



สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
พิจารณาให้ความสอดคล้องของหลักสูตร

เมื่อวันที่ 6 สิงหาคม 2565



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเคมี
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร



สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
พิจารณาให้ความสอดคล้องของหลักสูตร
มคอ.2

รายละเอียดของหลักสูตร ^{เมื่อวันที่}

6 สิงหาคม 2565

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
คณะ/สาขาวิชา : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Chemistry

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี)

ชื่อย่อ : วท.บ. (เคมี)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Bachelor of Science (Chemistry)

ชื่อย่อ : B.Sc. (Chemistry)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิต

ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรคุณวุฒิระดับปริญญาตรี 4 ปี ตามเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554

5.2 ประเภทของหลักสูตร

ปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรความร่วมมือกับสถานประกอบการ และหน่วยงานภายนอก โดยหลักสูตรได้
ดำเนินการทำบันทึกข้อตกลงร่วมการจัดสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน
(Cooperative and Work Integrated Education : CWIE) กับสถานประกอบการ และ

หน่วยงานภายนอก ดังนี้

1. บริษัท 168 เคมีคัล จำกัด
2. ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย ภาคที่ 2 กำแพงเพชร
3. โรงงานน้ำตาลนครเพชร
4. โรงพยาบาลกำแพงเพชร

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- 6.1 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 โดยปรับปรุงจาก
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ฉบับปี พ.ศ. 2564
- 6.2 เวลาที่เริ่มใช้หลักสูตรนี้
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- 6.3 คณะกรรมการประจำคณะ ได้รับความเห็นชอบหลักสูตรในการประชุม
ครั้งที่ 3/2565 วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2565
- 6.4 สภาวิชาการ ได้ให้ความเห็นชอบหลักสูตรในการประชุม
ครั้งที่ 3/2565 วันที่ 3 มีนาคม 2565
- 6.5 สภามหาวิทยาลัยเห็นชอบอนุมัติหลักสูตรในการประชุม
ครั้งที่ 3/2565 วันที่ 17 มีนาคม 2565

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐาน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 ในปีการศึกษา พ.ศ. 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบอาชีพได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย หรือผู้ช่วยนักวิจัย ในหน่วยงานของรัฐและเอกชน
- 8.2 ข้าราชการ เจ้าหน้าที่สายวิชาการและสายปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์
- 8.3 นักวิชาการด้านเคมี เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการด้านเคมีและทางด้านวิทยาศาสตร์
- 8.3 ผู้จัดการ หัวหน้า เจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิต ฝ่ายควบคุมคุณภาพ ฝ่ายวิจัยและฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์
- 8.4 ตำรวจ หรือเจ้าหน้าที่พิสูจน์หลักฐาน
- 8.5 พนักงานขายเครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุสารเคมี ทางด้านวิทยาศาสตร์
- 8.7 ครูและบุคลากรทางการศึกษา กรณีมีใบประกอบวิชาชีพครู

หมวดที่ 2

ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาเคมี เป็นหลักสูตรวิทยาการเชิงเดี่ยว ที่พัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้ที่มีความรู้ภาคปฏิบัติ ภาคทฤษฎี และทักษะที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน การพัฒนาท้องถิ่นและการดำรงชีวิตในสังคมปัจจุบัน รวมทั้งเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม เป็นสมาชิกที่ดีของสังคม

1.2 ความสำคัญ

การเปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในยุคโลกาภิวัตน์ได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งเชิงบวกและเชิงลบ ประเทศต้องการบุคลากรทางเคมีที่มีความรู้ ความสามารถ และมีคุณธรรมจริยธรรม ดังนั้น การผลิตบุคลากรด้านเคมีให้มีความรู้ความสามารถเพื่อไปพัฒนาประเทศเป็นสิ่งสำคัญ การสร้างนักวิทยาศาสตร์เคมีเป็นภารกิจที่ควรตระหนักถึงเป็นอย่างยิ่งเพราะบุคคลเหล่านี้เป็นทรัพยากรบุคคลที่มีความสำคัญในการพัฒนาประเทศและเข้าสู่ประชาคมอาเซียน โดยมีการจัดการเรียนการสอนการจัดสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education: CWIE) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนโดยการเชื่อมโยงสาระการเรียนรู้ในชั้นเรียนหรือสถานศึกษากับประสบการณ์ทำงานในแหล่งเรียนรู้ในสภาพจริงที่ได้รับการออกแบบไว้ในหลักสูตรอย่างเป็นระบบเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีประสิทธิภาพมีสมรรถนะสูงสามารถปฏิบัติงานได้จริงและตอบสนองตลาดแรงงานของประเทศ

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะดังนี้

1. มีความชำนาญในการใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือทางเคมี ในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
2. มีความสามารถในการทำวิจัย และเผยแพร่ผลงานวิจัย หรือนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์
3. มีความสามารถในการนำความรู้ทางเคมีไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ การพัฒนาท้องถิ่น หรือการทำวิจัยในระดับที่สูงขึ้น
4. เป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม และมีความรับผิดชอบหน้าที่และสังคม

1.4 คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

1. บัณฑิตมีความรอบรู้ในวิทยาศาสตร์ด้านเคมี ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ และสามารถนำไปปรับใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
2. บัณฑิตมีความชำนาญในการใช้เครื่องมือทางเคมี ในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
3. บัณฑิตมีการคิดวิเคราะห์ และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา โดยใช้ความรู้ในวิทยาศาสตร์ด้านเคมี ไปประยุกต์ให้เกิดประโยชน์เพื่อพัฒนาท้องถิ่นได้
4. บัณฑิตมีคุณธรรม จริยธรรม จิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อสังคม

1.5 ผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละชั้นปีของนักศึกษา

นักศึกษา	ทักษะ/คุณลักษณะของนักศึกษา
ชั้นปีที่ 1	<ol style="list-style-type: none"> 1) มีความเข้าใจในหลักการ ทักษะ และกระบวนการพื้นฐานและมีทัศนคติที่ดีต่อของวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานในชีวิตประจำวัน 2) มีความรู้และทักษะการใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการเคมีและอันตรายของสารเคมี
ชั้นปีที่ 2	<ol style="list-style-type: none"> 1) มีจิตอาสา มีจิตสาธารณะ และยึดมั่นในจรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์ 2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 3) มีความรอบรู้ในหลักการ และทักษะการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์เบื้องต้นตามสาขาวิชาเฉพาะ 4) สามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้ และเป็นผู้ช่วยวิทยากรสามารถถ่ายทอดความรู้ผ่านกิจกรรมค่าย กิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการของสาขาวิชาทั้งในและนอกสถานที่
ชั้นปีที่ 3	<ol style="list-style-type: none"> 1) มีความรอบรู้ในหลักการ และทักษะการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นสูงตามสาขาวิชา 2) มีความรู้ ความเข้าใจในการบูรณาการความรู้กับการปฏิบัติจริงและการบูรณาการข้ามศาสตร์ 3) มีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงาน 4) มีความรู้และความเข้าใจในการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษต่างประเทศเพื่อการสื่อสาร 5) มีความสามารถในการปฏิบัติงานทั้งในและนอกห้องปฏิบัติการ
ชั้นปีที่ 4	<ol style="list-style-type: none"> 1) มีทักษะทางด้านการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมในศาสตร์ตามสาขาวิชา 2) มีความสามารถในการทำวิจัย และเผยแพร่ผลงานวิจัย หรือนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ 3) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้จากการเรียนไปใช้พัฒนางานหรือแก้ไขปัญหาของหน่วยงานหรือชุมชนได้

1.6 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เนื้อหาสาระในสาขาวิชาเคมี มีทักษะการปฏิบัติการสอดคล้องหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถติดตามและรู้เท่าทันเทคโนโลยี เชื่อมโยงองค์ความรู้ด้วยการบูรณาการข้ามศาสตร์ สร้างงานวิจัยหรือนวัตกรรมที่แก้ปัญหาทางงานในหน่วยงานหรือชุมชน และประยุกต์ใช้ความรู้จากเรียนในหลักสูตรสู่การฝึกปฏิบัติได้เป็นอย่างดี



3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

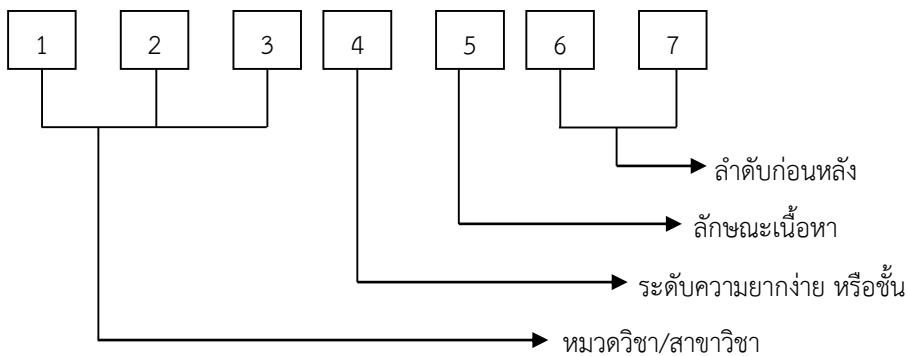
3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	120	หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร			
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
1.2) กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองและพลโลก	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
1.3) กลุ่มวิชาเทคโนโลยี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
1.4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และสุขภาพ	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
และเลือกเรียนในกลุ่มวิชา 1.1 – 1.4	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	84	หน่วยกิต
2.1) กลุ่มวิชาแกน	ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
2.2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ		41	หน่วยกิต
2.3) กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
2.4) กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา		7	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

1) ความหมายของเลขรหัสรายวิชา

การกำหนดรหัสรายวิชาตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี ประกอบด้วยตัวเลขรหัสทั้งหมด 7 ตัว รายละเอียดและหลักการกำหนดรหัสวิชา ได้จำแนกดังต่อไปนี้



(1) ความหมายเลขรหัสวิชาตัวที่ 1 – 3 หมวดวิชา/สาขาวิชา

900 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

402 หมวดวิชาเคมี

(2) ความหมายเลขรหัสวิชาตัวที่ 4 ระดับความยากง่าย หรือชั้นปี

(3) ความหมายเลขรหัสวิชาตัวที่ 5 บ่งบอกถึงลักษณะเนื้อหา

1 เคมีพื้นฐาน

2 เคมีอินทรีย์

3 เคมีอินทรีย์

4 เคมีเชิงฟิสิกส์

- 5 ชีวเคมี
 - 6 เคมีวิเคราะห์
 - 7 เคมีอุตสาหกรรม
 - 8 เคมีพอลิเมอร์
 - 9 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การสัมมนา การวิจัย และการประยุกต์ทางเคมี
- (4) ความหมายเลขรหัสวิชาตัวที่ 6 – 7 บ่งบอกถึงลำดับก่อนหลังของวิชา

ความหมายของหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมง

รหัสหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย น(ท-ป-อ)

น หมายถึง จำนวนหน่วยกิตทั้งหมดของรายวิชา

ท หมายถึง จำนวนชั่วโมงการบรรยายต่อสัปดาห์ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

ป หมายถึง จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการต่อสัปดาห์ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

อ หมายถึง จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเองต่อสัปดาห์

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเรียนในทุกกลุ่มวิชา 1.1 – 1.4 ในรายวิชาบังคับและวิชาเลือกตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ และให้เลือกเรียนอีก 1 รายวิชา จำนวน 3 หน่วยกิต จากกลุ่มวิชาใดก็ได้ รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร		ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
	วิชาบังคับ		9	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา			น(ท-ป-อ)
9001101	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English			3(3-0-6)
9001102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication			3(3-0-6)
9001103	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารทางวิชาการ Thai for Academic Communication			3(3-0-6)
	วิชาเลือก			
9001104	ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบวัดมาตรฐาน English for Standardized Test			3(3-0-6)
9001105	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร Burmese for Communication			3(3-0-6)
9001106	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication			3(3-0-6)
9001107	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication			3(3-0-6)
9001108	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร Korean for Communication			3(3-0-6)

	1.2 กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองและพลโลก	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
	วิชาบังคับ		3	หน่วยกิต
9001201	พลเมืองไทยในสังคมพลวัต Thai Citizens in a Dynamic Society			3(3-0-6)
	วิชาเลือก			
รหัสวิชา	ชื่อวิชา			น(ท-ป-อ)
9001202	มนุษย์กับการดำเนินชีวิต Human and Living			3(3-0-6)
9001203	ท้องถิ่นวิถีถิ่น Localization			3(3-0-6)
9001204	ภูมิปัญญาและมรดกไทย Thai Wisdom and Heritage			3(3-0-6)
9001205	วิศวกรสังคมเพื่อการพัฒนาชุมชนท้องถิ่น Social Engineer for the Development of Local Communities			3(1-4-4)
9001206	การจัดการแบบบูรณาการ Integrated Management			3(3-0-6)
	1.3 กลุ่มวิชาเทคโนโลยี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
	วิชาบังคับ		3	หน่วยกิต
9001301	ความฉลาดรู้ทางดิจิทัล สารสนเทศ และสื่อ Digital, Information and Media Literacy			3(2-2-5)
	วิชาเลือก			
9001302	เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ Digital Technology for Learning			3(2-2-5)
9001303	เทคโนโลยีกับชีวิต Technology and Life			3(3-0-6)
	1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และสุขภาพ	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
	และเลือกเรียนในกลุ่มวิชา 1.1 – 1.4	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
	วิชาบังคับ		3	หน่วยกิต
9001401	วิทยาศาสตร์กับชีวิต Science and Life			3(3-0-6)
	วิชาเลือก			
9001402	การพัฒนาสุขภาวะเชิงบูรณาการ Wellness Integrated Development			3(2-2-5)
9001403	การคิดเชิงคณิตศาสตร์กับการตัดสินใจ Mathematical Thinking and Decision Making			3(3-0-6)
9001404	ความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Sustainability of Natural Resources and Environment			3(3-0-6)

2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	84	หน่วยกิต
2.1) กลุ่มวิชาแกน		24	หน่วยกิต
รหัสวิชา	รายวิชา		น(ท-ป-อ)
4013201	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics		3(3-0-6)
4021112	กฎหมายและความปลอดภัยทางเคมี (CWIE) Law and Chemical Safety		3(2-2-5)
4021103	เคมีทั่วไปและปฏิบัติการ (CWIE) General Chemistry and Laboratory		4(3-3-6)
4021121	ระเบียบวิธีคณิตศาสตร์สำหรับนักเคมี (CWIE) Mathematical Methodology for Chemists		3(3-0-6)
4021122	ฟิสิกส์ทั่วไปและปฏิบัติการ General Physics and Laboratory		4(3-3-6)
4021123	ชีววิทยาทั่วไปและปฏิบัติการ General Biology and Laboratory		4(3-3-6)
4091401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytical Geometry 1		3(3-0-6)
2.2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ		41	หน่วยกิต
รหัสวิชา	รายวิชา		น(ท-ป-อ)
4022201	เคมีอนินทรีย์และปฏิบัติการ 1 Inorganic Chemistry and Laboratory 1		4(3-3-6)
4022301	เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1 Organic Chemistry and Laboratory 1		4(3-3-6)
4022401	เคมีเชิงฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1 Physical Chemistry and Laboratory 1		4(3-3-6)
4022501	ชีวเคมีและปฏิบัติการ 1 Biochemistry and Laboratory 1		4(3-3-6)
4022601	เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 1 (CWIE) Analytical Chemistry and Laboratory 1		4(3-3-6)
4022602	เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 2 (CWIE) Analytical Chemistry and Laboratory 2		4(3-3-6)
4023202	เคมีอนินทรีย์และปฏิบัติการ 2 Inorganic Chemistry and Laboratory 2		4(3-3-6)
4023302	เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 2 Organic Chemistry and Laboratory 2		4(3-3-6)
4023402	เคมีเชิงฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2 Physical Chemistry and Laboratory 2		4(3-3-6)

รหัสวิชา	รายวิชา			น(ท-ป-อ)
4023906	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี (CWIE) Research Methodology in Chemistry			2(2-0-4)
4024902	สัมมนาเคมี (CWIE) Seminar in Chemistry			1(0-2-1)
4023905	โครงการวิจัยทางเคมี (CWIE) Research Project in Chemistry			2(0-4-2)
2.3) กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก		ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
รหัสวิชา	รายวิชา			น(ท-ป-อ)
4022131	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางเคมี (CWIE) Computer Applications in Chemistry			2(1-3-2)
4022304	สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์ Spectroscopy of Organic Chemistry			2(1-3-2)
4022611	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 1 (CWIE) Instrumental Methods of Chemical Analysis 1			2(1-3-2)
4023141	ภาษาอังกฤษสำหรับนักเคมี English for Chemists			3(2-2-5)
4023502	ชีวเคมีและปฏิบัติการ 2 Biochemistry and Laboratory 2			4(3-3-6)
4023612	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2 (CWIE) Instrumental Methods of Chemical Analysis 2			2(1-3-2)
4023752	เคมีอุตสาหกรรม (CWIE) Industrial Chemistry			4(3-3-6)
4024306	เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและปฏิบัติการ Natural Products Chemistry and Laboratory			4(3-3-6)
4024729	การควบคุมการตรวจสอบและการประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์เคมี Controlling and Auditing the Quality of Chemical Products			1(0-3-0)
4024924	วิทยาการสมัยใหม่ทางเคมี Modern science in chemistry			3(2-2-5)
2.4) กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา			7	หน่วยกิต
ให้เลือกเรียนแผนใดแผนหนึ่ง ดังนี้				
แผนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ				
รหัสวิชา	รายวิชา			น(ท-ป-อ)
4023902	เตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี (CWIE) Preparation of Field Experiences in Chemistry			2(180)
4024903	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี (CWIE) Field Experiences in Chemistry			5(450)

หรือ แผนสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	รายวิชา	น(ท-ป-อ)
4023903	เตรียมสหกิจศึกษาเคมี (CWIE) Preparation of Cooperative Education in Chemistry	1(90)
4024904	สหกิจศึกษาเคมี (CWIE) Cooperative Education in Chemistry	6(540)

3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนแผนใดแผนหนึ่งดังนี้

แผนวิชาเลือกเสรี (6 หน่วยกิต)

ให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรเปิดสอน โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้

หรือ

แผนวิชาโท (ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต)

กรณีนักศึกษาที่ต้องการเรียนวิชาโท ให้เลือกเรียนรายวิชาโทในสาขาใดก็ได้ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.1.4 แผนการศึกษา

ให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรเปิดสอน โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้วและต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต สำหรับแผนการเรียนวิชาโทสามารถลงเรียนในชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 เป็นต้นไป ให้เลือกเรียนวิชาโทในสาขาใดก็ได้ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
4021123	ชีววิทยาทั่วไปและปฏิบัติการ	4(3-3-6)
4021103	เคมีทั่วไปและปฏิบัติการ (CWIE)	4(3-3-6)
4021112	กฎหมายและความปลอดภัยทางเคมี (CWIE)	3(2-2-5)
รวม		20

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
4013201	อุณหพลศาสตร์	3(3-0-6)
4022301	เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1	4(3-3-6)
4091401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)
รวม		19

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
4021122	ฟิสิกส์ทั่วไปและปฏิบัติการ	4(3-3-6)
4022601	เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 1 (CWIE)	4(3-3-6)
4021121	ระเบียบวิธีคณิตศาสตร์สำหรับนักเคมี (CWIE)	3(3-0-6)
รวม		17

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
4022201	เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 1	4(3-3-6)
4022501	ชีวเคมีและปฏิบัติการ 1	4(3-3-6)
4022602	เคมีวิเคราะห์และปฏิบัติการ 2 (CWIE)	4(3-3-6)
รวม		18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
4023302	เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 2	4(3-3-6)
4023202	เคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 2	4(3-3-6)
4022401	เคมีเชิงฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1	4(3-3-6)
4023906	ระเบียบวิธีวิจัยทางเคมี (CWIE)	2(2-0-4)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (1) (CWIE)	3(x-x-x)
xxxxxxx	หรือ วิชาโท (1)	
รวม		17

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
4022402	เคมีเชิงฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2	4(3-3-6)
4024902	สัมมนาเคมี (CWIE)	1(0-2-1)
4023902	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีวะเคมี (CWIE) (กรณีเลือก การฝึกประสบการณ์วิชาชีวะเคมี)	2(180)
หรือ	หรือ	หรือ
4023903	เตรียมสหกิจศึกษาเคมี (CWIE) (กรณีเลือก สหกิจศึกษาเคมี)	1(90)
402xxxx	วิชาเฉพาะด้านเลือก (1) (CWIE)	4(x-x-x)
402xxxx	วิชาเฉพาะด้านเลือก (2)	4(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (2) (CWIE)	3(x-x-x)
xxxxxxx	หรือ วิชาโท (2)	
รวม		17 หรือ 18

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
4023905	โครงการวิจัยทางเคมี (CWIE)	2(0-4-2)
402xxxx	วิชาเฉพาะด้านเลือก (3)	4(x-x-x)
	กรณีเรียนวิชาโท ให้เลือกเรียนเพิ่มอีก 9 หน่วยกิต	
xxxxxxx	วิชาโท (3)	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาโท (4)	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาโท (5)	3(x-x-x)
รวม		6 หรือ 15

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
4024903	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี (CWIE)	5(450)
4024904	หรือ สหกิจศึกษาเคมี (CWIE)	6(540)
รวม		5 หรือ 6

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

ดูรายละเอียดคำอธิบายรายวิชาใน ภาคผนวก ก

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) CWIE - Model

CWIE Model : หลักสูตร วิทยาศาสตรเคมี

