

# ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์

## สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวผลิตภัณฑ์

### Bioproducts Science

**ชื่อหลักสูตร** วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวผลิตภัณฑ์  
Master of Science Program in Bioproducts Science

**ชื่อปริญญา** วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวผลิตภัณฑ์), วท.ม. (วิทยาศาสตร์ชีวผลิตภัณฑ์)  
Master of Science (Bioproducts Science), M.S. (Bioproducts Science)

#### โครงสร้างหลักสูตร

##### แผน ก แบบ ก 1

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

#### รายการวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- สัมมนา 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

02740597	สัมมนา (Seminar)	1,1
----------	---------------------	-----

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

02740599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-36
----------	-------------------------	------

##### แผน ก แบบ ก 2

จำนวนหน่วยกิตรวม ตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

- สัมมนา 2 หน่วยกิต

- วิชาเอกบังคับ 7 หน่วยกิต

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

#### รายการวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

- สัมมนา 2 หน่วยกิต

02740597	สัมมนา (Seminar)	1,1
----------	---------------------	-----

- วิชาเอกบังคับ 7 หน่วยกิต

02740511	ชีวผลิตภัณฑ์และชีวสารสนเทศ (Bioproducts and Bioinformatics)	4 (2-6-7)
----------	----------------------------------------------------------------	-----------

02740591	เทคนิคการวิจัยทางชีวผลิตภัณฑ์ (Research Techniques in Bioproducts)	3 (1-6-5)
----------	-----------------------------------------------------------------------	-----------

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาที่มีเลขรหัสวิชา 027405xx ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต จากตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้ หรือให้เลือกเรียนรายวิชาทั้งในและนอกสาขาที่มีเลขรหัสวิชาตั้งแต่ 500 ขึ้นไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก หัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

02740521	พิษวิทยาของชีวผลิตภัณฑ์ (Bioproduct Toxicology)	3 (2-3-6)
02740523	การสังเคราะห์ผลิตภัณฑ์ทางธรรมชาติขั้นสูง (Advanced Natural Product Synthesis)	3 (3-0-6)
02740524	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากพืชและการประยุกต์ใช้ (Plant Natural Products and Their Applications)	3 (3-0-6)
02740531	เทคนิคขั้นสูงทางการเก็บเกี่ยวชีวผลิตภัณฑ์ (Advanced Technique in Bioproduct Recovery)	3 (2-3-6)
02740533	เทคโนโลยีเอทานอลชีวภาพ (Bioethanol Technology)	3 (3-0-6)
02740534	เคมีเฮเทอโรไซคลิกสำหรับชีวผลิตภัณฑ์ (Heterocyclic Chemistry for Bioproducts)	3 (3-0-6)
02740541	ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์และเทคโนโลยี (Microbial Product and Technology)	4 (2-6-7)
02740542	ชีววิทยาโมเลกุลสำหรับผลิตภัณฑ์จากรา (Molecular Biology for Fungal Products)	3 (3-0-6)
02740543	ชีววิทยาโมเลกุลสำหรับผลิตภัณฑ์จากแบคทีเรีย (Molecular Biology for Bacterial Products)	3 (3-0-6)
02740551	เทคโนโลยีการถ่ายยีนสู่พืช (Plant Gene Transfer Technology)	3 (3-0-6)
02740552	พันธุวิศวกรรมกับการผลิตชีวผลิตภัณฑ์ (Genetic Engineering and Bioproduct Production)	3 (3-0-6)
02740553	เทคโนโลยีสเต็มเซลล์ (Stem Cell Technology)	3 (3-0-6)
02740596	เรื่องเฉพาะทางชีวผลิตภัณฑ์ (Selected Topics in Bioproducts)	1-3
02740598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
<b>ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต</b>		
02740599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-12

**คำอธิบายรายวิชา**

02740511	<b>ชีวผลิตภัณฑ์และชีวสารสนเทศ (Bioproducts and Bioinformation)</b>	<b>4 (2-6-7)</b>
----------	------------------------------------------------------------------------	------------------

ความสำคัญของชีวผลิตภัณฑ์และชีวสารสนเทศ กลุ่มชีวผลิตภัณฑ์ ชีวเคมีผลิตภัณฑ์ สารธรรมชาติและสารสกัดจากพืช ผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ ยีนและสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สำหรับชีวสารสนเทศ สมบัติทางชีวภาพและการใช้ประโยชน์ สิทธิบัตรและทรัพย์สินทางปัญญา มีการศึกษานอกสถานที่

Importance of bioproducts and bioinformation, groups of bioproducts, biochemical products, natural substance and plant extracts, microbial products, gene and genetically modified organism, computer technology for bioinformation, biological properties and application, patent and intellectual property. Field trip required.

02740521	<p><b>พิษวิทยาของชีวผลิตภัณฑ์</b> (Bioproduct Toxicology)</p> <p>หลักการของจลนพลศาสตร์และพลวัตทางพิษวิทยา สมบัติทางเคมีและทางกายภาพของชีวผลิตภัณฑ์ การทดสอบความเป็นพิษแบบเฉียบพลัน แบบปานกลางและแบบเรื้อรัง การทดสอบความเป็นพิษเฉพาะ การประเมินความเสี่ยงของสารพิษ มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Principles of toxicokinetics and toxicodynamics; chemical and physical properties of bioproduct; acute, subchronic and chronic toxicity tests; specific toxicity tests; risk assessment of toxic compounds. Field trip required.</p>	3 (2-3-6)
02740523	<p><b>การสังเคราะห์ผลิตภัณฑ์ทางธรรมชาติขั้นสูง</b> (Advanced Natural Product Synthesis)</p> <p>กลยุทธ์ในการสังเคราะห์โมเลกุลผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเป้าหมาย แนวทางดิสคอนเนกชัน การสังเคราะห์ที่มีความจำเพาะ และการใช้รีเอเจนต์เฉพาะในการสังเคราะห์</p> <p>Strategy in natural products synthesis leading to various target molecules. The disconnection approach. Selectivity in organic synthesis and the use of specific reagents.</p>	3 (3-0-6)
02740524	<p><b>ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากพืชและการประยุกต์ใช้</b> (Plant Natural Products and Their Applications)</p> <p>ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากพืช เทคโนโลยีชีวภาพและพันธุวิศวกรรมของพืช การเพาะเลี้ยงเซลล์ เนื้อเยื่อและอวัยวะของพืช การแยกและทำให้บริสุทธิ์ของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากพืช เมแทบอลิไตปฐมภูมิ เมแทบอลิไตทุติยภูมิ ชนิดและคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากพืช การประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากพืชในทางการค้า การอนุรักษ์พืช ความเป็นพิษของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากพืชในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ทรัพย์สินทางปัญญา</p> <p>Introduction to plant natural products, plant biotechnology and genetic engineering, plant cell tissue and organ culture, isolation, separation and purification of plant natural products, primary metabolite and secondary metabolite, types and properties of plant-derived natural products, applications of plant natural products for commercial purposes, plant conservation, toxicity of plant natural products in mammals, intellectual properties concern.</p>	3 (3-0-6)
02740531	<p><b>เทคนิคขั้นสูงทางการเก็บเกี่ยวชีวผลิตภัณฑ์</b> (Advanced Technique in Bioproduct Recovery)</p> <p>หลักการและเทคนิคขั้นสูงในการสกัด การแยกสาร การตรวจวิเคราะห์ และการหาสมบัติของสารชีวโมเลกุล</p> <p>Principles and advanced techniques in extraction, separation, analysis, and properties determination of biomolecules.</p>	3 (2-3-6)
02740533	<p><b>เทคโนโลยีเอทานอลชีวภาพ</b> (Bioethanol Technology)</p> <p>หลักการทางจุลชีววิทยาและชีวเคมีของการเกิดเอทานอล วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเอทานอลระดับอุตสาหกรรม กระบวนการหมักเอทานอลระดับอุตสาหกรรม ผลพลอยได้จากกระบวนการหมักเอทานอล แนวโน้มการผลิตและการใช้เอทานอลในอนาคต มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Principles of microbiology and biochemistry of ethanol formation, raw materials used in industrial ethanol production, industrial ethanol fermentation process, by-product of ethanol fermentation, future trend of ethanol production and consumption. Field trip required.</p>	3 (3-0-6)

- 02740534 **เคมีเฮเทอโรไซคลิกสำหรับชีวผลิตภัณฑ์** 3 (3-0-6)  
**(Heterocyclic Chemistry for Bioproducts)**  
 การสังเคราะห์และปฏิกิริยาของสารประกอบเฮเทอโรไซคลิกในธรรมชาติโดยเน้นสารในระบบเฮเทอโรโรโรเมติก อนุพันธ์ของสารประกอบเฮเทอโรไซคลิกที่มีวงซึ่งประกอบไปด้วยอะตอมตั้งแต่สามถึงหกอะตอม สารประกอบบางประเภทที่มีมากกว่าสองอะตอม หรือสารที่มีวงซึ่งประกอบด้วยอะตอมตั้งแต่เจ็ดอะตอมหรือมากกว่าขึ้นไป  
 Synthesis and reaction of natural heterocyclic compounds with special emphasis on heteroaromatic systems, derivatives of heterocyclic which consist three to six-membered, some heterocyclic compounds containing more than two hetero-atoms seven-membered or larger rings.
- 02740541 **ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์และเทคโนโลยี** 4 (2-6-7)  
**(Microbial Products and Technology)**  
 ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ การผลิตกล้าเชื้อ ชนิดของถังหมักและการควบคุม กระบวนการแยกและทำให้บริสุทธิ์ การควบคุมการผลิตโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การใช้เทคนิคทางพันธุวิศวกรรมและวิศวกรรมกระบวนการสร้างและสลายในการผลิต มีการศึกษานอกสถานที่  
 Microbial products, starter culture production, fermentor types and control, separation and purification process, control of production by mathematical models, application of genetic engineering and metabolic engineering techniques in production. Field trip required.
- 02740542 **ชีววิทยาโมเลกุลสำหรับผลิตภัณฑ์จากรา** 3 (3-0-6)  
**(Molecular Biology for Fungal Products)**  
 จีโนมและพันธุศาสตร์ของรา การใช้ประโยชน์จากราในทางเทคโนโลยีชีวภาพและนาโนเทคโนโลยี วิศวกรรมโปรตีนและวิศวกรรมวิถีเมแทบอลิซึมในรา การใช้ข้อมูล ชีวสารสนเทศในรา  
 Fungal genetics and genomes, applications of fungi in biotechnology and nanotechnology, fungal protein and metabolic engineering, application of bioinformatics in fungi.
- 02740543 **ชีววิทยาโมเลกุลสำหรับผลิตภัณฑ์จากแบคทีเรีย** 3 (3-0-6)  
**(Molecular Biology for Bacterial Products)**  
 จีโนมและชีววิทยาโมเลกุลของแบคทีเรีย การใช้ประโยชน์จากแบคทีเรียในทางอุตสาหกรรม เกษษกรรม การแพทย์ วิศวกรรมโปรตีนและวิศวกรรมวิถีเมแทบอลิซึมในแบคทีเรีย การใช้ชีวสารสนเทศในแบคทีเรีย  
 Bacterial molecular biology and genomes, applications of bacteria in industry, pharmaceutical and medicine, bacterial protein and metabolic engineering, application of bioinformatics in bacteria.
- 02740551 **เทคโนโลยีการถ่ายยีนสู่พืช** 3 (3-0-6)  
**(Plant Gene Transfer Technology)**  
 โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์พืช หลักการและเทคนิคการสร้างรีคอมบิแนนท์ ดีเอ็นเอ และการถ่ายยีนเข้าสู่พืช  
 Cell structure and function in plants, principles and techniques of making recombinant DNA and gene transfer into plants.
- 02740552 **พันธุวิศวกรรมกับการผลิตชีวผลิตภัณฑ์** 3 (3-0-6)  
**(Genetic Engineering and Bioproduct Production)**  
 โครงสร้างและหน้าที่ของสารพันธุกรรม พันธุวิศวกรรมโปรตีน การผลิตพืชและสัตว์ดัดแปลงพันธุกรรม การประยุกต์ใช้เทคนิครีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอเพื่อการผลิตวัคซีนยาปฏิชีวนะ และโปรตีน  
 Structure and function of genetics materials, protein engineering, methodology to produce plant and animal transformation, application of recombinant DNA technology to produce vaccine antibiotic and protein.

02740553	<p><b>เทคโนโลยีสเต็มเซลล์</b> (Stem Cell Technology)</p> <p>ประวัติความเป็นมาของเทคโนโลยีนี้ การค้นพบสเต็มเซลล์ ชนิดของสเต็มเซลล์ สเต็มเซลล์จากตัวอ่อน สเต็มเซลล์จากตัวเต็มวัย สเต็มเซลล์จากการชักนำ การโคลน พื้นฐานทางโมเลกุลของสเต็มเซลล์ การเพาะเลี้ยงสเต็มเซลล์ การใช้สเต็มเซลล์ในการรักษา สเต็มเซลล์มะเร็ง การโต้แย้งเรื่องสเต็มเซลล์ ทางกฎหมายและจริยธรรม และสัมมนา</p> <p>Stem cells history, discovery of the stem cell, embryonic stem cell, adult stem cell, inducing pluripotent stem cell, cloning, molecular basis of stem cells, culture of stem cells, therapeutic use of stem cells, cancer stem cells, the Stem Cell Debate: Politics and Ethics and seminar.</p>	3 (3-0-6)
02740591	<p><b>เทคนิคการวิจัยทางชีวผลิตภัณฑ์</b> (Research Techniques in Bioproducts)</p> <p>หลักและเทคนิคการวิจัยทางชีวผลิตภัณฑ์ การรวบรวมองค์ความรู้จากงานวิจัยและวารสาร การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดขอบเขตงานวิจัย การทดลอง และการใช้เครื่องมือเฉพาะในงานวิจัย การเขียนรายงาน และการนำเสนอผลงานทั้งโดยปากเปล่าและสิ่งพิมพ์</p> <p>Principles and research techniques in bioproducts, searching and collecting the current available knowledge, data analysis for research scope, conducting experiments, using the specific equipment, manuscript preparation for oral presentation and publication.</p>	3 (1-6-5)
02740596	<p><b>เรื่องเฉพาะทางชีวผลิตภัณฑ์</b> (Selected Topics in Bioproducts)</p> <p>เรื่องเฉพาะทางชีวผลิตภัณฑ์ในระดับปริญญาโท หัวข้อเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>Selected topics in bioproducts at the master's degree level. Topics are subject to change each semester.</p>	1-3
02740597	<p><b>สัมมนา</b> (Seminar)</p> <p>การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางชีวผลิตภัณฑ์ในระดับปริญญาโท</p> <p>Presentation and discussion on interesting topics in bioproducts at the master's degree level.</p>	1
02740598	<p><b>ปัญหาพิเศษ</b> (Special Problems)</p> <p>การค้นคว้าทางด้านชีวผลิตภัณฑ์ในระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน</p> <p>Study and research in bioproducts at the master's degree level and compile into a written report.</p>	1-3
02740599	<p><b>วิทยานิพนธ์</b> (Thesis)</p> <p>วิจัยในระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์</p> <p>Research at the master's degree level and compile into a thesis.</p>	1-36

## เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

### แผน ก แบบ ก 1

1. ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

2. ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### แผน ก แบบ ก 2

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

2. ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

