

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและรายชื่อยวิชา

4021103 เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

วิทยาศาสตร์บัณฑิต เป็นวิชาเฉพาะด้าน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ อภิวัดมน แก้วทอง

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1/2558 สาขา เกษตรศาสตร์

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)(ถ้ามี)

4021101 เคมีเบื้องต้น

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)(ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

ห้อง 503 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

1 กรกฎาคม 2558

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกทำปฏิบัติการและเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหา ตามคำอธิบายรายวิชา
2. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ทางเคมีและเทคนิคต่างๆ ในการทำปฏิบัติการเคมีไปใช้ประโยชน์ใน การเรียนวิชาปฏิบัติการเคมีขั้นสูงขึ้นไป และใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อเป็นการปรับปรุง เนื้อหาและทฤษฎีตลอดจนวิธีการทดลองที่ทันสมัย และสอดคล้องกับสภาพจริง ตามผลการประเมินรายวิชา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

สมบัติของของแข็ง ของเหลวและแก๊ส สมดุลไอออนิก อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น เคมีอินทรีย์เบื้องต้น เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษด้วยตนเอง
บรรยาย 45 ชั่วโมง/ ภาคการศึกษา	สอนเสริมตามสภาพจริงของนักศึกษา	ฝึกปฏิบัติ - ชั่วโมง/ ภาคการศึกษา	ศึกษาด้วยตนเอง - ชั่วโมง/สัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

เวลาให้คำปรึกษาพบที่ห้องพัก 507 วันพุธ เวลา 13.00-16.30 น. และอื่นนอกตารางสอน

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้คุณธรรม จริยธรรม

การมีคุณธรรม จริยธรรม ทำให้มนุษย์สามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างมีความสุข การปลูกฝังคุณธรรมเพื่อให้นักศึกษา มีจริยธรรมที่ดีงามจึงก่อให้เกิดความร่มเย็นในสังคม ก่อให้เกิดประโยชน์สุขต่อส่วนรวม นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมอย่างน้อย 4 ข้อ ดังนี้

- 1.1.1 มีคุณธรรม จริยธรรม
- 1.1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา
- 1.1.3 มีความซื่อสัตย์และอดทน
- 1.1.4 มีความเป็นไทย
- 1.1.5 เคารพสิทธิและความเห็นของผู้อื่น
- 1.1.6 มีจิตสาธารณะ เสียสละเพื่อส่วนรวม

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

การปลูกฝังให้นักศึกษาเคารพกฎระเบียบที่สังคมกำหนด วัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

- 1.2.1 เน้นให้มีการสอดแทรกคุณธรรม และจริยธรรมในเนื้อหาวิชาเรียน
- 1.2.2 ความมีวินัย ตรงต่อการเข้าชั้นเรียน
- 1.2.3 ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 1.2.4 ปริมาณการลอกการบ้าน หรือทำทุจริตในการสอบ
- 1.2.5 บุรณการรายวิชาโดยสอดแทรกความเป็นไทยในเนื้อหาวิชาเรียน

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.3.1 ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษา โดยวิธีสังเกต หรือจากผู้เกี่ยวข้อง
- 1.3.2 ประเมินจากการเข้าชั้นเรียน และหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 1.3.3 ประเมินจากปริมาณการลอกการบ้านหรือทำทุจริตในการสอบ
- 1.3.4 ประเมินจากกิจกรรมในชั้นเรียนหรือนอกชั้นเรียน

2. ความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

การพัฒนาความรู้ช่วยให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปประกอบอาชีพ และเพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม นักศึกษาควรพัฒนาความรู้อย่างน้อย 3 ข้อ ดังนี้

- 2.1.1 มีความรู้ตามหลักวิชาการ และทฤษฎีที่สำคัญในรายวิชา
- 2.1.2 มีการแสวงหาความรู้และใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง
- 2.1.3 วิเคราะห์และเชื่อมโยงความรู้ในศาสตร์หลักไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 2.2.1 การสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พัฒนาศักยภาพโดยคำนึงถึงความแตกต่าง ในหลากหลายรูปแบบตามเนื้อหารายวิชา เช่น การบรรยาย การบรรยายเชิงปฏิบัติการ
- 2.2.2 การศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง การสืบค้น
- 2.2.3 บุรณการความรู้ตามหลักวิชา และทฤษฎีกับชีวิตประจำวัน

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 2.3.1 ประเมินการเรียนรู้จากการศึกษาในรายวิชา โดยผ่านการสอบแบบข้อเขียน สอบปฏิบัติการ การทำแบบฝึกหัด การทำรายงาน หรือในลักษณะอื่นๆ ที่สามารถเทียบเคียงกันได้
- 2.3.2 ประเมินจากการศึกษาดูงานนอกสถานที่

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ทักษะทางปัญญา

การพัฒนาทักษะทางปัญญาส่งผลให้นักศึกษาสามารถประกอบอาชีพและพึ่งพาตนเองได้ เมื่อสำเร็จการศึกษา การพัฒนาทักษะทางปัญญาต้องควบคู่กับการพัฒนาความรู้และจำเป็นต้องมีคุณธรรมจริยธรรม นักศึกษาควรพัฒนาทักษะทางปัญญาอย่างน้อย 3 ข้อ ดังนี้

- 3.1.1 มีทักษะการคิด
- 3.1.2 มีทักษะในการแก้ปัญหา
- 3.1.3 มีทักษะในการพัฒนาตนเอง และใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง
- 3.1.4 สามารถประมวลผลความรู้และการนำไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับเคมีในระดับท้องถิ่นและประเทศ

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.2.1 การสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการสอนแบบแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- 3.2.2 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การสัมมนา
- 3.2.3 การสอนโดยการใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) กำหนดโจทย์เพื่อกระตุ้นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 3.2.4 การสอนโดยใช้ประสบการณ์ (experiential approach) ฝึกปฏิบัติการด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 3.2.5 การสอนโดยกระบวนการกลุ่ม (group process) มอบหมายงานและหน้าที่รับผิดชอบในฐานะผู้นำและผู้ตาม ในลักษณะการอภิปราย และนำเสนอ
- 3.2.6 การสอนโดยใช้การวิเคราะห์ห้อย่างมีวิจารณญาณ (critical thinking) ฝึกกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในการแก้ไขปัญหาทางเคมี

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.3.1 ประเมินโดยใช้ข้อสอบที่นักศึกษาต้องประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหา คิดวิเคราะห์ และสังเคราะห์
- 3.3.2 ประเมินจากรายงาน เช่น จากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- 3.3.3 ประเมินจากการอภิปรายกลุ่ม
- 3.3.4 ประเมินผลตามสภาพจริง (authentic assessment) ประเมินผลตลอดระยะเวลาการเรียนรู้ ได้แก่ การประเมินผลก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน โดยสังเกตพฤติกรรมการทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือการทำงานเพิ่มละสมงาน การสอบข้อเขียน การอภิปราย และการนำเสนอผล

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

การพัฒนาทักษะด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ส่งผลให้นักศึกษาสามารถปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มบุคคลต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักศึกษาควรพัฒนาทักษะด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบครอบคลุมอย่างน้อย 5 ข้อ ดังนี้

- 4.1.1 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม
- 4.1.2 ร่วมทำกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม
- 4.1.3 รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 4.1.4 มีความสามารถในการเสริมสร้างคุณภาพชีวิตของตนเองและสิ่งแวดล้อม
- 4.1.5 ปรับตนเองร่วมกับผู้อื่นได้
- 4.1.6 มีการดำรงชีวิตตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง
- 4.1.7 รู้จักการใช้และรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.2.1 การสอนโดยเน้นการทำงานกลุ่ม
- 4.2.2 ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- 4.2.3 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- 4.2.4 การสอนที่เน้นการจัดทำโครงการเพื่อสาธารณะประโยชน์
- 4.2.5 การสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่ม มอบหมายงานและหน้าที่รับผิดชอบในฐานะผู้นำและผู้ตาม ในลักษณะของการอภิปราย และนำเสนอ
- 4.2.6 การสอนโดยใช้การคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ ฝึกทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการแก้ปัญหาทางเคมี ได้อย่างสอดคล้องกับบริบทท้องถิ่น และประเทศ ภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง

4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.3.1 ประเมินผลการเรียนรู้จากกระบวนการกลุ่ม
- 4.3.2 ประเมินจากความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- 4.3.3 ประเมินผลจากความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

4.3.4 ประเมินจากความสำเร็จของการจัดทำโครงการเพื่อสาธารณประโยชน์

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

การพัฒนาทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ส่งผลให้นักศึกษามีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ สามารถสื่อสารและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม โดยนักศึกษาคควรพัฒนาทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างน้อย 3 ข้อ ดังนี้

- 5.1.1 มีทักษะในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ
- 5.1.2 มีทักษะในการคิดคำนวณ
- 5.1.3 มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 5.1.4 สามารถใช้วิธีทางสถิติมาประมวลผลการทดลองและการวิจัย

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี

- 5.2.1 การสอนที่เน้นการฝึกปฏิบัติ
- 5.2.2 การสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
- 5.2.3 การสอนผ่านระบบเครือข่าย
- 5.2.4 การสอนโดยการแก้ไขปัญหาโดยใช้การวิเคราะห์เชิงตัวเลข
- 5.2.5 การศึกษาเพิ่มเติมผ่านระบบสารสนเทศ
- 5.2.6 การสอนโดยใช้ประสบการณ์ ฝึกทักษะการวิเคราะห์ในงานวิจัยโดยใช้วิธีการทางสถิติ การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ และการนำเสนอต่อสาธารณชน

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.3.1 ประเมินจากผลการเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ
- 5.3.2 ประเมินจากผลการเรียนรู้จากการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
- 5.3.3 ประเมินจากผลการเรียนรู้จากการสอนผ่านระบบเครือข่าย
- 5.3.4 ประเมินจากผลการเรียนรู้จากการแก้ไขปัญหาโดยการวิเคราะห์เชิงตัวเลข
- 5.3.5 ประเมินผลการเรียนรู้จากผลงานการนำเสนอ และเอกสารประกอบ

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จน. ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน/สื่อ ที่ใช้
1-3	สมบัติของของแข็ง ของเหลวและแก๊ส	9	บรรยาย ทำแบบฝึกหัด การบ้าน แบบทดสอบก่อน และหลังเรียน และการสืบค้นด้วยตนเองทาง ห้องสมุดและสื่ออิเล็กทรอนิกส์
4	สมดุลไอออนิก	3	บรรยาย ทำแบบฝึกหัด การบ้าน แบบทดสอบก่อน และหลังเรียน และการสืบค้นด้วยตนเองทาง ห้องสมุดและสื่ออิเล็กทรอนิกส์
5-6	อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น	6	บรรยาย ทำแบบฝึกหัด การบ้าน แบบทดสอบก่อน และหลังเรียน และการสืบค้นด้วยตนเองทาง ห้องสมุดและสื่ออิเล็กทรอนิกส์
7-8	เคมีอินทรีย์เบื้องต้น	6	บรรยาย ทำแบบฝึกหัด การบ้าน แบบทดสอบก่อน และหลังเรียน และการสืบค้นด้วยตนเองทาง ห้องสมุดและสื่ออิเล็กทรอนิกส์
9	สอบกลางภาค	2	
10-11	เคมีไฟฟ้า	6	บรรยาย ทำแบบฝึกหัด การบ้าน แบบทดสอบก่อน และหลังเรียน และการสืบค้นด้วยตนเองทาง ห้องสมุดและสื่ออิเล็กทรอนิกส์
13-14	เคมีนิวเคลียร์	6	บรรยาย ทำแบบฝึกหัด การบ้าน แบบทดสอบก่อน และหลังเรียน และการสืบค้นด้วยตนเองทาง ห้องสมุดและสื่ออิเล็กทรอนิกส์
15	เคมีสิ่งแวดล้อม	6	บรรยาย ทำแบบฝึกหัด การบ้าน แบบทดสอบก่อน และหลังเรียน

			และการสืบค้นด้วยตนเองทาง ห้องสมุดและสื่ออิเล็กทรอนิกส์
16	สอบปลายภาค	2	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ปฏิบัติ

กิจกรรมที่	หมวดการเรียนรู้	การวัดและประเมินผล	สัดส่วน วัดผล	สัดส่วนของ คะแนน
1	หมวด 4 หัวข้อ 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.6, 1.4	-จิตพิสัย/การซักถาม อภิปราย ความ สนใจเรียน ในชั้นเรียน	ตลอดภาคเรียน	10
2	หมวด 4 หัวข้อ 1.1, 1.2, 1.3	-การบ้านและรายงาน	ตลอดภาคเรียน	20
3	หมวด 4 หัวข้อ 1.1, 2.1 และ 5.1	-สอบเก็บคะแนนย่อย	ตลอดภาคเรียน	10
4	หมวด 4 หัวข้อ 2.1 และ 3.1	-สอบกลางภาค	8	30
5	หมวด 4 หัวข้อ 2.1 และ 3.1	-สอบปลายภาค	15	30
		รวม		100%

เกณฑ์การตัดเกรด

คะแนนร้อยละ	ระดับคะแนน	ค่าระดับคะแนน	ผลการเรียน
80-100	A	4.00	ดีเยี่ยม
75-79	B+	3.50	ดีมาก
70-74	B	3.00	ดี
65-69	C+	2.50	ดีพอใช้
60-64	C	2.00	พอใช้
55-59	D+	1.50	อ่อน
50-54	D	1.00	อ่อนมาก
0-49	F	0.00	ตก

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

Chang, R. (2005). *Chemistry*, (8 th ed.). Singapore : Mcgraw-hill.

ศิริพัฒน์ จันทร์ศิริ. (2549). *เคมีทั่วไป*. มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

รัชฎาพร องอาจ. (2554). *เอกสารประกอบการสอนวิชาเคมีเบื้องต้น*.

มหาวิทยาลัย ราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

ทวีชัย อมรศักดิ์ชัย และคณะแปล. (2555). *เคมี เล่ม 1 (CHEMISTRY 1)*. จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย.

ทวีชัย อมรศักดิ์ชัย และคณะแปล. (2550). *เคมี เล่ม 2 (CHEMISTRY 2)*. จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย.

2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

สุนันทา วิบูลย์จันทร์. (2545). *เคมี: วิชาแกนทางวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร:

เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า จำกัด.

ลัดดา มีสุข. (2548). *เคมีทั่วไปเล่ม 2 ฉบับรวบรัด*. กรุงเทพมหานคร: อักษรสยามการ

พิมพ์ จำกัด.

Ebbing, D.D. (1996). *General chemistry* (5 th ed.). Boston: Houghton Mifflin

Company.

Harvey, D. (2000). *Modern analytical chemistry*. Boston: McGraw-Hill.

Kotz, J.C., & Treichel, P., Jr. (1999). *General chemistry & chemical reactivity* (4

th ed.). Philadelphia: Saunders College.

Mendham, J., Denney, R.C., Barnes, J.D., & Thomas, M. (2000). *Vogel's*

textbook of quantitative chemical analysis (6 th ed.). Harlow: Pearson

Education.

Silberberg, M.S. (2000). *Chemistry : the molecular nature of matter and change*

(2 nd ed.). Boston: McGraw-Hill.

Skoog, D.A., West, D.M., Holler, .F.J., & Crouch, S.R. (2000). *Analytical*

chemistry : an introduction (7 th ed.). Philadelphia: Saunder College.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การซักถาม อภิปรายในชั้นเรียน
- ประเมินตนเองจากการบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมาย
- แบบประเมินผลผู้สอน/แบบประเมินผลของรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- มีกลยุทธ์การประเมินการสอนทั้ง 5 ด้านการเรียนรู้ตามในหมวดที่ 4
- แบบประเมินผู้สอน/แบบประเมินผลของรายวิชา
- ผลการสอบ
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

- การวิจัยใน และนอกชั้นเรียน นำผลที่ได้จากการประเมินการสอน หรือการประเมินโดยนักศึกษามาปรับปรุงการเรียนการสอนให้ตอบสนองต่อผู้เรียนตามสภาพความเป็นจริง

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการการเรียนการสอน มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์รายหัวข้อตามความคาดหวังจากผลการเรียนรู้ในรายวิชา ได้แก่ การสังเกตพฤติกรรม การสอบถาม การตรวจงาน การทดสอบ และการมีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมดังนี้

- ผลรายงานการเรียนรู้เป็นรายบุคคล
- การทวนสอบผลการเรียนรู้ จากการใช้ข้อสอบ

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ปรับปรุงรายวิชาทุกปี หรือตามข้อเสนอแนะผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4
-