

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	1, 1
	(Seminar)	
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต
03652599*	วิทยานิพนธ์	1-36
	(Thesis)	

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	1,1
	(Seminar)	
- วิชาเอกบังคับ	1	หน่วยกิต
03652591*	ระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีเคมีประยุกต์	1(1-0-2)
	(Research Methods in Applied Chemical Technology)	
- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
03652521*	เคมีเชิงลึกโนเซลลูโลส	3(3-0-6)
	(Lignocellulosic Chemistry)	
03652522*	กลยุทธ์ทางเคมีอินทรีย์สังเคราะห์และการดัดแปลงโครงสร้างสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	3(3-0-6)

	(Strategies in Organic Synthesis and Structure Modification of Natural Products)	
03652523*	ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางและการพัฒนา (Cosmetic Products and Development)	3(3-0-6)
03652524*	สเปกโทรสโกปีขั้นสูง สำหรับสารประกอบอินทรีย์ (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*	เคมีโคออร์ดิเนชันขั้นสูงและ การระบุเอกลักษณ์ (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*	การวิเคราะห์และหาคุณลักษณะ ของพอลิเมอร์ (Polymer Analysis and Characterization)	3(3-0-6)
03652563*	พอลิเมอร์ฟิสิกส์ (Polymer Physics)	3(3-0-6)
03652564*	วิทยาการกระแสพอลิเมอร์ (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*	เรื่องเฉพาะทาง เทคโนโลยีเคมีประยุกต์ (Selected Topics in Applied	1-3

Chemical Technology)

03652598* ปัญหาพิเศษ 1-3
(Special Problems)

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต

03652599* วิทยานิพนธ์ 1-21
(Thesis)

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	1,1
(Seminar)	
- วิชาเอกบังคับ	7 หน่วยกิต
03652511* การพัฒนาระบบคุณภาพ	3(3-0-6)
ห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน	
อุตสาหกรรม	
(Industrial Standards-Based	
Laboratory Quality System	
Development)	
03652512* การจัดการทรัพยากร	3(3-0-6)

	ในอุตสาหกรรมเคมี (Resource Management in Chemical Industries)		
03652591*	ระเบียบวิธีวิจัยทาง เทคโนโลยีเคมีประยุกต์ (Research Methods in Applied Chemical Technology)	1(1-0-2)	
	- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า	21	หน่วยกิต
03652521*	เคมีเชิงลึกโนเซลลูโลส (Lignocellulosic Chemistry)	3(3-0-6)	
03652522*	กลยุทธ์ทางเคมีอินทรีย์สังเคราะห์ และการดัดแปลง 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*	สเปกโทรสโกปีขั้นสูง สำหรับสารประกอบอินทรีย์ (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*	การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับ เคมีเชิงคอมพิวเตอร์ (Machine Learning for Computational Chemistry)	3(3-0-6)
03652551*	เคมีโคออร์ดิเนชันขั้นสูงและ การระบุเอกลักษณ์ (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*	การวิเคราะห์และหาคุณลักษณะ ของพอลิเมอร์ (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	3(3-0-6)

	Materials)	
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*	เรื่องเฉพาะทาง เทคโนโลยีเคมีประยุกต์ (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

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.

อัตราดอกเบี้ย ต้นทุนเริ่มแรก ต้นทุนดำเนินงาน มูลค่าเงินตามเวลา การวิเคราะห์การคิดลดกระแสเงินสด อัตราผลตอบแทน การประเมินในเชิงเศรษฐศาสตร์

เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส ลิกนินและสารสกัดจากลิกนิน การปรับปรุงสภาพของ
ลิกโนเซลลูโลสก่อนใช้งาน 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 สารให้ความหอมและผลิตภัณฑ์สปา 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 journals

03652524* สเปกโทรสโกปีขั้นสูงสำหรับสารประกอบอินทรีย์ 3(3-0-6)

(Advanced Spectroscopy for Organic Compounds)

สเปกโทรสโกปีพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้าง แมสสเปกโตรเมตรี สำหรับการระบุเอกลักษณ์สารอินทรีย์ นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี แบบหนึ่งมิติและสองมิติสำหรับการระบุโครงสร้าง การหาสูตรโครงสร้างของสาร ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติอินทรีย์ด้วยสเปกโทรสโกปีทุกเทคนิค

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 ปฏิกริยาทางเคมีของไกลโคไลซิส 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)

การวิเคราะห์การออกแบบและการทำงานของยาโดยการศึกษาอันตรกิริยาระหว่างยากับเป้าหมาย ชีววิทยาโครงสร้าง ฐานข้อมูลและการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการออกแบบยา เภสัชจลนศาสตร์และการออกแบบตัวยับยั้ง การดึงข้อมูล การวิเคราะห์แบบจำลองโครงสร้างสามมิติ การเปรียบเทียบแบบจำลองโมเลกุล การแสดงภาพโดยใช้โปรแกรมไพโมล 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 การคำนวณแบบเซมิเอมพิริคัล 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 การวิเคราะห์สมบัติทางโครงสร้างสามมิติด้วยโปรแกรมกราฟิคแสดงภาพ 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 คุณสมบัติเชิงอิเล็กทรอนิกส์ของโมเลกุล ลักษณะเฉพาะของอะตอมและโมเลกุล ชุดข้อมูลทางเคมี การทำนายคุณสมบัติของโมเลกุล โมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง ไลบรารีสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง กรณีศึกษา

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 กลไกและปฏิกิริยาทางเคมีอินทรีย์ เคมีโคออร์ดิเนชันของสารชีวโมเลกุล การหาเอกลักษณ์ของสารประกอบอินทรีย์ด้วยนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี 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 เมทัลลอสเตอรส์และพันธะโลหะ-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)

วิสโคอิลาสติกเชิงเส้นของพอลิเมอร์ ฟิสิกส์ของพอลิเมอร์แบบอสัณฐานและแบบผลึก อุณหภูมิทรานซิชันและปริมาตรอิสระของพอลิเมอร์ สมบัติความยืดหยุ่นของวัสดุอย่าง พฤติกรรมของพอลิเมอร์ในช่วงกลาส-รีเบอร์ทรานซิชันและการ

จัดเรียงโมเลกุล 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* วิทยากระแสนพอลิเมอร์ 3(3-0-6)
(Polymer Rheology)

ของไหลแบบนิวโทเนียนและนอนนิวโทเนียน สมบัติการไหลของพอลิเมอร์
ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการไหลกับแรงเฉือนและแรงตึง สมบัติทางวิสโค
อีลาสติก ดัชนีการไหลของพอลิเมอร์หลอมเหลว ปัจจัยที่มีผลต่อการไหลของพอลิ
เมอร์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างโมเลกุลของพอลิเมอร์กับสมบัติการไหล
เครื่องมือและวิธีที่ใช้ในการวัดคุณสมบัติการไหล พฤติกรรมการไหลกับการขึ้นรูป
วัสดุพอลิเมอร์

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 การสังเคราะห์สีย้อมเอโซและไซ
ยานีน เคมีแสงของสีย้อมและรงควัตถุ สารอินทรีย์กึ่งตัวนำ วัสดุอินทรีย์อิเล็กทรอนิกส์

นิกส์ 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 วิธีทางเลือกในการให้พลังงานแก่ปฏิกิริยา 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 1
(Seminar)

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางเทคโนโลยีเคมีประยุกต์ในระดับปริญญาโท

Presentation and discussion on current interesting topics in applied chemical technology at the master's degree level.

03652598* ปัญหาพิเศษ 1-3
(Special Problems)

การศึกษาค้นคว้าทางเทคโนโลยีเคมีประยุกต์ในระดับปริญญาโท และเรียงเขียนเป็นรายงาน

Study and research applied chemical technology at the master's degree level and compile into a written report.

03652599* วิทยานิพนธ์

1-36

(Thesis)

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