

รายละเอียดของรายวิชา
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา
343234 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2
Physical Chemistry Laboratory II
2. จำนวนหน่วยกิต
1 (0-3-2)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
วิชาบังคับ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน (ถ้ามีหลายคน ให้ให้ครบตามที่เป็นจริง)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นางสาว อัจฉรา ศิริมั่งคะลา	3100601XXXXXX	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.rer.nat (Physical Chemistry)

อาจารย์ผู้สอน

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นางสาว อัจฉรา ศิริมั่งคะลา	3100601XXXXXX	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
1	นาย สุวัตร นานันท์	3450100499326	อาจารย์	
1	นาย คัชรินทร์ ศิริวงศ์	3410200XXXXXX	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.rer.nat (Physical Chemistry)
1	นาง ไฉนพร ด่านวิรุฑัย	3409900531338	รองศาสตราจารย์	Dr.rer.nat (Physical Chemistry)

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน
ภาคการศึกษา ชั้นปีที่
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)
 - 6.1 รายวิชาที่เรียนมาก่อนและต้องสอบผ่าน (*ระบุเฉพาะรหัสวิชาที่ต้องการ)
 - 6.2 รายวิชาที่เรียนมาก่อนแต่ไม่จำเป็นต้องสอบผ่าน (*ระบุเฉพาะรหัสวิชาที่ต้องการ ตามด้วยเครื่องหมาย #)

6.3 หากใช้วิชาอื่นที่เทียบเท่ากันแทนได้ตาม 6.1 และ 6.2 (*ให้เพิ่มข้อความ "หรือรายวิชาที่เทียบเท่ากัน" หรือ "or equivalent" ต่อท้ายรหัสวิชานั้นๆ)

7. รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน (Co-requisites)

7.1 รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกันให้ใช้คำว่า "รายวิชาร่วม" หรือ "Corequisite" ตามด้วยรหัสวิชาที่ต้องการ

7.2 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน(ยกเว้นลงทะเบียนซ้ำ) ให้ใช้คำว่า "รายวิชาร่วม" หรือ "Corequisite" ตามด้วยรหัสวิชาที่ต้องการ

8. สถานที่เรียน

ภาควิชาเคมี

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายวิชาครั้งล่าสุด

2014-12-18

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนวิชานี้ นักศึกษาสามารถ 1.1. มีเทคนิคพื้นฐานทางเคมีเชิงฟิสิกส์ที่ถูกต้อง 1.2. เข้าใจหลักการและทฤษฎีทางเคมีเชิงฟิสิกส์มากขึ้นจากการลงมือปฏิบัติ 1.3. รู้จักวิธีการจัดการกับสารเคมีที่ใช้แล้ว

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

จัดให้มีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับการเรียนในภาคบรรยายของวิชา 343 233 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 ซึ่งปฏิบัติการที่ใช้ในการเรียนนั้น จะเป็นปฏิบัติการที่จะช่วยส่งเสริมความเข้าใจใน ภาคบรรยายได้ดีขึ้น เป็นปฏิบัติการที่สามารถทำให้แล้วเสร็จในเวลาที่กำหนดและสามารถ ได้ข้อสรุปที่จะสนับสนุนภาคบรรยายได้ดี

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินงาน

1. คำอธิบายรายวิชา

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาใน 343 233 เช่น การหาความตึงผิวของของเหลว การหาค่าคงที่อัตราอันดับรวมของปฏิกิริยา พลังงานก่อกัมมันต์ โพลาริเมทรี

การนำไฟฟ้าและการหาค่าคงที่ของการแตกตัวของอิเล็กโทรไลต์อ่อน การแตกตัวของอินดิเค

เตอร์และกรดอ่อนด้วยวิธีทางสเปกโทรสโกปี ค่าคงที่การแตกตัวของกรดจากการทำพีเอชไทเทรชัน

Practical work corresponded to the contents in 343 233 e.g., determination of the surface tension of liquids, determination of rate constant and overall order of reaction, activation energy, polarimetry, conductivity and dissociation constant of weak electrolyte, dissociation of indicator and weak acid by spectroscopic method, acid dissociation constant from pH titration.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย0 ปฏิบัติการ0 สอนเสริม0 ฝึกภาคสนาม/ฝึกงาน0 ศึกษาด้วยตนเอง30 รวม66

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

หมวดที่ 4. การพัฒนาและการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- (1) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและหรือวิชาชีพ
- (2) มีวินัย ซื่อสัตย์ มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ รับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม
- (3) มีจิตสาธารณะ รักและภาคภูมิใจในท้องถิ่น สถาบัน และประเทศชาติ
- (4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2 วิธีการสอน

- (1) ชี้แจงให้นักศึกษาทราบถึงระเบียบและวิธีการปฏิบัติตนในห้องปฏิบัติการก่อนเริ่มปฏิบัติการครั้งแรก เช่น การเข้าห้องปฏิบัติการตรงเวลา ส่งรายงานผลการทดลองตามเวลาที่กำหนด แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ มหาวิทยาลัยขอนแก่นและเหมาะสมต่อการเข้าห้องปฏิบัติการทางเคมี
- (2) ปลุกฝังให้มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น เช่น ไม่คัดลอกรายงาน ไม่เขียนผลการทดลองที่ไม่ได้มาจากการทดลอง
- (3) มอบหมายให้นักศึกษารับผิดชอบความเรียบร้อยของโต๊ะปฏิบัติการของตนเอง
- (4) ปลุกฝังให้นักศึกษาตระหนักถึง Green Chemistry การทิ้งของเสียที่เกิดจากการทดลอง
- (5) อาจารย์ควบคุมการทำปฏิบัติการของนักศึกษาอย่างใกล้ชิด พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของนักศึกษา

3 วิธีการประเมินผล

- (1) สังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียนที่เกี่ยวกับทางด้านคุณธรรมและจริยธรรมที่ได้มีการชี้แจงให้ทราบแล้ว
- (2) มีการประเมินผลตามระเบียบและวิธีการปฏิบัติตนในห้องปฏิบัติการ เช่น การส่งรายงานตรงเวลา การไม่ลบผลการทดลองเดิมแล้วเขียนขึ้นมาใหม่

2. ความรู้

1 ความรู้ที่ต้องพัฒนา

- (1) มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาเคมีเชิงฟิสิกส์ผ่านการลงมือปฏิบัติ
- (2) สามารถวางแผนการทำปฏิบัติการ มีทักษะและประสบการณ์ในการทดลอง
- (3) สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือใช้ประกอบกับความรู้ในด้านอื่นๆ
- (4) มีความรู้ในธรรมเนียมปฏิบัติและจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพ

2 วิธีการสอน

- (1) อธิบายภาพรวมของแต่ละการทดลองก่อนเริ่มปฏิบัติการ
- (2) สาธิตเทคนิคการใช้ของอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในปฏิบัติการ

- (3) แนะนำให้นักศึกษาจัดเตรียมแผนภาพแสดงขั้นตอนการทดลอง ออกแบบตารางบันทึกผลการทดลองก่อนเข้ามาทำปฏิบัติการ
- (4) จัดทำคู่มือปฏิบัติการเป็นสื่อในการเรียนรู้
- (5) ควบคุมการทำปฏิบัติการอย่างใกล้ชิด
- (6) มีการอภิปรายปัญหาที่พบในแต่ละปฏิบัติการระหว่างอาจารย์และนักศึกษาทั้งในและนอกห้องปฏิบัติการ
- (7) มีการตรวจสอบผลการทดลอง หลังเสร็จสิ้นปฏิบัติการแต่ละครั้ง

3 วิธีการประเมินผล

- (1) ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากการทดลอง
- (2) ตรวจรายงานการทดลอง
- (3) สอบข้อเขียนปลายภาค

3. ทักษะทางปัญญา

1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- (1) สามารถคิดวิเคราะห์ อภิปรายและวิจารณ์ผลการทดลอง เพื่อใช้ในการพัฒนาความรู้และการแก้ปัญหาทางเคมีเชิงฟิสิกส์ได้
- (2) สามารถใช้ความรู้ทางทฤษฎีคิดวิเคราะห์ อภิปราย และวิจารณ์ผลการทดลองในแต่ละปฏิบัติการได้

2 วิธีการสอน

- (1) บรรยายและสาธิตวิธีการทดลอง
- (2) จัดให้นักศึกษาทุกคนทำปฏิบัติการด้วยตนเอง
- (3) ให้คำแนะนำในขณะที่ทำปฏิบัติการ

3 วิธีการประเมินผล

- (1) ตรวจรายงานการทดลอง
- (2) สอบข้อเขียนปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- (1) มีการปฏิบัติตนในชั้นเรียนอย่างเหมาะสม เช่นไม่พูดคุยในชั้นเรียน งดการใช้โทรศัพท์ เป็นต้น
- (2) มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง
- (3) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
โดยตระหนักในความแตกต่างหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม

2 วิธีการสอน

- (1) ให้นักศึกษาทำปฏิบัติการเป็นกลุ่มโดยแบ่งความรับผิดชอบในแต่ละขั้นตอน

3 วิธีการประเมินผล

- (1) สังเกตจากพฤติกรรมและการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในกลุ่มย่อยขณะทำการทดลองในแต่ละปฏิบัติการ

(2) สังเกตระยะเวลาที่ใช้ในการทำปฏิบัติการและความถูกต้องของข้อมูล

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- (1) สามารถนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการอธิบายปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่พบในชีวิตประจำวันได้
- (2) สามารถใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการค้นคว้าข้อมูลต่างๆ เพื่อเปรียบเทียบกับผลการทดลอง

2. วิธีการสอน

- (1) แสดงที่มาของสมการทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเคมีเชิงฟิสิกส์
- (2) มอบหมายแบบฝึกหัดที่มีการคำนวณ
- (3) แนะนำแหล่งข้อมูล/ฐานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์แบบออนไลน์และวิธีการค้นคว้า

3. วิธีการประเมินผล

- (1) ประเมินความสามารถของนักศึกษาในการแสดงที่มาของสมการต่างๆ
- (2) ประเมินผลแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย

6. ทักษะพิสัย

หมวดที่ 5. แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ตอนที่ ที่	หน่วย บทและหัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	ผลการ เรียนรู้						วัตถุประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อกา รสอน	วิธีการปร ะเมิน	อาจารย์ ผู้ส อน
			1	2	3	4	5	6					
2	การเตรียมความพร้อมสำหรับปฏิบัติการ 343 234 1. แนะนำและข้อควรปฏิบัติในการเข้าปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 2. เตรียมความพร้อมเพื่อเข้าปฏิบัติการวิชา 313 234							1. เพื่อเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าปฏิบัติการวิชา 313 234 2. เพื่อทบทวนความรู้พื้นฐานซึ่งเคยฝึกฝนมาแล้วจากปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1	1. แนะนำและข้อควรปฏิบัติในการเข้าปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 2. แนะนำอุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ ที่จะใช้ในปฏิบัติการ 3. ทำแบบทดสอบซึ่งประกอบด้วยคำถามสั้น ๆ	แบบถ - ถาม- ตอบ	เซ็นชื่อเข้า ปฏิบัติการ - ตรวจคว ามถูกต้องของ องวิธีท่าง าน การใช้อุป กรณ์ (ขณะทดลอง	ผศ. อัจฉ รา ศิริมี งคะ ลา อ. สุวัต ร นัน ท์	

Physical Chemistry Lab II โดยให้นักศึกษาทำแบบทดสอบซึ่งประกอบด้วยการคำนวณสั้น ๆ การทดลองย่อย และการตอบคำถาม					การทดลองย่อย และการตอบคำถาม		อง) ของนักศึกษาแต่ละคน - ตรวจแบบถาม-ตอบ	ผศ. ศิริวิรัตน์ ศิริวงศ์ ธรศ.ไฉนพร ด่านวิรุทัย
3-12 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 ปฏิบัติการที่ 1 Chemical Kinetics Determination of Reaction Rate Constant and Overall Order of Reaction ปฏิบัติการที่ 2 Determination of the Activation Energy of the Bromate-Bromide Reaction ปฏิบัติการที่ 3 Concentration Dependence of the Reaction of Iodide with Persulfate ปฏิบัติการที่ 4				<p>1. เพื่อสามารถหาอันดับรวมของปฏิกิริยาและค่าคงที่อัตราของปฏิกิริยาระหว่างอะซิโตนกับไอโอดีนเมื่อมีกรดเกลือเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา 2. เพื่อสามารถหาพลังงานก่อกัมมันต์จากการศึกษาอัตราเร็วของปฏิกิริยาที่อุณหภูมิต่าง ๆ 3. เพื่อศึกษาผลของความเข้มข้นที่มีต่ออัตราเร็วของปฏิกิริยา และสามารถหาอันดับรวมของปฏิกิริยาระหว่างไอโอดีนกับเปอร์ออกซีไดซัลเฟต 4. เพื่อศึกษาปฏิกิริยาอินเวอร์ชันของซูโครส โดยเทคนิค Polarimetry 5. เพื่อสามารถหาความเข้มข้นของสารละลายกรดโดยเทคนิค pH Titration 6. เพื่อหาค่าคงที่การแตกตัวของ 4-nitroanilinium ion โดยเทคนิคสเปกโทรโฟโตเมทรี 7. เพื่อหาค่าคงที่การแตกตัวของ methyl red โดยเทคนิคสเปกโทรโฟโตเมทรี 8. เพื่อหาค่าคงที่การแตกตัวของกรดน้ำส้ม โดยการวัดค่า pH ของสารละลายบัฟเฟอร์ตามการเปลี่ยนแปลงของความแรงของไอออน</p>	<p>1. อธิบายก่อนทำปฏิบัติการ 2. ตรวจสอบตารางบันทึกผลการทดลองที่นักศึกษาออกแบบมาสำหรับปฏิบัติการนั้น ๆ รวมถึงตรวจสอบผลการคำนวณก่อนเข้าปฏิบัติการ (ถ้ามี) 2. แนะนำการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ (ถ้ามี) 3. ควบคุมดูแลการทำปฏิบัติการของนักศึกษา พร้อมให้คำปรึกษา 4. อาจารย์เซ็นชื่อกำกับผลการทดลองที่นักศึกษานำบันทึกในสมุดของแต่ละคน 5. ชักถามความเข้าใจของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม เกี่ยวกับผลที่ได้และแนวทางการสรุปผลการทดลอง หมายเหตุ 1. นักศึกษาจะส่งรายงาน</p>	<p>คู่มือปฏิบัติการ คู่มือเครื่องมือ - สอบถามความเข้าใจของนักศึกษาเกี่ยวกับผลการทดลองที่ได้ - ตรวจรายงานการทดลอง - สอบปลายภาค</p>	<p>ผศ. อัจฉรา ศิริมีคงคะลา สุวัตสร นานันท์ ผศ. ศิริวิรัตน์ ศิริวงศ์ ธรศ.ไฉนพร ด่านวิรุทัย</p>	

<p>The Inversion of Sucrose</p> <p>ปฏิบัติการที่ 5</p> <p>pH Titration</p> <p>ปฏิบัติการที่ 6</p> <p>Spectrophotometric</p> <p>Determination of Acid Dissociation Constant</p> <p>ปฏิบัติการที่ 7</p> <p>Spectrophotometric</p> <p>Determination of the pK Value of an Indicator: The Dissociation Constant of Methyl Red</p> <p>ปฏิบัติการที่ 8</p> <p>The Effect of Ionic Strength on pH of a Buffer</p> <p>ปฏิบัติการที่ 9</p> <p>pH Titration</p> <p>ปฏิบัติการที่ 10</p> <p>Determination of Cell Constant and Equilibrium Constant of Weak Electrolyte</p>									<p>เพื่อศึกษาความสามารถในการนำไฟฟ้าของสารอิเล็กโทรไลต์ต่าง ๆ และเพื่อหาองค์การแตกตัวและค่าคงที่สมดุลของกรดอะซิติก 10. เพื่อหาจุดยุติของปฏิกิริยาระหว่างเบสแก่กับกรดแก่ เบสแก่กับกรดอ่อน และเบสแก่กับกรดผสม</p> <p>จากการเปลี่ยนแปลงค่าความสามารถในการนำไฟฟ้าของปฏิกิริยา</p>	<p>ฉบับสมบูรณ์ในสัปดาห์ถัดไป 2.</p> <p>เนื่องจากข้อจำกัดของอุปกรณ์วิทยาศาสตร์</p> <p>จึงจัดให้นักศึกษาเข้าทำปฏิบัติการในระบบเว็บน</p> <p>โดยแต่ละกลุ่มจะเข้าทำปฏิบัติการแต่ละเรื่องไม่ซ้ำ และจะทำจนครบ 10 เรื่อง ใน 10 สัปดาห์</p>			
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

13	สรุปและตรวจเช็ค อุปกรณ์ 1. ตรวจสอบบันทึกผล การทดลอง 2. ตรวจเช็คอุปกรณ์					1. เพื่อตรวจสอบผลสรุปที่ได้จากการทดลองใน สมุดบันทึกผลการทดลอง 2. ตรวจเช็คอุปกรณ์ เพื่อประเมินค่าของเสียหาย	1. เพื่อตรวจสอบผลสรุปที่ได้จ ากการทดลองในสมุดบ ันทึกผลการทดลอง 2. ตรวจเช็คอุปกรณ์ เพื่อประเมินค่าของเสีย หาย			ผศ. อัจฉ รา ศิริม งคะ ลา อ. สุวัตร ร น่าน นทร์ ผศ. คัชริ นทร์ ศิริว งศ์ รศ.ไ ฉน พร ด้าน วิรุฑ ย
----	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลักษณะการประเมิน	ลำดับที่ประเมิน	สัดส่วนคะแนน	หมายเหตุ
การเข้าเรียน และการตรงต่อเวลา และผลการตอบแบบสอบถามในชั้นเรียน	2-13	5	อัจฉรา สุวัตร คัชรินทร์ ไฉนพร
การสอบเตรียมความพร้อมสำหรับปฏิบัติการ 343 234	2	2	อัจฉรา สุวัตร คัชรินทร์ ไฉนพร
ความสนใจและการมีส่วนร่วมในการทำงาน	2-13	4	อัจฉรา สุวัตร คัชรินทร์ ไฉนพร

สมุดบันทึกผลการทดลอง	2-13	4	อัจฉรา
รายงานการทดลอง	2-12	35	อัจฉรา สุวัตร คัชรินทร์ ไฉนพร
การสอบข้อเขียนปลายภาค	16	50	อัจฉรา คัชรินทร์

หมวดที่ 6. ทรัพยากรการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1. ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น คู่มือปฏิบัติการเคมีฟิสิกัล 2553. 2. Shoemaker, D.P., Garland, C.W., Nibler, J.W. Experiments in physical chemistry. New York : McGraw-Hill, 1989.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. Atkins, P.W. Physical Chemistry. Oxford : Oxford Univ. Pr. 1994. 2. Chang, R. Chemistry. 9th ed. New York: McGraw-Hill, 2007.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

2. Alberty, R. A. Physical Chemistry. New York : Wiley, 1987.

หมวดที่ 7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การประเมินโดยมหาวิทยาลัย - การประเมินการสอนของอาจารย์ออนไลน์โดยนักศึกษาที่ลงทะเบียน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การประเมินตนเองด้านประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ - การนำเสนอระดับคะแนนหรือเกรดต่อที่ประชุมภาควิชา และที่ประชุมกรรมการ ประจำคณะ

3. การปรับปรุงการสอน

มีการประชุมร่วมกันของกลุ่มผู้สอนประจำปี เพื่อพิจารณาปรับปรุงการสอนในปีต่อไป โดย พิจารณาจาก - ผลการประเมินในข้อ 1 และ 2 - พฤติกรรมการเข้าเรียน ความตั้งใจเรียนของนักศึกษา การส่งงาน ผลการสอบ และการตัดเกรด

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- มีการประชุมพิจารณาระดับคะแนนหรือเกรดต่อที่ประชุมภาควิชา และกรรมการวิชาการ ประจำคณะ เพื่อปรับปรุงมาตรฐานระดับคะแนน - เมื่อประกาศผลระดับคะแนนหรือเกรดแล้ว นักศึกษาสามารถขอตรวจสอบได้ตามเกณฑ์ ของมหาวิทยาลัย

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

มีการประชุมร่วมกันของกลุ่มผู้สอนประจำปี โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนัก ศึกษา และนำข้อเสนอไปปรับปรุงในรายวิชา