

คำอธิบายการใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์คือ การนำผลการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์/นวัตกรรมที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จตามกระบวนการ/ขั้นตอนไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบการเผยแพร่ ต่อยอดองค์ความรู้ สามารถนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างเป็นรูปธรรม ประยุกต์ใช้กับกลุ่มเป้าหมายหรือผู้สนใจจนก่อให้เกิดประโยชน์ได้จริงอย่างชัดเจน แบ่งออกเป็น 8 ด้าน

1. การใช้ประโยชน์ด้านการเรียนการสอน

คำจำกัดความ : การนำผลงานวิจัย องค์ความรู้ใหม่ หรือนวัตกรรมมาเป็นพื้นฐานในการพัฒนาการเรียนการสอน หรือบูรณาการเข้ากับการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์ต่อตัวผู้เรียนและผู้สอน ใช้แก้ปัญหาการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนดีขึ้น หรือใช้เป็นข้อมูลในการบริหารจัดการเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนให้เป็นไปอย่างราบรื่น และมีประสิทธิผลยิ่งขึ้น

2. การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ และการพัฒนาประเทศ: นวัตกรรม/ชุมชน/ท้องถิ่น/อุตสาหกรรม/องค์กรภาครัฐและเอกชน

คำจำกัดความ : การดำเนินงานเพื่อนำผลงานวิจัยและนวัตกรรมใหม่ๆ ไปสู่การผลิตในเชิงพาณิชย์ การสร้างมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์หรือไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาประเทศ/มหาวิทยาลัย นำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ ตลอดจนสามารถตอบสนองยุทธศาสตร์ประเทศและมหาวิทยาลัยได้ในทุกด้าน หรือนำความรู้จากงานวิจัยนำไปใช้ในวงกว้างเพื่อประโยชน์ของสังคมและประชาชนทั่วไป โดยการนำกระบวนการ วิธีการ องค์ความรู้ การเปลี่ยนแปลง การเสริมพลัง อันเป็นผลกระทบ ที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนาชุมชนท้องถิ่น พื้นที่ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ การขยายต่อชุมชน ท้องถิ่น อุตสาหกรรมองค์กรภาครัฐและเอกชน และสังคมอื่น

3. การใช้ประโยชน์ด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

คำจำกัดความ : กิจการดำเนินงานเพื่อนำผลงานวิจัยหรือองค์ความรู้ที่ได้ ไปใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่สังคมและประชาชนทั่วไปในวงกว้าง ในด้านการปลูกจิตสำนึก สร้างความตระหนัก ทำให้มองเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมที่มีในชาติไทย ตลอดจนการอนุรักษ์ศิลปและวัฒนธรรมของชาติ การดำเนินวิถีชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

4. การใช้ประโยชน์ด้านการบริการวิชาการ: อบรม ถ่ายทอด ให้ความรู้

คำจำกัดความ : การนำองค์ความรู้จากผลงานวิจัย นวัตกรรมไปถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับชุมชน ประชาชนในท้องถิ่น หรือผู้ที่สนใจ ให้มีความรู้ความเข้าใจ สามารถพัฒนาตนเอง ชุมชน สังคม ท้องถิ่น ตลอดจนสามารถนำไปต่อยอด หรือนำไปสร้างผลิตภัณฑ์ได้

5. การใช้ประโยชน์ด้านนโยบาย:ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย/ชาติ(โครงการนวัตกรรม)

คำจำกัดความ : การนำความรู้จากงานวิจัยนำไปใช้ในกระบวนการกำหนดนโยบาย ซึ่งนโยบายหมายถึงหลักการ แนวทาง กลยุทธ์ในการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์อาจเป็นนโยบายระดับประเทศ

ระดับภูมิภาค ระดับจังหวัด ระดับท้องถิ่น ระดับมหาวิทยาลัย หรือระดับหน่วยงาน นโยบายที่ดีจะต้องประกอบด้วยวัตถุประสงค์ แนวทาง และกลไกในการดำเนินงานที่ชัดเจนสอดคล้องกับปัญหาและความต้องการ การใช้ประโยชน์ด้านนโยบายจะรวมทั้งการนำองค์ความรู้ไปสังเคราะห์เป็นนโยบายหรือทางเลือกเชิงนโยบาย (policy options) แล้วนำนโยบายนั้นนำไปสู่ผู้ใช้ประโยชน์

6. การใช้ประโยชน์ด้านวิชาการ : การเผยแพร่ในรูปแบบหนังสือ ตำรา บทความทางวิชาการ สื่อออนไลน์

คำจำกัดความ : การนำองค์ความรู้จากผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ผลงานตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ ระดับชาติ หนังสือ ตำรา บทความ ไปเป็นประโยชน์ด้านวิชาการ การเรียนรู้อ การเรียนการสอน ในวงนักวิชาการและผู้สนใจด้านวิชาการ รวมถึงการนำผลงานวิจัยไปต่อยอด หรือนำไปสู่ผลิตภัณฑ์ (product) และกระบวนการ (process) ไปใช้ในการเสริมสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยี

7. การใช้ประโยชน์ด้านการแพทย์และสาธารณสุข

คำจำกัดความ : การดำเนินงานเพื่อนำผลงานวิจัยและนวัตกรรม ไปใช้ในวงกว้างเพื่อประโยชน์ของสังคมและประชาชนทั่วไป ให้มีความรู้ความเข้าใจ เกิดความตระหนัก รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงด้านการแพทย์และสาธารณสุข ซึ่งนำไปสู่การเปลี่ยนวิถีคิด พฤติกรรม และส่งเสริมคุณภาพชีวิตและสุขภาพของประชาชนให้ดีขึ้น

8. การใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ

คำจำกัดความ : นำผลงานวิจัยหรือองค์ความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์นอกเหนือจาก 7 ด้านที่กล่าวมาข้างต้น อาจจะเป็นประโยชน์ทางอ้อมของผลงานวิจัย ซึ่งเป็นการสร้างคุณค่าทางจิตใจ ยกกระดับจิตใจ ก่อให้เกิดสุนทรียภาพ สร้างความสุข เช่น การนำดนตรีมาใช้กับผู้ป่วย ซึ่งในงานวิจัยได้ศึกษาและประเมินไว้แล้ว เป็นต้น

แบบสรุปการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์/บูรณาการ
ของบุคลากรสายวิชาการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
ประจำปี 2557 - 2561

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว)..... วศอติ ลือเนนทร์ ตำแหน่ง อำนวยการ
สาขาวิชา..... เคมี ภาควิชา..... วิทยาศาสตร์
ได้ทำงานวิจัยประจำปี 2559 ชื่อผลงานวิจัย..... พินัยผลิตภัณฑ์กันมันต์จากเปลือกกล้วยตากแห้ง
ด้วยกรดฟอสฟอริก (H₃PO₄) (รวมหัวข้อนี้ให้เข้าข่ายกิจกรรมที่เกี่ยวกับจัดการสอ. (ข้อ ๕) ของ กพร.)

มีการนำไปใช้ประโยชน์/บูรณาการ ในด้านต่อไปนี้ (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง และระบายละเอียดการนำไปใช้
ประโยชน์/บูรณาการ พร้อมแนบหลักฐาน)

การนำไปใช้ประโยชน์ด้านการเรียนการสอน

- ผลงานวิจัยเรื่อง
สอนในรายวิชา/เนื้อหา..... คำนวณทางเคมี / เกมเชิงตัวเลข ๑, ๒, ๓ เกมที่มีในสื่อ (กระดาษทรายผสม)
ท่าน/องค์กร/หน่วยงานของท่านนำงานวิจัย/นวัตกรรมไปใช้ประโยชน์อย่างไร (บรรยาย)..... เกมที่มีในสื่อ (กระดาษทรายผสม)
ใช้ในสื่อของสื่อการสอนและ บัญชีที่ชุมชนที่พบได้ ตามสื่อที่มีสื่อที่ ๕ ทำให้มีลักษณะ เป็นสื่อที่
มีลักษณะเป็นสื่อที่ ๕ ทำให้มีลักษณะ เป็นสื่อที่
- แนบเอกสารหรือหลักฐาน ได้แก่ มคอ.3 รูปภาพ และความคิดเห็นของตัวแทนผู้ใช้ประโยชน์

การนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์และการพัฒนาประเทศ : นวัตกรรม/ชุมชน/ท้องถิ่น/อุตสาหกรรม/องค์กร
ภาครัฐและเอกชน

- ผลงานวิจัยเรื่อง
หน่วยงานที่ใช้ประโยชน์.....
ท่าน/องค์กร/หน่วยงานของท่านนำงานวิจัย/นวัตกรรมไปใช้ประโยชน์อย่างไร (บรรยาย).....
- แนบเอกสารหรือหลักฐาน ได้แก่ รูปภาพเอกสาร การทำกิจกรรม และความคิดเห็นของตัวแทนผู้ใช้ประโยชน์

การนำไปใช้ประโยชน์ด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

- ผลงานวิจัยเรื่อง
รายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม
ท่าน/องค์กร/หน่วยงานของท่านนำงานวิจัย/นวัตกรรมไปใช้ประโยชน์อย่างไร (บรรยาย).....
- แนบเอกสารหรือหลักฐาน ได้แก่ รูปภาพเอกสาร และความคิดเห็นของตัวแทนผู้ใช้ประโยชน์

การนำไปใช้ประโยชน์ด้านการบริการวิชาการ : อบรม ถ่ายทอด ให้ความรู้

- ผลงานวิจัยเรื่อง
 รายละเอียดเนื้อหาการถ่ายทอดองค์ความรู้
 ท่าน/องค์กร/หน่วยงานของท่านนำงานวิจัย/นวัตกรรมไปใช้ประโยชน์อย่างไร (บรรยาย).....

- แนบเอกสารหรือหลักฐาน ได้แก่ รูปภาพกิจกรรม เอกสารประกอบการอบรม และความคิดเห็นของตัวแทน
 ผู้ใช้ประโยชน์

การนำไปใช้ประโยชน์ด้านนโยบาย : ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย/ชาติ(โครงการนวัตกรรม)

- ผลงานวิจัยเรื่อง
 รายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย
 ท่าน/องค์กร/หน่วยงานของท่านนำงานวิจัย/นวัตกรรมไปใช้ประโยชน์อย่างไร (บรรยาย).....

- แนบเอกสารหรือหลักฐาน ได้แก่ รูปภาพเอกสาร กิจกรรม และความคิดเห็นของตัวแทนผู้ใช้ประโยชน์

การนำไปใช้ประโยชน์ด้านวิชาการ : การเผยแพร่ในรูปแบบหนังสือ ตำราบทความทางวิชาการสื่อออนไลน์

- ผลงานวิจัยเรื่อง
 รายละเอียดที่เกี่ยวข้องด้านวิชาการ
 ท่าน/องค์กร/หน่วยงานของท่านนำงานวิจัย/นวัตกรรมไปใช้ประโยชน์อย่างไร (บรรยาย).....

- แนบเอกสารหรือหลักฐาน ได้แก่ เอกสารเผยแพร่ และความคิดเห็นของตัวแทนผู้ใช้ประโยชน์

การนำไปใช้ประโยชน์ด้านการแพทย์และสาธารณสุข

- ผลงานวิจัยเรื่อง
 รายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์
 ท่าน/องค์กร/หน่วยงานของท่านนำงานวิจัย/นวัตกรรมไปใช้ประโยชน์อย่างไร (บรรยาย).....

- แนบเอกสารหรือหลักฐาน ได้แก่ รูปภาพเอกสาร กิจกรรม และความคิดเห็นของตัวแทนผู้ใช้ประโยชน์

การนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ความคิดเห็นของผู้ใช้ประโยชน์

หัวข้องานวิจัย... พื้นที่ฝั่งตะวันออกกับพื้นที่ทางฝั่งตะวันตกของระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น
การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้น

การนำไปใช้ประโยชน์ด้าน... การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- ข้อคิดเห็น
1. สามารถทำข้อสอบได้ครบถ้วน ที่เหลือก็แต่ทำมาไปโรงเรียนได้ นำมาศึกษา
ได้ทั้งปัจจัยเชิงเดิมหรือจากทฤษฎี ให้มีการทดลองที่ ได้ผลไม่สอดคล้องกัน
ทำเป็นค่า และค่าสัมบูรณ์ มาดูจากเรื่องกรดไขมันที่ทางเคมี
 2. ได้เรียนรู้ ถึงกระบวนการวิธี ทำค่าสัมบูรณ์ ที่มีการควบคุมปัจจัยที่มีผลต่อการ
ผลิตค่าสัมบูรณ์ ได้เห็นค่าสัมบูรณ์ที่สัมพันธ์ เช่น อนุกรม เวลา เมื่อเพิ่ม
3. ได้รู้ถึงความแตกต่างของเมื่อผลได้แต่คือ ข้อคิดที่นำมาวิจัย มีลักษณะของ
การลดค่าสัมบูรณ์ที่แตกต่างกัน และสารที่ลดค่าสัมบูรณ์ได้ก็ สามารถลดค่าสัมบูรณ์ได้ไป
มีขนาดที่ไม่เท่ากัน
 4. การมาถึงการประเมินค่าสัมบูรณ์ การลดค่าสัมบูรณ์ และค่าที่ได้ สามารถแสดงการ
ประเมินค่าสัมบูรณ์ใหม่ของกราฟ และตารางการประเมินค่าสัมบูรณ์
 5. สามารถนำแนวคิดการคำนวณมาทำค่าสัมบูรณ์หรือหาที่เพิ่มได้ทำให้ได้มากขึ้น ทา
ลิมิตค่าสัมบูรณ์ ที่เห็นค่าสัมบูรณ์อย่างชัดเจน

ลงชื่อ
อัครวิทย์ สอนท้าว
 (นางสาว อัครวิทย์ สอนท้าว)
 ก.น.ก.รร.บ. วิชาคณิตศาสตร์
 น.ส. ก.น.ก.รร.บ. วิชาคณิตศาสตร์

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและรายชื่่ววิชา

4022402 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 (Physical Chemistry II)

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเคมี เป็นวิชาเนื้อหาบังคับ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อ.ภควดี สุขอนันต์

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2/2561 ชั้นปีที่ 2

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน(Pre-requisite)(ถ้ามี)

4021103 เคมีพื้นฐาน

4091102 คณิตศาสตร์สำหรับนักวิทยาศาสตร์

4022401 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน(Co-requisite)(ถ้ามี)

4022403 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์

8. สถานที่เรียน

ห้อง ศว. 308 วันอังคาร เวลา 08.30-11.30 น. อาคารเฉลิมพระเกียรติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

3 มกราคม 2562

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้ให้นักเรียนได้ศึกษา เข้าใจและสามารถคำนวณเกี่ยวกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี เคมีพื้นผิว โครงสร้างของอะตอมและโมเลกุล

2. เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ผู้สอนจัดกระบวนการเรียนการสอนให้นักศึกษามีความรู้ทางด้านเคมีกายภาพที่สามารถนำไปใช้อธิบายการเปลี่ยนแปลงทางเคมีและชีวิตประจำวันได้อย่างทันเหตุการณ์โลกปัจจุบัน

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

อัตราการเกิดปฏิกิริยาและปัจจัยที่มีผล กลไกของปฏิกิริยา แรงตึงผิว กระบวนการดูดซับ โครงสร้างของอะตอมและโมเลกุล

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 45 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษา	ไม่มีการฝึกปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ผู้สอนจัดเวลาให้นักศึกษาเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคลตามความต้องการ 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ (ตามสะดวกที่นักศึกษามีเวลาว่าง เช่น พักเที่ยง หลังเลิกเรียนตอนเย็น วันเสาร์)

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

พัฒนาผู้เรียนให้มีความรับผิดชอบ มีวินัย และมีจรรยาบรรณ ดังนี้

- - ตระหนักในคุณธรรม จริยธรรม และซื่อสัตย์สุจริต
- - มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น
- - เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ทั้งขององค์กรและสังคม เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- - มีจิตสาธารณะ เสียสละเพื่อส่วนรวม

- - มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.2 วิธีการสอน

บรรยายประกอบการยกตัวอย่างพร้อมการซักถามเกี่ยวกับเหตุการณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับเคมีกายภาพในชีวิตประจำวัน

1.3 วิธีการประเมินผล

- การเข้าเรียนและการสอบ
- การส่งการบ้านและงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา
- การอ้างอิงในการทำการบ้านและรายงาน

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

โดยนักศึกษาต้อง

- - มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และหรือคณิตศาสตร์
- - มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่สามารถเรียนรู้ตามหลัก

วิชาการ และทฤษฎีที่สำคัญในรายวิชาตามคำอธิบายรายวิชาดังนี้

อัตราการเกิดปฏิกิริยาและปัจจัยที่มีผล กลไกของปฏิกิริยา แรงตึงผิว กระบวนการดูดซับ โครงสร้างของอะตอมและโมเลกุล

- - มีการแสวงหาความรู้และใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องพัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- - วิเคราะห์และเชื่อมโยงความรู้ในศาสตร์หลักไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2.2 วิธีการสอน

บรรยายประกอบการซักถาม อภิปรายในหัวข้อต่างๆ มอบหมายการบ้านทั้งที่เกี่ยวข้องกับโจทย์ที่เป็นการคำนวณและบรรยายที่ให้นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากตำราและสารสนเทศ

2.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินผลความรู้จาก

- การซักถามขณะมีการเรียนการสอนในห้องเรียน
- การบ้าน การทดสอบย่อยเก็บคะแนนและการสอบกลางภาค/ปลายภาค
- รายงานที่ให้นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

นักศึกษาต้องพัฒนาความสามารถทางการคิดและวิเคราะห์อย่างเป็นระบบโดยมี

- - ทักษะการคิดวิเคราะห์หรืออย่างมีระบบ มีเหตุผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์
 - มีทักษะในการแก้ปัญหา
 - มีทักษะในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
 - - ใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประมวลความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆได้อย่างถูกต้อง และนำไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับเคมี
- พร้อมทั้งสามารถใช้เทคโนโลยีเกี่ยวกับเครื่องคิดเลขประกอบการคำนวณเพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับการคำนวณของนักศึกษาที่อาจมีอยู่

3.2 วิธีการสอน

มอบหมายตัวอย่างประกอบการคิด วิเคราะห์และคำนวณที่มีลำดับความคิดต่าง ๆ กันเพื่อเพิ่มทักษะทางด้านนี้ให้มากขึ้น

3.3 วิธีการประเมินผล

- จากการซักถาม
- จากการบ้าน/ตัวอย่างที่มอบหมายให้

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

นักศึกษาควรพัฒนาทักษะด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ดังนี้

- รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- - ปรับตนเองร่วมกับผู้อื่นได้

โดยพัฒนาทักษะการมีความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน การทำงานที่ได้รับ

มอบหมาย

4.2 วิธีการสอน

มอบหมายงานเป็นรายงาน/กิจกรรมที่ทำเป็นรายบุคคล/กลุ่ม

4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย
- สังเกตจากพฤติกรรม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

นักศึกษาควรพัฒนาทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

- - มีทักษะในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ
- - มีทักษะในการใช้ภาษาเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม
- มีทักษะในการคิดคำนวณ

โดยพัฒนาทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขที่สัมพันธ์กับข้อมูลทางเคมีกายภาพ พัฒนาการสื่อสารทั้งทางการพูด ฟัง อ่าน และเขียน ของนักศึกษาโดยการซักถามประกอบการเรียนการสอนในชั้นเรียน และการค้นคว้าข้อมูล

5.2 วิธีการสอน

- บรรยาย/ซักถามจากตำราและเอกสารที่ใช้ประกอบในการสอน การอภิปรายในหัวข้อต่างๆ
- มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งอื่นเช่น อินเทอร์เน็ต

5.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการอภิปราย/กิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน
- ประเมินจากรายงานที่ได้รับมอบหมาย

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จน. ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้
1-5	อัตราการเกิดปฏิกิริยาและปัจจัยที่มีผล กลไกของปฏิกิริยา อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กฎอัตรา ชนิดของปฏิกิริยา อันดับต่างๆ ทฤษฎีเกี่ยวกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา กลไกของปฏิกิริยา	15	บรรยาย พิสูจน์ ยกตัวอย่าง ประกอบ ฝึกคำนวณ ค้นคว้าเพิ่มเติมจากหนังสือหรือเว็บไซต์ การบ้าน
6-8-12	แรงตึงผิว แรงตึงผิว การวัดแรงตึงผิวพลังงานพื้นที่ผิว แรงตึงผิวที่ผิวประจัน แรงโคฮีชัน แรงแอดฮีชัน แรงตึงผิวของ	15	บรรยาย พิสูจน์ ยกตัวอย่าง ประกอบ ฝึก

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จน. ชั่วโมง	กิจกรรมการ เรียนการสอน/ สื่อที่ใช้
	สารละลาย การดูดซับและการคายบนผิวโดย <i>ยกตัวอย่างผลการวิจัยเรื่องการดูดซับสารละลาย เมทิลีนบลูที่ผิวของวัสดุที่เป็นถ่านกัมมันต์ที่เตรียมจาก วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร</i> คอลลอยด์		คำนวณ แบบ ฝึกหัด การบ้าน และค้นคว้าเพิ่ม เติมจากหนังสือ หรือเว็บไซต์
9	สอบกลางภาค	2	
13-16	เคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น/โครงสร้างอะตอมและโมเลกุล ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น การนำสมการชโรดิงเงอร์ไป ใช้แก้ปัญหาย่างง่าย โครงสร้างอะตอมและโมเลกุล	15	บรรยาย ฝึกคำนวณ การบ้าน ค้นคว้าเพิ่มเติม
17	สอบปลายภาค	2	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผล*	สัดส่วนของคะแนน
1. สอบเก็บคะแนนย่อย (ประเมินผลตามการพัฒนาการเรียนรู้ในข้อ 2.3) การบ้าน จิตพิสัย/การซักถาม อภิปราย ในชั้นเรียน (ประเมินผลตามการพัฒนาการเรียนรู้ในข้อ 1.3 2.3 3.3 4.3 5.3)	25 15 10
2. สอบกลางภาค(ประเมินผลตามการพัฒนาการเรียนรู้ในข้อ 2.3)	25
3. สอบปลายภาค (ประเมินผลตามการพัฒนาการเรียนรู้ในข้อ 2.3)	25
รวม	100

*อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามการตกลงกับนักศึกษา

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 วรรชิตชัยและรศ.ศศิเกษม ทองยงค์. **ฟิสิกัลเคมี**. กรุงเทพมหานคร: ชวนพิมพ์, 2523.

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

วิชัย ธรานนท์. **เคมีฟิสิกัล 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.

Angel, T. and Reid, P. **Physical Chemistry**. America: Pearson Education Inc. 2006.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

มีเอกสารสรุปขยย่อเนื้อหาในแต่ละเรื่องแจกนักศึกษาประกอบการเรียนการสอน

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

นักศึกษาสามารถค้นเพิ่มเติมประกอบการเรียนจากเอกสารและเว็บไซต์ต่างๆ เช่น

1. ภควดี สุขอนันต์ (2549) งานวิจัยเรื่อง: การศึกษาพื้นที่ผิวของถ่านและถ่านกัมมันต์ที่เตรียมจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร โพรแกรมนิวเคลียร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

2. ภควดี สุขอนันต์ (2550) คุณลักษณะของถ่านและถ่านกัมมันต์จากเปลือกมังคุด วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 4 ฉบับที่ 4 เดือนมิถุนายน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

3. ภควดี สุขอนันต์ (2554) งานวิจัยเรื่อง: พื้นที่ผิวของถ่านกัมมันต์จากไส้ สาขาวิชาเคมี ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การซักถาม อภิปรายในชั้นเรียน
- ประเมินตนเองจากการบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมาย
- แบบประเมินผู้สอน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน/ผลการเรียน/การบ้าน
- แบบทดสอบข้อสอบย่อยตามที่ตกลงกัน ข้อสอบกลางภาคและปลายภาคเรียน
- แบบประเมินผู้สอน

3. การปรับปรุงการสอน

นำผลที่ได้จากการประเมินการสอน หรือการประเมินผู้เรียนแต่ละบุคคลมาปรับปรุงการเรียนการสอนให้ตอบสนองต่อผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาเกี่ยวกับเคมี ภายภาคมากขึ้น ผลการประเมินที่ผ่านมาก็คือ ผู้เรียนควรศึกษาค้นคว้าในสิ่งที่เรียนเพิ่มมากขึ้นเพื่อให้เกิดความเข้าใจและซักถามเมื่อสงสัย ควรอ่านทบทวนและมีความกล้าแสดงออกมากกว่านี้ ชอบที่มีการใช้สื่อที่หลากหลาย มีการค้นคว้าด้วยตัวเอง มีการเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันหรือสิ่งใกล้ตัวทำให้มองเห็นภาพและเข้าใจได้มากขึ้น

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ต้องมีการกำหนดเป็นแนวทางในสาขาวิชาเช่น การสังเกต การซักถาม การสัมภาษณ์ แบบสอบถาม หรืออาจารย์ผู้สอนทางเคมีเชิงฟิสิกส์ช่วยกันออกข้อสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินและการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของการเรียน

- ควรมีการปรับปรุงการเรียนการสอนและวิธีการเรียนการสอนในรายวิชานี้ทุกภาค การศึกษาหรือตามข้อเสนอแนะของนักศึกษาที่เรียนไปแล้วเพื่อให้เหมาะสมกับนักศึกษา

แต่ละรุ่น เช่น *อยากให้อาจารย์สนับสนุนให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนการสอนด้วยการมอบหมายเนื้อหาที่ให้นักศ. ค้นข้อมูลและให้นำมานำเสนอหน้าชั้นเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้*

อยากให้มีการลองทำข้อสอบก่อนเรียนแบบคร่าวๆเกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียนและลองทำข้อสอบแบบหลังเรียนเพื่อวัดความเข้าใจอีกครั้ง

ดร.ภาควดี สุขอนันต์

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านของหมวดวิชาเฉพาะด้าน

3.1 คุณธรรม จริยธรรม

3.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

การมีคุณธรรม จริยธรรม ทำให้มนุษย์สามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างมีความสุข การปลูกฝังคุณธรรมเพื่อให้นักศึกษามีจริยธรรมที่พึงงามจึงก่อให้เกิดความร่มเย็นในสังคม ก่อให้เกิดประโยชน์ สุขต่อส่วนรวม โดยนักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมอย่างน้อย 4 ข้อ ดังนี้

(1) มีความซื่อสัตย์สุจริต (2) มีระเบียบวินัย (3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ (4) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น (5) มีจิตสาธารณะ

3.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

การปลูกฝังให้นักศึกษาเคารพกฎระเบียบที่สังคมกำหนด วัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

(1) แทรกสอดความมีคุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต ในเนื้อหาวิชาเรียน

(2) ความมีระเบียบวินัย ตรงต่อการเข้าชั้นเรียน

(3) ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

(4) ปริมาณการลอกการบ้านหรือทำทุจริตในการสอบ

(5) กทางวิชาการ และปลูกฝังการมีจิตสาธารณะสร้างจิตสำนึกและตระหนัก

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 โดยนักศึกษาควรพัฒนาความรู้ 4 ข้อ ดังนี้

(1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และหรือคณิตศาสตร์

(2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ

(3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

(4) 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) สามารถคิดวิเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบ 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 การทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือการทำเพิ่มสะสมงาน การสอบข้อเขียน การอภิปราย และการนำเสนอผล

3.4 ทักษะด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

3.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

การพัฒนาทักษะด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ส่งผลให้นักศึกษาสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มบุคคลต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยนักศึกษาคควรพัฒนาทักษะด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบอย่างน้อย 3 ข้อ ดังนี้

- (1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร

3.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์

ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (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) รับมอบหมายประเมินจากความรับผิดชอบต่องานที่ได้มา
- (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 เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาและนำเสนอข้อเสนอสู่ข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- (2) มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

(3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น

(4) 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) ประเมินจากผลการเรียนรู้จากการแก้ไขปัญหาโดยใช้การวิเคราะห์เชิง

ตัวเลข

- (5) ประเมินผลการเรียนรู้จากผลงานการนำเสนอ และเอกสารประกอบ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้าน วิชาเคมีเชิงฟิสิกส์ 2

1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญหา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ			
1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	○	●	●	○



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ที่ ศธ 0550.5.1/ วันที่ ๒๙ มีนาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอให้คณาจารย์ที่ลงชื่อมีส่วนร่วมในการดำเนินงานจัดการความรู้ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวบรวมเอกสารส่ง

เรียน คณาจารย์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เหตุการณ์/ข้อเท็จจริง/เรื่องเดิม

ตามที่คณะกรรมการจัดการความรู้ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เชิญชวนให้คณาจารย์ในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ลงชื่อเพื่อมีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการจัดการความรู้ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านการเรียนการสอนและด้านการวิจัย เพื่อให้การดำเนินโครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพนั้น

ข้อกฎหมาย

ข้อเสนอ/ความคิดเห็น

ขอให้คณาจารย์ที่ลงชื่อมีส่วนร่วมในการจัดการความรู้ด้านการเรียนการสอนรวบรวมเอกสารบันทึกวิทยุ : Science Diary และคณาจารย์ที่ลงชื่อมีส่วนร่วมการจัดการความรู้ด้านการวิจัยรวบรวมเอกสาร/หลักฐานในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์/บูรณาการ ส่งที่สำนักงานคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีภายในวันพุธที่ ๓ เมษายน ๒๕๖๒ เพื่อที่คณะกรรมการดำเนินงานจัดการความรู้ทั้งสองด้านจะได้นำมาวิเคราะห์ สกัดองค์ความรู้ และสรุปองค์ความรู้ที่ได้เป็นแนวปฏิบัติที่ดีต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและดำเนินการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กฤษณะ กันอ่ำ)

รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฝ่ายนโยบายและแผน
ประธานคณะกรรมการดำเนินงานประสานและรวบรวมข้อมูลการจัดการความรู้

