



ระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ โท ☐ เอก

มคอ.๒ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

คณะวิทยาศาสตร์

ภาควิชาเคมี

## แบบรายงานข้อมูลหลักสูตร (MU Degree Profile)

| หลักสูตรระดับปริญญาตรี                              |                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ชื่อหลักสูตร                                     |                                                                                                                                       |
| (ภาษาไทย)                                           | หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี                                                                                                 |
| (ภาษาอังกฤษ)                                        | Bachelor of Science Program in Chemistry                                                                                              |
| 2. ชื่อปริญญา                                       |                                                                                                                                       |
| หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ                         |                                                                                                                                       |
| (ภาษาไทย)                                           | วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี)                                                                                                               |
| (ภาษาอังกฤษ)                                        | Bachelor of Science (Chemistry)                                                                                                       |
| หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการแบบพิเศษวิธาน            |                                                                                                                                       |
| (ภาษาไทย)                                           | วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี) (พิเศษวิธาน)                                                                                                  |
| (ภาษาอังกฤษ)                                        | Bachelor of Science (Chemistry) (Distinction Program)                                                                                 |
| ภาพรวมของหลักสูตร                                   |                                                                                                                                       |
| ประเภทของหลักสูตร                                   | หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการและปริญญาตรีทางวิชาการแบบพิเศษวิธาน                                                                        |
| จำนวนหน่วยกิต                                       | ไม่น้อยกว่า ๑๒๗ หน่วยกิต สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ<br>ไม่น้อยกว่า ๑๓๑ หน่วยกิต สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการแบบพิเศษวิธาน |
| ระยะเวลาการศึกษา /<br>วงรอบหลักสูตร                 | สำเร็จการศึกษาได้ไม่เกิน ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียน<br>เต็มเวลา                                                        |
| สถานภาพของหลักสูตร<br>และกำหนดการเปิดสอน            | ๑. เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖<br>๒. เริ่มใช้ภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๖ เป็นต้นไป                                            |
| การให้ปริญญา                                        | ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว                                                                                                           |
| สถาบันผู้ประสาทปริญญา<br>(ความร่วมมือกับสถาบันอื่น) | มหาวิทยาลัยมหิดล                                                                                                                      |
| องค์กรที่ให้การรับรอง                               | -                                                                                                                                     |



ระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ โท ☐ เอก

มคอ.๒ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี

คณะวิทยาศาสตร์

ภาควิชาเคมี

|         |  |
|---------|--|
| มาตรฐาน |  |
|---------|--|



ระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ โท ☐ เอก

คณะวิทยาศาสตร์

มคอ.๒ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี

ภาควิชาเคมี

| ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| เป้าหมาย / วัตถุประสงค์<br>Purpose/ Goals/ Objectives | <p><b>เป้าหมาย</b></p> <p>เพื่อผลิตบุคลากรของประเทศในระดับปริญญาตรี ที่มีความรู้ ทักษะปฏิบัติการทางเคมี และเคมีประยุกต์ การจัดการสารเคมีได้อย่างปลอดภัยและสามารถใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ ความคิดสร้างสรรค์ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่น ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ โดยบัณฑิตที่จบการศึกษามีคุณสมบัติของบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยมหิดล สามารถประกอบอาชีพรวมถึงวิชาชีพระดับเบื้องต้นทางวิชาการ ระดับผู้ช่วยหัวหน้าหน่วยปฏิบัติการ / ผู้ปฏิบัติการ / ผู้ใช้-แปลความหมายข้อมูลในการพัฒนาปฏิบัติการ</p> <p><b>วัตถุประสงค์ของหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการและหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการแบบฟิสิกส์วิธาน</b></p> <p>จัดการเรียนการสอนเพื่อให้ นักศึกษา</p> <p>(๑) มีความรู้และทักษะพื้นฐานด้านปฏิบัติการในการประกอบวิชาชีพด้านเคมีได้เป็นอย่างดี</p> <p>(๒) มีความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ เชิงวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และสร้างสรรค์ ผลงานวิจัยทางเคมีวิเคราะห์ เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์/ฟิสิกส์เชิงเคมี และเคมีเชิงวัสดุ</p> <p>(๓) สามารถบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์ด้านเคมี คณิตศาสตร์ และสถิติ เพื่อนำไปใช้วิเคราะห์ แก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูล</p> <p>(๔) มีความสามารถในการพัฒนาสมรรถนะในการเรียนรู้ตลอดชีวิต และมีกรอบความคิดแบบเติบโตผ่านการฝึกอบรมสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ด้วยตนเอง การแลกเปลี่ยนความรู้ และการเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน</p> <p>(๕) มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการ มีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร</p> <p>(๖) ได้รับการส่งเสริมทักษะทางสังคม ได้แก่ การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีความสามารถในการ</p> |



ระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ โท ☐ เอก

มคอ.๒ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี

คณะวิทยาศาสตร์

ภาควิชาเคมี

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                           | <p>บริหารจัดการและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้</p> <p><b>วัตถุประสงค์เพิ่มเติม สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการแบบฟิสิกส์วิธาน</b></p> <p>จัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมนักศึกษาที่มีศักยภาพสูงและมีความมุ่งมั่นในการทำวิจัย ให้มีคุณสมบัติต่อยอดจากวัตถุประสงค์ของหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ ผ่านการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้น ด้วยความรู้และทักษะขั้นพื้นฐานในระดับบัณฑิตศึกษา ต่อเนื่องจนถึงระดับที่สามารถผลิตผลงานวิจัยทางเคมี และมีความพร้อมในการเข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>ลักษณะเฉพาะของหลักสูตร</p> <p>Distinctive Features</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>หลักสูตรมีความยืดหยุ่นในการรับเข้า นักศึกษาสามารถเลือกเข้าหลักสูตรตั้งแต่ชั้นปีที่ ๑ ในขณะที่นักศึกษาอีกส่วนหนึ่งสามารถเลือกสาขาในชั้นปีที่ ๒ หลังจากที่ค้นหาความถนัดและความสนใจของตัวเองในชั้นปีที่ ๑</li> <li>หลักสูตรมีรายวิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะจำนวนมาก นักศึกษามีโอกาสได้พัฒนาความรู้ทางเคมีทั้งด้านกว้างและลึก (T-shaped breadth &amp; depth) ตามความสนใจ เพื่อใช้ในการสร้างสรรค์และนำเสนอผลงานวิจัยทางเคมีในระดับมาตรฐานสากล</li> <li>หลักสูตรมีแผนการเรียนที่นอกเหนือจากเคมี เช่น การจัดการ สหกิจศึกษา และการศึกษา นักศึกษามีโอกาสออกแบบและเลือกรายวิชาที่สนใจ เพื่อประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพ</li> <li>นักศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการแบบฟิสิกส์วิธาน มีโอกาสศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก โดยไม่ต้องเรียนผ่านปริญญาโท และมีโอกาสไปอบรมหรือวิจัยระยะสั้นในสถาบันการศึกษาต่างประเทศ</li> <li>หลักสูตรมีความร่วมมือทางวิชาการกับวิทยาลัยการจัดการ ในการผลิตนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ หัวใจบริหาร ด้วยโครงการ ๔+๑ : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (B.Sc.) – หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต (M.M.) สาขาการจัดการธุรกิจ</li> <li>อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนจบการศึกษาระดับปริญญาเอก มีผลงานวิจัยที่โดดเด่นในระดับชาติ/นานาชาติ และมีผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการนานาชาติระดับแนวหน้าของประเทศ</li> </ol> |
| ระบบการศึกษา                                              | จัดการศึกษาแบบชั้นเรียนในระบบหน่วยกิตทวิภาค                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



ระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ โท ☐ เอก

มคอ.๒ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี

คณะวิทยาศาสตร์

ภาควิชาเคมี

| เส้นทางความก้าวหน้าของ<br>ผู้สำเร็จการศึกษา   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| อาชีพสามารถประกอบได้                          | ๑. นักวิจัยและพัฒนา / นักวิเคราะห์ควบคุมคุณภาพและกระบวนการผลิต ใน<br>หน่วยงานราชการ และในภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น อุตสาหกรรมปิโตร<br>เคมี อุตสาหกรรมยาและเวชสำอาง อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมพลาสติก<br>และอุตสาหกรรมยาง<br>๒. ผู้ช่วยครูสาขาเคมีและสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง<br>๓. อาชีพอิสระ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| การศึกษาต่อ                                   | ศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสาขาเคมี และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตัวอย่างเช่น<br>สาขาวัสดุศาสตร์ สาขาพอลิเมอร์ สาขาชีวเคมี สาขาสิ่งแวดล้อม สาขาวิทยาศาสตร์<br>และเทคโนโลยีทางการศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง<br>สาขานิเทศศาสตร์                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ปรัชญาการศึกษาในการ<br>บริหารหลักสูตร         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ปรัชญาการศึกษา                                | สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ หมวด ๔ มาตรา ๒๒<br>และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๔๕ ที่กำหนดไว้ว่า ทุกคนมีสมรรถนะในการ<br>เรียนรู้และพัฒนาภายใต้กระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย ได้แก่ การเรียนรู้ผ่านการ<br>ถ่ายทอดสาระ (Content-based Education) แบบ Essentialism การเรียนรู้ผ่านการ<br>ใช้เหตุผลทางด้านวิทยาศาสตร์ (Logic-based) แบบ Perennialism และการเรียนรู้ผ่าน<br>การลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (Outcome-based) แบบ Progressivism ได้ถูกนำมาเป็น<br>ฐานในการออกแบบหลักสูตร โดยเน้นการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งสัมฤทธิ์ของผู้เรียน<br>โดยใช้การเรียนรู้เป็นศูนย์กลาง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างเสริมความรู้ ความสามารถ<br>และทักษะใหม่ได้ด้วยตนเอง |
| กลยุทธ์ /แนวปฏิบัติในการ<br>จัดการเรียนการสอน | ๑. จัดการเรียนการสอนแบบบรรยาย แบบปฏิบัติ และแบบปฏิสัมพันธ์ ให้มีความ<br>หลากหลายและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Learning outcome)<br>๒. จัดลำดับเนื้อหาวิชาการจากพื้นฐานเพื่อต่อยอดเนื้อหาวิชาการขั้นสูง<br>๓. สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ โดยมอบหมายงานรายบุคคล/งานกลุ่ม มีการจัด                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



ระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ โท ☐ เอก

มคอ.๒ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี

คณะวิทยาศาสตร์

ภาควิชาเคมี

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         | อภิปรายแบบกลุ่มเล็กให้นักศึกษานำเสนอด้วยวาจา กระตุ้นให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ปัญหาและแนวทางแก้ไข รวมทั้งการทำวิจัย เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ฝึกงานและดูโรงงานเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่ตลาดแรงงาน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| กลยุทธ์/แนวปฏิบัติในการประเมิน ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา | การสอบข้อเขียน/สอบปากเปล่า/สอบปฏิบัติ การประเมินจากผลงาน/รายงานแบบรายบุคคลและแบบกลุ่ม การประเมินจากการนำเสนอข้อมูล การสังเกตจากพฤติกรรมในห้องเรียน/การทำกิจกรรม/การทำวิจัย โดยมีเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน รวมทั้งการประเมินเพื่อพัฒนาและให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>สมรรถนะที่เสริมสร้างให้นักศึกษาของหลักสูตร</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Generic Competences                                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>๑. Critical Thinking &amp; Analysis: สามารถคิดเชิงวิพากษ์และเชิงวิเคราะห์ ประเมินข้อมูล และปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างสร้างสรรค์ มีหลักการและเหตุผล</li> <li>๒. Creativity &amp; Innovation: มีความคิดสร้างสรรค์ผลงานผ่านโครงการวิจัยได้ รวมทั้งพัฒนาแนวความคิดต่อยอดได้</li> <li>๓. Global perspectives &amp; Ethics: มีคุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต ความรับผิดชอบ ระเบียบวินัย จิตสาธารณะ เคารพกฎกติกาของสังคม</li> <li>๔. Communication: สามารถสื่อสารและนำเสนอข้อมูลทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย</li> <li>๕. Collaboration and Working with Team: สามารถทำงานร่วมกับบุคคลที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ แสดงออกซึ่งบทบาทและหน้าที่ในการทำงานร่วมกันได้อย่างเหมาะสมเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์</li> <li>๖. ICT: เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสม ปลอดภัย เพื่อประโยชน์ต่อการสืบค้นข้อมูล การสื่อสาร และสามารถประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล</li> </ol> |
| Subject-specific Competences                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>๑. มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถอธิบายพื้นฐานเกี่ยวกับสาร และกระบวนการต่าง ๆ ทางเคมีวิเคราะห์ เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์/ฟิสิกส์เชิงเคมี และเคมีเชิงวัสดุ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางเคมีได้</li> <li>๒. สามารถทำปฏิบัติการทางเคมีวิเคราะห์ เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์/ฟิสิกส์เชิงเคมี และเคมีเชิงวัสดุ</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



ระดับปริญญา ☒ ตรี ☐ โท ☐ เอก

คณะวิทยาศาสตร์

มคอ.๒ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

ภาควิชาเคมี

|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                          | <p>๓. สามารถเลือกใช้วิธี เครื่องมือ และอุปกรณ์ทางเคมีในสาขาต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม</p> <p>๔. สามารถทำงานวิจัยทางเคมีวิเคราะห์ เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์/ ฟิสิกส์เชิงเคมี หรือเคมีเชิงวัสดุ เพื่อสร้างสรรค์ให้เกิดผลงานวิจัยได้</p>               |
| <b>ผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิต PLOs</b>                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในหลักสูตร ผู้สำเร็จการศึกษาจะสามารถ                           |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>ผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิต ในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการทั้ง ๒ แบบ</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| PLO1                                                                                     | แก้ปัญหาทางเคมีได้อย่างมีระบบ โดยใช้หลักการและทฤษฎีทางเคมี รวมถึงหลักฐานทางวิทยาศาสตร์เพื่อตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมหรืองานวิจัยให้ได้ข้อเท็จจริงเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ บนพื้นฐานของจรรยาบรรณทางวิชาการ                                                           |
| PLO2                                                                                     | ทำการทดลองโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุและสารเคมีทางวิทยาศาสตร์ เพื่องานวิชาการด้านเคมีได้อย่างถูกต้องแม่นยำตามวัตถุประสงค์ของงาน และปลอดภัยตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการ                                                                                                       |
| PLO3                                                                                     | สื่อสารความรู้ทางเคมีและวิทยาศาสตร์ทั่วไปอย่างสร้างสรรค์ โดยใช้ทักษะภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องชัดเจน ทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ เพื่อการแลกเปลี่ยน วิพากษ์วิจารณ์ ข้อมูล แสดงความคิดเห็น นำเสนอผลงาน และแสวงหาความร่วมมือได้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย |
| PLO4                                                                                     | ทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อบรรลุเป้าหมายของกลุ่มตามบทบาทและหน้าที่ของนักเคมีได้อย่างเหมาะสม และยอมรับในความแตกต่างระหว่างบุคคล                                                                                                                                                |
| <b>ผลลัพธ์การเรียนรู้เพิ่มเติมของบัณฑิต ในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| PLO5                                                                                     | ผลิตผลงานวิจัย หรือผลงานทางวิชาการด้านเคมี และเคมีประยุกต์ที่สามารถเผยแพร่สู่กลุ่มเป้าหมาย โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัย ตามจรรยาบรรณทางวิชาการอย่างสร้างสรรค์                                                                                                                     |
| <b>ผลลัพธ์การเรียนรู้เพิ่มเติมของบัณฑิต ในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการแบบฟิสิกส์วิธาน</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| PLO5                                                                                     | ผลิตผลงานวิจัย หรือผลงานทางวิชาการด้านเคมีและเคมีประยุกต์ที่ผสมผสานกับความรู้ทางเคมีในระดับบัณฑิตศึกษาขั้นพื้นฐานที่สามารถเผยแพร่ในระดับชาติได้ โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัย ตามจรรยาบรรณทางวิชาการอย่างสร้างสรรค์                                                                |