

รายละเอียดของรายวิชา
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา
343231 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1
Physical Chemistry I
2. จำนวนหน่วยกิต
3 (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
เป็นวิชาบังคับ สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน (ถ้ามีหลายคน ใสให้ครบตามที่เป็นจริง)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นางสาว อัจฉรา ศิริมิ่งคะลา		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	

อาจารย์ผู้สอน

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นาย สมเกียรติ ศรีจรรย์		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
1	นางสาว อัจฉรา ศิริมิ่งคะลา		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	
1	นางสาว พิทยาภรณ์ น้อยทรงค์		อาจารย์	

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
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายวิชาครั้งล่าสุด
2015-08-05

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา
เพื่อให้ผู้เรียน 1.1. มีความเข้าใจสมบัติและพฤติกรรมของแก๊สอุดมคติและแก๊สจริง 1.2. มีความรู้เกี่ยวกับสมบัติของแก๊สในระดับจุลทรรศน์ และสามารถนำไปอธิบายสมบัติการนำพาของแก๊สได้ 1.3. มีความเข้าใจหลักการพื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ และสามารถนำไปใช้อธิบายการเกิดปฏิกิริยาเคมีและสมดุลเคมี 1.4. รู้ที่มาของกฎวิภาค และมีความเข้าใจเกี่ยวกับสมดุลวิภาคแบบต่างๆ 1.5. ประยุกต์ใช้อุณหพลศาสตร์ในการอธิบายสมบัติของสารละลายที่ไม่นำไฟฟ้า 1.6. มีวินัยในตนเองและในวิชาชีพ มีความซื่อสัตย์ทางวิชาการและรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสถาบันในการเรียนรู้ 1.7. มีความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ใช้ในการอธิบายปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่พบในชีวิตประจำวันได้ และสามารถใช้ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สารสนเทศมาแสวงหาความรู้ได้
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา
ปรับปรุงให้สอดคล้องหรือตามข้อเสนอแนะของมคอ 5

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินงาน

1. คำอธิบายรายวิชา
แก๊สอุดมคติ แก๊สจริง ทฤษฎีจลน์โมเลกุลของแก๊ส สมบัติการนำพาของแก๊ส กฎข้อที่ 1, 2 และ 3 ของอุณหพลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์เคมีและสมดุลเคมี สมดุลวิภาค อุณหพลศาสตร์ของสารละลายที่ไม่นำไฟฟ้า
Ideal gas, real gas, the kinetic molecular theory of gas, transport properties of gases, first, second and third laws of thermodynamics, chemical thermodynamics and chemical equilibria, phase equilibria, thermodynamics of non-electrolyte solutions.
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา
บรรยาย45 ปฏิบัติการ0 สอนเสริม0 ฝึกภาคสนาม/ฝึกงาน0 ศึกษาด้วยตนเอง90 รวม135
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

หมวดที่ 4. การพัฒนาและการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
 - 1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา
 - (1) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและหรือวิชาชีพ
 - (2) มีวินัย ซื่อสัตย์ มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ รับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม
 - (3) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
 - 2 วิธีการสอน
 - (1) สอดแทรกจรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์ที่ดี
 - (2) จัดให้มีคะแนนในส่วนของการรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น การตรงต่อเวลา และความซื่อสัตย์ในการไม่คัดลอกงาน หรือแบบฝึกหัด
 - (3) เปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของนักศึกษา

- 3 วิธีการประเมินผล
 - (1) ประเมินผลจากพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียนที่เกี่ยวข้องทางด้านคุณธรรม
 - (2) ประเมินผลจากคะแนน ความรับผิดชอบการตรงต่อเวลาในการส่งงาน ที่ได้รับมอบหมาย
2. ความรู้
 - 1 ความรู้ที่ต้องได้รับ
 - (1) มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชาการ
 - (2) มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้ในสาขาวิชาการ สามารถปฏิบัติงานในสาขาวิชาการ/วิชาชีพ ในสถานการณ์ต่างๆ ได้
 - (3) สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือใช้ประกอบกับความรู้ในด้านอื่นๆ
 - (4) มีความรู้ในธรรมเนียมปฏิบัติและจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพ
 - 2 วิธีการสอน
 - (1) การบรรยาย
 - (2) เปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถถามคำถามได้ทั้งในและนอกชั้นเรียน
 - (3) มอบหมายงานให้ทำ แบบฝึกหัด และค้นคว้าเพิ่มเติม
 - (4) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น การทดสอบย่อย
 - 3 วิธีการประเมินผล
 - (1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา โดยการสอบย่อย การสอบข้อเขียน การสอบภาคปฏิบัติ
 - (2) การทำแบบฝึกหัด
3. ทักษะทางปัญญา
 - 1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา
 - (1) สามารถค้นหา ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการพัฒนาความรู้และการแก้ปัญหาทางเคมีเชิงฟิสิกส์ได้
 - (2) สามารถคิดวิเคราะห์และริเริ่มสร้างสรรค์โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตนในการแก้ปัญหาการทำงานได้อย่างเป็นระบบตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - 2 วิธีการสอน
 - (1) การสอนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ยกตัวอย่างประกอบ ให้ทำแบบฝึกหัด และนักศึกษาสามารถถามคำถามได้ทั้งในและนอกชั้นเรียน
 - (2) มอบหมายงานผ่านระบบ e-learning
 - 3 วิธีการประเมินผล
 - (1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา โดยการสอบย่อย การสอบข้อเขียน การสอบภาคปฏิบัติ
 - (2) การทำแบบฝึกหัด
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
 - 1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา
 - (1) มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง
 - 2 วิธีการสอน
 - (1) ให้แบบฝึกหัด และมอบหมายให้นักศึกษาไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในบางหัวข้อด้วยตนเอง

- (2) มีการซักถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้มอบหมายให้ไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- 3 วิธีการประเมินผล
 - (1) จัดให้มีคะแนนสำหรับงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย
- 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา
 - (1) สามารถนำความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีทางเคมีเชิงฟิสิกส์
 - (2) สามารถใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
 - 2 วิธีการสอน
 - (1) แสดงที่มาของสมการทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเคมีเชิงฟิสิกส์ โดยการสอบข้อเขียน การทำแบบฝึกหัด
 - (2) แนะนำแหล่งข้อมูล/ฐานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์แบบออนไลน์และวิธีการค้นคว้า
 - 3 วิธีการประเมินผล
 - (1) ประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา โดยการสอบข้อเขียน สอบภาคปฏิบัติ การทำแบบฝึกหัด
 - (2) ประเมินผลจากจำนวนนักศึกษาที่เข้ามาเรียนรู้ใน E Learning ของรายวิชา
- 6. ทักษะพิสัย

หมวดที่ 5. แผนการสอนและการประเมินผล

1.

แผนการสอน

ลำดับที่	หน่วย บทและหัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	ผลการเรียนรู้						วัตถุประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	อาจารย์ผู้สอน
			1	2	3	4	5	6					
1	แก๊สอุดมคติ 1. แนะนำเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของรายวิชา 2. สมการของสถานะแก๊สอุดมคติ 3. ความสัมพันธ์ PVT 4. การคำนวณหามวลต่อ โมลของแก๊ส 5. สมการของสถานะสำหรับแก๊ส ผสม 6. กฎการแจกแจงบารอเมตริก	3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		- เพื่อพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมใน ด้านการรับผิดชอบตนเอง - รู้จัก สมบัติและพฤติกรรมของแก๊สอุดม คติ	- การบรรยาย - ถาม และตอบปัญหาใน ห้องและนอกชั้นเรียน - ทำแบบฝึกหัด - การทดสอบย่อย	1. ตำราหลัก 2. เอกสาร ประกอบการสอน 3. PowerPoint	-การเข้าเรียน - การทดสอบย่อย ครั้ง ที่ 1 -การสอบกลางภาค ครั้งที่ 1	ผศ.ดร. สมเกียรติ ศรีจรรย์
2-3	แก๊สจริง 1. การเบี่ยงเบนจากแก๊สอุดมคติ 2. สมการ แวนเดอร์วาลส์ 3. แรเงระหว่างโมเลกุลและ สมการไวยเรียล 4. การหาสัมประสิทธิ์ไวยเรียล จากสมการแวนเดอร์วาลส์ 5. ความสัมพันธ์ PVT ของแก๊สจริงและของเหลว 6. สภาวะ วิกฤต 7. หลักของสภาวะสมนัยกัน	4		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- รู้จักสมบัติและพฤติกรรมของแก๊ส จริง	- การบรรยาย - ถาม และตอบปัญหาใน ห้องและนอกชั้นเรียน - ทำแบบฝึกหัด - การทดสอบย่อย	1. ตำราหลัก 2. เอกสาร ประกอบการสอน 3. PowerPoint	-การเข้าเรียน - การทดสอบย่อยครั้ง ที่2 -การสอบกลางภาค ครั้งที่ 1	ผศ.ดร. สมเกียรติ ศรีจรรย์	
3-4	พลังงานจลน์และอุณหภูมิ ทฤษฎีจลน์โมเลกุลของแก๊ส 1. การคำนวณ ความดันของแก๊ส 2. ความเร็วและการแจก แจงความเร็วของโมเลกุล 3. ความเร็วเฉลี่ย ของโมเลกุลจากกฎการแจกแจงของแมกซ์ เวลล์ 4. การแจกแจงพลังงานของโมเลกุล 5. หลักการการแบ่งส่วนเท่ากัน 6. ความถี่การชน บนพื้นผิวราบและกฎของเกรแฮม 7. ความถี่ การชนกันของสองโมเลกุลและระยะอิสระ เฉลี่ย	5		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- เข้าใจทฤษฎีจลน์โมเลกุลของแก๊ส - มีความรู้เกี่ยวกับสมบัติของแก๊สใน ระดับจุลทรรศน์	- การบรรยาย - ถาม และตอบปัญหาใน ห้องและนอกชั้นเรียน - ทำแบบฝึกหัด - การทดสอบย่อย	1. ตำราหลัก 2. เอกสาร ประกอบการสอน 3. PowerPoint	-การเข้าเรียน - การทดสอบย่อย ครั้ง ที่3 -การสอบกลางภาค ครั้งที่ 1	ผศ.ดร. สมเกียรติ ศรีจรรย์	

5	สมบัติการนำพาของแก๊ส 1. บทนำ 2. ความหนืด 3. สภาพนำความร้อน 4. เส้นผ่าศูนย์กลางโมเลกุลและสมบัติการนำพาของแก๊ส	3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- สามารถอธิบายสมบัติการนำพาของแก๊ส	- การบรรยาย - ถาม และตอบปัญหาในห้องและนอกชั้นเรียน - ทำแบบฝึกหัด - การทดสอบย่อย	1. ตำราหลัก 2. เอกสาร 3. PowerPoint	-การเข้าเรียน - การทดสอบย่อย ครั้งที่ 4 -การสอบกลางภาค ครั้งที่ 1	ผศ.ดร. สมเกียรติ ศรีจรรย์
6-7	บทนำและกฎข้อที่ 1 ของอุณหพลศาสตร์ 1. บทนำ 1.1 ทบทวนคณิตศาสตร์ที่ต้องใช้ในวิชานี้ 1.2 ระบบกับสิ่งแวดล้อม 1.3 สมบัติของระบบ 1.4 สถานะและฟังก์ชันสถานะ 2. กฎข้อที่ 1 ของอุณหพลศาสตร์ 2.1 งาน ความร้อน และพลังงานภายใน 2.2 เอนทาลปีและความจุความร้อน 2.3 การคำนวณความร้อนของปฏิกิริยาแบบต่าง ๆ 2.4 เอนทาลปีของการเปลี่ยนแปลงสถานะ 2.5 เอนทาลปีของสารละลาย 2.6 ความสัมพันธ์ระหว่างความร้อนของปฏิกิริยาและอุณหภูมิ	6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- เข้าใจนิยามของเทอมต่างๆที่ใช้ในทางอุณหพลศาสตร์ - สามารถนำกฎข้อที่ 1 ของอุณหพลศาสตร์ไปอธิบายปฏิกิริยาเคมี	- การบรรยาย - ถาม และตอบปัญหาในห้องและนอกชั้นเรียน - ส่งทำแบบฝึกหัดใน e-Learning	1. ตำราหลัก 2. เอกสาร 3. PowerPoint 4. E-learning	1. ประเมินจากการเช็คชื่อ เกณฑ์ผ่าน 80% 2. ประเมินจากการทำแบบฝึกหัดใน e-learning เกณฑ์ผ่าน 70% 3. ประเมินจากการสอบกลางภาค ครั้งที่ 2 เกณฑ์ผ่าน 60%	ผศ.ดร. อัจฉรา ศิริมังคะลา
8-9	กฎข้อที่ 2 และ 3 ของอุณหพลศาสตร์ 3. กฎข้อที่ 2 และ 3 ของอุณหพลศาสตร์ 3.1 วัฏจักรคาร์โนต์ 3.2 การเปลี่ยนแปลงเอนโทรปีของระบบ 3.3 กฎข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์ 3.4 กฎข้อที่ 3 ของอุณหพลศาสตร์	3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- สามารถนำกฎข้อที่ 2 และ 3 ของอุณหพลศาสตร์ไปทำนายการเกิดได้เองของกระบวนการทางกายภาพและทางเคมี	- การบรรยาย - ถาม และตอบปัญหาในห้องและนอกชั้นเรียน - ส่งค้นงานด้วยตนเองและนำเสนอ เรื่อง วัฏจักรคาร์โนต์	1. ตำราหลัก 2. เอกสาร 3. PowerPoint 4. E-learning	1. ประเมินจากการเช็คชื่อ เกณฑ์ผ่าน 80% 2. ประเมินจากงานที่นำเสนอ เรื่อง วัฏจักรคาร์โนต์ เกณฑ์ผ่าน 60% 3. ประเมินจากการสอบกลางภาค ครั้งที่ 2 เกณฑ์ผ่าน 60%	ผศ.ดร. อัจฉรา ศิริมังคะลา
9-10	อุณหพลศาสตร์เคมีและสมดุลเคมี 4. อุณหพลศาสตร์เคมีและสมดุลเคมี 4.1 พลังงานอิสระของเฮล์มโฮลทซ์และพลังงานอิสระของกิบส์ 4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานอิสระของกิบส์และค่าคงที่สมดุล 4.3 ศักย์เคมี 4.4 ฟูกาสิตีและแอกติวิตี 4.5 ระบบเปิด และการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบ 4.6 ปริมาณต่อโมลย่อยปริมาตรต่อโมลย่อย	6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- เข้าใจความหมายของพลังงานอิสระและศักย์เคมี - เข้าใจผลของความดันและอุณหภูมิที่มีต่อพลังงานอิสระ - สามารถนำหลักการทางอุณหพลศาสตร์ไปอธิบายกระบวนการที่เกิดขึ้นในระบบเปิด	- การบรรยาย - ถาม และตอบปัญหาในห้องและนอกชั้นเรียน - แนะนำให้ทำแบบฝึกหัด	1. ตำราหลัก 2. เอกสาร 3. PowerPoint 4. E-learning	1. ประเมินจากการเช็คชื่อ เกณฑ์ผ่าน 80% 2. ประเมินจากการสอบกลางภาค ครั้งที่ 2 เกณฑ์ผ่าน 60%	ผศ.ดร. อัจฉรา ศิริมังคะลา

11-13	<p>สมดุลวิภูภาค</p> <p>1. วิภูภาคและกฎวิภูภาค 2. เงื่อนไขของสมดุลระหว่างวิภูภาค 3. กฎวิภูภาคและแผนภาพวิภูภาคสำหรับระบบ 1 ส่วนประกอบ 4. การวิเคราะห์แผนภาพระหว่างความดันกับอุณหภูมิในเชิงอุณหพลศาสตร์ 5. ความดันไอ</p>	7	●	●	●			<p>- เข้าใจนิยามต่างๆที่เกี่ยวข้องกับกฎวิภูภาค - สามารถอธิบายแผนภาพวิภูภาคของระบบต่างๆ - เพื่อพัฒนาความรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม - สามารถนำความรู้ที่เรียนมาวิเคราะห์ปัญหาที่พบได้ อย่างเหมาะสม</p>	<p>- อธิบายกฎกติกาพร้อมทั้งบอกวัตถุประสงค์สำหรับหัวข้อที่สอนให้ชัดเจน - เช็คชื่อการเข้าเรียนของผู้เรียน</p> <p>- การบรรยาย - ถาม และตอบปัญหาในห้องและนอกชั้นเรียน - ทำแบบฝึกหัด - การทดสอบย่อย - สอดแทรกเรื่องจรรยาบรรณของวิชาชีพ ความรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม - แจกใบงานเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับจรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์</p>	<p>1. ตำราหลัก 2. เอกสาร</p> <p>ประกอบการสอน</p> <p>PowerPoint</p>	<p>-จัดให้มีคะแนนเกี่ยวกับการอภิปรายคำตอบในชั้นเรียน ผลงานแบบฝึกหัดการบ้านที่มอบหมายเกณฑ์ผ่าน 50%</p> <p>-จัดให้มีคะแนนเกี่ยวกับการสอบปลายภาค การสอบย่อย เกณฑ์ผ่าน 50% -คะแนนเช็คชื่อเกณฑ์ผ่าน 80%</p> <p>-คะแนนใบงานเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับจรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์เกณฑ์ผ่าน 60%</p>	<p>อ.ดร. พิทยากรณ์ น้อยทรงค์</p>
13-15	<p>อุณหพลศาสตร์ของสารละลายไม่นำไฟฟ้า</p> <p>1. สารละลายอุดมคติ-กฎของราอูลต์ 2. อุณหพลศาสตร์ของสารละลายอุดมคติ 3. การละลายของแก๊สในของเหลว-กฎของเฮนรี 4. ระบบ 2 ส่วนประกอบและระบบ 3 ส่วนประกอบ 5. แผนภาพความดัน-องค์ประกอบ 6. แผนภาพอุณหภูมิ-องค์ประกอบ 7. สารละลายที่เบี่ยงเบนไปจากอุดมคติ 8. สารละลายของแข็งในของเหลว 9. แผนภาพจุดเดือด 10. การกลั่นลำดับส่วน 11. การละลายของของเหลวในของเหลว 12. สมบัติคอลลิเกทีฟ</p>	8	●	●			<p>- เข้าใจความแตกต่างระหว่างสารละลายอุดมคติและสารละลายจริง - สามารถอธิบายแผนภาพวิภูภาคของระบบหลายส่วนประกอบ - สามารถนำแผนภาพจุดเดือดไปประยุกต์ใช้ในการกลั่นลำดับส่วน - เข้าใจสมบัติคอลลิเกทีฟและนำไปประยุกต์ใช้ในการคำนวณหาหน้าหนักโมเลกุลของสาร - มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง</p>	<p>- อธิบายกฎกติกาพร้อมทั้งบอกวัตถุประสงค์สำหรับหัวข้อที่สอนให้ชัดเจน - เช็คชื่อการเข้าเรียนตรงเวลาของผู้เรียน - การบรรยาย - ถาม และตอบปัญหาในห้องและนอกชั้นเรียน - ทำแบบฝึกหัด - การทดสอบย่อย</p>	<p>1. ตำราหลัก 2. เอกสาร</p> <p>ประกอบการสอน</p> <p>PowerPoint</p>	<p>-จัดให้มีคะแนนเกี่ยวกับการอภิปรายคำตอบในชั้นเรียน ผลงานแบบฝึกหัดการบ้านที่มอบหมายเกณฑ์ผ่าน 50%</p> <p>-จัดให้มีคะแนนเกี่ยวกับการสอบปลายภาค การสอบย่อย เกณฑ์ผ่าน 50% -คะแนนเช็คชื่อเกณฑ์ผ่าน 80%</p>	<p>อ.ดร. พิทยากรณ์ น้อยทรงค์</p>	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลักษณะการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนคะแนน	หมายเหตุ
การเข้าเรียนตรงเวลา	1-15	6	สมเกียรติ, อัจฉรา, พิทยากรณ์
สังเกตจากพฤติกรรมในขณะที่เรียน การตอบคำถาม	1-15	1	สมเกียรติ, อัจฉรา, พิทยากรณ์
งานที่ได้รับมอบหมาย เช่น แบบฝึกหัด	1-15	6	สมเกียรติ, อัจฉรา, พิทยากรณ์
การทดสอบย่อย หรือ การนำเสนอ	1-5 (4 ครั้ง), 13, 15	20/3	สมเกียรติ, พิทยากรณ์
การนำเสนองาน เรื่อง วัฏจักรคาร์บอน	8-9	10/3	อัจฉรา
การสอบกลางภาค ครั้งที่ 1	6	25	สมเกียรติ
การสอบกลางภาค ครั้งที่ 2	11	25	อัจฉรา
การสอบปลายภาค	16	25	พิทยากรณ์

หมวดที่ 6. ทรัพยากรการเรียนรู้การสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1. Atkins, P., Paula, J. de Physical Chemistry. 7th ed. Oxford: Oxford University Press, 2002.
2. Alberty, R. A. Physical Chemistry. New York : Wiley, 1987.
3. Chang, R. Chemistry. 9th ed. New York: McGraw-Hill, 2007.
4. Metz, C. R. 2000 solved problems in physical chemistry. New York : McGraw-Hill, 1990.
5. สะออน ปทุมเทวาภิบาล แกส เทอร์โมไดนามิกส์ กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์, 2522.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1. Wall, Frederick Theodore Chemical thermodynamics: a course of study. 2nd ed. San Francisco : Freeman, 1965.
2. สมเกียรติ ศรีจรรย์ แก๊สและทฤษฎีจลน์โมเลกุลของแก๊ส (Gases and the kinetic molecular theory of gases) [ขอนแก่น] : ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2539.
3. อัจฉรา ศิริมงคล อูม พลศาสตร์เคมี (Chemical thermodynamics) [ขอนแก่น] : ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2548.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. ทบวงมหาวิทยาลัย. เคมี เล่ม 1-2. สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์, กรุงเทพฯ 2540
2. CRC handbook of chemistry and physics / Handbook of chemistry and physics / a ready-reference book of chemical and physical data. CRC Press, Boca Raton, Fla : CRC, 2007
3. e-Learning วิชา 343 231
4. <http://www.webelements.com>

หมวดที่ 7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ทำการประเมินออนไลน์โดยนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาตามระบบของมหาวิทยาลัย

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

1. การประเมินตนเองด้านประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
2. การนำเสนอระดับคะแนนหรือเกรดต่อที่ประชุมกรรมการวิชาการภาควิชาและกรรมการประจำคณะ
3. ประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอน ที่หลักสูตรหรือคณะหรือมหาวิทยาลัยแต่งตั้ง
4. การประชุมร่วมของอาจารย์ในสาขาวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่มีความรู้และประสบการณ์ หรือเพื่อนร่วมงาน

3. การปรับปรุงการสอน

1. มหาวิทยาลัยและคณะจัดการอบรมพัฒนาอาจารย์ด้านต่างๆ เช่น ด้านการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้านการสอนสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม การสอนโดยใช้สื่อ เทคโนโลยีสารสนเทศ การอบรมเทคนิคการสอนและการผลิตสื่อ เป็นต้น
2. การสะท้อนผลการประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยแบ่งเป็น 4 ระดับคือ ระดับมหาวิทยาลัย ระดับคณะ ระดับหลักสูตร และระดับบุคคล

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

1. ระบุว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำหนดให้มีการประชุมพิจารณาระดับคณะหรือเกรด ในระดับหลักสูตรและระดับคณะ เพื่อกลั่นกรอง มาตรฐานระดับคะแนน
2. เมื่อประกาศระดับคะแนนหรือเกรดแล้ว นักศึกษามีสิทธิในการขอตรวจสอบระดับคะแนน หากเห็นว่าผลการประเมินอาจมีความผิดพลาด จะเข้าสู่กระบวนการทวนสอบโดยกรรมการทวนสอบฯ ตอนปิดภาคการศึกษาต้น 2558

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

1. การนำผลการประเมินการสอนรายวิชา มาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงในรายวิชา โดยอาจจัดเป็นการประชุมสัมมนา ในระดับต่างๆ
2. จัดการประชุมพิจารณาผลสัมฤทธิ์การจัดการเรียนการสอน เพื่อพิจารณากรณีนักศึกษา มีระดับคะแนนต่ำหรือสูงผิดปกติ เพื่อหาแนวทางการดำเนินการที่เหมาะสม มีมาตรฐาน ที่เป็นที่ยอมรับ