

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเคมีประยุกต์

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2568

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเคมีประยุกต์
ภาษาอังกฤษ Master of Science Program in Applied Chemical Technology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีเคมีประยุกต์)
ชื่อย่อ วท.ม. (เทคโนโลยีเคมีประยุกต์)
ชื่อเต็ม Master of Science (Applied Chemical Technology)
ชื่อย่อ M.S. (Applied Chemical Technology)

3. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน 1 แบบ ก 1 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
แผน 1 แบบ ก 2 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
แผน 2 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

4. จำนวนหน่วยกิต โครงสร้างหลักสูตร และรายวิชา

4.1 หลักสูตร แผน 1 แบบ ก 1

4.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

4.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	2	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		2	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต

4.1.3 รายวิชา

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	2	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		2	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
03652597 สัมมนา (Seminar)			1, 1
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
03652599 วิทยานิพนธ์ (Thesis)			1-36

4.2 หลักสูตร แผน 1 แบบ ก 2

4.2.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

4.2.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
- สัมมนา		2	หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		1	หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า		12	หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	21	หน่วยกิต

4.2.3 รายวิชา

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
- สัมมนา		2	หน่วยกิต
03652597	สัมมนา (Seminar)		1,1
- วิชาเอกบังคับ		1	หน่วยกิต
03652591	ระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีเคมีประยุกต์ (Research Methods in Applied Chemical Technology)		1(1-0-2)
- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า		12	หน่วยกิต
03652521	เคมีเชิงลึกโนเซลลูโลส (Lignocellulosic Chemistry)		3(3-0-6)
03652522	กลยุทธ์ทางเคมีอินทรีย์สังเคราะห์และการดัดแปลง โครงสร้างสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Strategies in Organic Synthesis and Structure Modification of Natural Products)		3(3-0-6)
03652523	ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางและการพัฒนา (Cosmetic Products and Development)		3(3-0-6)
03652524	สเปกโทรสโกปีขั้นสูงสำหรับสารประกอบอินทรีย์ (Advanced Spectroscopy for Organic Compounds)		3(3-0-6)
03652531	เคมีของชีวโมเลกุลขนาดใหญ่ (Chemistry of Macro Biomolecules)		3(3-0-6)
03652532	การออกแบบยาเพื่ออนาคต (Drug Design for Future)		3(3-0-6)
03652541	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ทางเคมี (Computer Applications in Chemistry)		3(3-0-6)
03652542	เคมีเชิงคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computational Chemistry)		3(2-3-6)

03652543	การจำลองแบบโมเลกุลทางเคมี (Molecular Modeling in Chemistry)	3(2-3-6)
03652544	การจำลองกระบวนการทางเคมี (Chemical Process Simulation)	3(3-0-6)
03652545	การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับเคมีเชิงคอมพิวเตอร์ (Machine Learning for Computational Chemistry)	3(3-0-6)
03652551	เคมีโคออร์ดิเนชันขั้นสูงและการระบุเอกลักษณ์ (Advanced Coordination Chemistry and Identification)	3(3-0-6)
03652552	เคมีอนินทรีย์แนวหน้า (Frontiers Inorganic Chemistry)	3(3-0-6)
03652561	วัสดุเชิงประกอบขั้นสูง (Advanced Composites Materials)	3(3-0-6)
03652562	การวิเคราะห์และหาคุณลักษณะของพอลิเมอร์ (Polymer Analysis and Characterization)	3(3-0-6)
03652563	พอลิเมอร์ฟิสิกส์ (Polymer Physics)	3(3-0-6)
03652564	วิทยากระแสพอลิเมอร์ (Polymer Rheology)	3(3-0-6)
03652571	สีย้อมและวัสดุเชิงฟังก์ชันขั้นสูง (Advanced Dyes and Functional Materials)	3(3-0-6)
03652572	เทคโนโลยีการเร่งปฏิกิริยาเคมี (Chemical Catalysis Technology)	3(3-0-6)
03652573	สารกึ่งตัวนำในกระบวนการเร่งเชิงแสง (Semiconductor in Photocatalyst)	3(3-0-6)
03652574	วัสดุสำหรับเคมีสีเขียวและ ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Materials for Green Chemistry and Carbon Neutrality)	3(3-0-6)
03652596	เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีเคมีประยุกต์ (Selected Topics in Applied Chemical Technology)	1-3
03652598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต		
03652599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-21

4.3 หลักสูตร แผน 2

4.3.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

4.3.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
- สัมมนา		2	หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		7	หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	21	หน่วยกิต
ข. การศึกษาค้นคว้าอิสระ		6	หน่วยกิต

4.3.3 รายวิชา

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต	
- สัมมนา		2	หน่วยกิต	
03652597	สัมมนา (Seminar)			1,1
- วิชาเอกบังคับ		7	หน่วยกิต	
03652511	การพัฒนาระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการ ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (Industrial Standards-Based Laboratory Quality System Development)			3(3-0-6)
03652512	การจัดการทรัพยากรในอุตสาหกรรมเคมี (Resource Management in Chemical Industries)			3(3-0-6)
03652591	ระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีเคมีประยุกต์ (Research Methods in Applied Chemical Technology)			1(1-0-2)
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	21	หน่วยกิต	
03652521	เคมีเชิงลึกโนเซลลูโลส (Lignocellulosic Chemistry)			3(3-0-6)
03652522	กลยุทธ์ทางเคมีอินทรีย์สังเคราะห์และการดัดแปลง โครงสร้างสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Strategies in Organic Synthesis and Structure Modification of Natural Products)			3(3-0-6)
03652523	ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางและการพัฒนา (Cosmetic Products and Development)			3(3-0-6)
03652524	สเปกโทรสโกปีขั้นสูงสำหรับสารประกอบอินทรีย์ (Advanced Spectroscopy for Organic Compounds)			3(3-0-6)
03652531	เคมีของชีวโมเลกุลขนาดใหญ่ (Chemistry of Macro Biomolecules)			3(3-0-6)

03652532	การออกแบบยาเพื่ออนาคต (Drug Design for Future)	3(3-0-6)
03652541	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ทางเคมี (Computer Applications in Chemistry)	3(3-0-6)
03652542	เคมีเชิงคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computational Chemistry)	3(2-3-6)
03652543	การจำลองแบบโมเลกุลทางเคมี (Molecular Modeling in Chemistry)	3(2-3-6)
03652544	การจำลองกระบวนการทางเคมี (Chemical Process Simulation)	3(3-0-6)
03652545	การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับเคมีเชิงคอมพิวเตอร์ (Machine Learning for Computational Chemistry)	3(3-0-6)
03652551	เคมีโคออร์ดิเนชันขั้นสูงและการระบุเอกลักษณ์ (Advanced Coordination Chemistry and Identification)	3(3-0-6)
03652552	เคมีอนินทรีย์แนวหน้า (Frontiers Inorganic Chemistry)	3(3-0-6)
03652561	วัสดุเชิงประกอบขั้นสูง (Advanced Composites Materials)	3(3-0-6)
03652562	การวิเคราะห์และหาคุณลักษณะของพอลิเมอร์ (Polymer Analysis and Characterization)	3(3-0-6)
03652563	พอลิเมอร์ฟิสิกส์ (Polymer Physics)	3(3-0-6)
03652564	วิทยาการไหลพอลิเมอร์ (Polymer Rheology)	3(3-0-6)
03652571	สีย้อมและวัสดุเชิงฟังก์ชันขั้นสูง (Advanced Dyes and Functional Materials)	3(3-0-6)
03652572	เทคโนโลยีการเร่งปฏิกิริยาเคมี (Chemical Catalysis Technology)	3(3-0-6)
03652573	สารกึ่งตัวนำในกระบวนการเร่งเชิงแสง (Semiconductor in Photocatalyst)	3(3-0-6)
03652574	วัสดุสำหรับเคมีสีเขียวและความเป็นกลางทางคาร์บอน (Materials for Green Chemistry and Carbon Neutrality)	3(3-0-6)

03652596	เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีเคมีประยุกต์ (Selected Topics in Applied Chemical Technology)	1-3
03652598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
ข. การศึกษาค้นคว้าอิสระ		6 หน่วยกิต
03652595	การศึกษาค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	3,3

5. คำอธิบายรายวิชา

- 03652511 การพัฒนาระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(Industrial Standards-Based Laboratory Quality System Development)

ขอบเขตและองค์ประกอบของระบบคุณภาพตาม ISO/IEC 17025 และมาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับการจัดการสารเคมี การกำหนดขอบเขตของห้องปฏิบัติการ การระบุความต้องการของลูกค้า และการกำหนดวัตถุประสงค์ การควบคุมเอกสาร การควบคุมบันทึก การจัดการตัวอย่าง การดำเนินการทดสอบและสอบเทียบ การตรวจสอบภายใน การตรวจสอบภายนอก การวัดความไม่แน่นอน การวิเคราะห์ข้อมูล การดำเนินการแก้ไข และการป้องกัน ความรู้ ความสามารถ และความรับผิดชอบของบุคลากรในระบบคุณภาพ การสอบเทียบ การบำรุงรักษา และการควบคุมอุปกรณ์ การวิเคราะห์ผลการตรวจสอบภายในและภายนอก ระบบการจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและมาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับการจัดการสารเคมี

Scope and components of ISO/IEC 17025 quality management system and safety standards for chemical management. Defining scope of laboratory, identifying customer requirements, and setting objectives. Document control, record control, sample management, conducting tests and calibrations, internal audits, external audits, uncertainty measurement, data analysis, corrective actions, and preventive actions. Knowledge, skills, and responsibilities of personnel in the quality system. Calibration, maintenance, and control of equipment. Analysis of internal and external audit results. Laboratory chemical safety management system and safety measures for chemical management.

- 03652512 การจัดการทรัพยากรในอุตสาหกรรมเคมี 3(3-0-6)
(Resource Management in Chemical Industries)
อัตราดอกเบี้ย ต้นทุนเริ่มแรก ต้นทุนดำเนินงาน มูลค่าเงินตามเวลา การวิเคราะห์การคิดลดกระแสเงินสด อัตราผลตอบแทน การประเมินในเชิงเศรษฐศาสตร์
Interest rate. Capital cost. Operating cost. Time value of money. Discount cash flow analysis. Internal rate of return. Economic evaluation.
- 03652521 เคมีเชิงลิกโนเซลลูโลส 3(3-0-6)
(Lignocellulosic Chemistry)
เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส ลิกนินและสารสกัดจากลิกนิน การปรับปรุงสภาพของลิกโนเซลลูโลสก่อนใช้งาน การเปลี่ยนวัตถุดิบของลิกโนเซลลูโลสเป็นผลิตภัณฑ์ การใช้ลิกโนเซลลูโลสเพื่อผลิตเชื้อเพลิงและสารเคมี
Cellulose. Hemicellulose. Lignin and extractives. Pretreatments of lignocellulose. Conversion of lignocellulosic derivatives for product formation. Utilization of lignocellulose for fuels and chemicals production.
- 03652522 กลยุทธ์ทางเคมีอินทรีย์สังเคราะห์และการดัดแปลงโครงสร้างสาร 3(3-0-6)
ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ
(Strategies in Organic Synthesis and Structure Modification of Natural Products)
ปฏิกิริยาสำคัญที่ใช้ในเคมีอินทรีย์สังเคราะห์ แนวคิดการออกแบบการสังเคราะห์สารเคมีอินทรีย์ การสังเคราะห์สารแบบย้อนกลับ การสังเคราะห์โมเลกุลสารที่มีความซับซ้อน การสังเคราะห์สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากสารตั้งต้นที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อนและมีจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ วิธีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อเพิ่มการออกฤทธิ์ทางชีวภาพ ปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ที่ทันสมัยจากการสารเคมีในปัจจุบัน
Key reactions used in organic synthesis. Concepts in designing of organic compound synthesis. Retrosynthesis. Synthesis of complex molecules. Synthesis of natural products from simple and commercially available precursors. Methods for chemical modification of natural products to enhance biological activities. Modern organic reactions presenting in current chemistry journals.

03652523 ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางและการพัฒนา 3(3-0-6)
(Cosmetic Products and Development)

สารสำคัญในเครื่องสำอางสำหรับการทำความสะอาด การดูแลผิวพรรณ การดูแลเส้นผมและเล็บ และการแต่งหน้า สารสำคัญในน้ำหอม สารให้ความหอม และผลิตภัณฑ์สปา เวชสำอาง หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง ความก้าวหน้าในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางในวารสารเคมีในปัจจุบัน

Important ingredients in cosmetics for cleaning, skin treatment, hair and nails treatment, and makeup. Important ingredients in perfume, aromatic compounds, and spa products. Cosmeceuticals. Good manufacturing practices (GMP) for cosmetic products. Advancement in cosmetic development in current chemistry journal.

03652524 สเปกโทรสโกปีขั้นสูงสำหรับสารประกอบอินทรีย์ 3(3-0-6)
(Advanced Spectroscopy for Organic Compounds)

สเปกโทรสโกปีพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้าง แมสสเปกโตรเมตรี สำหรับการระบุเอกลักษณ์สารอินทรีย์ นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี แบบหนึ่งมิติและสองมิติสำหรับการระบุโครงสร้าง การหาสูตรโครงสร้างของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติอินทรีย์ด้วยสเปกโทรสโกปีทุกเทคนิค

Basic spectroscopy for structural analysis. Mass spectrometry for identification of organic compounds. One-dimensional (1D) and two-dimensional (2D) nuclear magnetic resonance spectroscopy for structural determination. Structural elucidation of natural organic compounds by all spectroscopic techniques.

03652531 เคมีของชีวโมเลกุลขนาดใหญ่ 3(3-0-6)
(Chemistry of Macro Biomolecules)

โครงสร้างทางเคมีและสมบัติของกรดนิวคลีอิก กลไกทางชีววิทยาและชีวเคมีของการจำลองและการถอดรหัสดีเอ็นเอ การสังเคราะห์นิวคลีโอไซด์เป็นยา การสังเคราะห์ดีเอ็นเอบนวัฏภาคของแข็งอัตโนมัติโดยใช้เคมีฟอสโฟราไมด์ โครงสร้างของเปปไทด์และโปรตีน กลไกของซีรีนโปรตีเอส กลไกของเมทิลทรานสเฟอเรส จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ตามสมการมิเชลิส-เมนเทน ปฏิกิริยาทางเคมีของไกลโคไลซิส เคมีของการสังเคราะห์โปรตีนในสิ่งมีชีวิต

Chemical structure and properties of nucleic acids. Biological and biochemical mechanisms of DNA replication and transcription. Synthesis of nucleosides as drugs. Automated solid-phase DNA synthesis using phosphoramidite chemistry. Structure of peptides and proteins.

Mechanism of serine proteases. Mechanism of methyltransferases. Enzyme kinetics according to Michaelis-Menten equation. Chemical reactions of glycolysis. Chemistry of protein biosynthesis.

- 03652532 การออกแบบยาเพื่ออนาคต 3(3-0-6)
(Drug Design for Future)

การวิเคราะห์การออกแบบและการทำงานของยาโดยการศึกษานตรกิริยาระหว่างยากับเป้าหมาย ชีววิทยาโครงสร้าง ฐานข้อมูลและการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการออกแบบยา เกสซ์จลนศาสตร์และการออกแบบตัวยับยั้ง การดึงข้อมูล การวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างสามมิติ การเปรียบเทียบแบบจำลองโมเลกุล การแสดงภาพโดยใช้โปรแกรมไฟโพล ความเข้มข้นของสารที่สามารถยับยั้งปฏิกิริยาไปครั้งหนึ่ง การตอบสนองต่อขนาดยา แบบจำลองในสัตว์และการทดสอบยาใหม่ การประยุกต์ใช้ยา การเสนอการออกแบบปรับปรุงตัวยับยั้งที่เหมาะสมกับโครงสร้างของบริเวณเร่ง มาตรฐานการผลิตยาที่ดี

Analysis of drug design and action through study of drug-target interactions. Structural biology, databases and applying artificial intelligence to design drugs. Pharmacokinetics and inhibitor design. Data retrieval. Analysis of 3D structure models. Comparison of molecular models. Visualization using PyMOL. Inhibitory concentration. Dose responses. Animal models and novel drugs testing. Medicinal application. Proposing design and optimization of inhibitors compatible with structure of active site. Good manufacturing practice (GMP) for pharmaceutical facility.

- 03652541 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ทางเคมี 3(3-0-6)
(Computer Applications in Chemistry)

ความรู้ทางคอมพิวเตอร์และการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ สูตรคำนวณและฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ การคำนวณทางเคมี การเขียนโครงสร้างทางเคมีและปฏิกิริยาทางเคมี การออกแบบแผนภาพการทดลอง การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับเคมี การสืบค้นฐานข้อมูลและงานวิจัยทางเคมีโดยการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

Knowledge of computers and computer applications. Formulas and functions in mathematics. Chemical calculations. Drawing chemical structures and chemical reactions. Designing experimental diagram. Machine learning for chemistry. Searching database and chemical research by applying computer programs.

03652542 เคมีเชิงคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 3(2-3-6)
(Advanced Computational Chemistry)

ความรู้ทางเคมีเชิงคอมพิวเตอร์ แนวคิดของพื้นผิวพลังงานศักย์ กลศาสตร์ควอนตัม การคำนวณแบบแอบอิงิซิโอ การคำนวณแบบเซมิเอมพิริกัล การคำนวณทางทฤษฎีฟังก์ชันความหนาแน่น โปรแกรมทางเคมีเชิงคอมพิวเตอร์และการคำนวณเชิงปฏิบัติการ

Knowledge of computational chemistry. Concept of potential energy surface. Quantum mechanics. Ab-initio calculations. Semi-empirical calculations. Density functional theory calculations. Computational chemistry software and practical computing.

03652543 การจำลองแบบโมเลกุลทางเคมี 3(2-3-6)
(Molecular Modeling in Chemistry)

บทนำเกี่ยวกับจำลองแบบเชิงโมเลกุล ฐานข้อมูลธนาคารโปรตีนและฐานข้อมูลสารชีวโมเลกุล การสร้างแบบจำลองคล้ายคลึงกัน การวิเคราะห์สมบัติทางโครงสร้างสามมิติด้วยโปรแกรมกราฟิกแสดงภาพ เทคนิคการออกแบบโครงสร้างยาด้วยวิธีการทางคอมพิวเตอร์ การจำลองพลวัตเชิงโมเลกุล ปฏิบัติการเกี่ยวกับการจำลองแบบเชิงโมเลกุล

Introduction to molecular modeling. Protein databank and database of biomolecules. Homology modeling. Analysis of 3D structural properties using graphical visualization program. Drug design techniques using computational methods. Molecular dynamics simulations. Laboratory in molecular modeling in chemistry.

03652544 การจำลองกระบวนการทางเคมี 3(3-0-6)
(Chemical Process Simulation)

การจำลองกระบวนการทางเคมีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การจำลองหน่วยปฏิบัติการ การวิเคราะห์กระบวนการเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อกระบวนการทางเคมีและเพื่อระบุวิธีการการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการ

Chemical process simulation using computer software. Simulation of unit operations. Process analysis to study effect of parameters on chemical process and to identify method to enhance process efficiency.

03652545 การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับเคมีเชิงคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Machine Learning for Computational Chemistry)

การเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การเรียนรู้เชิงลึก การเลือกและปรับแต่งโมเดล การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน คุณสมบัติเชิงอิเล็กทรอนิกส์ของ

โมเลกุล ลักษณะเฉพาะของอะตอมและโมเลกุล ชุดข้อมูลทางเคมี การทำนายคุณสมบัติของโมเลกุล โมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง ไลบรารีสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง กรณศึกษา

Machine learning. Supervised learning. Deep learning. Model selection and customization. Unsupervised learning. Electronic properties of molecules. Feature of atoms and molecules. Chemical dataset. Predicting molecular properties. Machine learning models. Machine learning libraries. Case study.

- 03652551 เคมีโคออร์ดิเนชันขั้นสูงและการระบุเอกลักษณ์ 3(3-0-6)
(Advanced Coordination Chemistry and Identification)

ทฤษฎีของพันธะในสารประกอบโคออร์ดิเนชัน สเตอริโอเคมี จลนพลศาสตร์ และอุณหพลศาสตร์ กลไกและปฏิกิริยาทางเคมีอนินทรีย์ เคมีโคออร์ดิเนชันของสารชีวโมเลกุล การหาเอกลักษณ์ของสารประกอบอนินทรีย์ด้วยนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี อิเล็กตรอนสปินเรโซแนนซ์ อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี ไซคลิกโวลแทมเมตรีและเทคนิครังสีเอกซ์

Theories of bonding in coordination compounds. Stereochemistry. Kinetics and thermodynamics. Inorganic reactions and mechanisms. Coordination chemistry of biomolecules. Identification of inorganic compounds using nuclear magnetic resonance spectroscopy. Electron spin resonance. Infrared spectroscopy. Cyclic voltammetry and X-ray techniques.

- 03652552 เคมีอนินทรีย์แนวหน้า 3(3-0-6)
(Frontiers Inorganic Chemistry)

สารประกอบของธาตุหมู่หลัก ธาตุแลนทาไนด์และแอคติไนด์ เคมีออร์แกโนเมทัลลิก เคมีชีวอนินทรีย์ เมทัลคลัสเตอร์และพันธะโลหะ-โลหะ เคมีอนินทรีย์สถานะของแข็ง เคมีซูพราโมเลกุล กลไกปฏิกิริยาอนินทรีย์ การสังเคราะห์อนินทรีย์สีเขียว

Main group element compounds. Lanthanides and actinides elements. Organometallic chemistry. Bioinorganic chemistry. Metal clusters and metal-metal bonds. Solid state inorganic chemistry. Supramolecular chemistry. Inorganic reaction mechanisms. Green inorganic syntheses.

03652561 วัสดุเชิงประกอบขั้นสูง

3(3-0-6)

(Advanced Composites Materials)

การสังเคราะห์วัสดุเชิงประกอบขั้นสูง และหลักการพื้นฐานของวัสดุเชิงประกอบ องค์ประกอบของวัสดุเชิงประกอบ วัสดุเชิงประกอบที่มีโลหะเป็นวัสดุหลัก วัสดุเชิงประกอบที่มีพอลิเมอร์เป็นวัสดุหลัก และวัสดุเชิงประกอบที่มีเซรามิกเป็นวัสดุหลัก การวิเคราะห์โครงสร้างและสมบัติของวัสดุเชิงประกอบ กฎของการผสม การขึ้นรูปวัสดุเชิงประกอบ การประยุกต์ใช้วัสดุเชิงประกอบที่มีสมบัติหลากหลาย วัสดุเชิงประกอบชีวภาพ และวัสดุเชิงประกอบในระดับนาโน

Advanced composite synthesis and basic principle of composite. Composition of composite materials. Metal-based composite, polymer-based composite, and ceramic-based composite. Structure and properties analysis of composite. Rule of mixing. Processing of composite. Applications of multifunctional composite, biocomposite, and nanocomposite.

03652562 การวิเคราะห์และหาคุณลักษณะของพอลิเมอร์

3(3-0-6)

(Polymer Analysis and Characterization)

หลักของเทคนิคการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ การวิเคราะห์ทางเคมีโดยวิธีทางอินฟราเรดสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโตรโฟโตมิเตอร์และการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ การวิเคราะห์พื้นผิวด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดและส่องผ่านและกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แรงของอะตอม การวิเคราะห์ธาตุองค์ประกอบด้วยเครื่องสเปกโตรสโกปีของอนุภาคอิเล็กตรอนที่ถูกปลดปล่อยด้วยรังสีเอ็กซ์ การวิเคราะห์น้ำหนักโมเลกุลด้วยเครื่องวัดความหนืดและเครื่องเจลเพอร์มีเอชันโครมาโทกราฟี การวิเคราะห์ทางความร้อนด้วยเครื่องวัดความเสถียรทางความร้อนของสาร เครื่องศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางความร้อนของสารและเครื่องวิเคราะห์สมบัติทางความร้อนของวัสดุเชิงกล

Principles of polymers analysis and characterization techniques. Chemical analysis by infrared spectrophotometer, nuclear magnetic resonance spectrophotometer, and X-ray diffraction. Surface analysis by scanning and transmission electron microscopy and atomic force microscopy. Elemental composition analysis by X-ray photoelectron spectroscopy. Molecular weight analysis by viscometer and gel permeation chromatography. Thermal analysis by thermal gravity analysis, differential scanning calorimeter, and dynamic mechanical thermal analysis.

03652563 พอลิเมอร์ฟิสิกส์ 3(3-0-6)
(Polymer Physics)

วิสโคอีลาสติกเชิงเส้นของพอลิเมอร์ ฟิสิกส์ของพอลิเมอร์แบบอสัณฐานและแบบผลึก อุณหภูมิทรานซิชันและปริมาตรอิสระของพอลิเมอร์ สมบัติความยืดหยุ่นของวัสดุยาง พฤติกรรมของพอลิเมอร์ในช่วงกลาส-รีบเบอร์ ทรานซิชันและการจัดเรียงโมเลกุล สมบัติการตอบสนองเชิงพลวัตต่อความเค้นและความเครียด พฤติกรรมการแตกหักและพฤติกรรมเชิงกลของพอลิเมอร์

Linear viscoelasticity of polymers. Physics of amorphous and crystalline polymers. Transition temperature and free volume of polymers. Elastic properties of rubber materials. Glass-rubber transition behavior and organized states of polymers. Dynamic response properties on stress and strain. Failure behavior and mechanical behavior of polymers.

03652564 วิทยากระแสพอลิเมอร์ 3(3-0-6)
(Polymer Rheology)

ของไหลแบบนิวโทเนียนและนอนนิวโทเนียน สมบัติการไหลของพอลิเมอร์ ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการไหลกับแรงเฉือนและแรงตึง สมบัติทางวิสโคอีลาสติก ดัชนีการไหลของพอลิเมอร์หลอมเหลว ปัจจัยที่มีผลต่อการไหลของพอลิเมอร์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างโมเลกุลของพอลิเมอร์กับสมบัติการไหล เครื่องมือและวิธีที่ใช้ในการวัดคุณสมบัติการไหล พฤติกรรมการไหลกับการขึ้นรูปวัสดุพอลิเมอร์

Newtonian and non-Newtonian fluids. Flow properties of polymers. Relationship between flow behavior and shear and tension forces. Viscoelastic properties. Flow index of melted polymers. Factors influencing flow of polymers. Relationship between the molecular structure of polymers and flow properties. Instrument and method for measurement of flow properties. Flow behavior and polymers processing.

03652571 สีย้อมและวัสดุเชิงฟังก์ชันขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Dyes and Functional Materials)

สีย้อม รงควัตถุ สีย้อมเชิงพาณิชย์ การสังเคราะห์สีย้อมเอโซและไซยานิน เคมีแสงของสีย้อมและรงควัตถุ สารอินทรีย์กึ่งตัวนำ วัสดุอินทรีย์อิเล็กทรอนิกส์ อนุภาคนาโน ควอนตัมดอท เซลล์แสงอาทิตย์ชนิดสีย้อมไวแสง เซลล์แสงอาทิตย์ชนิดเพอรอฟสไกต์

Dyes. Pigments. Commercial dyes. Synthesis of azo dyes and cyanines. Photochemistry of dyes and pigments. Organic semiconductors. Organic electronic materials. Nanoparticles. Quantum dots. Dye-sensitised solar cells. Perovskite solar cells.

03652572 เทคโนโลยีการเร่งปฏิกิริยาเคมี 3(3-0-6)
(Chemical Catalysis Technology)

การเร่งปฏิกิริยาเคมีในอุตสาหกรรมและการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ หลักการพื้นฐานของการเร่งปฏิกิริยา การสังเคราะห์และการออกแบบตัวเร่งปฏิกิริยา เทคนิคการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของตัวเร่งปฏิกิริยา การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรมที่หลากหลาย การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการเร่งปฏิกิริยา การออกแบบการทดลองและการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ การพัฒนาวัสดุตัวเร่งปฏิกิริยาและนวัตกรรมใหม่

Catalysis in industry and scientific research. Fundamental principles of catalysis. Synthesis and design of catalysts. Techniques for analyzing chemical and physical properties of catalysts. Applications of catalysis technology in various industries. Enhancing the efficiency of catalytic processes. Experimental design and mathematical analysis. Development of catalytic materials and new innovations.

03652573 สารกึ่งตัวนำในกระบวนการเร่งเชิงแสง 3(3-0-6)
(Semiconductor in Photocatalyst)

สมบัติของสารกึ่งตัวนำ การประยุกต์ใช้งานเชิงแสง ปฏิกิริยาและกลไกการเกิดปฏิกิริยาเชิงแสง จลนพลศาสตร์เคมีของปฏิกิริยาเชิงแสง การสังเคราะห์และพัฒนาปรับปรุงตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงแสง การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์เชิงแสง การหาลักษณะสารกึ่งตัวนำเชิงแสงและการประยุกต์ใช้งานในการแก้ปัญหาในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาเชิงแสง

Properties of semiconductors. Photocatalytic applications. Photocatalytic reactions and mechanisms. Chemical kinetics of photocatalysis. Synthesis and development of photocatalysts. Photocatalytic reactor design. Characterization of photocatalyst semiconductors and solving research problems concerning photocatalysis.

03652574 วัสดุสำหรับเคมีสีเขียวและความเป็นกลางทางคาร์บอน 3(3-0-6)
(Materials for Green Chemistry and Carbon Neutrality)

ภาพรวมของเคมีสีเขียวและความยั่งยืน สารตั้งต้นหมุนเวียน การทดแทนรีเอเจนต์และตัวทำละลายอินทรีย์ การเร่งปฏิกิริยาในเชิงเคมีสีเขียว วิธีการเลือกใน

การให้พลังงานแก่ปฏิกิริยา แหล่งพลังงานหมุนเวียนและการประหยัดพลังงาน วัสดุสำหรับเคมีสีเขียว วัสดุส่งเสริมความเป็นกลางทางคาร์บอน การประยุกต์ใช้งาน

Overview of green chemistry and sustainability. Renewable starting materials. Reagent and organic solvent replacement. Catalysis in a green chemistry context. Alternative methods to power reactions. Renewable energy sources and energy saving. Materials for green chemistry. Materials promoting carbon neutrality. Application.

03652591 ระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีเคมีประยุกต์ 1(1-0-2)
(Research Methods in Applied Chemical Technology)

แนวคิด ระเบียบวิธีการและกระบวนการวิจัยทางเทคโนโลยีเคมีประยุกต์ การวิเคราะห์ปัญหาและการกำหนดปัญหาการวิจัย การวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การวิจัยแบบผสมผสาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การเลือกใช้สถิติและการแปลผลข้อมูลเชิงปริมาณ หลักการวิเคราะห์ผลการวิจัยเชิงคุณภาพ การวิเคราะห์งานวิจัย การอธิบายและอภิปรายผลลัพธ์ การเขียนรายงาน การนำเสนอ และการเตรียมการเพื่อตีพิมพ์

Concepts, methodologies, and research processes in applied chemical technology. Problem analysis and research problem identification. Quantitative and qualitative research. Mixed-method research. Research tools. Data collection. Applying statistics and interpretation of quantitative data. Principles of qualitative research result analysis. Research analysis, result explanation and discussion, report writing, presentation and preparation for publication.

03652595 การศึกษาค้นคว้าอิสระ 3
(Independent Study)

การศึกษาค้นคว้าในหัวข้อที่น่าสนใจในระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

Independent study on interesting topic at the master's degree level and compile into a written report.

03652596 เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีเคมีประยุกต์ 1-3
(Selected Topics in Applied Chemical Technology)

เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีเคมีประยุกต์ในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องจะเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา

Selected Topics in applied chemical technology at the master's degree level. Topics are subject to change each semester.

03652597	สัมมนา (Seminar)	1
	การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางเทคโนโลยีเคมีประยุกต์ในระดับปริญญาโท	
	Presentation and discussion on current interesting topics in applied chemical technology at the master's degree level.	
03652598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
	การศึกษาค้นคว้าทางเทคโนโลยีเคมีประยุกต์ในระดับปริญญาโท และเรียงเขียนเป็นรายงาน	
	Study and research applied chemical technology at the master's degree level and compile into a written report.	
03652599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-36
	วิจัยในระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์	
	Research at the master's degree level and compile into a thesis.	

6. ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเคมีประยุกต์ ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (03)	หมายถึง วิทยาเขตศรีราชา
เลขลำดับที่ 3-5 (652)	หมายถึง สาขาวิชาเทคโนโลยีเคมีประยุกต์
เลขลำดับที่ 6	หมายถึง ระดับชั้นปี
เลขลำดับที่ 7	มีความหมายดังต่อไปนี้
1	หมายถึง กลุ่มวิชาองค์ความรู้ในอุตสาหกรรมเคมี
2	หมายถึง กลุ่มวิชาเคมีอินทรีย์สังเคราะห์และสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ
3	หมายถึง กลุ่มวิชาเคมีเชิงชีววิทยาประยุกต์
4	หมายถึง กลุ่มวิชาเคมีเชิงคอมพิวเตอร์
5	หมายถึง กลุ่มวิชาเคมีอนินทรีย์
6	หมายถึง กลุ่มวิชาพอลิเมอร์
7	หมายถึง กลุ่มวิชาวัสดุอุตสาหกรรม
9	หมายถึง กลุ่มวิชาวิจัย การศึกษาค้นคว้าอิสระ เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์
เลขลำดับที่ 8	หมายถึง ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่มวิชา