

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและรายชื่อยวิชา

4022405 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

2. จำนวนหน่วยกิต

1 หน่วยกิต (0-3-9)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร เป็นวิชาเนือหาบังคับ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อ.ภควดี สุขอนันต์

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1/2558 ชั้นปีที่ 2(วิทย์อาหาร 56 และวิทย์อาหาร 57)

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน(Pre-requisite)(ถ้ามี)

4021101 เคมีเบื้องต้น

4091102 คณิตศาสตร์สำหรับนักวิทยาศาสตร์

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน(Co-requisite)(ถ้ามี)

4022404 เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

8. สถานที่เรียน

วันอังคาร เวลา 13.00-16.00 น. ห้อง ศว. 305 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

2 กรกฎาคม 2558

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1.เพื่อให้นักเรียนสามารถเข้าใจและวางแผนการทดลองเกี่ยวกับแก๊ส อุณหพลศาสตร์
สมบัติทางกายภาพของสาร เช่น ความหนืด ดัชนีหักเห ความตึงจำเพาะ สมบัติของสารละลาย
วิฤภาคของสาร แรงตึงผิวของสาร

2. เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์กับประสบการณ์จริงในชีวิตประจำวัน

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ศึกษามีความรู้และมีทักษะในการวัดสมบัติทางกายภาพของสารเคมีและการเปลี่ยนแปลงทางด้านเคมีกายภาพที่สามารถนำไปใช้อธิบายการเปลี่ยนแปลงทางเคมีและในชีวิตประจำวันได้อย่างทันเหตุการณ์โลกปัจจุบัน

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาในวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การอาหาร

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษด้วยตนเอง
ปฏิบัติการทางเคมี 45 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษา	มีการฝึกปฏิบัติทางเคมีกายภาพ	ศึกษาด้วยตนเอง 9 ชั่วโมง/สัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ผู้สอนจัดเวลาให้นักศึกษาเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคลตามความต้องการ 1 ชั่วโมง/สัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

พัฒนาผู้เรียนให้มีความรับผิดชอบ มีวินัย และมีจรรยาบรรณ ดังนี้

- - ตระหนักในคุณธรรม จริยธรรม และซื่อสัตย์สุจริต
- - มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น
- เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ทั้งขององค์กรและสังคม
- - ชยัน อดทน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

- มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.2 วิธีการสอน

บรรยายประกอบการยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน ชักถามเกี่ยวกับเหตุการณ์ต่างๆ

1.3 วิธีการประเมินผล

- การเข้าเรียน การทำปฏิบัติการและการสอบทั้งสอบย่อยและสอบปลายภาค
- การส่งรายงานผลปฏิบัติการตามกำหนดเวลาที่ได้ตกลงกัน
- การอ้างอิงในการรายงานผลปฏิบัติการ

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

นักศึกษาต้องได้รับความรู้ตามคำอธิบายรายวิชาดังนี้

- - มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และหรือคณิตศาสตร์
- มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่สามารถเรียนรู้ตามหลักวิชาการ และทฤษฎีที่สำคัญในรายวิชาตามคำอธิบายรายวิชาดังนี้

ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาในวิชาเคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยีการอาหาร

- - มีการแสวงหาความรู้และใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องพัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- - วิเคราะห์และเชื่อมโยงความรู้ในศาสตร์หลักไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2.2 วิธีการสอน

บรรยายประกอบการชักถามเกี่ยวกับปฏิบัติการแต่ละเรื่อง ทำการทดลอง และอภิปรายเกี่ยวกับผลการทดลอง มอบหมายให้ทำรายงานผลการทดลองสำหรับแต่ละบุคคลซึ่งนักศึกษาต้องค้นคว้าเพิ่มเติมจากตำราและสารสนเทศ

2.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินผลความรู้จาก

- การชักถามขณะมีการทำการทดลองในห้องปฏิบัติการ
- การทดสอบย่อยเก็บคะแนนก่อนการทำปฏิบัติการ และการสอบกลางภาค/

ปลายภาค

- รายงานผลการทดลองที่ให้นักศึกษาเขียนเป็นรายบุคคลและต้องมีการค้นคว้า

เพิ่มเติมประกอบ

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

นักศึกษาต้องพัฒนาความสามารถทางการคิดและวิเคราะห์อย่างเป็นระบบโดยมี

- - ทักษะการคิดอย่างมีระบบตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- - มีทักษะในการแก้ปัญหาที่มีเหตุผล
- มีทักษะในการพัฒนาตนเอง และใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง
- สามารถประมวลความรู้และนำไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับเคมี

พัฒนาความสามารถทางการคิดและวิเคราะห์เนื้อหาทางเคมีอย่างเป็นระบบ

พร้อมกับการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีเครื่องคิดเลขประกอบการคำนวณเพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับการคำนวณทั้งทักษะทางคณิตศาสตร์และเนื้อหาเคมีของนักศึกษา

3.2 วิธีการสอน

มอบหมายปฏิบัติการที่นักศึกษาต้องทำความเข้าใจ มีการวางแผน วิเคราะห์และคำนวณเกี่ยวกับสารเคมีที่ต้องใช้ในแต่ละปฏิบัติการ ที่มีลำดับความคิดต่างๆกันเพื่อเพิ่มทักษะทางด้านนี้ให้มากขึ้น

3.3 วิธีการประเมินผล

- จากการซักถาม
- จากสมุดบันทึกผลการทดลอง

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

นักศึกษาควรพัฒนาทักษะด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ดังนี้

- รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- ปรับตนเองร่วมกับผู้อื่นได้
- ปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร

พัฒนาทักษะการมีความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาด้วยกันจากการทำปฏิบัติการทางเคมีด้วยกัน

4.2 วิธีการสอน

การมอบหมายให้ทำปฏิบัติการเป็นรายกลุ่ม

4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากงานที่ได้มอบหมาย

- สืบเนื่องจากพฤติกรรมขณะทำปฏิบัติการ

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

นักศึกษาควรพัฒนาทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

- - มีทักษะในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ
- - มีทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น

- - มีทักษะในการคิดคำนวณ

โดยพัฒนาทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขที่สัมพันธ์กับข้อมูลทางเคมีกายภาพ พัฒนาการสื่อสารทั้งทางการพูด ฟัง อ่าน และเขียนของนักศึกษาโดยการซักถามประกอบการเรียน การสอนและการทำปฏิบัติการ และการค้นคว้าข้อมูลประกอบการทำรายงานผลการปฏิบัติการ ทดลอง

5.2 วิธีการสอน

- บรรยาย/ซักถามจากตำราและเอกสารที่ใช้ประกอบในการทำปฏิบัติการ การอภิปรายในแต่ละปฏิบัติการ

- มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งอื่นเช่น อินเทอร์เน็ต

5.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการอภิปราย/การทำปฏิบัติการทางเคมีในห้องปฏิบัติการ
- ประเมินจากรายงานผลการทดลอง

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จน. ชั่วโมง	กิจกรรมการ เรียนการสอน/ สื่อที่ใช้
1	ชี้แจงแนวการสอนและแนะนำแนวทางการปฏิบัติทางเคมี	3	บรรยายและยกตัวอย่างประกอบ
2	อภิปรายรายละเอียดของปฏิบัติการ	3	อภิปราย ชักถาม
3	กฎของแก๊สอุดมคติ	3	ทำปฏิบัติการ
4	Heat of solution	3	ทำปฏิบัติการ
5	Specific Gravity	3	ทำปฏิบัติการ
6	ชักถามเกี่ยวกับการทำปฏิบัติการ	3	อภิปราย ชักถาม
7	Partial Molar Volume	3	ทำปฏิบัติการ
8	การวัดดัชนีหักเหของสารละลาย	3	ทำปฏิบัติการ
9	สอบกลางภาค	-	-
10	การหาค่าความหนืดสัมพัทธ์ของสารละลาย	3	ทำปฏิบัติการ
11	ชักถามเกี่ยวกับการทำปฏิบัติการ	3	อภิปราย ชักถาม
12	Determination of the Critical Solution Temperature of Phenol-Water System	3	ทำปฏิบัติการ
13	Surface tension of Liquid	3	ทำปฏิบัติการ
14	Colloid	3	ทำปฏิบัติการ
15	สอบปลายภาค	1	ทำข้อสอบ

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผล	สัดส่วนของคะแนน
1.จิตพิสัย(ประเมินผลตามการพัฒนาศึกษาการเรียนรู้ในข้อ 1.3 2.3 3.3 4.3 5.3)	10
2.รายงานผลการทดลอง(ประเมินผลตามการพัฒนาศึกษาการเรียนรู้ในข้อ 2.3)	70
3.สอบปลายภาค(ประเมินผลตามการพัฒนาศึกษาการเรียนรู้ในข้อ 2.3)	20
รวม	100%

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

ช่วงคะแนน	เกรด
80-100	A
75-79	B ⁺
70-74	B
65-69	C ⁺
60-64	C
55-59	D ⁺
50-54	D
0-49	F
คะแนนสอบไม่สมบูรณ์	I

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

ราตรี ครรชิตชัยและวศ.ศศิเกษม ทองรงค์. **ฟิสิกส์เคมี**. กรุงเทพมหานคร: ชวนพิมพ์, 2523.

เรืองศรี วัฒนเสถ์. **เคมีฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิทยาศาสตร์ประยุกต์**. เชียงใหม่: ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2533.

วิชัย ธรานนท์. **เคมีฟิสิกส์ 1**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2530.

Atkins, P.W. **Physical Chemistry**. 5th ed. America: Oxford University Press. 1994.

Barrow, G.M. **Physical Chemistry**. 4th ed. America: McGraw-hill Book Company. 1979.

Levine, I.N. **Physical Chemistry**. 3rd ed. Singapore: McGraw-hill Book Company. 1988.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

มีเอกสารการทำปฏิบัติการทางเคมีกายภาพให้นักศึกษาใช้ประกอบการทำปฏิบัติการ

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

นักศึกษาสามารถค้นคว้าข้อมูลประกอบการทำปฏิบัติการได้จากเอกสารที่เกี่ยวข้องอื่นๆ และทางเว็บไซต์

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การสังเกต การซักถาม อภิปรายในชั้นเรียน
- ประเมินตนเองจากงานที่มอบหมาย
- แบบประเมินผู้สอนของนักศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบทดสอบย่อย
- ผลการเรียน/การบ้าน
- แบบประเมินผู้สอน

3. การปรับปรุงการสอน

นำผลที่ได้จากการประเมินการสอน หรือการประเมินผู้เรียนแต่ละบุคคลมาปรับปรุงการเรียนการสอนให้ตอบสนองต่อผู้เรียนเป็นรายบุคคล

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ต้องมีการกำหนดเป็นแนวทางในสาขาวิชาเช่น อาจารย์ผู้สอนช่วยกันออกข้อสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินและการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของการเรียน

- ควรมีการปรับปรุงการเรียนการสอนในรายวิชานี้ทุกภาคการศึกษาหรือตามข้อเสนอแนะ
- จัดอาจารย์ผู้สอนหลายท่านสอนในรายวิชานี้เพื่อให้มีความเข้มข้นของเนื้อหาวิชาและความหลากหลายในวิธีการสอนและการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่างๆ

ภควดี สุขอนันต์

อาจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านของหมวดวิชาเฉพาะด้าน

3.1 คุณธรรม จริยธรรม

3.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

การมีคุณธรรม จริยธรรม ทำให้มนุษย์สามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างมีความสุข การปลูกฝังคุณธรรมเพื่อให้นักศึกษามีจริยธรรมที่ดีงามจึงก่อให้เกิดความร่มเย็นในสังคม ก่อให้เกิดประโยชน์ สุขต่อส่วนรวม โดยนักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมอย่างน้อย 4 ข้อ ดังนี้

- (1) มีคุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา
- (3) มีความขยันและอดทน
- (4) มีความเป็นไทย

3.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

การปลูกฝังให้นักศึกษาเคารพกฎระเบียบที่สังคมกำหนด วัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

- (1) แทรกสอดความมีคุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต ในเนื้อหาวิชาเรียน
- (2) ความมีระเบียบวินัย ตรงต่อการเข้าชั้นเรียน
- (3) ความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- (4) ปริมาณการลอกการบ้านหรือทำทุจริตในการสอบ
- (5) สร้างจิตสำนึกและตระหนักทางวิชาการ และปลูกฝังการมีจิตสาธารณะ

3.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษา โดยวิธีสังเกต หรือจากผู้เกี่ยวข้อง
- (2) ประเมินจากการเข้าชั้นเรียน และหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- (3) ประเมินจากปริมาณการลอกการบ้านหรือทำทุจริตในการสอบ
- (4) ประเมินจากกิจกรรมในชั้นเรียนหรือนอกชั้นเรียน

3.2 ความรู้

3.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

การพัฒนาความรู้ช่วยให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปประกอบอาชีพ และเพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม โดยนักศึกษาคควรพัฒนาความรู้ 3 ข้อ ดังนี้

- (1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และหรือคณิตศาสตร์
- (2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- (3) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) การสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พัฒนาศักยภาพโดยคำนึงถึงความแตกต่างในหลากหลายรูปแบบตามเนื้อหาวิชา เช่น การบรรยาย การบรรยายเชิงปฏิบัติการ

- (2) การศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง
- (3) บูรณาการความรู้ตามหลักวิชา และทฤษฎีกับชีวิตประจำวัน

3.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) ประเมินการเรียนรู้จากการศึกษาในรายวิชา โดยผ่านการสอบข้อเขียน สอบปฏิบัติการ การทำแบบฝึกหัด การทำรายงาน หรือในลักษณะอื่นๆ ที่สามารถเทียบเคียงกันได้
- (2) ประเมินจากการศึกษาดูงานนอกสถานที่

3.3 ทักษะทางปัญญา

3.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

การพัฒนาทักษะทางปัญญาจะส่งผลให้นักศึกษาสามารถประกอบอาชีพและพึ่งพาตนเองได้เมื่อสำเร็จการศึกษา การพัฒนาทักษะทางปัญญาต้องควบคู่กับการพัฒนาความรู้และการมีคุณธรรมจริยธรรม โดยนักศึกษาควรพัฒนาทักษะทางปัญญาอย่างน้อย 3 ข้อ ดังนี้

- (1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- (2) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- (3) มีความใฝ่รู้ และสามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม

3.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการสอนแบบแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- (2) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การสัมมนา
- (3) การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) กำหนดโจทย์เพื่อกระตุ้นกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์
- (4) การสอนโดยใช้ประสบการณ์ (experiential approach) ฝึกปฏิบัติการด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- (5) การสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่ม (group process) มอบหมายงานและหน้าที่รับผิดชอบในฐานะผู้นำและผู้ตาม ในลักษณะของการอภิปราย และนำเสนอ
- (6) การสอนโดยใช้การคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ (critical thinking) ฝึกกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในการแก้ไขปัญหาทางเคมี

3.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินโดยใช้ข้อสอบที่นักศึกษาต้องประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหา คิดวิเคราะห์ และสังเคราะห์
- (2) ประเมินจากรายงาน เช่น จากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (3) ประเมินจากการอภิปรายกลุ่ม
- (4) การประเมินผลตามสภาพจริง (authentic assessment) ประเมินผลตลอดระยะเวลาการเรียนรู้ ได้แก่ การประเมินผลก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน โดยสังเกตพฤติกรรม การทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือการทำแฟ้มสะสมงาน การสอบข้อเขียน การอภิปราย และการนำเสนอผล

3.4 ทักษะด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

3.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

การพัฒนาทักษะด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ส่งผลให้นักศึกษามีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มบุคคลต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยนักศึกษาคควรพัฒนาทักษะด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบอย่างน้อย 5 ข้อ ดังนี้

- (1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
- (2) ร่วมทำกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม
- (3) มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (4) มีความสามารถในการเสริมสร้างคุณภาพชีวิตของตนเองและสิ่งแวดล้อม
- (5) สามารถปรับตนเองร่วมกับผู้อื่นได้

3.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) การสอนโดยเน้นการทำงานกลุ่ม
- (2) ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- (4) การสอนที่เน้นการจัดทำโครงการเพื่อสาธารณะประโยชน์
- (5) การสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่ม มอบหมายงานและหน้าที่รับผิดชอบในฐานะผู้นำและผู้ตาม ในลักษณะของการอภิปราย และนำเสนอ
- (6) การสอนโดยใช้การคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ ฝึกทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการแก้ปัญหาทางเคมี ได้อย่างสอดคล้องกับบริบทท้องถิ่น และประเทศ ภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง

3.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ประเมินผลการเรียนรู้จากกระบวนการกลุ่ม
- (2) ประเมินจากความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) ประเมินผลจากความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- (4) ประเมินจากความสำเร็จของการจัดทำโครงการเพื่อสาธารณะประโยชน์

3.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี

การพัฒนาทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ส่งผลให้นักศึกษามีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ สามารถสื่อสารและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสม โดยนักศึกษาคควรพัฒนาทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างน้อย 4 ข้อ ดังนี้

- (1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาและนำเสนอข้อเสนอมูลได้อย่างเหมาะสม

(2) มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

(3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

3.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี

- (1) การสอนที่เน้นการฝึกปฏิบัติ
- (2) การสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
- (3) การสอนผ่านระบบเครือข่าย
- (4) การสอนโดยการแก้ไขปัญหาโดยใช้การวิเคราะห์เชิงตัวเลข
- (5) การศึกษาเพิ่มเติมผ่านระบบสารสนเทศ
- (6) การสอนโดยใช้ประสบการณ์ ฝึกทักษะการวิเคราะห์ในงานวิจัยโดยใช้

วิธีการทางสถิติ การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศได้ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ และการนำเสนอต่อสาธารณชน

3.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากผลการเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ
- (2) ประเมินจากผลการเรียนรู้จากการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
- (3) ประเมินจากผลการเรียนรู้จากการสอนผ่านระบบเครือข่าย
- (4) ประเมินจากผลการเรียนรู้จากการแก้ไขปัญหาโดยใช้การวิเคราะห์เชิงตัวเลข
- (5) ประเมินผลการเรียนรู้จากผลงานการนำเสนอ และเอกสารประกอบ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้าน วิชาปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ		
1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3
●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	●	○

