

สาขาวิชาเคมีประยุกต์

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ฉบับนี้ เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 ที่ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยหลักสูตรดังกล่าวได้ตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงด้านสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ เทคโนโลยีและนวัตกรรม รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่ก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการดำรงอยู่ของมนุษย์ ประกอบกับความต้องการทรัพยากรบุคคลที่มีทักษะการเรียนรู้ขั้นสูงทั้งภาครัฐและภาคเอกชนภายใต้บริบทอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยและความเชี่ยวชาญของอาจารย์ในหลักสูตร จึงเกิดการปรับปรุงหลักสูตรเป็นหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติด้านเคมีสู่การเป็นนวัตกรรมที่มีคุณธรรม จริยธรรม รักสิ่งแวดล้อม มีแนวคิดของการเป็นผู้ประกอบการ และสามารถแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในวิชาชีพได้ โดยได้มีการเพิ่มรายวิชาที่มีการใช้เครื่องมือขั้นสูงสำหรับตอบสนองอุตสาหกรรมหลักของประเทศ มีการเพิ่มรายวิชาด้านความคิดเชิงออกแบบ แนวคิดทางธุรกิจเพื่อการพัฒนาสู่ผู้ประกอบการใหม่ และรวมถึงมีการกำหนดสมรรถนะด้านเคมีที่สามารถวัดและประเมินผลได้เพื่อสร้างความโดดเด่นและอัตลักษณ์ให้กับบัณฑิต

หลักสูตรฉบับนี้ได้ดำเนินการให้เป็นไปตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสอดคล้องกับมาตรฐานของหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และรวมถึงมาตรฐานอื่นๆ ตามที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) กำหนดทุกประการ รวมทั้งยังมีการเพิ่มพูนความรู้ทักษะการใช้เครื่องมือขั้นสูงทักษะการบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านเคมีเพื่อนำมาพัฒนาความคิดเชิงออกแบบและแนวคิดทางธุรกิจเพื่อการ พัฒนาสู่ผู้ประกอบการใหม่เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันและการบูรณาการองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สอดคล้องกับกรอบนโยบายยุทธศาสตร์แห่งชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) และยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 เพื่อส่งเสริมศักยภาพการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศ และเพื่อให้สอดคล้องกับพันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ขั้นสูง การบูรณาการองค์ความรู้เพื่อนำไปปฏิบัติงานได้จริง คณะกรรมการจัดทำหลักสูตรสาขาวิชาเคมีประยุกต์หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหลักสูตรนี้จะมีประสิทธิภาพในการผลิตบัณฑิตสาขาวิชาเคมีที่มีคุณภาพ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามหลักเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดและตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและสังคม เพื่อเป็นทุนทรัพยากรมนุษย์ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศที่ยั่งยืนต่อไป

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science Program in Applied Chemistry

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย): วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมีประยุกต์)

ชื่อย่อ (ไทย): วท.บ. (เคมีประยุกต์)

ชื่อเต็ม (อังกฤษ): Bachelor of Science (Applied Chemistry)

ชื่อย่อ (อังกฤษ): B.Sc. (Applied Chemistry)

โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและการเสริมสร้างนวัตกรรม	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิชาภาษาเพื่อการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
1.4 กลุ่มวิชาส่งเสริมความเป็นผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ		103	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน		24	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาบังคับ		57	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาเลือก		15	หน่วยกิต
2.4 กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์ในวิชาชีพ		7	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี		6	หน่วยกิต

รายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 24 หน่วย

1.1 กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาในกลุ่มย่อยที่ไม่ซ้ำกัน ต่อไปนี้

1.1.1 รายวิชาสังคมศาสตร์ ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

01-110-009	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม Quality of Life and Society Development	3 (3-0)
01-110-025	สังคมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม Eco-friendly Society	3 (3-0)
01-110-027	สังคมกับเศรษฐกิจ Society and Economy	3 (3-0)

1.1.2 รายวิชามนุษยศาสตร์ ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

01-210-027	เทคนิคการค้นคว้าสารสนเทศสมัยใหม่ Modern Information Searching Techniques	3 (3-0)
01-210-033	บุคลิกภาพสู่ความสำเร็จ Personality to Success	3 (3-0)
01-210-034	จิตวิทยาเพื่อการพัฒนาประสิทธิภาพการทำงาน Psychology for Work Efficiency Improvement	3 (3-0)

1.1.3 รายวิชาพลศึกษาและนันทนาการ ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

01-210-207	การจัดการค่ายพักแรม Camp Management	3 (3-0)
01-610-009	สุขภาพเพื่อชีวิต Health for Life	3 (3-0)
01-610-012	สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิตสำหรับคนรุ่นใหม่ Health for New Generation Living	3 (2-2)

1.2 กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและการเสริมสร้างนวัตกรรม ไม่น้อยกว่า 6 หน่วย ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

09-000-001	ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ Computer and Information Technology Skills	3 (2-2)
09-000-002	การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่องานมัลติมีเดีย Program Package for Multimedia	3 (2-2)
09-090-013	การจัดการสารสนเทศสำหรับผู้ประกอบการ Information Management for Entrepreneur	3 (2-2)
09-210-003	วิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม Science, Creativity, and Innovation	3 (3-0)
09-510-001	ชีวิตยุคใหม่และความปลอดภัยอาหาร Modern Life with Food Safety	3 (3-0)

1.3 กลุ่มวิชาภาษาเพื่อการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 9 หน่วย ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

01-320-001	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	3 (3-0)
01-320-003	การพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ English Reading Development	3 (3-0)
01-320-004	การพัฒนาทักษะการเขียนภาษาอังกฤษ English Writing Development	3 (3-0)
01-320-008	ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาเชิงหรรษา English Edutainment	3 (3-0)
01-320-002	การสนทนาภาษาจีนเบื้องต้น Basic Chinese Conversation	3 (3-0)
01-320-007	สนทนาภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น Basic Japanese Conversation	3 (3-0)

1.4 กลุ่มวิชาส่งเสริมความเป็นผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วย ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

00-100-103	ความเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship	3 (2-2)
05-700-101	เศรษฐศาสตร์ประยุกต์ Applied Economics	3 (3-0)
09-121-003	สถิติพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ Basic Statistics for Entrepreneurs	3 (3-0)
09-121-004	สถิติพื้นฐานสำหรับการลงทุนยุคใหม่ Elementary Statistics for Modern Investment	3 (3-0)

2. หมวดวิชาเฉพาะ 103 หน่วย

2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน 24 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

09-111-126	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ Calculus for Science	3 (3-0)
09-122-007	สถิติและแผนการทดลอง Statistics and Experimental Design	3 (2-3)
09-210-125	เคมี 1 Chemistry 1	3 (3-0)
09-210-126	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1	1 (0-3)
09-210-127	เคมี 2 Chemistry 2	3 (3-0)
09-210-128	ปฏิบัติการเคมี 2 Chemistry Laboratory 2	1 (0-3)
09-210-133	สารเคมีและความปลอดภัย Chemicals and Safety	2 (2-0)
09-311-148	หลักชีววิทยา Principles of Biology	3 (3-0)

09-311-149	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา Principles of Biology Laboratory	1 (0-3)
09-410-155	ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics	3 (3-0)
09-410-156	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics Laboratory	1 (0-3)

2.2 กลุ่มวิชาบังคับ 57 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

09-210-134	คณิตศาสตร์สำหรับนักเคมี Mathematics for Chemists	3 (3-0)
09-211-202	เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry 1	3 (3-0)
09-211-203	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ Inorganic Chemistry Laboratory	1 (0-3)
09-211-204	เคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry 2	3 (3-0)
09-212-102	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1	3 (3-0)
09-212-103	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1	1 (0-3)
09-212-204	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry 2	3 (3-0)
09-212-205	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory 2	1 (0-3)
09-213-304	ชีวเคมี Biochemistry	3 (3-0)
09-213-305	ปฏิบัติการชีวเคมี Biochemistry Laboratory	1 (0-3)

09-214-202	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1	3 (3-0)
09-214-204	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry 2	3 (3-0)
09-214-206	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ Physical Chemistry Laboratory	1 (0-3)
09-214-209	คอมพิวเตอร์สำหรับนักเคมี Computer for Chemists	2 (1-3)
09-215-107	เคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry	3 (3-0)
09-215-108	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ Analytical Chemistry Laboratory	1 (0-3)
09-215-340	สเปกโทรเมตรีสำหรับการวิเคราะห์และพิสูจน์โครงสร้าง Spectrometry for Analysis and Structure Identification	3 (3-0)
09-215-341	ปฏิบัติการสเปกโทรเมตรีสำหรับการวิเคราะห์และ พิสูจน์โครงสร้าง Spectrometry for Analysis and Structure Identification Laboratory	2 (0-6)
09-215-342	การประกันคุณภาพการวิเคราะห์ Analytical Quality Assurance	3 (2-3)
09-215-343	เทคนิคการแยกสารและโครมาโทกราฟี Separation and Chromatography Techniques	3 (3-0)
09-215-344	ปฏิบัติการการแยกสารและโครมาโทกราฟี Separation and Chromatography Laboratory	2 (0-6)
09-215-345	เครื่องมือขั้นสูงสำหรับการวิเคราะห์คุณลักษณะวัสดุ Advanced Instruments for Materials Characterization	3 (2-3)

09-217-315	สัมมนาด้านเคมีประยุกต์ Seminar in Applied Chemistry	1 (0-3)
09-218-303	โครงการงานด้านเคมีประยุกต์ 1 Project in Applied Chemistry 1	1 (0-4)
09-218-304	โครงการงานด้านเคมีประยุกต์ 2 Project in Applied Chemistry 2	2 (0-8)
09-219-315	แนวคิดธุรกิจสำหรับนักเคมี Business Mindset for Chemists	2 (2-0)

2.3 กลุ่มวิชาเลือก 15 หน่วยกิต โดยต้องเลือกศึกษาไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต จากกลุ่มวิชาใดวิชาหนึ่ง และอีก 6 หน่วยกิตสามารถเรียนข้ามกลุ่มได้

1) กลุ่มวิชาเคมีวัสดุ ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

09-216-361	เคมีวัสดุพื้นฐาน Fundamental of Materials Chemistry	3 (3-0)
09-216-362	การประดิษฐ์และการสังเคราะห์วัสดุ Materials Synthesis and Fabrication	3 (2-3)
09-216-364	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ Polymer Science	3 (3-0)
09-216-367	การเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์ Heterogeneous Catalysis	3 (3-0)
09-216-368	นาโนเคมี Nanochemistry	3 (3-0)
09-216-369	นวัตกรรมวัสดุศาสตร์สำหรับพลังงานและสิ่งแวดล้อม Materials Science Innovation for Energy and Environment	3 (3-0)
09-216-370	วัสดุอินทรีย์ Organic Materials	3 (3-0)

09-216-385 วัสดุนาโนชีวภาพ 3 (3-0)
Bio-nanomaterials

2) กลุ่มวิชาเคมีสิ่งแวดล้อม ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

09-216-371 การวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม 3 (2-3)
Environmental Analysis

09-216-375 เทคโนโลยีการบำบัดของเสียทางสิ่งแวดล้อม 3 (3-0)
Environmental Wastes Treatment Technology

09-216-378 การบริหารจัดการคุณภาพและความปลอดภัยของ 3 (3-0)
สิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ
Quality Management and Safety of Environment
in Biotechnology Industrials

09-216-379 การประยุกต์กระบวนการทางชีวภาพในอุตสาหกรรม 3 (3-0)
Application of Biological Processes in Industry

09-216-380 เทคโนโลยีการลดและนำกลับมาใช้ใหม่ของของเสีย 3 (3-0)
Wastes Abatement and Recycling Technology

09-216-381 เศรษฐกิจเขียวและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 3 (3-0)
Green Economy and Climate Change

09-216-382 เทคโนโลยีทางเคมีชีวภาพ 3 (3-0)
Biochemical Technology

3) กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์สังเคราะห์และเคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

09-216-391 เคมีอินทรีย์ขั้นสูง 3 (3-0)
Advanced Organic Chemistry

09-216-392 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 3 (3-0)
Natural Products Chemistry

09-216-393 อินทรีย์สังเคราะห์ 3 (3-0)
Organic Synthesis

09-216-394 เคมีของเครื่องสำอางและเวชสำอาง 3 (3-0)
Chemistry of Cosmetics and Cosmeceuticals

09-216-395	เคมีอินทรีย์ในอุตสาหกรรม Organic Chemistry in Industry	3 (3-0)
09-216-396	เคมีของกระท่อม กัญชง และกัญชา Chemistry of Kratom, Hemp and Cannabis	3 (3-0)
09-216-397	เคมีอินทรีย์ของสารหอมและน้ำหอม Organic Chemistry of Fragrances and Perfumes	3 (3-0)
09-216-398	การเขียนกลไกปฏิกิริยาอินทรีย์ Writing Organic Reaction Mechanisms	3 (3-0)

2.4 วิชาเสริมสร้างประสบการณ์ในวิชาชีพ 7 หน่วยกิต โดยให้ศึกษา 1 หน่วยกิต จากรายวิชา

09-219-302	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางเคมี ประยุกต์ Preparation for Professional Experience in Applied Chemistry	1 (0-2)
------------	--	---------

และให้เลือกศึกษาจำนวน 6 หน่วยกิต จากรายวิชาแบบสหกิจศึกษา หากมีความจำเป็นอาจเลือก
ศึกษารายวิชาแบบฝึกงานแทนได้

2.4.1 รายวิชาแบบสหกิจศึกษา

09-219-408	สหกิจศึกษาทางเคมีประยุกต์ Cooperative Education in Applied Chemistry	6 (0-40)
09-219-409	สหกิจศึกษาต่างประเทศทางเคมีประยุกต์ International Cooperative Education in Applied Chemistry	6 (0-40)

2.4.2 รายวิชาแบบฝึกงาน

09-219-306	ฝึกงานทางเคมีประยุกต์ International Cooperative Education in Applied Chemistry	3 (3-20)
09-219-307	ฝึกงานต่างประเทศทางเคมีประยุกต์ International Apprenticeship in Applied Chemistry	3 (3-20)

09-219-308	การฝึกเฉพาะตำแหน่งทางเคมีประยุกต์ Practicum in Applied Chemistry	3 (0-16)
09-219-410	ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการทางเคมีประยุกต์ Workplace Special Problem in Applied Chemistry	3 (0-6)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่ศึกษามาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้ศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิต

3.5 แผนการศึกษาเสนอแนะ

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
01-xxx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป - กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก (1)	3	x	x
01-3xx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป - กลุ่มวิชาภาษาเพื่อการสื่อสาร (1)	3	3	0
09-xxx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป - กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและการเสริมสร้างนวัตกรรม (1)	3	x	x
09-111-126	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์	3	3	0
09-210-125	เคมี 1	3	3	0
09-210-126	ปฏิบัติการเคมี 1	1	0	3
09-311-148	หลักชีววิทยา	3	3	0
09-311-149	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา	1	0	3
รวม			20 หน่วยกิต	

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
01-3xx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป - กลุ่มวิชาภาษาเพื่อการสื่อสาร (2)	3	3	0
xx-xxx-xxx	หมวดวิชาเลือกเสรี (1)	3	x	x
09-122-007	สถิติและแผนการทดลอง	3	2	3
09-210-127	เคมี 2	3	3	0
09-210-128	ปฏิบัติการเคมี 2	1	0	3
09-210-133	สารเคมีและความปลอดภัย	2	2	0
09-210-134	คณิตศาสตร์สำหรับนักเคมี	3	3	0
09-410-155	ฟิสิกส์เบื้องต้น	3	3	0
09-410-156	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น	1	0	3
รวม			22 หน่วยกิต	

YLOs ชั้นปีที่ 1

- YLO1.1: ปฏิบัติตามข้อกำหนดของการเข้าเรียนและการส่งงาน แสดงถึงความความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (PLO1)
- YLO1.2: อธิบายหลักการพื้นฐานทางเคมี เคมีวิเคราะห์ ฟิสิกส์ ชีววิทยา คณิตศาสตร์ และสถิติ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ได้ (PLO3)
- YLO1.3: ใช้อุปกรณ์พื้นฐานในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย (PLO4)
- YLO1.4: เตรียมสารละลายมาตรฐาน และสารละลายเจือจางได้อย่างถูกต้อง (PLO4)
- YLO1.5: อธิบายหลักการเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการทางเคมีพื้นฐานได้ (PLO5)

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
01-xxx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป - กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก (2)	3	x	x
01-3xx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป - กลุ่มวิชาภาษาเพื่อการสื่อสาร (3)	3	3	0
09-211-202	เคมีอินทรีย์ 1	3	3	0
09-211-203	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1	0	3
09-212-102	เคมีอินทรีย์ 1	3	3	0
09-212-103	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1	0	3
09-214-202	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	3	3	0
09-215-207	เคมีวิเคราะห์	3	3	0
09-215-208	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1	0	3
รวม			21 หน่วยกิต	

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-xxx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและการเสริมสร้างนวัตกรรม (2)	3	x	x
0x-xxx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาส่งเสริมความเป็นผู้ประกอบการ (1)	3	x	x
09-211-204	เคมีอินทรีย์ 2	3	3	0
09-212-204	เคมีอินทรีย์ 2	3	3	0
09-212-205	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1	0	3
09-214-204	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	3	3	0
09-214-206	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์	1	0	3
09-214-209	คอมพิวเตอร์สำหรับนักเคมี	2	1	3
รวม			19 หน่วยกิต	

YLOs ชั้นปีที่ 2

YLO2.1: ปฏิบัติตามข้อกำหนดของการเข้าเรียนและการส่งงาน แสดงถึงความพยายามในการแสวงหาความรู้และความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (PLO1)

YLO2.2: ใช้เครื่องมือดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ในการสืบค้นข้อมูลทางเคมีจากแหล่งต่าง ๆ สำหรับงานหรือหัวข้อที่ได้รับมอบหมายได้ (PLO2)

YLO2.3: อธิบายหลักการพื้นฐานทางเคมี อินทรีย์ เคมีอินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ได้ (PLO3)

YLO2.4: วิเคราะห์ตัวอย่างสารเคมีทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณด้วยวิธีการทางเคมีได้ (PLO4)

YLO2.5: ระบุอันตรายและการจัดการจากสารเคมีที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ เคมีอินทรีย์ และเคมีเชิงฟิสิกส์ได้ (PLO5)

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-213-304	ชีวเคมี	3	3	0
09-213-305	ปฏิบัติการชีวเคมี	1	0	3
09-215-342	การประกันคุณภาพการวิเคราะห์	3	2	3
09-215-343	เทคนิคการแยกสารและโครมาโทกราฟี	3	3	0
09-215-344	ปฏิบัติการการแยกสารและโครมาโทกราฟี	2	0	6
09-216-xxx	หมวดวิชาเฉพาะ - กลุ่มวิชาเลือก (1)	3	x	x
09-219-315	แนวคิดธุรกิจสำหรับนักเคมี	2	2	0
รวม			17 หน่วยกิต	

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-215-340	สเปกโทรเมตรีสำหรับการวิเคราะห์และพิสูจน์โครงสร้าง	3	3	0
09-215-341	ปฏิบัติการสเปกโทรเมตรีสำหรับการวิเคราะห์และพิสูจน์โครงสร้าง	2	0	6
09-215-345	เครื่องมือขั้นสูงสำหรับการวิเคราะห์คุณสมบัติวัสดุ	3	2	3
09-216-xxx	หมวดวิชาเฉพาะ - กลุ่มวิชาเลือก (2)	3	x	x
09-218-303	โครงการด้านเคมีประยุกต์ 1	1	0	4
09-219-302	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางเคมีประยุกต์	1	0	2
รวม			13 หน่วยกิต	

YLOs ชั้นปีที่ 3

- YLO3.1: ปฏิบัติตามข้อกำหนดของการเข้าเรียนและการส่งงาน แสดงถึงความพยายามในการแสวงหาความรู้ ความรับผิดชอบ และความซื่อสัตย์ทางวิชาการ (PLO1)
- YLO3.2: ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ในการสืบค้น วิเคราะห์ และจัดการข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานทางเคมีได้ (PLO2)
- YLO3.3: ใช้หลักการพื้นฐานทางเคมีและเครื่องมือขั้นสูงสำหรับการวิเคราะห์ทางเคมีได้ (PLO3)
- YLO3.4: ใช้เครื่องมือขั้นสูงสำหรับการวิเคราะห์ทางเคมีในเชิงคุณภาพและปริมาณได้ (PLO4)
- YLO3.5: อธิบายหลักการของการประกันคุณภาพ การสอบเทียบเครื่องมือ และการจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องได้ (PLO5)
- YLO3.6: วิเคราะห์ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพการวิเคราะห์ทางเคมี เช่น ISO/IEC 17025 หรือระบบมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านเคมีได้ (PLO5)
- YLO3.7: ใช้ข้อมูลทางเคมีจากงานวิจัย บทความ หรือรายงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนเพื่อแก้ปัญหาเชิงธุรกิจ งานวิจัย หรือการพัฒนานวัตกรรมได้ (PLO6)

แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาที่เลือกรายวิชาสหกิจศึกษาทางเคมีประยุกต์

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-216-xxx	หมวดวิชาเฉพาะ - กลุ่มวิชาเลือก (3)	3	x	x
09-216-xxx	หมวดวิชาเฉพาะ - กลุ่มวิชาเลือก (4)	3	x	x
09-216-xxx	หมวดวิชาเฉพาะ - กลุ่มวิชาเลือก (5)	3	x	x
09-217-315	สัมมนาด้านเคมีประยุกต์	1	0	3
xx-xxx-xxx	หมวดวิชาเลือกเสรี (2)	3	x	x
09-218-304	โครงการด้านเคมีประยุกต์ 2	2	0	8
รวม			15 หน่วยกิต	

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-219-408	สหกิจศึกษาทางเคมีประยุกต์	6	0	40
หรือ	หรือ			
09-219-409	สหกิจศึกษาต่างประเทศทางเคมีประยุกต์	6	0	40
รวม			6 หน่วยกิต	

YLOs ชั้นปีที่ 4

- YLO4.1: ปฏิบัติตามข้อกำหนดของสถานประกอบการหรือห้องปฏิบัติการทางเคมี แสดงถึงความรับผิดชอบและความซื่อสัตย์ต่อองค์กร วิชาชีพ และสาธารณะ (PLO1)
- YLO4.2: ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ในการสืบค้น วิเคราะห์ และจัดการข้อมูลเพื่อนำเสนอหรือแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการวิจัยหรือสถานประกอบการได้ (PLO2)
- YLO4.3: อธิบายเหตุผลในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาด้วยองค์ความรู้ทางเคมี รวมถึงความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสถิติได้ (PLO3)
- YLO4.4: ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ และเครื่องมือ ที่เหมาะสมกับงาน และตรงตามมาตรฐานสอดคล้องกับโครงการวิจัย และสถานประกอบการได้ (PLO4)
- YLO4.5: ใช้ความรู้ทางด้านระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการและการประกันคุณภาพผลการทดลองในโครงการทางเคมีได้ (PLO 5)
- YLO4.6: นำองค์ความรู้ทางเคมี แนวคิดนวัตกรรม และหลักการผู้ประกอบการ เพื่อแก้ปัญหาในงานวิจัยและสถานประกอบการได้ (PLO6)

แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาที่เลือกรายวิชาฝึกงานทางเคมีประยุกต์

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
01-xxx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป - กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก (1)	3	x	x
01-3xx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป - กลุ่มวิชาภาษาเพื่อการสื่อสาร (1)	3	3	0
09-xxx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป - กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและการเสริมสร้างนวัตกรรม (1)	3	x	x
09-111-126	แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์	3	3	0
09-210-125	เคมี 1	3	3	0
09-210-126	ปฏิบัติการเคมี 1	1	0	3
09-311-148	หลักชีววิทยา	3	3	0
09-311-149	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา	1	0	3
รวม			20 หน่วยกิต	

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
01-3xx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป - กลุ่มวิชาภาษาเพื่อการสื่อสาร (2)	3	3	0
xx-xxx-xxx	หมวดวิชาเลือกเสรี (1)	3	x	x
09-122-007	สถิติและแผนการทดลอง	3	2	3
09-210-127	เคมี 2	3	3	0
09-210-128	ปฏิบัติการเคมี 2	1	0	3
09-210-133	สารเคมีและความปลอดภัย	2	2	0
09-210-134	คณิตศาสตร์สำหรับนักเคมี	3	3	0
09-410-155	ฟิสิกส์เบื้องต้น	3	3	0
09-410-156	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น	1	0	3
รวม			22 หน่วยกิต	

YLOs ชั้นปีที่ 1

YLO1.1: ปฏิบัติตามข้อกำหนดของการเข้าเรียนและการส่งงาน แสดงถึงความความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (PLO1)

YLO1.2: อธิบายหลักการพื้นฐานทางเคมี เคมีวิเคราะห์ ฟิสิกส์ ชีววิทยา คณิตศาสตร์ และสถิติ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ได้ (PLO3)

YLO1.3: ใช้อุปกรณ์พื้นฐานในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย (PLO4)

YLO1.4: เตรียมสารละลายมาตรฐาน และสารละลายเจือจางได้อย่างถูกต้อง (PLO4)

YLO1.5: อธิบายหลักการเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการทางเคมีพื้นฐานได้ (PLO5)

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
01-xxx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป - กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก (2)	3	x	x
01-3xx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป - กลุ่มวิชาภาษาเพื่อการสื่อสาร (3)	3	3	0
09-211-202	เคมีอินทรีย์ 1	3	3	0
09-211-203	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1	0	3
09-212-102	เคมีอินทรีย์ 1	3	3	0
09-212-103	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1	0	3
09-214-202	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1	3	3	0
09-215-207	เคมีวิเคราะห์	3	3	0
09-215-208	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1	0	3
รวม			21 หน่วยกิต	

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-xxx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและการเสริมสร้างนวัตกรรม (2)	3	x	x
0x-xxx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาส่งเสริมความเป็นผู้ประกอบการ (1)	3	x	x
09-211-204	เคมีอินทรีย์ 2	3	3	0
09-212-204	เคมีอินทรีย์ 2	3	3	0
09-212-205	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1	0	3
09-214-204	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2	3	3	0
09-214-206	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์	1	0	3
09-214-209	คอมพิวเตอร์สำหรับนักเคมี	2	1	3
รวม			19 หน่วยกิต	

YLOs ชั้นปีที่ 2

YLO2.1: ปฏิบัติตามข้อกำหนดของการเข้าเรียนและการส่งงาน แสดงถึงความพยายามในการแสวงหาความรู้และความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย (PLO1)

YLO2.2: ใช้เครื่องมือดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ในการสืบค้นข้อมูลทางเคมีจากแหล่งต่าง ๆ สำหรับงานหรือหัวข้อที่ได้รับมอบหมายได้ (PLO2)

YLO2.3: อธิบายหลักการพื้นฐานทางเคมี อินทรีย์ เคมีอินทรีย์ เคมีเชิงฟิสิกส์ได้ (PLO3)

YLO2.4: วิเคราะห์ตัวอย่างสารเคมี ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณด้วยวิธีการทางเคมีได้ (PLO4)

YLO2.5: ระบุอันตรายและการจัดการจากสารเคมีที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ เคมีอินทรีย์ และเคมีเชิงฟิสิกส์ได้ (PLO5)

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-213-304	ชีวเคมี	3	3	0
09-213-305	ปฏิบัติการชีวเคมี	1	0	3
09-215-342	การประกันคุณภาพการวิเคราะห์	3	2	3
09-215-343	เทคนิคการแยกสารและโครมาโทกราฟี	3	3	0
09-215-344	ปฏิบัติการการแยกสารและโครมาโทกราฟี	2	0	6
09-216-xxx	หมวดวิชาเฉพาะ - กลุ่มวิชาเลือก (1)	3	x	x
09-219-315	แนวคิดธุรกิจสำหรับนักเคมี	2	2	0
รวม			17 หน่วยกิต	

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-215-340	สเปกโทรเมตรีสำหรับการวิเคราะห์และพิสูจน์โครงสร้าง	3	3	0
09-215-341	ปฏิบัติการสเปกโทรเมตรีสำหรับการวิเคราะห์และพิสูจน์โครงสร้าง	2	0	6
09-215-345	เครื่องมือขั้นสูงสำหรับการวิเคราะห์คุณสมบัติวัสดุ	3	2	3
09-216-xxx	หมวดวิชาเฉพาะ - กลุ่มวิชาเลือก (2)	3	x	x
09-218-303	โครงการด้านเคมีประยุกต์ 1	1	0	4
09-219-302	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางเคมีประยุกต์	1	0	2
รวม			13 หน่วยกิต	

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาฤดูร้อน		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-219-306	ฝึกงานทางเคมีประยุกต์	3	0	20
หรือ	หรือ			
09-219-307	ฝึกงานต่างประเทศทางเคมีประยุกต์	3	0	20
หรือ	หรือ			
09-219-308	การฝึกเฉพาะตำแหน่งทางเคมีประยุกต์	3	0	16
รวม			3 หน่วยกิต	

YLOs ชั้นปีที่ 3

- YLO3.1: ปฏิบัติตามข้อกำหนดของการเข้าเรียนและการส่งงาน แสดงถึงความพยายามในการแสวงหาความรู้ ความรับผิดชอบ และความซื่อสัตย์ทางวิชาการ (PLO1)
- YLO3.2: ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ในการสืบค้น วิเคราะห์ และจัดการข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานทางเคมีได้ (PLO2)
- YLO3.3: ใช้หลักการพื้นฐานทางเคมีและเครื่องมือขั้นสูงสำหรับการวิเคราะห์ทางเคมีได้ (PLO3)
- YLO3.4: ใช้เครื่องมือขั้นสูงสำหรับการวิเคราะห์ทางเคมีในเชิงคุณภาพและปริมาณได้ (PLO4)
- YLO3.5: อธิบายหลักการของการประกันคุณภาพ การสอบเทียบเครื่องมือ และการจัดการเอกสารที่เกี่ยวข้องได้ (PLO5)
- YLO3.6: วิเคราะห์ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพการวิเคราะห์ทางเคมี เช่น ISO/IEC 17025 หรือระบบมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านเคมีได้ (PLO5)
- YLO3.7: ใช้ข้อมูลทางเคมีจากงานวิจัย บทความ หรือรายงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนเพื่อแก้ปัญหาเชิงธุรกิจ งานวิจัย หรือการพัฒนานวัตกรรมได้ (PLO6)

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-216-xxx	หมวดวิชาเฉพาะ - กลุ่มวิชาเลือก (3)	3	x	x
09-216-xxx	หมวดวิชาเฉพาะ - กลุ่มวิชาเลือก (4)	3	x	x
09-217-315	สัมมนาด้านเคมีประยุกต์	1	0	3
09-218-304	โครงการด้านเคมีประยุกต์ 2	2	0	8
รวม			9 หน่วยกิต	

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-216-xxx	หมวดวิชาเฉพาะ - กลุ่มวิชาเลือก (5)	3	x	x
xx-xxx-xxx	หมวดวิชาเลือกเสรี (2)	3	x	x
09-219-410	ปัญหาพิเศษจากสถานประกอบการทางเคมีประยุกต์	3	0	6
รวม			9 หน่วยกิต	

YLOs ชั้นปีที่ 4

- YLO4.1: ปฏิบัติตามข้อกำหนดของสถานประกอบการหรือห้องปฏิบัติการทางเคมี แสดงถึงความรับผิดชอบและความซื่อสัตย์ต่อองค์กร วิชาชีพ และสาธารณะ (PLO1)
- YLO4.2: ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ในการสืบค้น วิเคราะห์ และจัดการข้อมูลเพื่อนำเสนอหรือแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการวิจัยหรือสถานประกอบการได้ (PLO2)
- YLO4.3: อธิบายเหตุผลในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาด้วยองค์ความรู้ทางเคมี รวมถึงความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสถิติได้ (PLO3)
- YLO4.5: ใช้ความรู้ทางด้านระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการและการประกันคุณภาพผลการทดลองในโครงการทางเคมีได้ (PLO 5)
- YLO4.6: นำองค์ความรู้ทางเคมี แนวคิดนวัตกรรม และหลักการผู้ประกอบการ เพื่อแก้ปัญหาในงานวิจัยและสถานประกอบการได้ (PLO6)