

โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา

สาขาพันธุวิศวกรรมและชีวสารสนเทศ (Genetic Engineering and Bioinformatics)

ชื่อปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (พันธุวิศวกรรมและชีวสารสนเทศ), วท.ม. (พันธุวิศวกรรมและชีวสารสนเทศ)
Master of Science (Genetic Engineering and Bioinformatics), M.S. (Genetic Engineering and Bioinformatics)

โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- วิชาเอกบังคับ	ไม่น้อยกว่า	2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต

รายวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- สัมมนา 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

01554597 สัมมนา 1,1
(Seminar)

- วิชาเอกบังคับ 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

01554591 ระเบียบวิธีวิจัยทางพันธุวิศวกรรมและชีวสารสนเทศ 2(1-2-3)
(Research Methods in Genetic Engineering and Bioinformatics)

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

01554599 วิทยานิพนธ์ 1-36
(Thesis)

แผน ก แบบ ก 2

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	18 หน่วยกิต
- สัมมนา		2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		8 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	8 หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	18 หน่วยกิต

รายวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

- สัมมนา 2 หน่วยกิต

01554597 สัมมนา 1,1
(Seminar)

- วิชาเอกบังคับ 8 หน่วยกิต

01554591 ระเบียบวิธีวิจัยทางพันธุวิศวกรรมและชีวสารสนเทศ 2(1-2-3)
(Research Methods in Genetic Engineering and Bioinformatics)

01554572	จีโนมและการทำงาน (Genomes and Functions)	3(3-0-6)
02735512	เทคนิคทางรีคอมบิแนนต์ดีเอ็นเอขั้นสูง (Advanced Techniques in Recombinant DNA)	3(1-6-5)

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาในสาขาพันธุวิศวกรรมและชีวสารสนเทศ หรือรายวิชาอื่นๆที่เกี่ยวข้องที่มีรหัสสามตัวท้ายตั้งแต่ 500 ขึ้นไปที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก โดยความเห็นชอบของประธานสาขาฯ และคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

01554571	ชีวสารสนเทศศาสตร์ (Bioinformatics)	2(1-2-3)
01554573	ชีวสารสนเทศออกแบบอีพิโทปปี (Epitopes Design Bioinformatics)	2(1-2-3)
01554574	พันธุวิศวกรรมพืชขั้นสูง (Advanced Plant Genetic Engineering)	2(2-0-4)
01554575	เทคโนโลยีทางพันธุวิศวกรรม (Technology in Genetic Engineering)	2(2-0-4)
01554576	ชีวสารสนเทศสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลลำดับเบสยุคใหม่ (Bioinformatics for NGS Data Analysis)	2(1-2-3)
01554596	เรื่องเฉพาะทางพันธุวิศวกรรมและชีวสารสนเทศ (Selected Topics in Genetic Engineering and Bioinformatics)	1-3
01554598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

01554599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-18
----------	-------------------------	------

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

01554571	ชีวสารสนเทศศาสตร์ (Bioinformatics)	2(1-2-3)
----------	---------------------------------------	----------

ฐานข้อมูลโครงสร้างของโปรตีน การวิเคราะห์หายีนโดยใช้โปรแกรมบลาสและฟาสต้า การเปรียบเทียบลำดับเบสจากยีนหลายเส้นพร้อมกัน การคาดหมายตำแหน่งยีน การคาดหมายตำแหน่งของลำดับเบสที่ควบคุมการแสดงออกของยีน การคาดหมายหน้าที่ของยีนจากการสร้างและวิเคราะห์ความเหมือนของลำดับกรดอะมิโนจากโปรตีนหลายเส้นพร้อมกัน การคาดหมายลำดับกรดอะมิโนที่มีผลต่อการทำงานของยีน และการทำงานของยีน และโปรตีนโดยดูจากโมทีฟ และโดเมน

Database structure of the protein analysis of genes with BLAST and FASTA programs, comparison of multiple sequence alignment and predictive methods for gene identification of promoters/regulatory elements and motifs, protein databases predictive methods using protein sequences, motifs, and domains. Multiple protein sequence alignment

01554572	จีโนมและการทำงาน (Genomes and Functions)	3(3-0-6)
----------	---	----------

ทฤษฎีเกี่ยวกับยีนและจีโนม องค์ประกอบ โครงสร้าง การเพิ่มจำนวนโดยการลอกเลียนแบบ การแสดงออกและการควบคุมการแสดงออก การกลายพันธุ์และการซ่อมแซมตัวอย่างความเกี่ยวเนื่องของยีนและจีโนมกับการทำงานของผลผลิตในระบบสิ่งมีชีวิต ตั้งแต่ระดับโมเลกุล ระดับเซลล์ และระดับสิ่งมีชีวิตทั้งสิ่งมีชีวิต

Principle of genes and genome. Composition, structure, replication, expression and regulations, mutagenesis and repairing. Examples of gene and genome influencing on functions of their products in living systems on molecular, cellular, and whole organism levels.

01554573 **ชีวสารสนเทศออกแบบอีพิโทป** **2(1-2-3)**
(Epitopes Design Bioinformatics)

ฐานข้อมูลชีวสารสนเทศ และโปรแกรมทางชีวคอมพิวเตอร์ สำหรับออกแบบอีพิโทปวัคซีน การออกแบบ ทีเซลล์ และบีเซลล์อีพิโทป จากการศึกษาการเกาะจับกับแอนติเจนของเซลล์ การพยากรณ์โปรตีนผ่านกระบวนการภายในเซลล์ จากลำดับเบสของโปรตีน จากโครงสร้างสามมิติของโปรตีน การเข้าถึงของตัวทำละลายและความยืดหยุ่นของโครงสร้างยื่นปรากฏของโปรตีน แนวโน้มโปรแกรมเชิงคำนวณด้านชีววิทยา เพื่อการพยากรณ์และออกแบบอีพิโทป

Bioinformatics databases and computational programs, designing epitope-based vaccines. T-cell and B-cell epitopes are designed upon predictions of; a MHC binding, processing of peptides in the cell, protein sequence, three dimensional protein structure, and solvent-accessibility and flexibility of structural protrusion. Trend of computational biological programs for epitope design.

01554574 **พันธุวิศวกรรมพืชขั้นสูง** **2(2-0-4)**
(Advanced Plant Genetic Engineering)

หลักการและเทคนิคพันธุวิศวกรรมพืช เทคนิคขั้นสูงในการถ่ายโอนยีนเข้าสู่พืช การออกแบบและสร้างเวกเตอร์ตามวัตถุประสงค์ที่จำเพาะ เทคนิคยีนทรานส์เจเนติก เทคโนโลยีอาร์เอ็นเอ เทคโนโลยีไมโครอาร์เอ็นเอ วิศวกรรมวิถีเมทาบอลิซึมในพืช การประยุกต์ใช้พันธุวิศวกรรมพืชเพื่อผลิตสารชีวผลิตภัณฑ์ โมเลกุลชีวเภสัชภัณฑ์ การควบคุมและความปลอดภัยทางชีวภาพ

Principle and technique of plant genetic engineering; advance techniques for plant transformation; design and construction vector for specific propose; gene targeting technique; RNAi technology; microRNA technology; plant metabolic engineering; application of plant genetic engineering for bioproduct production; molecular farming; regulation and biosafety.

01554575 **เทคโนโลยีทางพันธุวิศวกรรม** **2(2-0-4)**
(Technology in Genetic Engineering)

หลักการวิจัยและเทคโนโลยีสมัยใหม่ในการวิเคราะห์ดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอและโปรตีน อิพิเจเนติกส์ จีโนมิกส์ การแทรกแซงอาร์เอ็นเอ การหาลำดับอาร์เอ็นเออาร์เอ็นเอแอปตาเมอร์ เทคนิคขั้นสูงทางพันธุวิศวกรรม

Research principle and recent technologies in DNA RNA protein analysis, epigenetics, genome editing, RNA interference, RNA sequencing, RNA aptamer. Advanced techniques in genetic engineering

01554576 **ชีวสารสนเทศสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลลำดับเบสยุคใหม่** **2(1-2-3)**
(Bioinformatics for NGS Data Analysis)

การอภิปรายบทความวิชาการด้านการวิจัยทางจีโนมิกส์และชีวสารสนเทศขั้นแนวหน้า และเทคนิควิจัยขั้นสูงทางจีโนมิกส์และชีวสารสนเทศ ตลอดจนมีการฝึกทดลองวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตนเอง

Discussion on research publication on advanced genomics and bioinformatics and advanced techniques in genomics and bioinformatics together with self experimental and analysis data

01554591 **ระเบียบวิธีวิจัยทางพันธุวิศวกรรมและชีวสารสนเทศ** **2(1-2-3)**
(Research Methods in Genetic Engineering and Bioinformatics)

หลักและระเบียบวิธีทางการวิจัยทางพันธุวิศวกรรมและชีวสารสนเทศ การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้องานวิจัย วิธีรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนการวิจัย การจัดทำรายงานเพื่อการนำเสนอในการประชุม และการตีพิมพ์

Research principles and methods in genetic engineering and bioinformatics and problem analysis for research topic identification, data collection for research planning, identification of samples and techniques. Analysis interpretation and discussion of research result report writing for presentation and publication.

01554596	เรื่องเฉพาะทางพันธุวิศวกรรมและชีวสารสนเทศ (Selected Topics in Genetic Engineering and Bioinformatics) เรื่องเฉพาะทางพันธุวิศวกรรมและชีวสารสนเทศและชีวสารสนเทศในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา topics in genetic engineering and Bioinformatics at the master's degree level. Topics are changed in each semester.	1-3
01554597	สัมมนา (Seminar) การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางพันธุวิศวกรรมและชีวสารสนเทศในระดับปริญญาโท Presentation and discussion on current interesting topics in genetic engineering and bioinformatics at the master's degree level.	1
01554598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems) การศึกษาค้นคว้าทางพันธุวิศวกรรมและชีวสารสนเทศระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน Study and research in biochemistry at the master degree level and compile into a written report.	1-3
01554599	วิทยานิพนธ์ (Thesis) วิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์ Research at the master's degree level and compile into a thesis.	1-36
รายวิชาที่เป็นรหัสนอกหลักสูตร		
02375512	เทคนิคทางรีคอมบิแนนท์ดีเอ็นเอขั้นสูง (Advance Techniques in Recombinant DNA) การสกัดแยกและวิเคราะห์กรดนิวคลีอิก เทคนิคอิเล็กโทรโฟรีซิส การโคลนยีน เทคนิคพีซีอาร์และการประยุกต์ การสกัดแยกและวิเคราะห์โปรตีน เทคนิคดีเอ็นเอไมโครแอรีย์และการประยุกต์ เทคนิคทางชีวสารสนเทศ Extraction and analysis nucleic acid, Electrolysis technique fori, Gene Cloning and PCR techniques.Extracting and analyzing proteins techniques DN micro and application techniques in bioinformatics.	3(1-6-5)

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1

1. ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ หรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ
2. ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แผน ก แบบ ก 2

1. ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ หรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว
2. ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์