

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาพันธุศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

คำอธิบายรายวิชา

- 01416311 หลักพันธุศาสตร์ 3(3-0-6)
(Principles of Genetics)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111
เซลล์และออร์แกเนลล์ที่เกี่ยวข้องกับพันธุศาสตร์ การถ่ายทอดพันธุกรรมระหว่างไมโทซิสและไมโอซิส หลักการถ่ายทอดพันธุกรรมของเมนเดลและกฎความน่าจะเป็นภาคขยายของกฎเมนเดล สารพันธุกรรม การจำลองและการซ่อมแซม การทำงานของยีนและการควบคุมมิวเทชันของยีนและโครโมโซม พันธุศาสตร์ปริมาณและประชากร พันธุกรรมนอกนิวเคลียส พันธุศาสตร์วิวัฒนาการ
Cell and organelles related to genetics; genetic inheritance during mitosis and meiosis; Mendelian inheritance and probability; the extension of Mendelian laws; genetic materials, replications and repair; function and regulation; gene and chromosome mutations; quantitative and population genetics; extranuclear inheritance; evolutionary genetics.
- 01416312 พันธุศาสตร์ปฏิบัติการ 1(0-3-2)
(Laboratory in Genetics)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311 หรือพร้อมกัน
ปฏิบัติการสำหรับวิชาหลักพันธุศาสตร์
Laboratory for Principles of Genetics
- 01416421 พันธุศาสตร์มนุษย์ 3(3-0-6)
(Human Genetics)
การถ่ายทอดพันธุกรรมของมนุษย์ตามหลักเมนเดล หน้าทีและพฤติกรรมของยีนและโครโมโซม สาเหตุการทำให้ยีนผิดปกติ วิธีการวินิจฉัย การบำบัดและการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับโรคทางพันธุกรรมและการประยุกต์ความรู้พันธุศาสตร์อิมมูโนโลยี พันธุศาสตร์โมเลกุล พันธุศาสตร์ของเซลล์ พันธุศาสตร์กับมะเร็ง มลพิษของสิ่งแวดล้อมต่อมนุษย์ พันธุศาสตร์ประชากรและการวิวัฒนาการเพื่อความเข้าใจพันธุศาสตร์มนุษย์
Mendelian heredity in human, function and behavior of genes and chromosomes, diagnosis, therapy and genetic counseling of inherited

diseases, applications of immunology, molecular genetics, cytogenetics, cancer, environmental hazards, population and evolutionary in understanding human genetics

01416422** พันธุศาสตร์พืช 3(3-0-6)
(Plant Genetics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311

แนวคิดพื้นฐานทางพันธุศาสตร์พืชในระดับโมเลกุลและการประยุกต์ การวิเคราะห์จีโนมของออร์แกเนลล์ในเซลล์พืชและการถ่ายทอดพันธุกรรมผ่านทางไซโทพลาซึม การบ่งบอกลักษณะเพศและระบบการสืบพันธุ์ ความแปรผันของโครโมโซม และเทคนิควิธีที่ใช้ในการศึกษาพันธุกรรมของพืชในระดับโมเลกุล

Basic concepts of plant genetics at the molecular level and its applications, genome analysis of organelle DNA, cytoplasmic inheritance, sex determination, and reproductive systems, chromosome variations, and experimental approaches in plant genetic studies at the molecular level.

01416423 พันธุศาสตร์สัตว์ 3(3-0-6)
(Animal Genetics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311 หรือพร้อมกัน

พื้นฐานการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมและการประยุกต์เพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ สถิติและพันธุศาสตร์ประชากรที่ประยุกต์ใช้ในการวางแผนทดลองผสมพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์ พันธุกรรมของลักษณะคุณภาพและลักษณะปริมาณ ลักษณะการเป็นโรคบางชนิดในสัตว์เลี้ยง ลักษณะต้านทานโรค การใช้วิทยาการใหม่ๆเช่นเทคนิคในทางพันธุวิศวกรรม เพื่อการปรับปรุงการเลี้ยงสัตว์

Fundamental of genetics and application in animal improvement. Statistical procedures, population genetics application for breeding, estimation of breeding value, heritability etc. Qualitative and quantitative genetics. Genetic basis of some animal diseases and disease resistance. The application of new biotechnologies such as genetic engineering in animal husbandry.

01416424 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อการถ่ายฝากยีนในพืช 3(1-6-5)
(Tissue Culture for Gene Transfer in Plant)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416312

หลักการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เทคนิคเฉพาะในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเพื่อการปรับปรุงพันธุ์พืชโดยการชักนำให้เกิดการกลาย การเพาะเลี้ยงคัพภะ การเพาะเลี้ยงอับ

ละอองเรณู การเพาะเลี้ยงและการรวมโปรโตพลาสต์ การนำไปใช้ในด้านอื่น ๆ เทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการถ่ายฝากยีนในพืช ความรู้ใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง

Principles of plant tissue culture, special techniques in plant tissue culture, mutation breeding by tissue culture, embryo culture, anther culture, protoplast culture and fusion, various techniques of plant gene transfer, recent knowledge in related fields.

01416441 พันธุศาสตร์ของเซลล์เบื้องต้น 3(2-3-6)
(Introduction to Cytogenetics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416312 หรือพร้อมกัน

ชีววิทยาและพฤติกรรมของเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดลักษณะของสิ่งมีชีวิต ความแปรปรวนในหน่วยพันธุกรรม โครโมโซมและผลที่เกิดขึ้นต่อลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต การประยุกต์นำความรู้เหล่านี้ไปใช้ทางการแพทย์และการเกษตรทั้งด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชและสัตว์ เทคนิคเบื้องต้นในห้องปฏิบัติการในการศึกษาพันธุศาสตร์เซลล์

Cell biology and behavior related to inheritance. Variation in genetic material and the effect on expression and as well as evolution of organism. Application of to genetics in medicine, agriculture; plant and animal breeding. Laboratory techniques in cytogenetics.

01416451* พันธุศาสตร์ของเซลล์ระดับโมเลกุล 3(3-0-6)
(Molecular Cell Genetics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311

การจัดองค์ประกอบของจีโนมภายในเซลล์ การจำลองดีเอ็นเอและการแสดงออกของยีน การควบคุมการทำงานของโปรตีน โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์ โครงสร้างของเซลล์และการเคลื่อนไหว โครงสร้างและหน้าที่ของเยื่อหุ้มเซลล์และผนังเซลล์ กระบวนการรับส่งสัญญาณภายในเซลล์ กลไกควบคุมวัฏจักรเซลล์ การเพิ่มปริมาณเซลล์และการพัฒนาเพื่อไปทำหน้าที่เฉพาะ การนำความรู้ที่ได้มาอธิบายผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านวิทยาศาสตร์เกษตร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม

Organization of cellular genomes, DNA replication and gene expression, regulation of protein function; structure and function of organelles, cytoskeleton and movement; structure and function of cell membrane and cell wall, cell signaling; regulation of cell cycle, cell proliferation and differentiation, applying knowledge learned to explain research articles related to agricultural, medical and environmental science.

- 01416453 พันธุศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introductory Molecular Genetics)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311
- โครงสร้างและหน้าที่ของสารพันธุกรรม โครงสร้างของดีเอ็นเอ กลไกระดับเซลล์และระดับโมเลกุลอันเกี่ยวกับการเพิ่มตัวเองของดีเอ็นเอ การรวมตัวกันใหม่ของสารพันธุกรรม การกลายพันธุ์ การซ่อมแซมดีเอ็นเอ การลอกรหัส การแปลรหัสและรวมทั้งการควบคุมในขั้นตอนต่างๆเหล่านี้ การอภิปรายถึงความก้าวหน้าในวิทยาการสาขานี้
- Introduction to the structure and function of the genetic material. Structure of DNA and the cellular and molecular mechanism underlying DNA replication, recombination, mutation, DNA repair, transcription, translation and their regulations. The recent development in this area will be discussed.
- 01416454 ชีวสารสนเทศเบื้องต้น 3(2-3-6)
(Introduction to Bioinformatics)
- กระบวนการรับส่งสัญญาณภายในเซลล์ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความเครียด การควบคุมการแสดงออกของยีนและการทำงานของโปรตีน ความเสียหายภายในเซลล์อันเป็นผลจากความเครียด กระบวนการจัดการกับโมเลกุลที่เป็นอันตรายต่อเซลล์ และการนำความรู้ที่ได้มาอธิบายผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านเกษตรกรรม การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม
- Mechanisms of cell signaling, stress-related factors, regulation of gene expression and protein function, stress-induced cellular damage, cellular detoxification of toxic molecules, applying knowledge learned in class to explain research articles in agricultural science, medical science and environmental science.
- 01416455* การตอบสนองต่อความเครียดในระดับโมเลกุล 3(3-0-6)
(Molecular Aspects of the Stress Responses)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311
- กลไกการรับส่งสัญญาณภายในเซลล์ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความเครียด การควบคุมการแสดงออกของยีนและการทำงานของโปรตีน ความเสียหายภายในเซลล์อันเป็นผลจากความเครียด กระบวนการจัดการกับโมเลกุลที่เป็นอันตรายต่อเซลล์ และการนำความรู้ที่ได้มาอธิบายผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านวิทยาศาสตร์เกษตร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม

Mechanisms of cell signaling, stress-related factors, regulation of gene expression and protein function, stress-induced cellular damage, cellular detoxification of toxic molecules applying knowledge learned to explain research articles related to agricultural, medical and environmental sciences.

01416456 พันธุวิศวกรรม I 3(3-0-6)

(Genetic Engineering I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311

เทคนิคการโคลนยีน ดีเอ็นเอพาหะ การตรวจสอบและวิเคราะห์ยีนที่โคลนได้ การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอโดยปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส การถ่ายยีนในพืชและสัตว์ การศึกษาการทำงานของยีนโดยทำให้เกิดการกลาย เครื่องหมายดีเอ็นเอ การประยุกต์ใช้ทางการเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม

Gene cloning technique, DNA vectors, detection and analysis of cloned genes, DNA amplification by polymerase chain reaction, gene transformation in plants and animals, studying gene function by induced mutation, DNA markers, applications in agriculture, industry, medicine and environment.

01416457 จีโนมและเครื่องหมายทางดีเอ็นเอ 3(2-3-6)

(Genome and DNA Markers)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416456

จีโนมของพืชและสัตว์ การวิเคราะห์จีโนม การสกัดดีเอ็นเอและหลักการทั่วไปในการทำงานเกี่ยวกับดีเอ็นเอ เทคนิคไฮบริดเซชันและพีซีอาร์ หลักของเครื่องหมายทางดีเอ็นเอ เครื่องหมายดีเอ็นเอที่ใช้วิธีไฮบริดเซชันและที่ใช้พีซีอาร์เป็นพื้นฐาน การประยุกต์ใช้และการพิจารณาเลือกใช้เครื่องหมาย

Plant and animal genomes, genome analysis, extraction of DNA and general principles for handling DNA, hybridization and PCR techniques, principles of DNA markers, hybridization based and PCR-based DNA markers, applications and consideration for choosing markers.

01416458 พันธุวิศวกรรมปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Genetic Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416456 หรือพร้อมกัน

การแยกดีเอ็นเอทั้งหมดและพลาสมิด การตัดและเชื่อมดีเอ็นเอ ทรานสฟอร์มเมชัน การตรวจสอบและวิเคราะห์ดีเอ็นเอสายผสม

Isolation of total DNA and plasmid, DNA digestion and ligation, transformation, recombinant DNA detection and analysis.

01416471 พันธุศาสตร์ประชากร และปริมาณเบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introduction to Population and Quantitative Genetics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311

ประชากรสมดุล การเปลี่ยนแปลงความถี่ของแอลลีล การผสมพันธุ์แบบไม่สุ่ม พันธุกรรมโดยอิทธิพลของยีนหลายคู่ ความคล้ายคลึงระหว่างเครือญาติ อัตราพันธุกรรม ลักษณะพันธุกรรมแบบเทรซโฮลด์ การพิสูจน์ประชากรสมดุลโดยใช้เครื่องหมายโมเลกุล

Equilibrium population, changes in allele frequency, non random mating, genetics by polygenic effects, resemblance between relatives, heritability, threshold characters and testing of population equilibrium using molecular markers.

01416481 พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ 3(3-0-6)

(Genetics and Evolution)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311

ทฤษฎีของวิวัฒนาการ ลักษณะผันแปรอันเนื่องมาจากการผันแปรทางพันธุกรรม การรักษาลักษณะผันแปรในประชากร การรักษาสภาวะที่เป็นอยู่ของยีน กำเนิดสปีชีส์และการรักษาเอกลักษณ์ บทบาทของลูกผสมในวิวัฒนาการ

The evolutionary theory, phenotypic variation as a result of genetic variation, maintenance of polymorphism, population genetics, the origin of species and the maintenance of uniqueness, role of hybrid in evolution.

01416496 เรื่องเฉพาะทางพันธุศาสตร์ 3(3-0-6)

(Selected Topics in Genetics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311

เรื่องเฉพาะทางพันธุศาสตร์ในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา

Selected topics in genetics at the bachelor's degree level. Topics are subject to change in each semester.

- 01416497 **สัมมนา** 1
(Seminar)
การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางพันธุศาสตร์ในระดับปริญญาตรี
Presentation and discussion on current interesting topics in genetics at
the bachelor's degree level.
- 01416498 **ปัญหาพิเศษ** 3
(Special Problems)
การศึกษาค้นคว้าทางพันธุศาสตร์ระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน
Study and research in genetics at the bachelor's degree level and
compile into a written report.
- 01416499* **โครงการพันธุศาสตร์** 3(0-9-5)
(Genetic Project)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311
การค้นคว้าทางพันธุศาสตร์ การพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย การทำวิจัย การเขียน
รายงาน การสรุปผลโครงการวิจัย และการนำเสนอผลงานวิชาการ
Research in genetics, proposal development, research experiment,
scientific report writing, research project conclusion and academic
presentation.