

คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ
(Natural Product Science and Technology)

ชื่อหลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ
Master of Science Program in Natural Product Science and Technology

ชื่อปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ), วท.ม. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ)
Master of Science (Natural Product Science and Technology), M.S. (Natural Product Science and Technology)

โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต
ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต
- สัมมนา	2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ	10 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

รายวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

- สัมมนา 2 หน่วยกิต

03688597	สัมมนา	1,1
	(Seminar)	

- วิชาเอกบังคับ 10 หน่วยกิต

03688521	เมแทบอไลต์จากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	3(3-0-6)
	(Metabolites from Natural Products)	
03688522	เทคนิคการสกัด การแยก และการวิเคราะห์สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	4(3-3-8)
	(Techniques on Extraction, Separation and Analysis of Natural Products)	
03688531	ฤทธิ์ทางชีวภาพของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	3(2-3-6)
	(Biological Activities of Natural Products)	

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

โดยเลือกเรียนรายวิชาดังตัวอย่างต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต กรณีเรียนวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต ให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชา
ในหลักสูตรเพิ่ม เพื่อให้หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

03688511	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากพืช	3(3-0-6)
	(Plant Natural Products)	
03688512	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากจุลินทรีย์	3(3-0-6)
	(Microbial Natural Products)	
03688523	วิถีชีวสังเคราะห์ของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	3(3-0-6)
	(Biosynthetic Pathway of Natural Products)	
03688524	การพิสูจน์โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	3(3-0-6)
	(Structural Elucidations of Natural Products)	
03688525	การสังเคราะห์สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	3(3-0-6)
	(Synthesis of Natural Products)	

03688532	พิษวิทยาของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Toxicology of Natural Products)	3(3-0-6)
03688541	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อ (Natural Products from Cell and Tissue Cultures)	3(2-3-6)
03688542	ชีวสารสนเทศศาสตร์เพื่อผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Bioinformatics for Natural Products)	3(2-3-6)
03688551	การควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Quality Control of Natural Products)	3(3-0-6)
03688552	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเชิงพาณิชย์ (Development of Natural Products for Commercial)	3(3-0-6)
03688553	ผลิตภัณฑ์โปรตีน (Protein products)	3(3-0-6)
03688596	เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Selected Topics in Natural Products Science and Technology)	1-3
03688598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต		
03688599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-18

คำอธิบายรายวิชา

03688511	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากพืช (Plant Natural Products) หน้าที่ทางชีวภาพของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากพืช การป้องกันต่อต้านการเข้าทำลายของจุลินทรีย์และแมลง การสนับสนุน การแข่งขันและการรุกรานพืชใกล้เคียง ชีวสังเคราะห์ของสารเมแทบอไลต์ทุติยภูมิจากพืช การประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากพืชสำหรับมนุษย์และสัตว์ มีการศึกษานอกสถานที่ Biological functions of plant natural products. Protection against attack of microbes and insects. Contribution of competition and invasion neighboring plants. Biosynthesis of plant secondary metabolites. Applications of plant natural products for human and animals. Field trip required.	3(3-0-6)
03688512	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากจุลินทรีย์ (Microbial Natural Products) จุลินทรีย์ที่เป็นแหล่งของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ เมแทบอไลต์ของจุลินทรีย์ที่ผลิตผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ วิธีวิเคราะห์สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากจุลินทรีย์ การประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากจุลินทรีย์สำหรับมนุษย์และสัตว์ กรณีศึกษาและศึกษานอกสถานที่ Microorganisms as a source of natural products. Microbial metabolisms to produce natural products. Analytical method of natural products from microbes. Applications of microbial natural products for human and animals. Case study and field trip required.	3(3-0-6)
03688521	เมแทบอไลต์จากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Metabolites from Natural Products) สารเมแทบอไลต์ปฐมภูมิและทุติยภูมิที่ได้จากพืช สัตว์ เห็ด และจุลินทรีย์ การจำแนกประเภทของเมแทบอไลต์ทุติยภูมิ วิถีชีวสังเคราะห์ Primary and secondary metabolite compounds derived from plants, animals, mushrooms and microbes. Classification of secondary metabolites. Biosynthetic pathways.	3(3-0-6)

03688522	เทคนิคการสกัด การแยก และการวิเคราะห์สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Techniques on Extraction, Separation and Analysis of Natural Products) วิธีการสกัดสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ เทคนิคทางโครมาโทกราฟีที่ใช้ในการแยกผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ วิธีทางสเปกโทรสโกปีที่ใช้ในการศึกษาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Extraction methods of natural products. Chromatographic techniques for separation of natural products. Spectroscopic methods for study of natural products.	4(3-3-8)
03688523	วิถีชีวสังเคราะห์ของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Biosynthetic Pathway of Natural Products) กลไกการเกิดปฏิกิริยาในชีวสังเคราะห์ วิถีชิคิเมท วิถีแอซิเทต วิถีผสมชิคิเมทและแอซิเทต วิถีเมวาโลเนต วิถีไนโตรเจนเฮเทอโรไซคลิก การเสนอทิศทางการชีวสังเคราะห์ของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติใหม่ๆ Biosynthetic reaction mechanism. Shikimate pathway. Acetate pathway. Shikimate and acetate mix pathway. Mevalonate pathway. Nitrogen heterocycle pathway. Guide to biosynthetic pathway of novel natural products.	3(3-0-6)
03688524	การพิสูจน์โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Structural Elucidation of Natural Products) หลักการวิเคราะห์โครงสร้างผลิตภัณฑ์ธรรมชาติด้วยสเปกโทรสโกปี การหาสูตรโครงสร้างด้วยอัลตราไวโอเลต-วิซิเบิลสเปกโทรสโกปี อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี และ แมสสเปกโตรเมตรี การพิสูจน์โครงสร้างของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากข้อมูลสเปกตรัม Principle for structural of natural products by spectroscopy. Structural identification by ultraviolet- visible spectroscopy, infrared spectroscopy, nuclear magnetic resonance spectroscopy and mass spectrometry. Structural elucidations of natural compound from all spectral data.	3(3-0-6)
03688525	การสังเคราะห์สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Synthesis of Natural Products) ปฏิกิริยาเคมีเกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การสังเคราะห์และกึ่งสังเคราะห์สารธรรมชาติที่ออกฤทธิ์ทางชีวภาพ การปรับเปลี่ยนโครงสร้างของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติด้วยปฏิกิริยาทางเคมี จุลินทรีย์ และ เอนไซม์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับการออกฤทธิ์ทางชีวภาพ Chemical reaction for synthesis of natural product. Synthesis and semi-synthesis of natural bioactive compounds. Structural modification of natural compounds by chemical reactions, microbes and enzymes. Structure and biological activity relationships.	3(3-0-6)
03688531	ฤทธิ์ทางชีวภาพของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Biological Activities of Natural Products) การทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพของสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การศึกษากลไกการออกฤทธิ์ การทดสอบฤทธิ์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ ฤทธิ์ต้านมะเร็ง Determination of biological activities of natural products. Study of mechanism of action. Action determination, antioxidant, antimicrobial, anticancer activities.	3(2-3-6)
03688532	พิษวิทยาของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Toxicology of Natural Products) สารพิษในผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การทดสอบพิษในมนุษย์ และ สัตว์ทดลอง การประเมินระดับความเป็นพิษ การแยกและเปลี่ยนรูปสารพิษจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ มีการศึกษานอกสถานที่	3(3-0-6)

Toxic compounds in natural products. Cytotoxicity tests in human and animals. Evaluation the level of toxicity. Isolation and transformation of toxic compounds from natural products. Field trip required.

03688541	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อ (Natural Products from Cell and Tissue Cultures) การเพาะเลี้ยงเซลล์ เนื้อเยื่อ แอริรูท และส่วนอื่นๆ ของพืช การแสดงออกของยีนและการหลั่งผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การถ่ายยีนในพืชและจุลินทรีย์ สิ่งมีชีวิตที่มีการดัดแปลงพันธุกรรม การใส่ตัวกระตุ้นเพื่อชีวสังเคราะห์ของเซลล์และเพื่อการปลดปล่อยผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การสกัดผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อพืช นิวเคลียร์เทคนิคสำหรับการศึกษาวิถีชีวสังเคราะห์ หลักการทำให้เอนไซม์บริสุทธิ์จากชีวสังเคราะห์ Cell, tissue, hairy root and other plant organs cultures. Gene expression and secretion of natural products. Gene transformation in plant and microorganisms. Genetically modified organisms. Adding elicitors for cell biosynthesis and releasing natural products. Natural product extraction from cell and tissue cultures. Nuclear technique to study of biosynthesis pathways. Concept of enzyme purification from biosynthesis.	3(2-3-6)
03688542	ชีวสารสนเทศศาสตร์เพื่อผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Bioinformatics for Natural Products) การค้นหาลำดับและโครงสร้างระดับโมเลกุลของดีเอ็นเอและโปรตีน การเรียงลำดับ เครื่องมือค้นหาตำแหน่งของลำดับขั้นพื้นฐาน การออกแบบไพรเมอร์และการตรวจสอบคุณภาพ แผนภูมิวิวัฒนาการระดับโมเลกุล การทำนายโครงสร้างโปรตีน การจำลองการจับกันระดับโมเลกุลและการทำนายตำแหน่งจับ บรรณนิทัศน์จีโนม การวิเคราะห์ทางชีวคอมพิวเตอร์ขั้นสูง Retrieval of molecular sequences and structures of DNA and protein. Sequence alignment. Basic local alignment search tools. Primer designing and quality checking. Molecular phylogenetics. Protein structure prediction. Molecular docking and binding site prediction. Genome annotation. Advanced biocomputational analyses.	3(2-3-6)
03688551	การควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Quality Control of Natural Products) การควบคุมคุณภาพในระดับห้องปฏิบัติการและระดับอุตสาหกรรม การสุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบปริมาณสารออกฤทธิ์ที่ให้ออกครั้ง ตรวจสอบสารพิษและการปนเปื้อน การควบคุมคุณภาพในชุดการผลิต สภาวะที่เหมาะสมและระยะเวลาในการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ มีการศึกษานอกสถานที่ Quality control in laboratory level and industrial level. Random sampling to test active dose. Evaluation of toxic compounds and contamination. Quality control of batches production. Suitable condition and keeping duration of natural products. Field trip required.	3(3-0-6)
03688552	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเชิงพาณิชย์ (Development of Natural Products for Commercial) ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากธรรมชาติในรูปของ สมุนไพร สารสกัดหยาบ สารสกัดกึ่งบริสุทธิ์ สารบริสุทธิ์ และอื่นๆ ส่วนประกอบของสารออกฤทธิ์ หลักการแปรรูปในรูปแบบของแข็ง ของเหลว กึ่งของแข็ง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ และวิธีการขยายระดับโรงงานนำร่องและระดับการค้า กรณีศึกษาและศึกษานอกสถานที่ Products from nature as medicinal plants, crude extract, semi-pure compounds, pure compounds and others. Active ingredients. Fundamental processing of natural products to solid, semi-solid and liquid. Product development and method for pilot plant and commercial scale. Case study and field trip required.	3(3-0-6)

03688553	ผลิตภัณฑ์โปรตีน (Protein products) โปรตีนและโปรตีโอมิกส์ โครงสร้างและวิศวกรรมโปรตีน แหล่งของโปรตีน การทำบริสุทธิ์และลักษณะเฉพาะของโปรตีน การผลิตโปรตีนขนาดใหญ่ โปรตีนบำบัด แอนติบอดีบำบัด โปรตีนเพื่อการวิเคราะห์ อุตสาหกรรมเอนไซม์ โปรตีนอุตสาหกรรมประเภทที่ไม่เร่งปฏิกิริยา Proteins and proteomics. Protein structure and engineering. Protein sources. Protein purification and characterization. Large-scale protein production. Therapeutic proteins. Therapeutic antibodies. Proteins used for analytical purposes. Industrial enzymes. Non-catalytic industrial proteins.	3(3-0-6)
03688596	เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Selected Topics in Natural Products Science and Technology) เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติในระดับปริญญาโท หัวข้อเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา Selected topics in natural products science and technology at the master's degree level. Topics are subjected to change each semester.	1-3
03688597	สัมมนา (Seminar) การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติในระดับปริญญาโท Presentation and discussion on current interesting topics in natural product science and technology at the master's degree level.	1
03688598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems) การศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน Study and research in natural products science and technology at the master's degree level and compile into a written report.	1-3
03688599	วิทยานิพนธ์ (Thesis) วิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์ Research at the master's degree level and compile into a thesis.	1-18

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

แผน ก แบบ ก 2

1) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

2) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด