

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
Bachelor of Science Program in Chemistry
วท.บ. (เคมี) B.Sc. (Chemistry)
หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2555

ปรัชญา

บัณฑิตเคมีเป็นผู้มีปัญญา มีคุณธรรม จริยธรรม นำความรู้ไปพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเองและสังคมอย่างถูกต้องเหมาะสม สามารถเผชิญปัญหาหรือวิกฤตได้ด้วยสติปัญญา

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อให้บัณฑิตเป็นผู้มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ อย่างเหมาะสม สามารถออกไปประกอบวิชาชีพและศึกษาต่อในระดับสูงได้
2. เพื่อให้บัณฑิตสามารถคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็นด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบและมีคุณภาพ
3. เพื่อให้บัณฑิตรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และสามารถติดต่อประสานงานสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี ทั้งในระดับชุมชน ประเทศ และระดับนานาชาติ
4. เพื่อให้บัณฑิตเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเองและวิชาชีพ

จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 130 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
1.1) กลุ่มภาษา	9	หน่วยกิต
1.2) กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	12	หน่วยกิต
1.3) กลุ่มคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	9	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	94	หน่วยกิต
2.1) กลุ่มวิชาแกน	31	หน่วยกิต
2.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ (เฉพาะด้านบังคับ)	41	หน่วยกิต
2.3) กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก	15	หน่วยกิต
2.4) กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	7	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

รายวิชา

	1) หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
	1.1) กลุ่มภาษา	9	หน่วยกิต
1500110	ภาษาไทยเพื่อการสื่อความหมาย Thai Language for Communication	3(3-0)	
1500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและทักษะการเรียนรู้ English for Communication and Study Skills	3(3-0)	
1500112	ภาษากับวัฒนธรรม Language and Culture	3(3-0)	
	1.2) กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	12	หน่วยกิต
2500113	ความจริงกับการพัฒนาชีวิต Truth and Development of Life	3(3-0)	
2500114	สุนทรียภาพเพื่อการพัฒนาตน Aesthetics for Self Development	3(3-0)	
2500115	วิถีไทยสู่สังคมโลก Thai Living to Global Society	3(3-0)	
2500116	กฎหมายในชีวิตประจำวัน Laws in Daily Life	3(3-0)	
	1.3) กลุ่มคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	9	หน่วยกิต
4000115	วิทยาศาสตร์กับดุลยภาพของชีวิต Science and Equilibrium of life	3(3-0)	
4000116	การแก้ปัญหาเชิงบูรณาการ Integrated problem Solving	3(3-0)	
4000117	เทคโนโลยีกับการพัฒนา Technology and Development	3(3-0)	
	2) หมวดวิชาเฉพาะ	94	หน่วยกิต
	2.1) กลุ่มวิชาแกน	31	หน่วยกิต
1500108	ภาษาอังกฤษเฉพาะกิจ English for Specific Purposes	3 (3-0)	
1500109	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ Developing Skills in English	3 (3-0)	
4011102	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3 (3-0)	
4011103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	1 (0-3)	

4021105	เคมี 1 Chemistry 1	3 (3-0)	
4021106	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1	1 (0-3)	
4021102	เคมี 2 Chemistry 2	3 (3-0)	
4021103	ปฏิบัติการเคมี 2 Chemistry Laboratory 2	1 (0-3)	
4031109	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3 (3-0)	
4031110	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory	1 (0-3)	
4091403	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3 (3-0)	
4092403	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3 (3-0)	
4113107	สถิติเพื่อการวิจัย Statistics for Research	3 (2-2)	
	2.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ		41 หน่วยกิต
3563118	ระบบการจัดการคุณภาพ Quality Management System	2(2-0)	
4021117	ความปลอดภัยทางเคมี Chemistry Safety	1(1-0)	
4022201	เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry 1	3(3-0)	
4022203	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ Inorganic Chemistry Laboratory	1(0-3)	
4022307	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1	3(3-0)	
4022308	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1	1(0-3)	
4022404	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1	3(3-0)	
4022405	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry Laboratory 1	1(0-3)	
4022502	ปฏิบัติการชีวเคมี Biochemistry Laboratory	1(0-3)	

4022506	ชีวเคมี Biochemistry	3(3-0)
4022616	เคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry	3 (3-0)
4022617	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry Laboratory	1 (0-3)
4022619	ปฏิบัติการการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ Instrumental Analysis in Chemistry Laboratory	1 (0-3)
4022622	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 1 Instrumental Analysis in Chemistry 1	3 (3-0)
4023202	เคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry 2	3 (3-0)
4023301	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry 2	3 (3-0)
4023302	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory 2	1 (0-3)
4023401	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry 2	3 (3-0)
4023402	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry Laboratory 2	1 (0-3)
4024904	โครงการวิจัยทางเคมี Research Project in Chemistry	2 (0-4)
4024905	สัมมนาเคมีเฉพาะทาง 1 Seminar on Specialized Chemistry 1	1 (0-2)

2.3) กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก

15 หน่วยกิต

4023208	เคมีนิวเคลียร์ Nuclear Chemistry	3 (3-0)
4023606	การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2 Instrumental Analysis in Chemistry 2	3 (3-0)
4023706	เคมีอุตสาหกรรม Industrial Chemistry	3 (3-0)
4023707	ยูนิทโอเปอเรชัน Unit Operation	3 (3-0)
4023708	เคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry	3 (3-0)

4023709	ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม Environmental Chemistry Laboratory	1 (0-3)
4023710	เคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น Introduction to Polymer Chemistry	3 (3-0)
4023728	ปฏิบัติการเป่าแก้ว Glass Blowing laboratory	2 (0-4)
4023902	วิทยาการใหม่ทางเคมี New Technology in Chemistry	2 (2-0)
4024205	วัสดุศาสตร์ Material Science	3 (3-0)
4024307	เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Chemistry of Natural Product	3 (2-2)
4024505	วิทยาการใหม่ทางชีวเคมี New Technology in Biochemistry	2 (2-0)
4024602	สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์ Spectroscopy of Organic Chemistry	3 (3-0)

2.4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

7 หน่วยกิต

4023801	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี Preparation for Professional Internship in Chemistry	2 (90)
4024801	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเคมี Professional Internship in Chemistry	5 (350)

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้ ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ

คำอธิบายรายวิชา

	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
	1.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	9 หน่วยกิต
1500110	ภาษาไทยเพื่อการสื่อความหมาย Thai for Communication	3 (3-0)
	ความสำคัญของภาษาไทย การใช้ภาษาไทยในการสื่อความหมายอย่างถูกต้องและเหมาะสม การใช้ทักษะทางภาษาที่สัมพันธ์กันในการจับใจความสำคัญ การขยายความ การย่อความ การสรุปความ การวิเคราะห์ การวิจารณ์ การตีความ และการสังเคราะห์ ทักษะการฟัง การอ่าน การพูด และการเขียนอย่างมีมารยาทและมีคุณภาพ การนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ ด้วยลายลักษณ์อักษร วาจา และสื่อประสม	
1500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและทักษะการเรียนรู้ English for Communication and Study Skills	3 (3-0)
	Oral communication skills and listening comprehension skills to gain confidence and fluency in interpersonal and presentational communication. Basic study skills: reading, writing and those required for vocabulary development and information retrieval used for undertaking basic research.	
1500112	ภาษากับวัฒนธรรม Language and Culture	3 (3-0)
	ความสัมพันธ์ระหว่างภาษาและวัฒนธรรมเพื่อการดำเนินชีวิตและพัฒนาวิชาชีพ การกระทบทางวัฒนธรรมกับภาษาที่มีต่อกัน อิทธิพลของวัฒนธรรมที่มีต่อวิวัฒนาการของภาษา ขนบธรรมเนียมประเพณีและศิลปวัฒนธรรม วัฒนธรรมกับการใช้ภาษาในกลุ่มอาเซียน ภาษาลิ้น เพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ ความเจริญของภาษา การใช้ภาษาในวรรณกรรมอย่างมีศิลปะ	
	1.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	12 หน่วยกิต
2500113	ความจริงกับการพัฒนาชีวิต Truth and Development of Life	3 (3-0)
	ทฤษฎีต่างๆ เกี่ยวกับความหมายของชีวิต ทางด้านวิทยาศาสตร์ ด้านศาสนา ด้านสังคม จิตนิยม วัตถุนิยม การกำเนิดและวิวัฒนาการของชีวิต ปรัชญาต่างๆ ในการดำรงชีวิต การให้คุณค่าของชีวิต การพัฒนาคุณภาพชีวิต ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง ครอบครัว และสังคม การมีจิตสำนึกหรือความตระหนัก และการเสียสละต่อส่วนรวม	
2000114	สุนทรียภาพเพื่อการพัฒนาตน Aesthetics for Self Development	3 (3-0)
	การรับรู้สุนทรียภาพในความงามของธรรมชาติ การสร้างสรรค์งานศิลปกรรมของมนุษย์ ด้านความเชื่อ ศาสนา สังคม บนพื้นฐานแห่งการมองเห็น การได้ยิน การเคลื่อนไหวที่แสดงถึงความสามารถในการแสดงออกเชิงสร้างสรรค์งานศิลปกรรมแต่ละแบบ การพัฒนาทางอารมณ์ และสังคม การส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม การนำศิลปะมาประยุกต์ การแสวงหาความรู้และการสร้างสรรค์ศิลปะที่นำไปสู่การเข้าใจตนเอง เข้าใจผู้อื่น และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง	

- 2500115 **วิถีไทยสู่สังคมโลก** 3 (3-0)
Thai Living to Global Society
 ความสัมพันธ์และการบูรณาการของสังคมไทยและสังคมโลก ทางด้านสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเมือง การปกครอง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน สร้างความตระหนักในคุณค่าวัฒนธรรม และการร่วมกิจกรรมสืบสานวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีไทย และท้องถิ่น การวิเคราะห์ประเด็นเกี่ยวกับวิวัฒนาการ ผลกระทบ การผสมผสาน การกลืนกลาย ความร่วมมือ และความขัดแย้ง ในระดับชุมชนระดับประเทศและระหว่างประเทศ
- 2500116 **กฎหมายในชีวิตประจำวัน** 3 (3-0)
Law in Daily Life
 กฎหมายรัฐธรรมนูญที่เกี่ยวกับสิทธิและหน้าที่ของพลเมือง ประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา ประมวลกฎหมายอาญา และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เช่น พระราชบัญญัติจราจรทางบก พระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พระราชบัญญัติทะเบียนราษฎร พระราชบัญญัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและสิทธิชุมชน
- 1.3) **กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** 9 หน่วยกิต
- 4000115 **วิทยาศาสตร์กับดุลยภาพของชีวิต** 3 (3-0)
Sciences and Equilibrium of Life
 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบต่อภาวะสุขภาพของสังคมไทยและสังคมโลก สถานการณ์ปัญหาสุขภาพ พฤติกรรมการบริโภค พฤติกรรมสุขภาพทางเพศ ปัญหาความเครียด การเสพติด การเสพยาและบุหรี่ยาเสพติดและผลิตภัณฑ์ทางธรรมชาติที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ การตระหนักรู้เท่าทันการอนุรักษ์พลังงานและภัยพิบัติธรรมชาติ แบบแผนการดำเนินชีวิตแบบองค์รวมในชีวิตประจำวันที่มีความพอดี และการฝึกปฏิบัติออกกำลังกาย เพื่อพัฒนาคุณภาพของชีวิต
- 4000116 **การแก้ปัญหาชีวิตเชิงบูรณาการ** 3 (3-0)
Integrated Problem Solving
 การเสริมสร้างทักษะพัฒนาการคิด และการตัดสินใจตามหลักการ แนวคิดแบบต่าง ๆ ของมนุษย์ ตรรกวิทยา การคิดเชิงสังคมศาสตร์ การคิดเชิงศาสนศาสตร์ การคิดเชิงวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ การคิดเชิงจิตวิทยา โดยเน้นการบูรณาการ คิดแบบองค์รวม และการคิดเพื่อแก้ปัญหาในโลกสมัยใหม่ สำหรับการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข
- 4000117 **เทคโนโลยีกับการพัฒนา** 3 (3-0)
Technology and Development
 ความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสภาพแวดล้อม การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การศึกษา ศาสนา วัฒนธรรม อาชีพ และการสื่อสาร เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย ของเทคโนโลยีที่มีผลต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

	2) หมวดวิชาเฉพาะ	94 หน่วยกิต
	2.1) กลุ่มวิชาแกน	31 หน่วยกิต
1500108	ภาษาอังกฤษเฉพาะกิจ English for Specific Purposes English through specific fields, such as science, technology and commerce to improve students' knowledge in particular fields as well as their ability to learn English through their own motivation to use the language. Discussions of ideas from texts and highlights of presentation techniques.	3 (3-0)
1500109	การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ Developing Skills in English Reading and writing skills to cope with future career demands including practices in different reading strategies: scanning, skimming, identifying main ideas and specific information. Reading sources from newspapers, brochures, advertisements, itineraries and the internet. Practicing writing job application letters and resumes, note-taking and summarizing chosen texts.	3 (3-0)
4011102	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics หลักการทางฟิสิกส์และการประยุกต์ เนื้อหาครอบคลุมหัวข้อทาง กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ คลื่นและคลื่นเสียง ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์แผนใหม่	3 (3-0)
4011103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory ปฏิบัติการเกี่ยวกับ การวัดและความคลาดเคลื่อน กลศาสตร์ คลื่น ไฟฟ้า แม่เหล็ก ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์แผนใหม่	1 (0-3)
4021105	เคมี 1 Chemistry 1 โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติของธาตุเรดิโอแอคทีฟ และทรานซิชัน แก๊ส ของเหลวและสารละลาย ของแข็ง	3 (3-0)
4021106	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1 หลักปฏิบัติและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ สารเคมี ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานทางเคมี การเตรียมสารละลาย การไทเทรต กฎของแก๊ส	1 (0-3)
4022102	เคมี 2 Chemistry 2 วิชาบังคับก่อน : เคมี 1 อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์ สมดุลเคมี กรด – เบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม	3 (3-0)

4022103	ปฏิบัติการเคมี 2 Chemistry Laboratory 2 วิชาบังคับก่อน : ปฏิบัติการเคมี 1 ปฏิบัติการเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์ สมดุลเคมี สมดุลของไอออน ความเป็นกรด-ด่าง เซลล์ไฟฟ้าเคมี เคมีอินทรีย์เบื้องต้น	1 (0-3)
4031109	ชีววิทยาทั่วไป Biology 1 สมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์สารเคมีใน สิ่งมีชีวิต เซลล์และเมตาบอลิซึม พันธุศาสตร์ กลไกของวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยา และพฤติกรรม	3 (3-0)
4031110	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป Biology Laboratory 1 ปฏิบัติการเกี่ยวกับสมบัติของสิ่งมีชีวิต การกำจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธี วิทยาศาสตร์ สารเคมีของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเมตาบอลิซึม พันธุศาสตร์ กลไกของวิวัฒนาการความ หลากหลายของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม	1 (0-3)
4091403	แคลคูลัส 1 Calculus 1 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว และการ ประยุกต์หลักเกณฑ์โลปิตาล และอนุพันธ์อันดับสูง ปริพันธ์เบื้องต้น	3 (3-0)
4092403	แคลคูลัส 2 Calculus 2 วิชาบังคับก่อน : 4091403 แคลคูลัส 1 ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์และการประยุกต์ อนุกรมอนันต์ ฟังก์ชันหลาย ตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น	3 (3-0)
4113107	สถิติเพื่อการวิจัย Statistics for Research แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัย ความสำคัญของสถิติในการวิจัย ตัวแปร ระดับการวัดข้อมูล การวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย การแจกแจงความน่าจะเป็น ที่สำคัญ กลุ่มตัวอย่างและตัวอย่าง การแจกแจงค่าที่ได้จากตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบ สมมติฐาน การทดสอบด้วยไคกำลังสอง การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ ความแปรปรวนแบบทางเดียวและสองทาง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์และรายงานผล	3 (2-2)

2.2) วิชาพื้นฐานวิชาชีพ (เฉพาะด้านบังคับ)

41 หน่วยกิต

3563118	ระบบการจัดการคุณภาพ Quality Management System ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีการบริหารจัดการ PDCA มาตรฐานระบบการจัดการโรงงาน อุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ ระบบคุณภาพ HACCP GMP ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001:2004 และระบบการจัดการห้องปฏิบัติการ ISO/IEC 17025:2005	2 (2-0)
4021117	ความปลอดภัยทางเคมี Chemical Safety อันตรายจากสารเคมีและการป้องกัน ประเภทสารเคมีอันตราย สัญลักษณ์และ รหัสแสดงอันตราย วิธีการจัดเก็บ การขนส่งสารเคมีให้เกิดความปลอดภัย การจัดเก็บสารเคมีที่ใช้แล้ว ความสำคัญของความปลอดภัยในการทำงาน การทำงานกับสารเคมีอย่างปลอดภัย สารเคมีไวไฟต่อ การเกิดปฏิกิริยา สารเคมีเป็นพิษ ข้อมูลเอกสารความปลอดภัย	1 (1-0)
4022201	เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry 1 โครงสร้างผลึก ทฤษฎีกลุ่มสมมาตรและพอยท์ กรุ๊ป สถานะพลังงานเชิงอะตอมและ โมเลกุล สัญลักษณ์เทอมของเชิงอนินทรีย์	3 (3-0)
4022203	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ Inorganic Chemistry Laboratory การสังเคราะห์และการศึกษาสมบัติทางกายภาพของสารอนินทรีย์ สารประกอบ เชิงซ้อน ออร์แกโนเมทัลลิก สเปกโทรสโกปีของสารอนินทรีย์	1 (0-3)
4022307	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1 โครงสร้างอะตอม การจัดเรียงอิเล็กตรอน ออร์บิทัล ไฮบริดเซชัน พันธะเคมีและ โครงสร้างของโมเลกุล หมู่ฟังก์ชัน สเตอริโอเคมี สมบัติของโมเลกุล การเรียกชื่อสารประกอบ อินทรีย์ สมบัติทางเคมีและสมบัติทางกายภาพของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์ ไฮโดรคาร์บอน สารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันชนิดต่างๆ ได้แก่ แอลกอฮอล์ อีเทอร์ อีพอกไซด์ อัลไพล์ แอลดีอินทรีย์ แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก เอมีน และเอไมด์ คาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน สารประกอบอินทรีย์ในผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ และการสังเคราะห์สารอินทรีย์อย่างง่าย	3 (3-0)

4022308	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1 เทคนิคเบื้องต้นในการทำให้สารบริสุทธิ์ เช่น การสกัด การกลั่น การกรอง การตกผลึก และโครมาโทกราฟี ปฏิบัติการเกี่ยวกับสเตอริโอเคมี การวิเคราะห์สารอินทรีย์เบื้องต้น การหาค่าประกอบในสารอินทรีย์ การทดสอบหมู่ฟังก์ชัน และการเตรียมอนุพันธ์ของสารอินทรีย์	1 (0-3)
4022404	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1 กฎของอุณหพลศาสตร์ กระบวนการเปลี่ยนแปลงพลังงาน สมดุลเคมี สารละลาย สมดุลวัฏภาค กฎของวัฏภาค สำหรับระบบที่มีองค์ประกอบเดียว และระบบที่มีหลายองค์ประกอบ	3 (3-0)
4022405	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry Laboratory 1 ปฏิบัติการเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ ความร้อนของสารละลาย ความร้อนของการเจือจาง อุณหภูมิวิกฤตของระบบที่มีสององค์ประกอบ เฟสไดอะแกรม	1 (0-3)
4022502	ปฏิบัติการชีวเคมี Biochemistry Laboratory การใช้สารละลายบัฟเฟอร์ในทางชีวเคมี การทดสอบทางกายภาพและทางเคมีของชีวโมเลกุล จลนศาสตร์ของเอนไซม์ กระบวนการเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต	1 (0-3)
4022506	ชีวเคมี Biochemistry โครงสร้าง หน้าที่ของชีวโมเลกุล เอนไซม์ และชีวพลังงาน เมแทบอลิซึม และการควบคุมการแสดงออกทางพันธุกรรม	3 (3-0)
4022616	เคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry หลักการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ ทฤษฎีและการประยุกต์ การวิเคราะห์เชิงปริมาณขั้นพื้นฐานของการวิเคราะห์โดยปริมาตรและโดยน้ำหนัก การวิเคราะห์โดยปริมาตรจะเน้นเกี่ยวกับการไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบรีดอกซ์ และการไทเทรตแบบสารประกอบเชิงซ้อนในสารละลายน้ำ การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก รวมทั้งการตกตะกอนและการระเหย การใช้สเปกโทรสโกปีในเชิงวิเคราะห์ขั้นแนะนำ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ	3 (3-0)

- 4022617 **ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์** 1 (0-3)
Analytical Chemistry Laboratory
 การใช้อุปกรณ์เกี่ยวกับการวัดปริมาตร การสกัดด้วยตัวทำละลาย การแยกสาร
 ด้วยโครมาโทกราฟีแบบต่างๆ การไทเทรตประเภทต่างๆ ในสารละลายน้ำ การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก
 โดยใช้ตัวตกตะกอนอินทรีย์และอนินทรีย์ การใช้มิเตอร์วัดความเป็นกรด-เบส การประยุกต์ใช้งานของ
 เทคนิคทางด้านสเปกโทรสโกปี เช่น อัลตราไวโอเล็ต วิสิเบิล
- 4022619 **ปฏิบัติการการวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ** 1 (0-3)
Instrumental Analysis in Chemistry
Laboratory
 การปฏิบัติการใช้เครื่องมือสมัยใหม่ทางการวิเคราะห์ด้านโครมาโทกราฟี เช่น
 แก๊สโครมาโทกราฟี และ ลิควิดโครมาโทกราฟี การวิเคราะห์ทางสเปกโทรสโกปี เช่น อินฟราเรด
 อะตอมมิกสเปกโทรสโกปี อะตอมมิกแอบซอร์พชัน และอะตอมมิกอิมิสชัน การวิเคราะห์ทางเคมีไฟฟ้า
 เช่น Potentiograph Voltmetry
- 4022622 **การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 1** 3 (3-0)
Instrumental Analysis in Chemistry 1
 เทคนิคการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปีประเภทต่าง ๆ เช่น
 อัลตราไวโอเล็ต วิสิเบิล อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี อะตอมมิกแอบซอร์พชัน และอะตอมมิกอิมิสชัน
 วิธีการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางแก๊สโครมาโทกราฟี เช่น แก๊สโครมาโทกราฟี และลิควิดโครมาโท-
 กราฟี เทคนิคการวิเคราะห์ทางไฟฟ้า เช่น Potentiometry Voltmetry และ Polarography
- 4023202 **เคมีอนินทรีย์ 2** 3 (3-0)
Inorganic Chemistry 2
 ทฤษฎีที่ใช้อธิบายพันธะของสารประกอบเชิงซ้อน ได้แก่ ทฤษฎีพันธะ
 เวเลนซ์ ทฤษฎีสถานะผลึก ทฤษฎีออร์บิทัลเชิงโมเลกุล กลไกปฏิกิริยาของสารประกอบเชิงซ้อน การ
 ประยุกต์ใช้ทฤษฎีสถานะผลึกและทฤษฎีออร์บิทัลเชิงโมเลกุล และการประยุกต์ทางสเปกโทรสโกปี
- 4023301 **เคมีอินทรีย์ 2** 3 (3-0)
Organic Chemistry 2
วิชาบังคับก่อน : 4022307 เคมีอินทรีย์ 1
 ศึกษาโครงสร้าง สมบัติ ชนิดของปฏิกิริยา การเตรียมปฏิกิริยา ผลงานของ
 ปฏิกิริยา และกลไกการเกิดปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ ได้แก่ ปฏิกิริยาการเติม ปฏิกิริยาการแทนที่
 ปฏิกิริยาการจัด ปฏิกิริยาเพอร์ไซคลิก ปฏิกิริยาของอีเทอร์ ปฏิกิริยาของอีพอกไซด์ ปฏิกิริยาของ
 เอมีน และปฏิกิริยาของโลหะอินทรีย์

4023302	<p>ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory 2 วิชาบังคับก่อน : ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 ปฏิบัติการเกี่ยวกับปฏิกิริยาของสารอินทรีย์ ได้แก่ ปฏิบัติการแทนที่ ปฏิบัติการเติม ปฏิบัติการไนเตรชัน</p>	1 (3-0)
4023401	<p>เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry 2 วิชาบังคับก่อน : 4022404 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 อัตราการเกิดปฏิกิริยา และปัจจัยที่มีผลต่อกลไกของปฏิกิริยา โครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอมและโมเลกุล และการทำนายสมบัติของสาร</p>	3 (3-0)
4023402	<p>ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry Laboratory 2 ปฏิบัติการเกี่ยวกับจลนพลศาสตร์ อัตราการเกิดปฏิกิริยา อันดับปฏิกิริยา ความตึงผิว ความหนืด และการดูดซับ</p>	1 (0-3)
4024904	<p>โครงการวิจัยทางเคมี Research Project in Chemistry การรวบรวม ค้นคว้า ดำเนินการวิจัย โดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้นักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์ และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางเคมี และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนทางวิชาการรวมทั้งการนำเสนอปากเปล่า</p>	2 (0-4)
4024905	<p>สัมมนาเคมีเฉพาะทาง 1 Seminar on Specialized Chemistry I วิธีการค้นคว้าเอกสารทางวิทยาศาสตร์และงานวิจัยทางเคมีใหม่ ๆ จากวารสารหรือตำราวิชาการ นำผลการค้นคว้า นำเสนออภิปรายแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน โดยการวิเคราะห์และสังเคราะห์แล้วสรุปประเด็น การใช้สื่อการนำเสนอ รวมทั้งตอบคำถามในประเด็นที่ผู้ร่วมสัมมนาซักถาม</p>	1 (0-2)
	2.3 วิชาเฉพาะด้านเลือก	15 หน่วยกิต
4023208	<p>เคมีนิวเคลียร์ Nuclear Chemistry ธาตุกัมมันตภาพรังสี ปฏิกิริยาเคมีกับปฏิกิริยานิวเคลียร์ การดูดกลืนการนิวเคลียร์ ความเสถียรของนิวเคลียร์ กัมมันตรังสีในธรรมชาติ กัมมันตรังสีสังเคราะห์ ไอโซโทปสังเคราะห์ การแยกนิวเคลียร์ การหลอมนิวเคลียร์ การใช้ประโยชน์ การป้องกันและการกำจัด</p>	3 (3-0)

- 4023606 การวิเคราะห์ทางเคมีด้วยเครื่องมือ 2 3(3-0)
Instrumental Analysis in Chemistry 2
 เทคนิคการวิเคราะห์เชิงความร้อนเช่น Thermo gravimetric analysis (TGA)
 Differential scanning calorimetry (DSC), Differential Mobility Analysis (DMA) และเทคนิค
 การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือสมัยใหม่เช่น Inductively coupled plasma (ICP) และ X-ray เป็นต้น
 เทคนิคการวิเคราะห์และการสอบเทียบด้วยเครื่องมือ
- 4023706 เคมีอุตสาหกรรม 3 (3-0)
Industrial Chemistry
 การทำงานโดยหลักทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเคมี ยูนิต์โอเปอเรชัน
 กลศาสตร์ของของไหล การขนส่งและการเก็บของไหล การผลิตความร้อน การถ่ายเท และการเก็บรักษา
 กระบวนการทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การผลิตปุ๋ย การผลิตกรดซัลฟิวริก และสารอื่นๆ ที่สำคัญ
- 4023707 ยูนิต์โอเปอเรชัน 3 (3-0)
Unit Operation
 หน่วย มิติของไหล การผสมสารตะกอน การกรองในอุตสาหกรรม การลดขนาด
 ของแข็ง การขนส่งของแข็งโดยใช้ลม การถ่ายโอนความร้อน เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การผลิต
 ความร้อน การผลิตไอน้ำ การละลาย การระเหย การตกผลึก รีเวิร์สออสโมซิส อัตราฟิลเตรชัน
 การดูดซึม การดูดซับ การอบแห้ง การสกัดแยกสาร
- 4023708 เคมีสิ่งแวดล้อม 3 (3-0)
Environmental Chemistry
 สาเหตุและแนวทางการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ ดินและอากาศ วัฏจักร
 ออกซิเจน ไนโตรเจน คาร์บอน ไฮโดรเจน กำมะถัน ฟอสฟอรัส และกรณีศึกษาทางด้านปัญหา
 สิ่งแวดล้อม ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
- 4023709 ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม 1 (0-3)
Environmental Chemistry Laboratory
 การสุ่มตัวอย่าง การรักษตัวอย่างก่อนนำมาวิเคราะห์ การวิเคราะห์หาค่า
 ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ค่าความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี ค่าความต้องการออกซิเจนทางเคมี การวิเคราะห์หา
 ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส ของแข็งในน้ำ ค่าความเป็นกรด – เบส การวิเคราะห์ค่าความกระด้างของน้ำ การวิเคราะห์ค่า
 ความขุ่นของแหล่งน้ำ การวิเคราะห์ยาฆ่าแมลง โลหะหนักในพืช ในดินและน้ำ

4023710	เคมีพอลิเมอร์เบื้องต้น Introduction to Polymer Chemistry ความรู้เกี่ยวกับพอลิเมอร์ การหาขนาดโมเลกุล สมบัติของพอลิเมอร์ ปฏิบัติการเกิดพอลิเมอร์ไรเซชัน การสังเคราะห์พอลิเมอร์ กลไกของการเกิดพอลิเมอร์	3 (3-0)
4023728	ปฏิบัติการเป่าแก้ว Glass Blowing Laboratory ปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้เปลวออกซิ และผลิตอุปกรณ์ เครื่องแก้วทางเคมีอย่างง่าย ได้แก่ หลอดแก้วรูปตัวยู แท่งแก้ว แคปิลารี หลอดหยด เครื่องมือที่ทำด้วยแก้วแบบต่างๆ โดยใช้แก้วโซดา และแก้วบอโรซิลิเกต	2 (0-4)
4023902	วิทยาการใหม่ทางเคมี New Technology in Chemistry วิทยาการใหม่ในสาขาเคมีที่กำลังอยู่ในความสนใจ	2 (2-0)
4024205	วัสดุศาสตร์ Material Science ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของวัสดุ สมบัติทางกลไฟฟ้า ความร้อนแม่เหล็ก และแสง ความเสียหายเชิงกลที่เกิดขึ้น การกัดกร่อนกระบวนการผลิตโลหะ เซรามิกส์ พอลิเมอร์ และวัสดุเชิงประกอบ รวมถึงการนำไปใช้	3 (3-0)
4024307	เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Chemistry of Natural Products หลักการเกี่ยวกับการแยก ลักษณะโครงสร้าง และชีวสังเคราะห์ของสารประกอบที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ	3 (2-2)
4024505	วิทยาการใหม่ทางชีวเคมี New Technology in Biochemistry วิทยาการใหม่ทางชีวเคมีที่กำลังอยู่ในความสนใจ	2 (2-0)
4024602	สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมีอินทรีย์ Spectroscopy of Organic Chemistry หลักการของเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปี และการประยุกต์ใช้ เช่น การดูดกลืน การเปล่งแสง และการสั่นสะเทือน เป็นต้น การหาโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์โดยวิธีสเปกโทรสโกปี อินฟราเรด อัลตราไวโอเลต วิสเบิล นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ และแมสสเปกโทรสโกปี	3 (3-0)

2.4 วิชาชีพ

7 หน่วยกิต

- 4023801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีวะเคมี 2 (90)
Preparation for Professional Internship in Chemistry
การจัดกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การพัฒนาให้มีความรู้ ทักษะในการใช้อุปกรณ์พื้นฐานและเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ เจตคติ และ มนุษยสัมพันธ์ ความรับผิดชอบสามารถปรับตัวในสถานการณ์หรือรูปแบบต่างๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับงาน ในวิชาชีพนั้นๆ รวมถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- 4024801 การฝึกประสบการณ์วิชาชีวะเคมี 5 (350)
Professional Internship in Chemistry
ให้มีการฝึกประสบการณ์วิชาชีวะเคมีไม่ต่ำกว่า 250 ชั่วโมง ในสถานประกอบการ ที่ เป็นของเอกชน หรือหน่วยงานของรัฐที่เหมาะสมในเรื่องเกี่ยวกับงานด้านเคมี

3. หมวดเลือกเสรีไม่น้อยกว่า

6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยไม่ซ้ำซ้อนกับ รายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์ การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้ ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ