



รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสยาม
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์/ภาควิชาเทคโนโลยีการอาหาร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา 122-212 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไป
2. จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมงบรรยาย-ปฏิบัติการ-ค้นคว้าด้วยตนเอง) 1 หน่วยกิต 1(0-2-1)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา 3.1 หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการอาหาร 3.2 ประเภทของรายวิชา (วิชาศึกษาทั่วไป / วิชาเฉพาะ / วิชาเลือกเสรี) วิชาเฉพาะ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน 4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์อำพรพรณ ชัยกุลเสรีวัฒน์ 4.2 อาจารย์ผู้สอน อาจารย์อำพรพรณ ชัยกุลเสรีวัฒน์ และ อ.ปิยนุสรณ์ น้อยด้วง
5. ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2/2556 ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) 122-111 ชีววิทยาทั่วไป 122-112 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) 122-211 จุลชีววิทยาทั่วไป
8. สถานที่เรียน อาคาร 14 ห้อง 14-405
9. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือวันที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด 25 ตุลาคม 2556

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา 1. เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจเทคนิคเบื้องต้นเกี่ยวกับการปฏิบัติการจุลชีววิทยา 2. เพื่อให้นักศึกษาสามารถใช้เครื่องมือทางจุลชีววิทยาได้อย่างถูกต้อง 3. เพื่อให้นักศึกษาสามารถจำแนกชนิดของจุลินทรีย์ได้
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา 1. เพื่อให้นักศึกษามีฐานความรู้ในการศึกษาวิชาอื่น ๆ ในสาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร 2. เพื่อให้นักศึกษาสามารถประยุกต์ฐานความรู้ในวิชานี้เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา			
ปฏิบัติการให้สอดคล้องกับรายวิชาจุลชีววิทยาทั่วไป เช่น เทคนิคการทำให้ปราศจากเชื้อ การทำให้ได้เซลล์บริสุทธิ์ การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ การใช้กล้องจุลทรรศน์ศึกษาลักษณะรูปร่างของเซลล์ การย้อมสีแกรม และการย้อมสีเฉพาะอย่าง เพื่อศึกษาโครงสร้างต่างๆ ของเซลล์ วัดการเจริญและการนับจำนวนเซลล์ เป็นต้น			
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้/ภาคการศึกษา			
บรรยาย ไม่มี	สอนเสริม ไม่มี	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน 30 ชั่วโมง	การศึกษาด้วยตนเอง 15 ชั่วโมง
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล 2 ชั่วโมง/สัปดาห์			

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม 1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา 1) แสดงความซื่อสัตย์สุจริตอย่างสม่ำเสมอ (1.2) 2) มีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม (1.3) 1.2 วิธีการสอน 1) เปิดโอกาสให้นักศึกษามีการตั้งคำถามหรือตอบคำถาม หรือแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรม ในชั้นเรียนในโอกาสต่างๆ 2) อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่างในเรื่อง ต่างๆ เช่น การตรงต่อเวลา และรับฟังความคิดเห็นของนักศึกษา เป็นต้น

<p>1.3 วิธีการประเมินผล</p> <p>1) สังเกตพฤติกรรม และประเมินในด้านการเข้าเรียน การส่งงาน งานกลุ่ม การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การเปิดโอกาสให้เพื่อนร่วมชั้นซักถาม การมีสัมมาคารวะต่อผู้อาวุโสและอาจารย์ มีความขยัน ซื่อสัตย์ และตรงต่อเวลา</p> <p>2) สังเกตพฤติกรรมการเข้ากลุ่มการทำปฏิบัติการของนักศึกษา</p>
<p>2. ความรู้</p> <p>2.1 ความรู้ ที่ต้องได้รับ</p> <p>1) มีความรู้หลักการทฤษฎี (2.1)</p> <p>2) มีความรู้ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง (2.2)</p> <p>2.2 วิธีการสอน</p> <p>1) อาจารย์ผู้สอนบรรยาย และใช้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น ให้นักศึกษาหาทางค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม การสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง และ การค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น</p> <p>2) นักศึกษาทำปฏิบัติการ</p> <p>3) มอบหมายงานรายบุคคลและรายงานการทำปฏิบัติการกลุ่ม</p> <p>2.3 วิธีการประเมินผล</p> <p>1) สอบกลางภาค</p> <p>2) สอบปลายภาค</p> <p>3) การทดสอบย่อย</p> <p>4) ประเมินงานรายบุคคลและรายงานการทำปฏิบัติการกลุ่ม</p>
<p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา</p> <p>1) สามารถใช้ทักษะและความเข้าใจในบริบททางวิชาการและวิชาชีพ (3.3)</p> <p>2) มีทักษะภาคปฏิบัติ ตามที่ได้รับการฝึกฝน (3.4)</p> <p>3.2 วิธีการสอน</p> <p>1) อาจารย์ผู้สอนบรรยาย และใช้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้นักศึกษาทำปฏิบัติการ</p> <p>2) มอบหมายรายงานการทำปฏิบัติการกลุ่ม</p> <p>3) สอบภาคทฤษฎีและปฏิบัติ</p> <p>3.3 วิธีการประเมินผล</p> <p>1) สอบกลางภาค</p> <p>2) สอบปลายภาค</p> <p>3) ประเมินรายงานการทำปฏิบัติการกลุ่ม</p> <p>4) สอบภาคปฏิบัติ</p>

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ที่ต้องพัฒนา**

- 1) มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม (4.1)
- 2) สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (4.2)

4.2 วิธีการสอน

- 1) นักศึกษาทำปฏิบัติการ
- 2) มอบหมายงานรายบุคคลและรายงานการทำปฏิบัติการกลุ่ม
- 3) เปิดโอกาสให้นักศึกษามีการอภิปรายปัญหา ในการทำงานเป็นกลุ่ม และหาทางแก้ไขปัญหา

4.3 วิธีการประเมินผล

- 1) ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- 2) ประเมินความรับผิดชอบจากงานรายบุคคลและรายงานการทำปฏิบัติการกลุ่ม

5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนา**

- 1) สามารถระบุเข้าถึงและคัดเลือกแหล่งข้อมูล (5.3)
- 2) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามความก้าวหน้า (5.6)

5.2 วิธีการสอน

- 1) มอบหมายรายงานการทำปฏิบัติการกลุ่ม โดยแนะนำเทคนิคการสืบค้นข้อมูลให้นักศึกษาคัดเลือกแหล่งข้อมูล และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดทำผลการทำรายงาน

5.3 วิธีการประเมินผล

- 1) ประเมินรายงานที่มีการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ ทั้งในด้านการคัดเลือกแหล่งข้อมูล และติดตามความก้าวหน้า

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน				
สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำเค้าโครงรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา	3	<ul style="list-style-type: none"> - อธิบายแผนการเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้ การให้คะแนนและมอบหมายงานให้ทำทั้งรายงานเดี่ยวและกลุ่ม การเตรียม Plan lab ก่อนเรียน - อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - อาจารย์ซักถามและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม แสดงความคิดเห็น 	อาจารย์อำพรพรณ อาจารย์ปิยนุสรณ์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรม การเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
2	การใช้กล้องจุลทรรศน์ - การตรวจสอบเซลล์ที่มีชีวิต - การตรวจสอบเซลล์ที่ย้อมสี - วัดขนาดจุลินทรีย์	3	- อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - อาจารย์ซักถามและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม แสดงความคิดเห็น - ทดสอบย่อยก่อนเรียน - ทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ - มอบหมายงานรายบุคคล โดยให้หาคำศัพท์พร้อมคำแปลที่เกี่ยวข้องกับกล้องจุลทรรศน์และการย้อมสีจุลินทรีย์จากอินเทอร์เน็ต ส่งในสัปดาห์ที่ 4	อาจารย์อำพรพรณ อาจารย์ปิยนุสรณ์
3	การศึกษารูปร่างลักษณะของแบคทีเรียและการย้อมสี - Simple stain - Negative stain - Gram's stain - Endospore stain	3	- อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - อาจารย์ซักถามและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม แสดงความคิดเห็น - ทดสอบย่อยก่อนเรียน - ทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ	อาจารย์อำพรพรณ อาจารย์ปิยนุสรณ์
4	อาหารเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์และการทำให้ปราศจากเชื้อ - การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ (NB, NA, PDB และ PDA)	3	- อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - อาจารย์ซักถามและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม แสดงความคิดเห็น - ทดสอบย่อยก่อนเรียน - ทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ - ส่งคำศัพท์พร้อมคำแปลที่เกี่ยวข้องกับกล้องจุลทรรศน์และการย้อมสีจุลินทรีย์จากอินเทอร์เน็ต	อาจารย์อำพรพรณ อาจารย์ปิยนุสรณ์
5	การแยกเชื้อบริสุทธิ์ของแบคทีเรีย - Qualitative method (streak plate) - Quantitative method (pour plate และ spread plate)	3	- อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - อาจารย์ซักถามและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม แสดงความคิดเห็น - ทดสอบย่อยก่อนเรียน - ทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ	อาจารย์อำพรพรณ อาจารย์ปิยนุสรณ์

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรม การเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
6	การศึกษาจุลินทรีย์อื่น นอกเหนือจากแบคทีเรีย - สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน สาหร่าย และโปรโตซัว - รา - ยีสต์	3	- อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - อาจารย์ซักถามและเปิดโอกาสให้ นักศึกษาซักถาม แสดงความคิดเห็น - ทดสอบย่อยก่อนเรียน - ทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ	อาจารย์อำพรพรณ อาจารย์ปิยนุสรณ์
7	การนับจำนวนและการวัดการ เจริญของจุลินทรีย์ - การนับเซลล์โดยตรง - การวัดการเจริญโดยวิธีวัด ความขุ่น	3	- อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - อาจารย์ซักถามและเปิดโอกาสให้ นักศึกษาซักถาม แสดงความคิดเห็น - ทดสอบย่อยก่อนเรียน - ทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ	อาจารย์อำพรพรณ อาจารย์ปิยนุสรณ์
8	สอบกลางภาค			
9	อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมที่มีผล ต่อการเจริญของจุลินทรีย์ - ค่าความเป็นกรด-ด่าง - การให้อากาศ	3	- อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - อาจารย์ซักถามและเปิดโอกาสให้ นักศึกษาซักถาม แสดงความคิดเห็น - ทดสอบย่อยก่อนเรียน - ทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ	อาจารย์อำพรพรณ อาจารย์ปิยนุสรณ์
10	อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมที่มีผล ต่อการเจริญของจุลินทรีย์ (ต่อ) - อุณหภูมิ - แร่ดินออสโมติก	3	- อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - อาจารย์ซักถามและเปิดโอกาสให้ นักศึกษาซักถาม แสดงความคิดเห็น - ทดสอบย่อยก่อนเรียน - ทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ	อาจารย์อำพรพรณ อาจารย์ปิยนุสรณ์
11	การยับยั้งการเจริญของ จุลินทรีย์ - แสงอัลตราไวโอเลต - Antiseptics และ Disinfectants	3	- อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - อาจารย์ซักถามและเปิดโอกาสให้ นักศึกษาซักถาม แสดงความคิดเห็น - ทดสอบย่อยก่อนเรียน - ทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ	อาจารย์อำพรพรณ อาจารย์ปิยนุสรณ์
12	เทคนิคการหาชนิดของ แบคทีเรีย	3	- อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - อาจารย์ซักถามและเปิดโอกาสให้ นักศึกษาซักถาม แสดงความคิดเห็น - ทดสอบย่อยก่อนเรียน - ทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ	อาจารย์อำพรพรณ อาจารย์ปิยนุสรณ์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรม การเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน	
13	การแยกแบคทีเรียจากดิน	3	- อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - อาจารย์ซักถามและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม แสดงความคิดเห็น - ทดสอบย่อยก่อนเรียน - ทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ	อาจารย์อำพรพรณ อาจารย์ปิยนุสรณ์	
14	การแยกแบคทีเรียจากน้ำ	3	- อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - อาจารย์ซักถามและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม แสดงความคิดเห็น - ทดสอบย่อยก่อนเรียน - ทดลองตามคู่มือปฏิบัติการ	อาจารย์อำพรพรณ อาจารย์ปิยนุสรณ์	
15	สอบเทคนิคการปฏิบัติการในเรื่องของการแยกเชื้อบริสุทธิ์	3	-สอบเทคนิคการแยกเชื้อบริสุทธิ์ โดยนักศึกษาใช้เทคนิคที่เรียนมาแยกเชื้อที่อาจารย์เตรียมให้จนกระทั่งได้เชื้อบริสุทธิ์	อาจารย์อำพรพรณ อาจารย์ปิยนุสรณ์	
16	ทบทวนปฏิบัติการ	3	อาจารย์ซักถามและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม ทบทวนสรุปเนื้อหาทั้งรายวิชา	อาจารย์อำพรพรณ อาจารย์ปิยนุสรณ์	
17	สอบปลายภาค				
2. แผนการประเมินการเรียนรู้					
ผลการเรียนรู้		วิธีการประเมินผลนักศึกษา		สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.2, 2.1, 2.2, 3.3		สอบกลางภาค		8	20
1.2, 2.1, 2.2, 3.3		สอบปลายภาค		17	20
2.1, 2.2		การทดสอบย่อย 12 ครั้ง		2-14	12
2.1, 3.4		สอบภาคปฏิบัติ		15	10
1.3, 2.1, 4.1		การวางแผนการทดลอง การเตรียมและติดตามผลการทดลอง		1-15	5
2.1, 2.2, 4.1		รายงานบุคคล — ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบ (2%) — ความถูกต้อง และความเข้าใจในเนื้อหา (3%)		4	5

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.2, 2.1, 2.2, 3.3 4.1, 4.2, 5.3, 5.6	รายงานการทำปฏิบัติการ <ul style="list-style-type: none"> — ความซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบ (2%) — รูปแบบถูกต้อง ครบถ้วนตามหัวข้อที่กำหนด และเป็นระเบียบเรียบร้อย (1%) — วิธีการทดลอง (3%) — ผลการทดลอง (4%) — สรุป (4%) วิเคราะห์ผลการทดลอง (4%) ตอบคำถาม และเอกสารอ้างอิง (2%) (การคัดเลือกแหล่งข้อมูล ได้ถูกต้องและเหมาะสม และสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามความก้าวหน้า) 	2-14	20
1.3, 4.1, 4.2	การประเมินด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม	2-14	3
1.2, 1.3, 3.4, 4.1, 4.2	การประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม มีความซื่อสัตย์ และตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบ และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมในชั้นเรียน	1-16	5

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. หนังสือ ตำราและเอกสารประกอบการสอนหลัก อำพรพรณ ชัยกุลเสวีวัฒน์ และปิยนุสรณ์ น้อยด้วง. 2550. เอกสารประกอบการสอนวิชาปฏิบัติการจุลชีววิทยา ทั่วไป. ภาควิชาเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม.
2. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ สุชาดา จาติกวณิช และกาญจนา จันทองจีน. 2534. ปฏิบัติการจุลชีววิทยา. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : กรุงเทพฯ จุลชีววิทยาปฏิบัติการ. 2541. ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. บริษัท เอส. เค 07 จำกัด : กรุงเทพฯ
3. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่แนะนำ ดวงพร คันธโชติ. 2537. อนุกรมวิธานของแบคทีเรียและปฏิบัติการ. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ : กรุงเทพฯ สมบูรณ์ ธนาศุภวัฒน์ 2539 เทคนิคการเก็บรักษาจุลินทรีย์. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : กรุงเทพฯ Holt J.G., Krieg N.R., Sneath P.H.A., Stanley J.T. and Williams S.T. 1994. Bergey's manual of determinative bacteriology. 9 th edition. Williams & Wilkins. Baltimore.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับและเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย
2. การประเมินการสอน การประเมินการสอน จากการสังเกตขณะสอน ผลการสอบ และการทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. การปรับปรุงการสอน อาจารย์ผู้สอนทบทวน และปรับปรุงวิธีการสอน จากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา แล้วจัดทำแฟ้มสะสมงานรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ. 5) ทุกภาคการศึกษา ภาควิชากำหนดให้และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในชุมชนนักปฏิบัติของคณะวิทยาศาสตร์ เพื่อหาหรือปัญหาการเรียนรู้ของนักศึกษาและร่วมกันหาแนวทางแก้ไข
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา กรรมการพัฒนาหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษาทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชาโดยประเมินคุณภาพของข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ตลอดจนพิจารณาระดับคะแนนในรายวิชา
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น

ลงชื่อผู้รับผิดชอบรายวิชา (อ.อำพรณ ชัยกุลเสรีวัฒน์)/...../.....	หัวหน้าภาควิชา (ผศ.ดร.ธัญญาภรณ์ ศิริเลิศ)/...../.....	คณบดีอนุมัติ (ดร.กาญจนา มหัทธนะทวี)/...../.....
ลงชื่อผู้สอน (อ.อำพรณ ชัยกุลเสรีวัฒน์) (อ.ปิยนุสร์ น้อยด้วง)/...../.....		