



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา
(Course Specification)

รหัสวิชา 1103 301 คลื่นและทัศนศาสตร์
(Waves and Optics)

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2547
คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

สารบัญ

หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	1
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	2
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	3
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	6
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	11
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	11

รายละเอียดของรายวิชา Course Specification

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
คณะ/วิทยาเขต/ภาควิชา : คณะวิทยาศาสตร์ / ภาควิชาฟิสิกส์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา : 1103 301 คลื่น และทัศนศาสตร์ (Waves and Optics)
2. จำนวนหน่วยกิต : 3 หน่วยกิต (3-0-3)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา :
เป็นรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพบังคับ ในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน :
 - 4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
 - 1) ดร.จิตกร ผลโยธู
สถานที่ติดต่ออาจารย์: อาคารฟิสิกส์ ห้อง PHY 1103 โทร. 045-353401-4 ต่อ 4322
E-mail: polyon@yahoo.com
 - 4.2 อาจารย์ผู้สอนรายวิชา
 - 1) ดร.จิตกร ผลโยธู
สถานที่ติดต่ออาจารย์: อาคารฟิสิกส์ ห้อง PHY 1103 โทร. 045-353401-4 ต่อ 4322
E-mail: polyon@yahoo.com
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน : ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ชั้นปีที่ 3 และ 4
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 1103 124 ฟิสิกส์ทั่วไป 2
7. รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี
8. สถานที่เรียน : อาคารฟิสิกส์
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด : 24 ตุลาคม 2555

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา : เมื่อนักศึกษาเรียนรายวิชานี้แล้ว นักศึกษามีสมรรถนะที่ต้องการในด้านต่าง ๆ ดังนี้
 1. นักศึกษาเข้าใจและอธิบายความรู้ เรื่องของคลื่นได้
 2. ฝึกให้นักศึกษามีทักษะการคิด วิเคราะห์ ในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ทางฟิสิกส์ในเรื่องการสั่นและคลื่น ได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน
 3. นักศึกษาสามารถนำความรู้เรื่องคลื่นไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพได้
 4. ฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบ มีจริยธรรมและจรรยาบรรณต่อวิชาชีพ

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา :

มีการปรับปรุงรูปแบบการเขียนรายละเอียดของรายวิชาให้เป็นไปตามแบบ มคอ.3 ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ทัศนศาสตร์ทางเรขาคณิต การสั่นและคลื่น การซ้อนทับของคลื่น การเลี้ยวเบนและการแทรกสอด ลักษณะของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ควันทัมของแสง ทวิภาพของแสง เลเซอร์ ไมโครเวฟ

Geometrical optics; vibrations and waves; the superposition of waves; diffraction and interference; electromagnetic character of light; light quanta; the dual nature of light; lasers and microwave

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา :

จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์	45	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการต่อสัปดาห์	0	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง	90	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงที่สอนเสริมในรายวิชา	0	ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

วิธีการให้คำแนะนำ ให้นักศึกษาที่มีปัญหาเข้ามาพบใน วันราชการ จำนวน 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และให้คำแนะนำเป็นรายกรณีและรายกลุ่มและผ่านอีเมล

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (Ethics and Moral)</p> <p>1.1 มีวินัยและความรับผิดชอบ ต่อหน้าที่ มีความมุ่งมั่นในการทำงานให้สำเร็จ</p> <p>1.2 มีน้ำใจ มีจิตอาสา จิตสาธารณะ เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม และเห็นอกเห็นใจผู้อื่น</p> <p>1.3 มีความพอเพียง</p> <p>1.4 มีความซื่อสัตย์ กตัญญู เที่ยงธรรม</p> <p>1.5 สุขภาพ อ่อนนุ่มถ่อมตน รู้จักกาลเทศะ ใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น</p>	<p>- เปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็น</p> <p>- ยกตัวอย่างกรณีศึกษา</p> <p>- สอนสอดแทรกในชั่วโมงบรรยาย ให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นต่อภาพที่สื่อถึงคุณธรรม จริยธรรม เล่าเหตุการณ์แล้วให้นักศึกษาวิเคราะห์ และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสถานการณ์สมมติ</p> <p>- อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี</p>	<p>- ความซื่อสัตย์สุจริตในการไม่ลอกการบ้าน</p> <p>- ส่งงานตรงเวลาที่กำหนด</p> <p>- ประเมินพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียนและกิจกรรมที่ภาควิชาฯ จัดขึ้น</p> <p>- นักศึกษาประเมินตนเองและเพื่อนร่วมชั้น</p> <p>- สังเกตและติดตามพฤติกรรมโดยการสอบถามจากเพื่อนนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา ตลอดจนจนอาจารย์ท่านอื่นๆ</p>
<p>2) ด้านความรู้ (Knowledge)</p> <p>2.1 มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง ในศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของชีวิต และสามารถนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้</p> <p>2.2 เข้าใจลักษณะและประเภทของคลื่นชนิดต่างๆ เช่น คลื่นตามยาว คลื่นตามขวาง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า</p> <p>2.3 เข้าใจปรากฏการณ์ทางแสง และการการประยุกตืใช้</p>	<p>- บรรยายในชั้นเรียนและให้แบบฝึกหัดไปทำเป็นการบ้าน</p>	<p>- ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดหลักการและทฤษฎี และการประยุกต์ใช้</p> <p>- ความเข้าใจในการทำการบ้าน</p> <p>- การตอบคำถามในชั้นเรียน</p>
<p>3) ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills)</p> <p>3.1 เป็นผู้ใฝ่รู้ และมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต</p> <p>3.2 สามารถคิด วิเคราะห์ และตัดสินใจบนพื้นฐานของเหตุผลได้ มีวิสัยทัศน์ และความคิดสร้างสรรค์</p> <p>3.3 นำความรู้มาประยุกต์ใช้ใน</p>	<p>- ฝึกตอบคำถามในชั้นเรียน แสดงความคิดเห็นต่อปัญหา ระดมสมองในการแก้ไขปัญหา</p> <p>- มอบหมายงานเดี่ยวและงานกลุ่ม</p>	<p>- การตอบปัญหาในชั้นเรียน</p> <p>- การแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน</p> <p>- การรายงานกลุ่ม</p>

มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
ชีวิตประจำวัน และแก้ไขปัญหา ได้อย่างเหมาะสม		
4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ (Interpersonal Skills and Responsibility) 4.1 มีความสามารถในการ ทำงานเป็นทีม ปรับตัวให้เข้ากับ วัฒนธรรมองค์กร สามารถ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 4.2 ตระหนักถึงสิทธิของตนเอง และผู้อื่น และยอมรับในความ แตกต่างหลากหลายของมนุษย์	-มอบหมายงานกลุ่ม และจัด อภิปรายกลุ่มย่อย -กำหนดหน้าที่รับผิดชอบของ นักศึกษาแต่ละคนให้ชัดเจน	- การมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม - นักศึกษาประเมินสมาชิกในกลุ่ม
5) ด้านทักษะการวิเคราะห์ และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Analysis and Information Technology Skills) 5.1 สามารถใช้ภาษาในการติดต่อ สื่อความหมายได้ดี ทั้งการฟัง พูด อ่าน เขียน 5.2 สามารถวิเคราะห์เชิงตัวเลข 5.3 สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการสื่อสาร ศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์และคัดเลือก ข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ได้ อย่างเหมาะสม	ใช้ Power point และบรรยาย - ฝึกทักษะการวิเคราะห์และ แก้ปัญหาในกรณีเหตุการณ์ สมมติ - การวิเคราะห์ภาพจำลอง (simulations) ต่างๆ ที่เกิดขึ้น - การแนะนำเทคนิคการสืบค้น โดยผ่านสื่อระบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือ เว็บไซต์ต่างๆ และคัดเลือก แหล่งข้อมูล	- ตรวจสอบความถูกต้องของแนวคิด และวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้พื้น ฐานความรู้ที่เรียนมา - ผลจากการสืบค้นข้อมูลด้วย เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (Curriculum Mapping)

- หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง - หมายถึงไม่กำหนดผลการเรียนรู้

หมวดวิชา รหัสและชื่อรายวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี				6. ทักษะปฏิบัติ	
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2
หมวดวิชาเฉพาะ 1103 301 คลื่นและทัศนศาสตร์ (Waves and Optics)	●	○	○	●	○	●	●	●	-	-	●	●	○	-	-	○	○	-	-	○	●	●	-	-	-

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมง บรรยาย	ชั่วโมง ปฏิบัติการ	วิธีสอน/กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีวัดและ ประเมินผล	ชื่อผู้สอน
1	การสั้นอย่างง่าย	3		<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> -การสอนแบบบรรยาย - บรรยายแบบมีส่วนร่วม -สืบค้นข้อมูลจากตำรา internet <p>สื่อการเรียนรู้ที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> -เอกสารประกอบการสอน/ตำรา <p>power point presentation/ computer simulation</p>	<ul style="list-style-type: none"> -หลักฐานการเรียนรู้ เช่น งาน แบบฝึกหัด -การตอบคำถาม -การทดสอบสอบ 	ดร. จิตกร ผล โยธู
2	การสั้นแบบแคมป์	3		<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> -การสอนแบบบรรยาย - บรรยายแบบมีส่วนร่วม -สืบค้นข้อมูลจากตำรา internet <p>สื่อการเรียนรู้ที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> -เอกสารประกอบการสอน/ตำรา <p>power point presentation/ computer simulation</p>	<ul style="list-style-type: none"> -หลักฐานการเรียนรู้ เช่น งานแบบฝึกหัด -การตอบคำถาม -การทดสอบสอบ 	ดร. จิตกร ผล โยธู

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมง บรรยาย	ชั่วโมง ปฏิบัติการ	วิธีสอน/กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีวัดและ ประเมินผล	ชื่อผู้สอน
3	การสั้นแบบมีแรงกระทำ	3		<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> -การสอนแบบบรรยาย - บรรยายแบบมีส่วนร่วม -สืบค้นข้อมูลจากตำรา internet <p>สื่อการเรียนรู้ที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> -เอกสารประกอบการสอน/ตำรา power point presentation/ computer simulation 	<ul style="list-style-type: none"> -หลักฐานการเรียนรู้ เช่น งานแบบฝึกหัด -การตอบคำถาม -การทดสอบสอบ 	ดร. จิตกร ผล โยญ
4	การสั้นพ้อง	3		<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> -การสอนแบบบรรยาย - บรรยายแบบมีส่วนร่วม -สืบค้นข้อมูลจากตำรา internet <p>สื่อการเรียนรู้ที่ใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> -เอกสารประกอบการสอน/ตำรา power point presentation/ computer simulation 	<ul style="list-style-type: none"> -หลักฐานการเรียนรู้ เช่น งานแบบฝึกหัด -การตอบคำถาม -การทดสอบสอบ 	ดร. จิตกร ผล โยญ
5	การสั้นคู่ควบ	3		<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> -การสอนแบบบรรยาย - บรรยายแบบมีส่วนร่วม -สืบค้นข้อมูลจากตำรา internet 	<ul style="list-style-type: none"> หลักฐานการเรียนรู้ เช่น งานแบบฝึกหัด -การตอบคำถาม -การทดสอบสอบ 	ดร. จิตกร ผล โยญ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมง บรรยาย	ชั่วโมง ปฏิบัติการ	วิธีสอน/กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีวัดและ ประเมินผล	ชื่อผู้สอน
				สื่อการเรียนรู้ที่ใช้ -เอกสารประกอบการสอน/ตำรา power point presentation/ computer simulation		
6	การเคลื่อนที่ของคลื่น	3		กิจกรรมการเรียนการสอน -การสอนแบบบรรยาย - บรรยายแบบมีส่วนร่วม -สืบค้นข้อมูลจากตำรา internet สื่อการเรียนรู้ที่ใช้ -เอกสารประกอบการสอน/ตำรา power point presentation/ computer simulation	หลักฐานการเรียนรู้ เช่น งานแบบฝึกหัด -การตอบคำถาม -การทดสอบสอบ	ดร. จิตกร ผล โยญ
7-8	คลื่นตามขวาง	6		กิจกรรมการเรียนการสอน -การสอนแบบบรรยาย - บรรยายแบบมีส่วนร่วม -สืบค้นข้อมูลจากตำรา internet สื่อการเรียนรู้ที่ใช้ -เอกสารประกอบการสอน/ตำรา power point presentation/ computer simulation	หลักฐานการเรียนรู้ เช่น งานแบบฝึกหัด -การตอบคำถาม -การทดสอบสอบ	ดร. จิตกร ผล โยญ

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมง บรรยาย	ชั่วโมง ปฏิบัติการ	วิธีสอน/กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีวัดและ ประเมินผล	ชื่อผู้สอน
9	คลื่นตามยาว	3		กิจกรรมการเรียนการสอน -การสอนแบบบรรยาย - บรรยายแบบมีส่วนร่วม -สืบค้นข้อมูลจากตำรา internet สื่อการเรียนรู้ที่ใช้ -เอกสารประกอบการสอน/ตำรา	หลักฐานการเรียนรู้ เช่น งานแบบฝึกหัด -การตอบคำถาม -การทดสอบสอบ	ดร. จิตกร ผล โยธู
10	คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	6		กิจกรรมการเรียนการสอน -การสอนแบบบรรยาย - บรรยายแบบมีส่วนร่วม -สืบค้นข้อมูลจากตำรา internet สื่อการเรียนรู้ที่ใช้ -เอกสารประกอบการสอน/ตำรา	หลักฐานการเรียนรู้ เช่น งานแบบฝึกหัด -การตอบคำถาม -การทดสอบสอบ	ดร. จิตกร ผล โยธู
11-12	ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต	6		กิจกรรมการเรียนการสอน -การสอนแบบบรรยาย - บรรยายแบบมีส่วนร่วม -สืบค้นข้อมูลจากตำรา internet	หลักฐานการเรียนรู้ เช่น งานแบบฝึกหัด -การตอบคำถาม -การทดสอบสอบ	ดร. จิตกร ผล โยธู

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	ชั่วโมง บรรยาย	ชั่วโมง ปฏิบัติการ	วิธีสอน/กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีวัดและ ประเมินผล	ชื่อผู้สอน
				สื่อการเรียนรู้ที่ใช้ -เอกสารประกอบการสอน/ตำรา		
13-14	ทัศนศาสตร์เชิงฟิสิกส์	3		กิจกรรมการเรียนการสอน -การสอนแบบบรรยาย - บรรยายแบบมีส่วนร่วม -สืบค้นข้อมูลจากตำรา internet สื่อการเรียนรู้ที่ใช้ -เอกสารประกอบการสอน/ตำรา	หลักฐานการเรียนรู้ เช่น งานแบบฝึกหัด -การตอบคำถาม -การทดสอบสอบ	ดร. จิตกร ผล โยญ
15	การประยุกต์ทางทัศนศาสตร์	3		กิจกรรมการเรียนการสอน -การสอนแบบบรรยาย - บรรยายแบบมีส่วนร่วม -สืบค้นข้อมูลจากตำรา internet สื่อการเรียนรู้ที่ใช้ -เอกสารประกอบการสอน/ตำรา	หลักฐานการเรียนรู้ เช่น งานแบบฝึกหัด -การตอบคำถาม -การทดสอบสอบ	ดร. จิตกร ผล โยญ

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ Learning Outcome	วิธีการประเมินผล	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การ ประเมินผล
1	การบ้าน	1-15	20%
2	สอบย่อย	1-15	15%
3	รายงาน	14 และ 15	5%
4	สอบกลางภาค	8	30%
5	สอบปลายภาค	16	30 %
รวม			100 %

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

1.1 Plain, H.J. (2005). The Physics of Vibrations and Waves. 63rd ed. Bristol: John Wiley & Sons, Inc.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญที่นักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม

2.1 Main I.G. (1993). Vibrations and Waves in Physics, 3rd ed. UK: Cambridge University Press.

2.2 French A.P. (1971). Vibrations and Waves. US: M.I.T.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำที่นักศึกษาควรศึกษาเพิ่มเติม

3.1 Bekefi G. (1977). Electromagnetic Vibrations, Waves, and Radiation. USA: M.I.T.

3.2 Nettel S. (1992). Wave Physics. USA: Springer-Verlag.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาทุกคนประเมินการสอนของอาจารย์ รวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่ได้รับและเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา

2. การประเมินการสอน:

การประเมินการสอน โดยการสัมภาษณ์ตัวแทนนักศึกษาและตอบแบบสอบถาม

3. การปรับปรุงการสอน :

ภาควิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวนและปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการประเมิน ประสิทธิภาพของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ.กำหนดทุกภาคการศึกษา

มีการประชุมอาจารย์ทั้งภาควิชาเพื่อหารือปัญหาการเรียนรู้ของนักศึกษาและร่วมหาแนวทางการ แก้ไข

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา :

ภาควิชากำหนดให้มีคณะกรรมการประเมินความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและ ระดับคะแนนทุกภาคการศึกษา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา :

ภาควิชาจัดให้มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาผลการประเมินการสอน โดยนักศึกษา และมีการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา การทบทวนเนื้อหาที่สอน กลยุทธ์การสอน และ เสนอแนวทางในการปรับปรุงในปีการศึกษาต่อไป

ลงชื่อ

(ดร. จิตกร ผลโยธ)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ

(ดร. โชคศิลป์ ธนเอื้อง)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ประธานหลักสูตร)