

## 작물생명과학전공 (Crop Science and Biotechnology Major)

501.511 농학세미나 1 1-0-2

Seminar in Agronomy 1

본 과목에서는 농작물의 재배, 생리, 생태 등에 관련된 연구 과제에 대해 발표와 토론을 하도록 한다. 농학관련 이론과 실제를 탐구하고 보고서를 작성함은 물론 그 결과를 발표하여 토론을 경험하게 함으로써 농학연구의 타당한 계획수립, 구체적인 방법론 확립, 합리적인 결과의 해석 및 발표능력 함양 등에 도움이 되도록 한다.

This course encourages students to make presentations and discuss experiences in crop science, including cultivation, physiology, ecology, breeding, and molecular biology, with a specific emphasis on food, industrial, and forage crops.

501.512 작물학세미나 1 1-0-2

Seminar in Crop Science 1

본 과목에서는 식량, 공예 및 사료의 재배 및 육종, 유전, 분자 생물학 등에 관련된 연구과제에 대해 발표와 토론을 하도록 한다. 작물학 관련 이론과 실제를 탐구하고 보고서를 작성함은 물론 그 결과를 발표하여 토론을 경험하게 함으로써 작물학 연구의 타당한 계획수립, 구체적인 방법론 확립, 합리적인 결과의 해석 및 발표능력 함양 등에 도움이 되도록 한다.

This course encourages students to make presentations and discuss experiences in crop science, including cultivation, physiology, ecology, breeding, genetics and molecular biology, with a specific emphasis on food industrial and forage crops. Improvement of presentation and research skills is an additional benefit to attending this course.

501.516 작물생리학특론 3-3-0

Advanced Crop Physiology

주요 작물의 수량형성과정과 수량성 및 품질향상에 관련된 최신 문헌과 과제를 중심으로 강론한다. 작물체의 생장과정과 각 기관 발육 및 기능과의 상호관계, 광합성 및 질소영양, 식물 호르몬의 합성과 생리작용, 환경변이와 신호전달 및 해석, 식물의 노화과정, 환경재해생리에 관해 생리생화학적 기본 틀과 최근의 분자생물학적 접근을 논의한다.

In this course we will study selected aspects of plant growth and development, their relation to rice productivity, field crops, and horticultural crops. This course will analyze the basic concepts and current literature on germination, shoot and root growth and function, assimilation and partitioning of nitrogen and carbon, hormones and growth regulation, environmental stress and signal transduction, and oxidative stress and senescence. There will be an emphasis on the process and response of plants at whole-plant, cellular, and molecular levels.

501.517 작물수분생리론 3-3-0

Crop-water Relations

작물의 생장과 발육에 있어 세포, 개체 및 군락 수준에서 수분의 역할에 관한 생리학적 설명을 하고, 토양 및 수생환경에서의 식물영양분의 화학적 변화와 물리적 이동, 수분부족

stress, 과습 및 침수와 산소부족 stress에 대한 작물의 생리적 변화, 내건성 및 내습성 품종육성에 관해 강론한다. 또한 작물과 토양의 수분관련 연구기기 및 연구방법을 설명하고 벼, 논잡초 및 수생식물의 특수환경 및 환경 적응성에 관해 검토한다.

The content of this course includes discussion of the principles of plant interactions with soil and water environments and their applications in crop and environment management. Topics of interest include reactions and transport of water and mineral nutrients in soil, evapotranspiration and water balance, drought, flooding and salt stresses, aquatic environment, and adaptive growth of water plants. This course makes use of instruments and techniques for field measurement of the status of water in plant and soil, and the light and chemical environment in aquatic and paddy milieu.

501.521 쌀생산학 3-3-0

Rice Production

벼의 생리와 생태, 영양관리, 논 토양관리, 재배관리기술, 쌀의 품질과 이용 등 쌀 생산과 관련된 최근의 관심 주제들을 선정하여, 학습하고 토론한다. 이 강좌는 대학원생과 쌀 생산학에 관심이 있는 학부 고학년을 위한 강좌이다.

This course discusses topics of current interest in rice production science including rice physiology, nutrient management, soil management, and rice quality and utilization. This course is intended for graduate and advanced undergraduate students with interests in rice production science.

501.522 밭작물생산학 3-3-0

Field Crop Production

본 과목에서는 대학원생을 주 대상으로 콩, 보리, 밀, 옥수수, 잡곡, 고구마, 감자 등의 생산기술 및 유전육종 등 최신 연구 개발 기술에 대하여 다룬다. 특히, 최근 대상이 되는 연구의 주제, 이론 또는 신기술에 대한 수강생간의 상호정보교환으로 장래연구자로서의 자질을 향상시킨다.

This course provides graduate students with updated information on production technology as well as on genetics and the breeding of field crops such as soybean, corn, wheat, barley, coarse grain, sweet potatoes, and potatoes. In addition, recent topics on the latest technology for field crop production will be covered by exchanging information during the semester.

501.523 사료작물학 3-3-0

Forage Crops

사료작물의 기초과목을 이수한 학생들을 대상으로 사료작물의 물질생산과 수량생리, 잎의 발생과 동화능력, 재생생리, 사료가치의 증대, 이용과 가공, 초지환경의 이해와 제어 등 주제를 논의한다.

In this class, we consider the production and management of crops used for livestock food in terms of establishment, growth, maintenance, harvesting, and preservation. Advanced topics include matter production and forage yield, photosynthetic ability and leaf growth physiology, improvement of forage quality, and the structure and control of the grassland ecosystem.

학점구조는 "학점수-주당 강의시간-주당 실습시간"을 표시한다. 한 학기는 15주로 구성됨. (The first number means "credits"; the second number means "lecture hours" per week; and the final number means "laboratory hours" per week. 15 weeks make one semester.)

## 501.524 작물유전학특론 3-3-0

## Topics in Crop Genetics

유전학의 여러 분야 중 작물유전육종학에 근본이 되는 멘델 유전학, 양적유전학, 집단유전학을 중점적으로 다룬다. 멘델유전학의 유전형식을 이용한 가계도분석 및 양적유전학의 표현형분산, 유전형분산 및 환경분산을 계산하고 유전력과 선발효율을 통한 농작물 개량의 기대치를 알아내며 집단유전학의 유전자빈도 및 유전형빈도가 집단내에서 영향을 받는 여러 요인들에 대하여 강의한다.

This course, "Special topics in crop genetics," is a lecture for graduate students of the agricultural department. Students will gain detailed information of Mendelian genetics, quantitative genetics, and population genetics for plant breeding. This lecture focuses on (1) pedigree analysis in Mendelian genetics, (2) expectation of crop improvement using selection efficiency from heritability obtained from the phenotypic, genotypic and environmental variation in a gene pool, and (3) several factors of the changes in gene and genotype frequencies in a population.

## 501.525 공예작물학 3-3-0

## Industrial Crops

학부과정에서 다루지 못하였던 각 작물에 대한 분류와 품종, 유전과 품종개량, 재배환경 및 재배방법에 대해 강의한다. 작물학적 요구와 사회적 요구도가 높은 유료작물, 기호료작물, 약료작물 중 인삼, 향료작물, 향신료작물 등에 대해 강의하는 동시에 새로 육성보급되는 품종과 재배기술을 소개한다.

This course covers classification and the varieties, genetics, and improvement of the crops, culture environment, and cultivation methods that have not been available in undergraduate-level courses. Our subject matter will be important crops such as oil, recreation, ginseng, spice crops, essential oil, and fiber. This course will also introduce new varieties and cultivation methodologies.

## 501.526 작물유전체분석론 3-3-0

## Crop Genome Analysis

최근의 작물 품종 개발을 위하여 여러 종류의 DNA마커가 광범위하게 이용되고 있다. 본 강좌에서는 작물을 개량하기 위한 분자마커의 종류, 유전적 다양성 측정, 분자유전자지도 작성, 질적 및 양적 형질 유전자 분석, DNA 마커의 간접선발 이용, 여교잡에서의 DNA 마커의 이용, microarray 시스템을 이용한 분자 유전자지도 제작 및 품종개발 이용 등에 대하여 이해를 도모하고자 하며, 실제적인 자료 분석을 통하여 종합적으로 DNA 마커를 이용한 작물의 품종개발 기술습득을 하는 데 본 강좌의 목적이 있다.

DNA marker technology has been widely used to improve crops. This course will cover DNA marker assisted selection for crop improvement technology and the following topics: the principles and practices of crop genome (the entire DNA content of a cell), crop genome organization, DNA marker technology, construction of genetic and physical maps, and statistical identification of DNA markers associated with major agronomic traits with a specific emphasis on the application of DNA markers for crop improvement.

## 501.611 농학세미나 2 1-0-2

## Seminar in Agronomy 2

본 과목에서는 농작물의 재배, 생리, 생태 등에 관련한 연구 과제에 대해 발표와 토론을 하도록 한다. 농학 관련이론과 실제를 탐구하고 보고서를 작성함은 물론 그 결과를 발표하여 토론을 경험하게 함으로써 농학연구의 타당한 계획수립, 구체적인 방법론 확립, 합리적인 결과의 해석 및 발표능력 양양 등에 도움이 되도록 한다.

This course provides students with presentation and discussion experience in crop science, including the areas of cultivation, physiology, and ecology.

## 501.612 작물학세미나 2 1-0-2

## Seminar in Crop Science 2

본 과목에서는 식량, 공예 및 사료의 재배 및 육종, 분자 생물 등에 관련된 연구과제에 대해 발표와 토론을 하도록 한다. 작물학 관련 이론과 실제를 탐구하고 보고서를 작성함은 물론 그 결과를 발표하여 토론을 경험하게 함으로써 작물학 연구의 타당한 계획 수립, 구체적인 방법론 확립, 합리적인 결과의 해석 및 발표능력 함양 등에 도움이 되도록 한다.

This course provides students with presentation and discussion experience in crop science, including cultivation, physiology, ecology, breeding, and molecular biology, with a specific emphasis on food and industrial and forage crops.

## 501.617 잡초학특론 3-3-0

## Advanced Weed Science

합리적인 잡초 식생관리와 환경보전을 위한 잡초의 생물학적 특성과 잡초생태에 관한 지식을 습득한다. 세계적 문제잡초들을 예로 하여 발아 및 휴면, 생장과 발육, 번식 및 전파, 작물과의 상호작용, 잡초군락의 천이, 생태적 관리, 생물학적 방제에 대해 강론한다. 또한 기생식물과 외래잡초의 검역, 전파 및 정착, 위험도 평가, 제초제 저항성 잡초의 발생, 제초제 저항성 작물의 생태적 위험성도 논의한다.

This course emphasizes the biology and ecology of weeds as they relate to efficient weed management and environmental protection. Seed germination and dormancy, growth and development, reproduction and dispersal, interaction of weeds and crops, and natural succession are examined with case studies of the worst weeds in the world. The biological control of weeds, plant quarantines, risk analysis of invasive alien and parasitic weeds, herbicide-resistant weed evolution, and ecological risks of herbicide-resistant crops are also discussed.

## 501.620 세포유전학 3-3-0

## Cytogenetics

유전학의 한 분야로서 염색체의 구조적 차이(euchromatin, heterochromatin)의 역할과 구조적 이상(결실, 중복, 역위, 전좌) 및 수적 이상(euploidy, aneuploidy)에 대한 연구결과들을 강의하며 이를 이용한 유전자지도 제작 및 유용유전자의 치환을 다루며 무수정생식의 기작을 강의한다.

This graduate course covers chromosome cytogenetics. The students will acquire detailed information of the

structural differences within a chromosome (euchromatin & heterochromatin), structural changes (deletion, duplication, inversion, translocation), and numerical change (euploidy, aneuploidy). Gene mapping and translocation of useful genes using the chromosomal techniques and apomixis are included.

501.621 작물성장수리해석론 3-3-0

Crop Growth Simulation

광합성, 호흡 동화물질의 배분 등 식물체에서 일어나는 각 process와 환경 및 이들간 상호작용의 계량적 해석방법, 이들을 종합하여 식물의 생장과 발육을 수리적으로 simulation하는 방법을 강의한다. 본 강의를 수강하는 학생은 작물학, 식물생리, 토양학, 기상학, computer programming 등에 대한 기본적인 소양을 가지고 있어야 한다.

This course focuses on the development and application of mathematical, mechanistic, single process, and system models for simulation of crop-growth processes. Emphasis is on the analyses of crop/weather interactions on phenological development, biomass production and partitioning, and yield.

501.711 농학세미나 3 1-0-2

Seminar in Agronomy 3

본 과목에서는 농작물의 재배, 생리, 생태 등에 관련한 연구 과제에 대해 발표와 토론을 하도록 한다. 농학 관련 이론과 실례를 탐구하고 보고서를 작성함은 물론 그 결과를 발표하여 토론을 경험하게 함으로써 농학 연구의 타당한 계획수립, 구체적인 방법론 확립, 합리적인 결과의 해석 및 발표능력 함양 등에 도움이 되도록 한다.

This course provides students with presentation and discussion experience in crop science, including the areas of cultivation, physiology, and ecology.

501.713 경지생태학 3-3-0

Cropland Ecology

농경지를 구성하는 무기적 및 유기적 생태요소들을 분석하고 작물의 생육과 수량과의 관계를 평가한다. 작물군락에서의 생태 환경의 변화와 에너지흐름을 추정하고 작물생산성의 효율성과 증대를 모형화한다. 경지의 유형과 종류에 따라 환경요소들을 제어하고 생산모형을 설정하고 환경보전형 경지 관리기술을 소개한다.

In this course, we evaluate the ecological constitution, energy flow, nutrient cycles, nutrient balance within various crop fields, improvement of energy efficiency, and developing models for crop production in terms of environment management.

501.714 종자학 3-3-0

Seed Science

고등식물의 화기형성, 수정, 배 발생과 종자생성과정을 식물 형태 해부학적으로 밝히고 작물종자 구성성분의 집적, 종자 성숙과 탈립, 나아가 종자의 발아과정과 휴면종자의 특성, 식물생장조절물질의 발아 제어를 공부한다. 우량종자 생산과 채종 관련 기술, 종자의 활성, 인공종자 제조, 종자검사, 허가제도에 관하여 논의한다.

This course covers the following subjects: principles involved in male and female gametogenesis, fertilization and embryogenesis in higher plants, topics on seed development and maturation, seed structure and classification, chemical composition of seeds, germination and morphogenesis, and metabolism of germinating seeds. There will be practical reviews in the production, harvesting, processing, storage, testing, quality management, certification, and use of high-quality seeds of crop cultivars.

501.715 제초제생리작용론 3-3-0

Mode of Action of Herbicides

제초제의 작용특성을 제초제의 주요 화학계열 및 식물의 생리작용별로 탐구하고 제초제의 작용특성을 밝히는 실험방법과 새로운 제초제의 개발 및 등록절차를 해설한다. 또한 제초제의 환경동태에 관한 연구기법을 해설하고 제초제 저항성 잡초 및 작물의 저항성 기작과 평가방법에 관해 토론한다.

This course examines the action of formulated herbicides in soil and water, on plant surfaces. We also study plant uptake, translocation, disrupting actions, and the fate of herbicides. Screening of chemicals for a herbicide, the registration procedures and requirements, and biochemical and molecular aspects of herbicide-resistant weeds and crops are also discussed. Modern techniques studying the herbicide movement and the fate of the environment, modes of action and fate of herbicides in plants, and an evaluation of herbicide resistance are introduced.

501.717 계량유전육종학 3-3-0

Biometrical Genetics and Breeding

양적유전이나 육종에서 통계적 방법이 적용된다. 이에 기초적이고 실용적인 내용으로 임의 교배집단 이론, 유전자 빈도의 변이, 도태, 유전자형 값과 집단평균, 유전분산과 공분산, 연관, 상가성과 우성, 상호작용, 유전력과 반복력, 경로계수, 이면교배 및 선발에 대해 강의한다.

Statistical analysis is an important tool for understanding quantitative genetics and breeding techniques. This course provides basic knowledge in the following areas: random population theory, change of gene frequency, effects of selection, genotypic value and population mean, genetic variance and covariance, linkage, additive and dominance, gene interaction, heritability and repeatability, path analysis, diallel analysis and selection index.

501.718 작물진화론 3-3-0

Crop Evolution

본 과목은 식물의 유전적 변이, 자연선택, 집단의 유전적 변이의 기원과 종과 종분화의 개념을 습득하고, 작물의 기원과 순화의 과정에 대한 내용을 다룬다. 이 과목을 통해 수강생들은 작물진화와 작물의 역사에 관한 이해를 넓힐 수 있다.

This course covers the origin of genetic variability, natural selection, changes in genetic composition of populations, species concept, mechanism of speciation in plants, and the origin and domestication of crops. Students will broaden their understanding of plant evolu-

tion and crop domestication.

5171.513 작물육종특강 3-3-0

Topics in Plant Breeding

본 강좌는 작물집단의 유전적 구성, 유전변이, 형질의 유전분석, 유전자와 환경의 상호작용, 선발이론 등 육종이론과 교배육종, 염색체육종, 돌연변이육종, 분자육종 등 여러 가지 육종방법들의 이론적 근거와 적용 및 장·단점, 최근 식물육종의 연구동향 및 개발된 방법 등을 학습하고 논의함으로써 대학원생으로 하여금 식물 육종에 관한 심도있는 전문지식을 함양케 하며, 식물육종 실무에 적용할 수 있는 능력을 배양한다.

This course will cover breeding theory, which includes genetic composition of populations, genetic variability, genetic analysis of agronomic traits, genotype and environment interaction, selection theory, and theoretical background and application of breeding methodologies including hybridization breeding, polyploidy, mutation breeding, and molecular breeding. Recent advances in plant breeding research will be discussed as well. Students will enlarge their understandings on plant breeding and obtain knowledges needed for breeding research.

5171.514 식물육종연구 3-3-0

Studies in Plant Breeding

식물육종연구는 최근 분자생물학과 유전학의 발달에 힘입어 가속적으로 발전하고 있다. 본 강좌에서는 식물육종의 양대 분야인 전통육종과 분자육종을 포함하는 주요 분야별로 개념들을 정리하고, 최근 연구동향들을 조사 논의하며, 두 분야간 유기적인 협력을 통하여 식물 품종이 육성되는 실례와 바람직한 방향을 토의하고자 한다. 강의와 토의 및 문헌연구 등을 통하여 학생들은 실제 품종육성 및 식물육종 연구분야에서 실무에 적용할 수 있는 능력을 배양하게 된다.

Plant breeding research has made an accelerative progress supported by the achievements in molecular biology and genetics. This course will define the concepts and discuss the recent progress of classical and molecular breeding, and discuss the desirable collaboration in breeding programs with examples. Through lectures, discussions and literature reviews, students will broaden their understandings on and capabilities for varietal improvement and plant breeding researches.

5171.721 작물단백질체학 3-3-0

Crop Proteomics

단백질체학의 기본원리를 이해하고 실제 적용방법에 대해서 유추하는 능력을 배양하는 것을 목적으로 한다. 생체기능 수행의 핵심요소인 단백질의 구조, 기능, 분리, 합성 등의 최신기술을 이해하여 단백질체학의 기반지식을 공고히 하고, 2-DE, MALDI 분석 등 단백질체학의 주요 분야를 심도있게 다룬다. 또한, 최근의 연구동향을 살펴보고 이를 통한 작물에 적용방안에 대해 원리 및 최신기법을 주제별로 토론식으로 진행하여 단백질체학의 이용 가능범위를 소개한다.

This course is aimed at preparing graduate students for exciting and challenging world of proteomics research by offering reports and methodologies that are given by world leader. This lecture will span a broad range, representing areas such as 2-DE and mass spectro-

metry as well as structure, function, purification and synthesis of protein. This course also introduces a broad instruction to the field of proteomics in form of group discussion. The graduate students will review research articles recently published in the fields of animal and plant kingdoms. This lecture will ultimately elucidate how scientists approach the numerous questions related to proteomics and protein function from a variety of angles and suggest how it will be applied to the field of crop.

5171.722 작물생명공학특강 3-3-0

Topics in Crop Biotechnology

작물 생명공학에 대한 수강생의 이해를 증진하기 위하여 생명공학의 원리 및 향후 발전방향에 대한 지식을 제공한다. 식물 생명공학의 근간이 되는 다양한 분자생물학적 생화학 원리 및 기법을 소개하고 생명공학 분야에서의 활용방안에 대하여 강의한다. 궁극적으로 최신 기법 및 주제를 토론식으로 진행 강의하여 작물 생명공학이 어떻게 발전되어 왔는지, 인류 사회발전에 따라 어떻게 진화될 것인지에 대한 지식을 수강생에게 제공한다.

This course will provide principles and experimental techniques for crop biotechnology. In addition, this course introduces novel technologies for manipulation of crop plant. This course mainly consists of laboratory works and provides students for having an opportunity of realtime lecture and practice in the field of plant science and technology. In detail, this course consists of lecture and discussion sessions, and special topics will be assigned to help understand the course contents better. For graduate students, it is more important to teach them how to think rather than accumulating information. In this lecture, small number of students will review two or three important papers, and present them. They will clarify the state of the research field before paper published; what have the papers accomplished and what were major finding? Were conclusions justified; What are the important follows. By this way, students will think critically when they read papers and also about their own research.

5171.723 작물구조유전체연구특강 3-3-0

Topics in Crop Structural Genomic

최근의 유전체 연구 진보 속도는 매우 빠르며 연구의 내용 또한 비약적으로 변화하고 있다. 작물의 유전체 연구 또한 매우 빨리 진보하고 있으며 새로운 유전체 연구 기술 및 괄목할 만한 연구 내용들이 발표되고 있다. 본 강좌에서는 작물 유전체 해독 연구의 이해 및 이를 바탕으로 한 작물 연구의 향상을 목적으로 최신 유전체 연구 동향 및 신기술들을 소개하고 최신 연구 논문들을 중심으로 작물 연구에 접목하는 분야를 논의한다.

Recent advance in genomics research era is so speedy and the research topics and contents are rapidly changed. Research on crop genomics is also rapidly progressed. Emergence of new genomics tools and rapid evolution of research items with enormous genomics data are reported each coming day. This course will focus on understanding on crop genome sequencing project and its application on crop improvement by studying and discussion on advanced research trends on crop genomics,

by introducing newly emerged genomics tools, and by reading recent genomics publications with high impacts.