

300.501 자연과학기초론 3-3-0

Foundation of Natural Science

자연과학의 일반적인 학문성격 및 논리구조를 논의 하고 이를 바탕으로 하여 고전역학 및 양자역학에 의한 자연의 역학적 서술방식, 상대성이론의 기반이 되는 시간·공간·중력 개념, 엔트로피 개념에 입각한 거시적 변화의 일반이론, 우주 및 생명 현상의 성격과 진화에 관한 기본이론들을 체계적으로 고찰한다.

This course discusses general characteristics and logical structures of natural sciences. The course examines the mechanical explanation of nature by classical and quantum mechanics, the concepts of space, time, and gravity according to the theory of relativity, the general theory of macroscopic changes based on the concept of entropy, and the basic theories about the nature of and the evolution of the universe and life.

300.502 자연과학기초론연습 3-3-0

Seminar in Foundation of Natural Science

자연과학기초론의 내용에 관련된 여러 견해들을 비교 검토함으로써 자연과학기초론에 대한 비판적 안목을 조성하며 학생 각자의 독자적 견해 형성에 기여한다.

In this course, students can form their own critical viewpoint about many themes in the foundation of natural science by considering other viewpoints.

300.504 생명과학통론 3-3-0

Survey of Life Science

본 과목은 진화, 유전, 생식, 발달 등 현대 생물학의 핵심 개념에 대한 폭넓은 이해를 목표로 한다. 이를 통해 강좌를 수강하는 학생들은 생물학의 역사와 철학을 더 깊이 공부할 수 있는 기초 개념을 얻게 되며 현대 생물학을 더 체계적으로 이해할 수 있게 된다. 수업은 전공교수의 강의와 교수의 지도 하에 이루어지는 세미나를 통해 진행되며 학생들은 관심있는 주제에 관해 기말보고서를 제출한다.

The objective of this course is to understand the fundamental concepts of modern biology such as evolution, heredity, sex, and development. This course will help students arrive at a systematic understanding of modern biological sciences and prepare them to an in-depth study of the history and philosophy of biology. Grading will be based on students' participation in seminars and term papers on topics of their choice.

300.505A 고급수용액화학 3-3-0

Advanced Aquatic Chemistry

이 강좌는 해수 및 지하수에 녹아 있는 다양한 물질들의 역할을 규명, 이해하고 최근 연구결과 소개를 통하여 이에 대한 분석 및 반응 기작에 대한 이해를 목표로 한다.

In this course the role of the various materials which is dissolved in the sea water and the underground water will be examined and understood, and by introducing the recent articles of the research analysis of the materials and its reaction processes will be discussed.

300.507A 해수분석 및 실험특강 3-1-4

Topics on seawater Analysis and Lab.

해수 내에 녹아 있는 원소들의 분포형태를 보다 깊이 이해하고, 이들 분포를 통하여 생지화학적 과정들을 규명한다. 해수의 순환과정 및 수괴 추적에 응용하기 위한 원리들의 최근 연구사례를 소개하며, 실험을 통하여 이를 심화 학습한다.

In this course, the distribution of the chemical elements which is resolved in the sea water will be deeply understood, and by this procedure whole biogeochemical processes will be examined. Recent research cases will be introduced to understand and to apply them to deeply understand the ocean circulation processes and tracing the water mass.

300.509 고급유기물분광분석 3-3-0

Advanced Spectroscopic Analysis of Organic Compounds

이 과목은 유기화학이나 천연물화학 전공자를 위한 대학원 강의로 각종 유기물의 고급 1차원 및 2차원 핵자기공명법 스펙트럼에 대한 이해와 해석에 대해 다룬다.

This course is for the graduate students who major in organic chemistry or bioorganic chemistry and deals with the understanding and the interpretation of the 1-D and 2-D NMR spectra of the various organic matters.

300.510 지구환경과학특강 1 3-3-0

Topics in Earth and Environmental Sciences 1

지구 및 우주 환경의 형성과정, 우주 및 지구시스템의 구조, 지구환경의 장기적 및 경향적 변화과정에 관한 연구동향 및 연구방법, 연구결과 등에 대하여 교수 및 관련 전문가의 세미나 발표, 학생의 주제발표 및 토론으로 진행한다. 이 과목은 지구 환경과학 전공 학생들에게 지구 및 우주환경의 형성과 변화에 대한 다양한 연구방법과 내용을 소개하고, 심층적이고 과학적인 이해를 할 수 있는 기반을 제공함을 목적으로 한다.

This course will cover the formation process of the earth and the universe, the structure of the earthsystem and universe, trend, methods, results of the research of the long-term and evolving process of the earth environment in the ways of seminars of professor, relevant specialists, presentation of the students, and discussion. This course will introduce the various research area and methods and the fundamentals for the deep and scientific understanding.

300.511 지구환경과학특강 2 3-3-0

Topics in Earth and Environmental Sciences 2

지구물질 순환과 분포과정, 지구환경의 분석방법, 지구환경의 단기적 변화, 지구환경의 오염에 관한 최근 연구동향 및 연구방법, 연구결과 등에 대하여 교수 및 관련 전문가의 세미나발표, 학생의 주제발표 및 토론, 사이버공간에서의 가상 강의 및 토론으로 진행한다. 이 과목은 지구환경과학 전공 학생들이 지구 물질의 순환과 분포에 과정을 공부하여 전지구적 및 국지적 지구 환경 변화와 오염을 이해하게 함을 목적으로 한다.

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.)

This course will be made of seminars and the presentations of the professor and the relevant specialist, students, and the discussion and lecture also in cyberspace and will deal with about the recent research trend, method, and the results of the processes of the circulation of the earth material and distribution, analytic methods, short term variation, pollution of the earth environment. The objectives are for the students who major in the earth environmental science to study the processes of the circulation and distribution of the earth material and to understand the variation and the pollution of the global and the local earth environment.

300.512 지구환경문제연구 1 3-3-0

Research in Earth and Environmental
Problems 1

이 강좌에서는 지구온난화, 오존층파괴, 지하자원 및 수산자원의 고갈, 이상기후 등 다양한 지구환경문제에 대한 대응방안에 대해 소개한다. 학기 초에 정해진 주제에 대한 최근의 연구 사례를 소개하고 연구방향에 대하여 토론한다.

In this course the response methods about the various earth environmental problems such as global warming, ozone layer depletion, natural resources depletion and abnormal climate will be introduced. Recent study cases of assigned subject will be also introduced and the ideal direction of research will be discussed.

3344.420 분자줄기세포발생학 3-3-0

Molecular Developmental Stem Cell Biology

하나의 세포로부터 완전한 개체가 만들어져서 유지되고, 손상된 조직이 복구되는 과정을 공부함. 본 과목은 생물학을 전공하는 대학원생들에게 줄기세포 자체의 생성, 유지, 분화와 이를 조절하는 미세환경에 대한 최근 연구 동향 및 시각을 심도있게 다루고자 함.

Research on stem cells is advancing knowledge about how an organism develops from a single cell and how healthy cells replace damaged cells in adult organisms. This class is to provide the graduate student who are majoring in biology with the updated knowledge in the field of stem cell biology including the generation, maintenance, and differentiation of stem cells as well as their microenvironments.

3344.503 유전학특론 3-3-0

Advanced Genetics

대학원 과정의 유전학 과목이다. Molecular genetics와 Transmission genetics를 주로 강의한다. 유전자 발현, 조절 및 전달 현상을 여러 모델 생물들을 이용하여 설명한다. 본 과목은 또한 분자와 세포 수준에서 실험적인 접근 방법이 중요시된다. 학부의 유전학과 생화학 과목이수를 요구한다.

This is an advanced course in molecular and classical genetics. The principles and mechanisms of molecular genetics and transmission genetics are studied and several model organisms are used to illustrate the material. Emphasis is placed on an experimental approach at the molecular and the cellular level. Background knowledge in genetics and biochemistry is required.

3344.509 대사질환연구론 3-3-0

Metabolic Disorders

본 과목에서는 비만과 당뇨병, 고지질증 및 동맥경화증 등을 포함하는 대사성 질환의 발병 기전을 분자생물학적 관점에서 접근하고자 하며 이를 바탕으로 한 대사성 질병 치료제 개발 과정과 연구 현황을 소개할 것이다.

This course covers the molecular mechanisms of metabolic disorders including obesity, diabetes, hyperlipidemia and atherosclerosis. In addition, current topics for metabolic drug development and related papers will be discussed in the class.

3344.510 크로마틴생물학 3-3-0

Chromatin Biology

크로마틴 변형에 의한 전사조절 기작은 현대 분자생물학의 중심 주제임. 본 과목은 분자생물학을 전공하는 대학원생들에게 에피제네틱스 및 히스톤 코드를 연구하는 최첨단 기술을 포함하는 크로마틴 생물학에 대한 최신 연구 동향 및 시각을 심도있게 다루고자 함.

Transcriptional regulation by chromatin modification is a central issue in molecular biology. This class is to provide the graduate student who are majoring in molecular cell biology with the updated knowledge in the field of chromatin biology including epigenetics as well as new

technologies to study histone code.

3344.511 분자의과학특론 3-3-0

Molecular Medicine

본 강좌는 분자 및 세포생물학 수준에서 난치성 인체질환을 이해하는 것으로 목적으로 하며 석박사과정생을 대상으로 한다. 특히 자가면역병, 암, 감염성질환, 알러지, 염증질환 발생 원인을 분자적 수준에서 해석하며 이들 질환의 진단과 치료용 타겟 발굴에 관한 최신동향을 학습한다.

This is an advanced course designed to give students a basic understanding of concepts at a molecular and cellular level that are fundamental to molecular medicine. The course will emphasize molecular mechanisms underlying diseases like autoimmune diseases, cancer, inflammation, allergy, infectious diseases, etc., and the applications of biotechnological tools in their diagnosis and therapeutic intervention. Students will study molecular actions of drugs on various cell functions, drug-discovery assay methodologies, and molecular toxicology.

*3344.513 고급분자세포생물학특수연구 3-3-0

Special Studies in Molecular and Cellular Biology

분자세포 생물학의 최신 실험 기법을 강의를 통해 체계적으로 습득하고, 수강생의 대학원 연구에 효율적으로 적용할 수 있는 방법을 집단 토론을 통해 체득하도록 한다.

This course is designed to lecture advanced techniques and themes in molecular and cellular biology. The graduate students will benefit efficient planning and performance in laboratory research from this practical course.

*3344.514 생화학특강 2-2-0

Biochemistry Lectures

생화학을 세부전공분야로 선택한 대학원생들을 위해 생화학 과 관련된 분야에서 최근에 발표된 중요한 연구에 대한 문헌의 고찰 및 토론을 중점적으로 다루는데, 최근의 연구동향을 review하여 보고, 각자가 직접 문헌을 찾고 발표를 하면서 학문의 깊이와 이에 대한 이해를 돕고자 한다. 또한 탐구방향을 제시함으로써 각자의 전공 학문을 수행할 수 있는 연구품성 및 자질을 함양하여, 급격하게 발전하는 학문추세에 대한 진취적인 수용적 자세와 비판적인 능력을 아울러 갖출 수 있는 기틀을 마련하고자 한다.

The goal of this course is to review current developments in biochemistry research. Student presentations and discussions are integral parts of the course. Students are expected to actively participate in critical evaluation and discussion.

*3344.516 생물물리학특강 2-2-0

Biophysics Lectures

생물물리학을 세부전공분야로 선택한 대학원생들을 위해 생물물리학과 관련된 분야에서 최근에 발표된 중요한 연구에 대한 문헌의 고찰 및 토론을 중점적으로 다루는데, 최근의 연구 동향을 review하여 보고, 각자가 직접 문헌을 찾고 발표를 하

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.)

면서 학문의 깊이와 이에 대한 이해를 돕고자 한다. 또한 탐구 방향을 제시함으로써 각자의 전공 학문을 수행할 수 있는 연구 품성 및 자질을 함양하여, 급격하게 발전하는 학문추세에 대한 진취적인 수용적 자세와 비판적인 능력을 아울러 갖출 수 있는 기틀을 마련하고자 한다.

The goal of this course is to review current developments in biophysics research. Student presentations and discussions are integral parts of the course. Students are expected to actively participate in critical evaluation and discussion.

***3344.518 세포생물학특강 2-2-0**

Cell biology Lectures

세포생물학을 세부전공분야로 선택한 대학원생들을 위해 세포생물학과 관련된 분야에서 최근에 발표된 중요한 연구에 대한 문헌의 고찰 및 토론을 중점적으로 다루는데, 최근의 연구 동향을 review하여 보고, 각자가 직접 문헌을 찾고 발표를 하면서 학문의 깊이와 이에 대한 이해를 돕고자 한다. 또한 탐구 방향을 제시함으로써 각자의 전공 학문을 수행할 수 있는 연구 품성 및 자질을 함양하여, 급격하게 발전하는 학문추세에 대한 진취적인 수용적 자세와 비판적인 능력을 아울러 갖출 수 있는 기틀을 마련하고자 한다.

Recent progress in the field of cell biology is reviewed. Research tools and approaches as well as scientific findings are presented. Various methodologies for critical analyses are introduced.

3344.520 유전학특강 2-2-0

Genetics Lectures

유전학을 세부전공분야로 선택한 대학원생들을 위해 유전학과 관련된 분야에서 최근에 발표된 중요한 연구에 대한 문헌의 고찰 및 토론을 중점적으로 다루는데, 최근의 연구동향을 review하여 보고, 각자가 직접 문헌을 찾고 발표를 하면서 학문의 깊이와 이에 대한 이해를 돕고자 한다. 또한 탐구방향을 제시함으로써 각자의 전공 학문을 수행할 수 있는 연구품성 및 자질을 함양하여, 급격하게 발전하는 학문추세에 대한 진취적인 수용적 자세와 비판적인 능력을 아울러 갖출 수 있는 기틀을 마련하고자 한다.

Recent progress in the field of genetics is reviewed. Research tools and approaches as well as scientific findings are presented. Various methodologies for critical analyses are introduced.

***3344.522 분자생물학특강 2-2-0**

Molecular Biology Lectures

분자생물학을 세부전공분야로 선택한 대학원생들을 위해 분자생물학과 관련된 분야에서 최근에 발표된 중요한 연구에 대한 문헌의 고찰 및 토론을 중점적으로 다루는데, 최근의 연구 동향을 review하여 보고, 각자가 직접 문헌을 찾고 발표를 하면서 학문의 깊이와 이에 대한 이해를 돕고자 한다. 또한 탐구 방향을 제시함으로써 각자의 전공 학문을 수행할 수 있는 연구 품성 및 자질을 함양하여, 급격하게 발전하는 학문추세에 대한 진취적인 수용적 자세와 비판적인 능력을 아울러 갖출 수 있는 기틀을 마련하고자 한다.

The goal of this course is to review current developments in molecular biology research. Student presentations and discussions are integral parts of the course. Students are expected to actively participate in

critical evaluation and discussion.

***3344.524 세포사멸과 인간질병특론 3-3-0**

Cell Death and Human Diseases

Apoptosis, necrosis, autophagic cell death 등의 정의와 각각의 mechanism에 대한 최신 연구의 흐름, 그리고 치매, 허혈, 헌팅턴 병 등 뇌질환, 그리고 암 등의 인간질병과의 연계성 등을 강의, 토론하고자 함.

Definition of cell death machinery, such as apoptosis, necrosis, and autophagic cell death, and recent progress on molecular mechanism of their signaling will be described. In addition, the role of cell death machinery in human disease including neurodegenerative diseases and cancer will be discussed.

3344.525 단백질대사론 3-3-0

Protein Metabolism

단백질의 기능은 인을 포함한 여러 화학물질뿐만 아니라, 유비퀴틴(Ub) 또는 그와 유사한 단백질(UBL)이 결합되고 유리되면서 조절된다. 단백질의 Ub의 결합은 대개 proteasome에 의한 분해를 유도되며, UBL의 결합과 유리는 마치 인산화와 탈인산화와 유사하게 신호전달 등 세포의 생리적 기능을 조절한다. 본 과목은 Ub 및 UBL의 결합에 따른 단백질 기능 조절에 관한 최근 발표된 논문을 가지고 세미나 형식으로 진행한다.

Covalent modification of proteins plays a key role in the maintenance of cell homeostasis. Proteins are reversibly modified by ubiquitin (Ub) and ubiquitin-like proteins (UBLs) as well as by small chemicals, including inorganic phosphate. While ubiquitination in most case leads to protein degradation by proteasome, UBL modification is involved in the control of numerous cellular processes, such as signal transduction. This course will deal with the recent publications on the role of protein modification by Ub and UBLs.

3344.526 미생물단백질체학 1-1-0

Microbial Proteomics

Yeast는 배양과 유전학적 조작의 용이성 때문에 50년 이상 진핵세포의 분자생물학 및 세포생물학적 연구의 모델로서 연구되어 오고 있다. 1996년 진핵생물 중 최초로 유전체 서열이 밝혀진 후 yeast에 대한 유전체학 및 단백질체학적 연구가 빠른 속도로 진행되고 있다. 본 과목에서는 최근에 밝혀진 yeast의 유전체학 및 단백질체학적 연구 성과들을 고찰함으로써 진핵생물의 최신 연구 동향에 대한 이해를 넓히고자 한다.

Yeast has been a preeminent experimental organism of genetic research for more than 50 years. Since the full genome sequence of *Saccharomyces cerevisiae* was released in 1996, rapid progress in genomic and proteomic research is currently being made. In this course, we will review recent developments in yeast genomics and proteomics, by which the students will be provided with up-to-date understanding of post-genomic research in yeast biology.

*3344.527 분자세포생물학콜로키움 1 2-2-0

Colloquium in Molecular and Cellular Biology 1

분자세포 및 생물학에 속하는 최근의 중요 연구에 대한 문헌의 고찰을 중점적으로 다루는데, 전 분야에 대한 최근의 연구 동향을 review하여 보고 매년 한 분야 내지 두 분야에 대해 각자가 직접 문헌을 찾고 발표를 하면서 학문의 깊이와 이에 대한 이해를 돕도록 한다. 또한 전공분야 이외의 생물학 전반에 걸친 기초적인 탐구방향을 제시함으로써 각자의 전공과 유기적인 관계속에서 학문을 수행할 수 있는 연구품성 및 자질을 함양하며, 급격하게 변모하는 학문발전 추세에 대한 진취적인 수용적 자세와 비판적 능력을 아울러 갖출 수 있는 기틀을 마련하도록 한다.

This course surveys contemporary topics of systematics and ecology. Students evaluate, interpretate and discuss a wide range of papers and conduct research in connection with various fields of biology.

*3344.528 분자세포생물학콜로키움 2 2-2-0

Colloquium in Molecular and Cellular Biology 2

분자세포 및 생물학에 속하는 최근의 중요 연구에 대한 문헌의 고찰을 중점적으로 다루는데, 전 분야에 대한 최근의 연구 동향을 review하여 보고 매년 한 분야 내지 두 분야에 대해 각자가 직접 문헌을 찾고 발표를 하면서 학문의 깊이와 이에 대한 이해를 돕도록 한다. 또한 전공분야 이외의 생물학 전반에 걸친 기초적인 탐구방향을 제시함으로써 각자의 전공과 유기적인 관계속에서 학문을 수행할 수 있는 연구품성 및 자질을 함양하며, 급격하게 변모하는 학문발전 추세에 대한 진취적인 수용적 자세와 비판적 능력을 아울러 갖출 수 있는 기틀을 마련하도록 한다.

This course surveys contemporary topics of systematics and ecology. Students evaluate, interpretate and discuss a wide range of papers and conduct research in connection with various fields of biology.

3344.540 진핵미생물학 3-3-0

Eukaryotic Microbiology

단세포 진핵생물인 yeast는 배양과 유전학적 조작의 용이성 때문에 50년 이상 진핵세포의 분자생물학 및 세포생물학적 연구의 model organism으로 사용되어져오고 있다. Yeast에 대한 연구는 생물학의 많은 분야에서 그 개념을 정립하는 데 큰 공헌을 해왔다. 본 과목에서는 yeast의 cell architecture, gene expression, cell division, cell growth, signal transduction, functional genomics 등에 관해 강의 및 논문발표를 하고 이를 바탕으로 진핵미생물의 분자세포생물학에 대한 심층적 이해를 넓히고자 한다.

Yeast has been a preeminent experimental organism of genetic research for more than 50 years. Progress in the field has provided the conceptual framework that has driven experiments in many areas of biology. Topics to be covered include, but are not limited to: cell architecture, gene expression, cell division, cell growth, signal transduction, and functional genomics. This course will also feature student presentations of journal papers and discussion, by which the students will be provided with deeper understanding of molecular cell biology of yeast.

3344.541 세포주기특론 3-3-0

Advanced Cell Cycle

세포주기는 생명현상을 나타내고 유지하는데 필요한 정보가 저장되어 있는 염색체DNA 및 세포구성 성분이 복제되어 균등하게 배분되고 두 개의 딸세포로 분열하는 일련의 과정이다. 세포주기의 조절은 세포증식, 발생과 분화에 필수적이다. 연관되어 있다. 세포주기 진행에는 많은 단백질들이 일련의 순서로 다양하게 상호작용하며 네트워크를 형성하고 있으며, 이러한 네트워크의 구성요소들이 밝혀지고 있으며, 이들 간의 상호작용 기작이 규명되고 있다.

세포주기는 DNA가 두 배로 복제되는 시기인 S기와 염색체 분배와 세포분열이 일어나는 M기, 그리고 이 두 시기를 준비하기 위한 사이 기간인 G1, G2기로 나누어지며, G1, S, G2, M기의 순서가 주기적으로 반복하며 세포가 증식된다. 다음 기로 진행되기 전에 checkpoint시스템이 진행중인 기의 진행 및 결함을 점검하여 잘못이 있으면 세포주기 진행을 막고 수정하여 단계로 진행하게 한다. checkpoint 시스템은 다양한 단백질의 상호작용에 의한 신호전달과정으로 이루어진다. 이는 유전체 손상과한 세포주기 동안 DNA가 복제되고 다시 둘로 나뉘어 두 딸세포에게 전달되는 과정을 점검하여 유전체 안정성을 유지하게 한다. 세포주기 및 checkpoint가 정상적으로 가동되지 못하면 세포가 사멸하거나 염색체불안정(chromosome instability)을 초래하여 암과 같은 치명적인 질병이 발생된다. 본 강의에서는 세포주기의 현상과 분자기작을 강의한다.

Cell cycle is an ordered process of macromolecules carrying out reproduction of cells. Regulation of cell cycle is fundamental for cell reproduction, development and differentiation. This lecture deals with the molecular mechanism of cell cycle progression, checkpoint system and related aspects.

3344.542 RNA 생물학특론 3-3-0

Advanced RNA Biology

RNA는 유전자 발현의 각 단계에서 정보전달자, 효소, 중간 매개체 등으로 작용하며, 이외에도 각종 단백질과 RNA, DNA 등에 결합하여 다양한 조절작용을 수행한다. 본 강좌는 강의와 발표, 토론으로 이루어지며, 강의 내용은 (1) mRNA 5', 3' processing, splicing, decay, export, translation (2) non-coding RNA의 종류와 기능, RNA silencing 기전, (3) RNA 기반 기술 (4) 질병과 연관된 RNA를 포함한다.

RNAs are diverse in both structure and function. Apart from mRNA, tRNA, and rRNA, a number of RNAs were found to play important regulatory, catalytic, and structural roles. Lectures, student presentations, and discussion will cover various aspects of RNA biology including (1) mRNA 5', 3' processing, splicing, decay, export, and translation (2) non-coding RNAs and RNA silencing (3) RNA-based technology (4) disease-associated RNAs.

3344.543 식물생화학 3-3-0

Plant Biochemistry

동물과 차별성을 갖는 식물의 생존전략은 자가 영양시스템의 구비와 성장·발달의 가소성이다. 식물은 광합성을 통해 획득한 풍부한 에너지를 이용하여 생물학적, 비생물학적 환경 스트레스에 대해 자신의 성장과 발달을 정밀하게 조절하는 생존전략을 가진다. 식물이 성장·발달을 조절하는 과정에서 활용하는 다양한 대사 경로를 신호전달과 생합성 경로로 나누어 학습한다. 또

한, 식물의 대사 경로와 대사 참여 유전자의 발굴에 관한 최신 연구 흐름을 메타볼로믹스 등의 오믹스에 초점을 두고 집중적으로 학습한다.

Plants employ different survival strategies than animals in that they possess highly flexible growth and developmental system. This enables plants to withstand diverse array of biotic and abiotic stresses. Flexible growth pattern of plants underlies various metabolites including hormones and secondary natural products. This course aims to introduce major regulatory and metabolic pathways, and their effects on plant growth and development. The state-of-art technologies such as metabolomics, transcriptomics, and proteomics will be discussed to learn how novel pathways and participating enzymes are discovered in high throughput manner in the post genome era.

3344.544 면역유전학 3-3-0

Immunogenetics

19세기 파스퇴르와 코흐 등의 미생물학자들에 의하여 탄탄한 기초를 마련한 면역학은 20세기를 지나면서 실로 눈부신 발전을 거듭하였다고 할 수 있다. 특히 ABO식 혈액형을 발견한 Lantsteiner의 업적이나 순종 생쥐를 이용하여 발견된 MHC 유전자들은 면역학을 유전학의 차원에서 이해할 수 있게 한 중요한 계기를 마련하였다. 이제 면역반응과 관련된 많은 분자들의 구조나 그들의 수용체에 대한 유전자가 알려지면서 면역유전학이라는 새로운 학문 분야로 자리를 잡게 되었다. 면역반응의 조절은 물론 질병과의 관계가 알려지면서 향후 인류의 건강증진을 위한 기본적인 지식을 제공할 것으로 기대되고 있다. 인간의 건강이 외부의 요인에 의한 경우도 많겠지만, 내적인 요인에 의한 경우도 많다. 대표적인 자가면역질환인 류마티즘이나 SLE 등의 질병에 대해서도 아직 명쾌한 답을 얻지 못하고 있는 형편인데, 결국 이러한 문제의 해결은 유전학적인 접근이 불가피하다고 할 수 있다. 생명공학의 시대가 열릴 무렵에도 많은 면역조절물질과 그 수용체에 대한 유전자 클로닝 등의 기본적인 접근으로부터 시작되면서 재조합 테크닉에 의하여 실제의 분자보다 효율성이 높은 물질을 개발하기도 하였다. 이 강의를 통하여 면역학에서의 유전학적인 접근을 하게 될 것이다.

Through the remarkable progress during the 19th and 20th centuries, Immunology had been supported very much by the development of Genetics. As is well known, Genetics began a little later than Immunology, but the syngeneic mice opened a firm foundation for the development of Immunogenetics, which was later gave the clear answers for the ABO blood type led by Lantsteiner and the MHC area during the early 1900s, When genetic engineering opened a new area, a variety of cytokines and immune regulators and their receptors were cloned and we could make more efficient molecules in mass thanks to recombinant DNA technology, having immunogenetics a new future promising field.

Immune regulation is becoming a leading scientific area for the description of human health, since many immunopathological analysis could be done on the basis of genetics. Autoimmune diseases, such as RA or SLE, are not well understood as yet, which we expect to get the answers from the immunogenetic researches. This lecture will give the outline to understand what we could find out in Immune Regulation based on the Genetic.

3344.545 식물호르몬생리학 3-3-0

Physiology of Plant Hormones

식물호르몬은 식물의 발달과 생장 그리고 외부 환경에 대한 반응에 핵심이 되는 역할을 하는 바, 본 강좌는 이들 식물호르몬들의 합성, 수송, 작용 메커니즘 등에 대한 최근의 생화학적, 분자유전학적, 생리학적 연구 결과들을 살펴보고자 함.

Plant hormones are key factors for plant development, growth and responses to environmental stimuli. This lecture aims to survey recent reports on biochemistry, molecular genetics, and physiology in the fields of biosynthesis, transport, molecular action mechanism of major plant hormones

*3344.546 신경생물학특강 2-2-0

Neurobiology Lectures

신경생물학을 세부전공분야로 선택한 대학원생들을 위해 신경생물학과 관련된 분야에서 최근에 발표된 중요한 연구에 대한 문헌의 고찰 및 토론을 중점적으로 다루는데, 최근의 연구 동향을 review하여 보고, 각자가 직접 문헌을 찾고 발표를 하면서 학문의 깊이와 이에 대한 이해를 돕고자 한다. 또한 탐구 방향을 제시함으로써 각자의 전공 학문을 수행할 수 있는 연구 품성 및 자질을 함양하여, 급격하게 발전하는 학문추세에 대한 진취적인 수용적 자세와 비판적인 능력을 아울러 갖출 수 있는 기틀을 마련하고자 한다.

This course provides a forum for discussion of the current trends in neurobiology. Current research topics are introduced by the faculty and guest speakers, and student presentations are given.

*3344.548 미생물학특강 2-2-0

Microbiology Lectures

미생물학을 세부전공분야로 선택한 대학원생들을 위해 미생물학과 관련된 분야에서 최근에 발표된 중요한 연구에 대한 문헌의 고찰 및 토론을 중점적으로 다룬다. 최근의 연구동향을 review하고, 탐구방향을 제시하여 급격하게 발전하는 학문추세에 대한 진취적인 수용과 비판적인 능력을 아울러 갖출 수 있도록 한다.

Recent progress in the field of microbiology is reviewed. Research tools and approaches as well as scientific findings are presented. Various methodologies for critical analyses are considered.

*3344.550 생물공학특강 2-2-0

Biotechnology Lectures

생물공학을 세부전공분야로 선택한 대학원생들을 위해 생물공학과 관련된 분야에서 최근에 발표된 중요한 연구에 대한 문헌의 고찰 및 토론을 중점적으로 다룬다. 최근의 연구동향을 review하고, 탐구방향을 제시하여 급격하게 발전하는 학문추세에 대한 진취적인 수용과 비판적인 능력을 아울러 갖출 수 있도록 한다.

Recent progress in the field of biotechnology is reviewed. Research tools and approaches as well as scientific findings are presented. Various methodologies for critical analyses are considered.

***3344.552 식물생리학특강 2-2-0**

Plant Physiology Lectures

식물생리학을 세부전공분야로 선택한 대학원생들을 위해 개설되었고, 이 분야에서, 최근의 연구동향을 review하고, 각자가 직접 문헌을 발표하여, 급격하게 발전하는 이 분야에 대한 진취적인 수용적 자세와 비판적인 능력을 아울러 갖출 수 있게 한다.

This course is designed for graduate students majoring in plant plant physiology. Reviews on recent developments in these fields and student presentations on related papers are integral parts of this course.

3344.554 전산분자계통학 3-3-0

Computational Molecular Phylogeny

Genomics의 발전과 함께 분자계통학은 계통분류학 뿐만 아니라, 다양한 생물학 분야에 적용되는 중요한 기술적 요소가 되고 있다. 본 강의에서는 분자계통학의 원리와 함께 전산 프로그램의 사용법을 실습을 통해 습득할 수 있다.

In this genomics era, molecular phylogenetics has been more widely used in various biological disciplines. In this lecture, the theories of molecular phylogenetics will be given and the students will practice with computer programs.

3344.555 동물행동생태방법론 3-3-0

Methods for Animal Behavior and Ecology

본 과목의 주목적은 동물생태학, 동물행동학 연구를 수행함에 있어서 필요한 연구기법들을 익히는 것이다. 실험을 계획하고, 자료에 대해 통계처리를 하며, 최종산물로서 논문을 작성하는 총 과정이 다루어진다. 강의의 일부로서 학생들은 직접 소규모의 연구 프로젝트를 진행할 기회를 갖게 될 것이다. 그 연구프로젝트를 진행하는 과정 및 결과물이 강의에서 논의될 것이며 평가의 대상이 된다.

This course focuses on learning practical research skills for the studies in animal ecology and behavior, including designing experiments, performing statistical analyses, and writing scientific papers. Students will be encouraged to design and conduct their own small research project as a part of the lecture. The process of conducting research projects, as well as the final product, will be discussed and evaluated in the class.

3344.556 감각생태 및 동물신호특론 3-3-0

Sensory Ecology and Signals in Animal

본 과목에서는 동물이 생존하고, 먹이를 구하고, 포식자를 피하고, 방향을 잡고, 번식결정을 내리는 데에 있어서 그들의 감각을 어떻게 활용하는지에 대해 다룬다. 신호를 인지하는 데에 관련된 신경회로와 신호를 내는 기작에 대해서도 살펴볼 것이며, 여러 개체 혹은 여러 종의 상호작용 속에서 신호를 사용하는 것이 어떠한 결과를 초래하는지도 살펴볼 것이다. 교미와 공격행동에 관련된 신호체계 및 의사소통이 진화할 수 있었던 기작에 대해 논의할 것이며, 신호를 적절히 측정하고 분석하는 방법도 섭렵한다. 강의, 논문 강독 뿐 아니라 간단한 실험도 진행될 것이며, 이를 통해 진화생태학 혹은 행동생태학을 배우게 될 학생들이 향후에 실제로 도움이 될 지식을 습득할 수 있게 된다.

We will study how animals use senses to survive, for-

age, avoid predators, orient, and make reproductive decisions, etc. For some biological systems, the neural basis of perception of signals and mechanisms of signal production will be presented. In addition to this neuro-ethological perspective, we will focus on ecological consequences of using signals in a network of interacting individuals and interacting species. We will discuss evolutionary mechanisms of signaling and communication involved in mating and aggression. We will introduce methods for signal measurement and analysis. The class will be based on lecturing, reading papers and conducting experiments. This course will give hands-on knowledge that every student need if their future education involve evolutionary and behavioral ecology.

3344.557 환경미생물학특론 3-3-0

Advanced Environmental Microbiology

환경에 존재하는 많은 미생물은 인간활동과 밀접한 관련이 있다. 산업화와 도시화, 그리고 인간활동이 글로벌화하면서 미생물이 서식하는 다양한 환경이 파괴되고 인간에게 미치는 부정적 영향이 급속히 증가하고 있다. 환경미생물학특론을 통하여 인간과 미생물의 상호작용, 환경변화와 미생물 집단의 변화, 그리고 인간의 삶과 질에 관련된 병원미생물의 전파와 감염에 영향을 미치는 환경적 요인들과 인간활동을 심층적으로 논의하고자 한다.

A number of microbes exist in the environments and relate to human activities. Since industrialization, civilization, and human activities kept going globalized, a lot of their habitats have been destroyed and the negative affects on human beings have been increasing. Advanced environmental microbiology will help us understand and discuss in depth human and microbial interactions, environmental changes and microbial populations, and environmental and human factors influencing transmission and infection of microbial pathogens relating to human lives and qualities.

3344.558 무척추동물보전생물학 3-3-0

Invertebrate Conservation Biology

무척추 보전생물학은 과학적인 근거에 기반하여 전 세계 생물다양성의 감소와 훼손을 방지하고자 하는 방법을 공부하는 과목이다. 서식지 현황을 평가하고, 교란에 대해 생물다양성 손실을 최소화하고 보전하는 방안에 대하여 배우게 된다.

In this course, students will learn about the scientific ways to reduce and minimize the damages of invertebrate biodiversity in the world. In detail, students will learn how to evaluate biodiversity, the way to minimize the impacts of disturbance, the way to conserve the biodiversity.

3344.559 무척추동물분자생태학 3-3-0

Invertebrate Molecular Ecology

무척추동물의 구성과 기능을 이해하기 위해 필요한 정보를 얻기 위하여 분자생물학적 방법론을 적용하는 방법론에 대해 배우는 과목이다. 이를 통해 생태계 내 무척추동물의 생태학적 역할 의미를 이해할 수 있도록 도와준다.

In this course, students will learn about the molecular biological methods to understand the structure and func-

tion of invertebrate in the ecosystems. Throughout this course, students will study the several basic of molecular methods to understand the ecological roles of invertebrates.

3344.560 무척추동물학 3-3-0

Invertebrates

무척추 동물은 동물생태계의 대부분을 차지하는 매우 다양하고 풍부한 동물그룹이다. 본 과목에서는 무척추동물들의 종류와 이들에 대한 생물학을 소개한다.

Invertebrates are extremely diverse and abundant animal group, composing the majority of the fauna. This course introduces the various groups and species of invertebrates and their biology.

3344.561 식물명명법 3-3-0

Botanical Nomenclature

식물명명법은 식물을 대상으로 하는 연구에 있어서 근간이 되는 식물의 명칭, 즉 학명의 구성 및 명명법의 목적, 원리, 및 규정 등을 이해하고 이를 적용하는 것을 목적으로 한다.

The course aims to understand the purposes, principles, rules, and regulations of the botanical nomenclature and to apply them.

3344.562 식물분류연구방법론 3-3-0

Methods for Plant Systematics

본 과목에서는 고전적인 식물분류연구방법 외에 최근 들어 광범위하게 적용되는 분자계통학적 연구 방법 등을 비롯하여 다양한 식물분류연구방법에 대해 체계적으로 학습하고 이를 실제 연구사례에 적용하고자 한다.

In this course, recently developed analytic methods including molecular systematic methods, in addition to the classical methods, will be studied systematically and applied to the real data.

3344.563 복원생태학 3-3-0

Restoration Ecology

기존의 훼손 생태계의 복원을 다루는 생태복원의 시행 분야를 시대 조류에 맞게 중, 개체군, 서식지, 생태계 및 경관규모에서의 보전과 복원을 위한 종합환경관리를 다루는 과목이다. 복원생태학의 개념과 이론, 생태계별 복원과 보전을 다루게 된다.

In the course we will deal with restoration of species, populations, habitats, ecosystems and landscapes for integrated environmental management. Especially we will deal with the concept and theory of restoration ecology and case studies of each ecosystems.

3344.564 생태학연구방법론 3-3-0

Methods for Ecological Research

본 과목에서는 생태계의 기능과 구조를 이해하기 위해 필요한 생태학적 연구 방법을 배우는 것이다. 구체적으로 토양과 생물 샘플 방법, 식생의 기재와 분석, 토양과 서식지의 환경 측정 방법을 배우게 된다.

In this course, we will deal with analysis of soil and

biological samples, description and analysis of vegetation, data analysis, soil and sites analysis for understanding the role and structure of ecosystems.

***3344.567 고급계통생물학 및 생태학특수연구 3-3-0**

Special Studies in Systematics & Ecology

계통생물학 및 생태학의 최신 실험 동향을 강의를 통해 체계적으로 습득하고, 수강생의 대학원 연구에 효율적으로 적용할 수 있는 방법을 집단 토론을 통해 체득하도록 한다.

This course is designed to lecture current issue and themes in systematics and ecology. The graduate students will benefit efficient planing and performance in laboratory research from this practical course.

***3344.570 발생생물학특강 2-2-0**

Developmental Biology Lectures

발생생물학을 세부전공분야로 선택한 대학원생들을 위해 발생생물학과 관련된 분야에서 최근에 발표된 중요한 연구에 대한 문헌의 고찰 및 토론을 중점적으로 다루는데, 최근의 연구 동향을 review하여 보고, 각자가 직접 문헌을 찾고 발표를 하면서 학문의 깊이와 이에 대한 이해를 돕고자 한다. 또한 탐구 방향을 제시함으로써 각자의 전공 학문을 수행할 수 있는 연구 품성 및 자질을 함양하여, 급격하게 발전하는 학문추세에 대한 진취적인 수용적 자세와 비판적인 능력을 아울러 갖출 수 있는 기틀을 마련하고자 한다.

This course provides a forum for discussion of the current trends in developmental biology. Current research topics are introduced by the faculty and guest speakers, and student presentations are given.

***3344.572 계통생물학특강 2-2-0**

Systematics Lectures

계통생물학을 세부전공분야로 선택한 대학원생들을 위해 계통생물학과 관련된 분야에서 최근에 발표된 중요한 연구에 대한 문헌의 고찰 및 토론을 중점적으로 다루는데, 최근의 연구 동향을 review하여 보고, 각자가 직접 문헌을 찾고 발표를 하면서 학문의 깊이와 이에 대한 이해를 돕고자 한다. 또한 탐구 방향을 제시함으로써 각자의 전공 학문을 수행할 수 있는 연구 품성 및 자질을 함양하여, 급격하게 발전하는 학문추세에 대한 진취적인 수용적 자세와 비판적인 능력을 아울러 갖출 수 있는 기틀을 마련하고자 한다.

In this course, students are introduced to the fundamental knowledge of systematics. The relationship between organisms and their environment is reviewed and the historic background is surveyed.

***3344.574 생태학특강 2-2-0**

Ecology Lectures

생태학을 세부전공분야로 선택한 대학원생들을 위해 생태학과 관련된 분야에서 최근에 발표된 중요한 연구에 대한 문헌의 고찰 및 토론을 중점적으로 다루는데, 최근의 연구동향을 review하여 보고, 각자가 직접 문헌을 찾고 발표를 하면서 학문의 깊이와 이에 대한 이해를 돕고자 한다. 또한 탐구방향을 제시함으로써 각자의 전공 학문을 수행할 수 있는 연구품성 및 자질을 함양하여, 급격하게 발전하는 학문추세에 대한 진취적인 수용적 자세와 비판적인 능력을 아울러 갖출 수 있는 기틀을

마련하고자 한다.

In this course, students are introduced to the fundamental knowledge of ecology. The relationship between organisms and their environment is reviewed and the historic background is surveyed.

3344.601 분자생물물리학 3-3-0

Molecular Biophysics

생물체를 구성하고 있는 분자들의 구조와 기능에 대한 연구 방법론을 중심으로 생체고분자물의 구조와 기능에 대하여 강의 하고 토의한다.

This course is consisted of lectures and student led discussions. The structure and function of biological macromolecule and the research methodologies are introduced.

3344.603 발생생물학특론 3-3-0

Advanced Developmental Biology

발생유도체, 형태의 분화, 핵-세포질과의 상호작용, 발생이 진전되어가는 과정에서의 세포조직분화의 기작을 다루며, 생물이 발생해나가는 과정을 분자생물학적인 수준에서 파악하도록 한다. 또한 생물체의 발생과 관여하는 각종 요인의 분석과 그의 발현을 논하고 유전정보가 발생 중에 있는 세포 및 개체의 생활사에 어떻게 작용하는가 하는 문제, 그리고 발생 중에 있는 각 세포들의 상호 조절 기작을 해설한다.

The process of development at molecular and cellular levels as well as induction and inducer, morphogenes, nucleo- cytoplasmic interaction, mechanism of cell differentiation are discussed in this course. Special emphasis is given to various developmental factors, gene expression, and cellular interaction during cell-cycle and ontogenesis.

3344.604 생물공학특론 3-3-0

Advanced Biotechnology

생물공학 특론에서는 생물산업에서 사용되는 각종 미생물 및 세포주의 다양한 반응을 열역학(thermodynamics) 및 반응공학(heat, mass, momentum transport phenomena)원리로 이해하는 계기가 된다. 즉 사용하는 기질과 생성되는 균체 및 산물간의 물질수지균형(material balance)과 반응수율(stoichiometry) 및 속도론적으로 분석하는 것은 연구의 결과를 정확히 이해하고 일반적으로 적용할 수 있는 원리를 도출하는 기본이다. 미생물 배양 및 원하는 물질의 생산의 각 단계에서의 특성을 분석하여 생물체에서 얻은 물질을 실제로 생산하고 실제 적용하는 원리를 다루게 된다.

The complicated and diversified responses of microbes and cells to the intrinsic and extrinsic environments are to be understood through analyses of the principles of thermodynamics and transport phenomena. Analyses of material balance, stoichiometric relation and the reaction kinetics are studied and the construction concepts representing the experimental data as well as the production and application of products are discussed.

3344.606 분자미생물학 3-3-0

Molecular Microbiology

미생물들은 다양한 환경에서 다양한 형태적, 생리적 특징을

보이므로, 생명체의 다양성과 생명현상의 항상적 조절 및 적응성을 연구하는 데 매우 좋은 재료이다. 이러한 다양한 생명현상의 기본을 유전자의 발현과 분자들 간의 상호작용 측면에서 이해하고자 하는 것이 분자미생물학 분야의 목적이다. 이를 위해 본 강의에서는 미생물들이 여러 환경에서 수행하는 독특한 기능들과, 그러한 기능의 원인이 되는 유전자발현, 환경과 유전자발현사이의 신호전달과정, 관련된 분자들의 상호작용 등을 강의한다. 세부적인 강의주제로는 세균의 생리, 유전적 다양성, 대장균의 세포분열, 해양세균의 발광작용, 자색세균의 광합성, 질소고정, 항생제합성, 중금속 내성, 형태분화 등의 내용이 포함된다.

Microorganisms display diverse physiological and morphological characteristics under diverse environments. The purpose of molecular microbiology is to understand the basics of these diverse life phenomena at the level of molecules involved and their interactions. This course introduces the characteristic functions of microorganisms, the gene regulations that underlie these functions, the signal transduction pathway from environment to gene expression, the interaction of participating molecules. Specific themes include genetic and physiological diversity, bacterial cell division, luminescence, photosynthesis, nitrogen fixation, antibiotic synthesis, morphological differentiation.

3344.608 신경생물학특론 3-3-0

Advanced Neurobiology

아직까지 신비의 영역으로 남아있는 과학적 과제가 두뇌활동으로 발생하는 의식과 정신작용을 생물학적으로 규명하는 것이다. 본 과목에서는 신경계에 대한 가장 기본적인 지식과 원리를 습득하는 것을 목표로 한다. 따라서 신경세포의 분자 및 세포생물학, 중추신경계의 구조와 기능, 신경계 발생과정, 감각, 운동계를 포함한 시스템 신경과학, 고차원적인 인지기능의 신경생물학적 이해 등이 폭넓게 다뤄진다. 신경생물학전공의 다양한 교수들이 세부 전공별로 강의에 참여하게 된다.

The goal of neuroscience is to help students understand the biological mechanisms that account for consciousness and mental processes. This lecture covers the basic principles of the nervous system. We look at cellular and molecular biology of the nerve cell, synaptic transmission, anatomy and function of central nervous system and neural development, control of higher functions, function of the limbic system, and cognitive neuroscience of thought, language, and emotions. Faculty members of diverse expertise in neuroscience participate in the lecture.

3344.610 생태학특론 3-3-0

Advanced Ecology

인구의 급속한 증가, 산업의 발달 및 인간의 활동은 자연체에 변형을 초래하였다. 다행히도 자연체계가 어떻게 운용되며 생물체와의 상관관계를 체계적이고 구체적으로 규명하기 위한 생태학의 중요성이 대두되었다. 특히 근래에는 자연체계가 어떻게 대응하는지에 대한 연구가 주 관심대상이다. 이 과목에서는 생태계의 체계개념, 생물의 분포, 환경의 작용, 군집생태학, 개체군생태학, 생태계생태학에 대하여 깊이 있게 다루게 된다.

Students in this class study and carry out projects in the following areas: the methods for analyzing distribution, factors that limit distributions, the problem of

abundance, species interactions, population regulation, applied problems, community change, organization, biodiversity, energy flow and nutrient cycles.

3344.611 생물정보학 3-3-0

Bioinformatics

High-throughput molecular biological methodology와 다양한 생물학적 자료를 computer를 이용하여 분석하는 방법 및 그 결과물의 의미를 습득한다. 이론 강의와 실습을 병행한다.

In this lecture, principles of biological databases, sequence analysis, data mining and phylogeny are given. From these bases, students learn how to analyse data in shotgun sequencing projects, EST projects and other biological methods used in the present genomics.

3344.612 바이러스학특론 3-3-0

Advanced Virology

이 과목은 학부에서 일반생물학, 바이러스학을 이미 수강한 학생들이 바이러스를 보다 심도있게 배울 수 있는 기회를 제공 하는 것을 목적으로 한다. 본 과목의 주요 주제는 인간에서 질환을 일으키는 바이러스에 대한 이해이다. 강의 1부에서는 특정 바이러스들을 모델로 하여 바이러스 진입(entry), 병리, 면역반응에 대하여 심도있는 분석이 있을 예정이다. 이 과정에서는 실제 학술논문을 교재로 하여 각종 분자생물학적, 세포학적, 생화학적 기법들이 바이러스학 연구에 어떻게 사용되었는가를 "case study" 형식으로 가르칠 것이다. 2부에서는 인간에서 질환을 일으키는 주요 바이러스들의 주요 성질, 질병유발 메커니즘, 산업적 응용에 대한 소개가 있을 것이다.

This course offers advanced virology information to students who have already completed General Biology and Introductory Virology courses in undergraduate. The main focus is on the human pathogenic viruses. During the first half of the class, viral life cycle is analyzed at the steps of viral entry, pathogenesis and host immune responses. Students study how various molecular biological, cell biological, and biochemical methodologies are used to understand the interaction between the virus and the host cell. Throughout the second half of the course, particular virus families are discussed including herpesvirus, retrovirus, orthomyxovirus, poxvirus and flavivirus.

3344.613 생화학특론 3-3-0

Advanced Biochemistry

본 과목에서는 최근 생화학 분야의 주요 토픽을 정하여 이를 심도있게 다룬다. 수업은 토의식으로 이루어지는 데, 수강생은 정해진 토픽에 대하여 최근의 논문(중설)을 중심으로 발표하고, 관련된 논문의 data와 결론에 대하여 논하고 최근 이 분야의 주된 주제, 앞으로의 연구방향 등에 대하여 의견을 발표한다.

Selected topics in biochemistry are reviewed in this course. The course is consisted of student presentations and discussions on current developments in biochemistry.

3344.614 식물발생유전학 3-3-0

Plant Developmental Genetics

현화식물의 발생을 그 단계별로 최근의 연구내용과 문제점을 분자생물학적 및 유전학적으로 다룬다. 특히 식물의 세포, 조직 및 기관의 발달, 분화 및 생식에 대한 주요 당면과제를 해결할 수 있는 유전학적 및 분자생물학적 연구 기법에 대해서도 취급하고자 한다.

Recent progress and problems in development of flowering plants are discussed in molecular biology and genetics. Research techniques required to solve problems such as development/differentiation of cell, tissue and organs, and reproduction of plant are also discussed.

3344.615 병원미생물학 3-3-0

Clinical Microbiology

질병을 유발하는 미생물은 참으로 다양하다. 분류학적으로도 세균을 위시하여 균류, 바이러스, 원생동물 등의 미생물과, 이들의 전파에 관련된 매개동물들과의 관계도 질병의 전파에 매우 중요한 연구 대상이 되고 있다. 지난 세기의 눈부신 발전에도 불구하고, 아직도 해결되지 않은 여러 가지 질병들이 알려져 있으며, 특히 항생제 내성 균주들의 출현으로 살을 파먹는 박테리아에 대해서도 인류는 속수무책일 수 밖에 없는 형편에 놓이기도 하였다. 본 강좌를 통하여 병을 유발하는 미생물과 그들의 발병 기작을 이해함으로써 이들의 예방과 치료에 대한 대책을 연구하고, 병의 전파과정과 관련된 제반 사항을 관리하는 방법을 연구하여 미생물에 의한 질병 대책을 연구하게 된다. 전염병의 관리는 국가차원을 넘어 이제는 전 세계를 관리하는 체계로 발전하고 있어, 우리 나라의 위상에 맞는 수준의 연구를 수행할 수 있는 인재를 배출하여야 할 때라고 판단된다. 병원성 미생물과 관련된 지식의 소개는 물론, 역학, 통계학, 항생물질론 등의 다양한 관련 분야를 소개하여 전반적인 관리 능력의 제고에 대한 전문적인 지식을 강의하고자 한다.

There are so many accumulated reports on the pathogenic microorganisms ever since the 19th century. Even with the remarkable progress in understanding and controlling those diseases caused by microorganisms, we still have so many uncontrollable diseases at the moment. Through this lecture, we will have a keen scope on pathogenic bacteria, fungi, viruses, protozoa, as well as on the basics of etiology, immunology, statistics, molecular and cellular mechanism and related studies. By understanding abovementioned fields, we would be able to prevent the outbreaks of those diseases and/or to develop the most effective and appropriate treatment of the patients. With the economical progress of Korea, we should be able to control those diseases from the viewpoint of global standard, and it is the time we absolutely have to have experts in the related fields.

3344.616 암생물학 3-3-0

Cancer Biology

암은 유전학적 질병이다. 암이 어떻게 생기는지에 대한 이해는 분자생물학의 발전으로 인해 지난 20년간 눈부신 발전을 해왔다. 암세포의 발생과정을 연구하는 것은 세포의 성장과 분화의 가장 근원적 문제를 다루는 것이므로 생물학을 공부하는 대학원생들에게 필수 과목이라 할 수 있다. 본 과목에서는 암세포의 탄생과정에 관여하는 Tumor suppressor와 Oncogene, 세포 주기 조절, 세포 사멸 조절, 바이러스 감염에 의한 암발생 과정, 암전이, 세포 면역과 암, 최근의 암치료의 방법들에 대해

다루어 대학원생들의 암에 대한 세포분자생물학적 이해를 돕고자 한다.

Cancer is a disease of genetic disorder. Our understanding of cancer has changed dramatically over the past two decades, owing in large part to the revolution of molecular biology. Study on the development of cancer deals with the fundamental questions of cell proliferation, development, and differentiation, hence is an essential course for graduate students in biology. This course will deal with Tumor suppressors and oncogenes, cell cycle control, apoptosis, viruses and cancer, metastasis, cellular immunity and cancer, and recent advances in cancer therapy. The aim of the course is to help graduate students to understand the molecular basis of cancer

3344.617 분자세포생물학 1 3-3-0

Molecular and Cellular Biology 1

본 과목은 학부의 세포생물학, 분자생물학, 생화학 등의 강의를 수강하여 평균 이상의 학점을 취득한 제한된 수의 대학원생을 대상으로 한다. 강의는 세포의 성장과 사멸, 특히 고등 진핵세포의 DNA복제와 세포 죽음의 기작에 대한 이해를 중심으로 한다. 이 과정은 통년과목으로 담당교수와 초청강사의 강의 위주로 진행되며 Molecular Cell Biology 와 The Cell 등의 교재를 사용한다.

Molecular cell biology is intended for those limited number of students who took the undergraduate courses such as cell biology, molecular biology as well as biochemistry and got the above average grade. Lectures deal with the topics such as cellular growth and death, especially the mechanisms of DNA replication and apoptosis in the higher eukaryotic cells. This course will cover the second part of Molecular Cell Biology Course, which will be provided in the first semester. The lectures will be offered by the professor and invited lecturer. For text, Molecular Cell Biology and The Cell will be used.

3344.618 분자세포생물학 2 3-3-0

Molecular and Cellular Biology 2

본 과목은 학부의 세포생물학, 분자생물학, 생화학 등의 강의를 수강하여 평균이상의 학점을 취득한 제한된 수의 대학원생을 대상으로 한다. 강의는 세포의 성장과 사멸, 특히 고등 진핵세포의 DNA복제와 세포 죽음의 기작에 대한 이해를 중심으로 한다. 이 과정은 통년과목으로 담당교수와 초청강사의 강의 위주로 진행되며 Molecular Cell Biology와 The Cell 등의 교재를 사용한다.

Molecular cell biology is intended for those limited number of students who took the undergraduate courses such as cell biology, molecular biology as well as biochemistry and got the above average grade. Lectures deal with the topics such as cellular growth and death, especially the mechanisms of DNA replication and apoptosis in the higher eukaryotic cells. This course will cover the second part of Molecular Cell Biology Course, which will be provided in the first semester. The lectures will be offered by the professor and invited lecturer. For text, Molecular Cell Biology and The Cell will be used.

*3344.619 고급개체생물학특수연구 3-3-0

Special Studies in Organismal Biology

개체 생물학의 최신 실험 기법을 강의를 통해 체계적으로 습득하고, 수강생의 대학원 연구에 효율적으로 적용할 수 있는 방법을 집단 토론을 통해 체득하도록 한다.

This course is designed to lecture advanced techniques and themes in organismal biology. The graduate students will benefit efficient planning and performance in laboratory research from this practical course.

3344.632 식물과학특론 3-3-0

Advanced Plant Science

식물은 자가 영양체로서 다른 생명체와는 다른 발달 패턴을 보인다. 본 강좌에서는 인류를 비롯한 지구생명체가 의존하는 에너지원으로서의 식물을 학문적인 관점에서 보다 심층적으로 다룬다. 학부에서 다루는 식물생리학을 기초로 식물생화학, 식물분자생물학, 유전학, 발달생물학 등에 관해 핵심적인 개념을 익히도록 하며 동시에 최신의 경향과 지식을 습득하게 한다.

Plants as an autotroph display unique developmental patterns different from other life forms. This course aims to teach students with in depth knowledge of plant sciences in essential disciplines including physiology, biochemistry, molecular biology, genetics, and developmental biology. After taking this course, students will obtain both fundamental concepts and current trends of modern plant biology.

3344.633 미생물학특론 3-3-0

Advanced Microbiology

세균, 고세균, 바이러스, 및 진핵미생물의 생명현상에 대한 기본적인 이론부터 시작하여 현재 진행되고 있는 첨단 연구 분야에 이르기까지 미생물학 전반에 걸쳐 폭넓게 공부함으로써, 미생물을 이해하고 응용할 수 있는 인력을 양성하기 위한 과목이다.

This course will deal with new exciting concepts in microbiology that can not be considered in an undergraduate course. Topics will include biology of bacteria, archaea, viruses and eukaryotic microorganisms; industrial microbiology; new concepts in pathogenicity of microbes; and evolution.

3344.634 개체생물학특론 3-3-0

Organismal Biology

유전자, RNA 및 단백질의 작용기전 규명을 위해서는 분자 또는 세포 수준에서의 연구도 중요하지만 궁극적으로는 개체 수준에서 검증되는 것이 중요하다. 본 과목에서는 개체 수준에서의 유전자, RNA 및 단백질의 작용기전 규명 연구를 살피게 된다. 단세포 생물인 세균, 효모를 포함하여 모델 동물, 모델 식물, 그리고 인간에 이르기까지 개체를 대상으로 하는 최신 연구 동향을 분석하고 향후 연구 방향을 모색할 수 있도록 강의와 발표를 병행하는 강의로 진행될 것이다.

The purpose of this class is to review the recent progress in studies on gene functions at the organismal level. In particular, studies using yeast, model animals such as *C. elegans*, *Drosophila* and mouse, and model

plants such as arabidopsis will be discussed. Lectures as well as student presentations will be included.

*3344.635 개체생물학세미나 1 1-0-2

Seminar in Organismal Biology 1

개체생물학 분야에 속하는 최근의 중요 연구에 대한 문헌의 고찰을 중점적으로 다루는데, 전 분야에 대한 최근의 연구동향을 review하여 보고 매년 한 분야내지 두 분야에 대해 각자가 직접 문헌을 찾고 발표를 하면서 학문의 깊이와 이에 대한 이해를 돕도록 한다. 또한 전공분야 이외의 생물학 전반에 걸친 기초적인 탐구방향을 제시함으로써 각자의 전공과 유기적인 관계속에서 학문을 수행할 수 있는 연구품성 및 자질을 함양하며, 급격하게 변모하는 학문발전 추세에 대한 진취적인 수용적 자세와 비판적 능력을 아울러 갖출 수 있는 기틀을 마련하도록 한다.

This course surveys contemporary topics of molecular and cellular biology. Students evaluate, interpretate and discuss a wide range of papers and conduct research in connection with various fields of biology.

*3344.636 개체생물학세미나 2 1-0-2

Seminar in Organismal Biology 2

개체생물학 분야에 속하는 최근의 중요 연구에 대한 문헌의 고찰을 중점적으로 다루는데, 전 분야에 대한 최근의 연구동향을 review하여 보고 매년 한 분야내지 두 분야에 대해 각자가 직접 문헌을 찾고 발표를 하면서 학문의 깊이와 이에 대한 이해를 돕도록 한다. 또한 전공분야 이외의 생물학 전반에 걸친 기초적인 탐구방향을 제시함으로써 각자의 전공과 유기적인 관계속에서 학문을 수행할 수 있는 연구품성 및 자질을 함양하며, 급격하게 변모하는 학문발전 추세에 대한 진취적인 수용적 자세와 비판적 능력을 아울러 갖출 수 있는 기틀을 마련하도록 한다.

This course surveys contemporary topics of molecular and cellular biology. Students evaluate, interpretate and discuss a wide range of papers and conduct research in connection with various fields of biology.

*3344.637 개체생물학콜로키움 1 2-2-0

Colloquium in Organismal Biology 1

개체생물학에 속하는 최근의 중요 연구에 대한 문헌의 고찰을 중점적으로 다루는데, 전 분야에 대한 최근의 연구동향을 review하여 보고 매년 한 분야내지 두 분야에 대해 각자가 직접 문헌을 찾고 발표를 하면서 학문의 깊이와 이에 대한 이해를 돕도록 한다. 또한 전공분야 이외의 생물학 전반에 걸친 기초적인 탐구방향을 제시함으로써 각자의 전공과 유기적인 관계속에서 학문을 수행할 수 있는 연구품성 및 자질을 함양하며, 급격하게 변모하는 학문발전 추세에 대한 진취적인 수용적 자세와 비판적 능력을 아울러 갖출 수 있는 기틀을 마련하도록 한다.

This course surveys contemporary topics of systematics and ecology. Students evaluate, interpretate and discuss a wide range of papers and conduct research in connection with various fields of biology.

*3344.638 개체생물학콜로키움 2 2-2-0

Colloquium in Organismal Biology 2

개체생물학에 속하는 최근의 중요 연구에 대한 문헌의 고찰을 중점적으로 다루는데, 전 분야에 대한 최근의 연구동향을 review하여 보고 매년 한 분야내지 두 분야에 대해 각자가 직접 문헌을 찾고 발표를 하면서 학문의 깊이와 이에 대한 이해를 돕도록 한다. 또한 전공분야 이외의 생물학 전반에 걸친 기초적인 탐구방향을 제시함으로써 각자의 전공과 유기적인 관계속에서 학문을 수행할 수 있는 연구품성 및 자질을 함양하며, 급격하게 변모하는 학문발전 추세에 대한 진취적인 수용적 자세와 비판적 능력을 아울러 갖출 수 있는 기틀을 마련하도록 한다.

This course surveys contemporary topics of systematics and ecology. Students evaluate, interpretate and discuss a wide range of papers and conduct research in connection with various fields of biology.

3344.701 세포생물물리학 3-3-0

Cell Biophysics

세포생물물리학은 생물물리학의 한 분야로 거시적으로는 열역학적인 관점에서 생체에너지론을 강의하고, 세포소기관 및 세포의 관점에서 이루어지는 생명현상에 대하여 에너지전달계, 전자전달계, 이온통로 등을 중심으로, 생체막생물물리학, 광생물물리학, 신경생물물리학, Biocybernetics, Biomechanics 등 세포의 수준에서 이루어지는 생명현상을 물리학적 관점에서 구체적으로 강의한다.

This cell biophysics course surveys bioenergetics from a thermodynamical point of view. Lectures are given on membrane biophysics, photobiophysics, neurobiophysics, biocybernetics, and biomechanics from a physical point of view at cellular and subcellular levels.

3344.702 발효미생물학특론 3-3-0

Advanced Fermentation Microbiology

발효미생물학(Fermentation Microbiology)에서는 미생물을 이용하는 모든 연구분야에서 필수적인 단계인 미생물 배양의 원리와 실재를 우선 연구하게 된다. 또한 기초미생물학에서 정립된 제반 원리를 이용하여 유용한 산물을 생산하는 균주의 분리 동정 및 균주 활성 증진하는 원리를 다루게 된다. 미생물 내에서 일어나는 매우 정교한 유전적 생리 조절 기작과 이에 직접적으로 관여하는 배양외적 환경과의 관계성 카이네틱스 분석통하여 실험실에서 얻는 연구결과를 정량적으로 명확하게 표현하는 기본 개념을 다룬다.

The basic principles for the cultivation of microorganisms in the general studies of microbiology are introduced. The integration of biological sciences and organisms, cells, and molecular analogs for products and services is considered. The principles of the quantitative analysis are examined to deepen students' understanding of the biosynthesis of metabolites and compounds in microbial cells.

3344.703 세포생물학특론 3-3-0

Advanced Cell Biology

본 과목에서는 최근 세포생물학 분야에서 관심이 집중되고 있는 몇몇 토픽을 정하여 이를 심도있게 다루고자 한다. 수업은 토의식으로 이루어지는 데, 수강생은 1회 이상 몇몇 정해진 토픽에 대하여 2~3편 이상의 최근의 논문(중설 포함)을 중심으로 이전의 기초가 된 논문의 내용 등 주로 data와 결론에 대하여 논하고 최근 이 분야의 주된 주제, 앞으로의 연구 방향

등에 대하여 소견을 발표하는 시간을 마련하고자 한다.

This course is consisted of student presentations and discussions. Topics are taken from recent publications and review papers. Students present the experimental data in the papers and conduct discussions on current issues in the field of cell biology.

3344.704 분자유전학특론 3-3-0

Advanced Molecular Genetics

생명현상은 유전자의 기능에 의하여 지배되고 조절된다. 따라서 유전자의 구조, 발현조절, 그리고 기능분석은 생명현상을 이해하는 데 가장 기본이 된다고 할 수 있다. 분자유전학특론에서는 개체 및 세포수준에서 유전자의 구조, 발현조절 및 기능분석에 대한 최신 연구결과들을 강의함으로써 수강자로 하여금 이 분야에 대한 연구동향을 파악하고 통찰력을 가지게 하고자 한다.

Life phenomenon is controlled and governed by genes in the cell. It is therefore important to understand life phenomena to elucidate gene or genome structure, the mechanism of gene expression control and functions of each gene. In this Molecular Genetics course, current findings are reviewed and the research trends in the area of molecular genetics are surveyed.

3344.705 면역학특론 3-3-0

Advanced Immunology

이 과정은 면역학을 수강한 학생들을 대상으로, 면역현상을 이해하기 위한 연구전략, 연구방법, 연구결과의 해석 등을 이해하는 것을 목표로 한다. 면역현상을 조절하는 유전자, 단백질의 규명과 그 기능의 분석, 세포의 기능과 상호작용, 면역기관의 기능, 면역세포의 분화 및 발생, 면역계 질환의 원인 등을 심층 분석한다.

This course is for graduate students who took basic immunology course. Research strategy, methodology, and interpretation of results are discussed. Characteristics and functions of genes and proteins controlling the immune response are studied. Function of cells, organs, cell to cell interaction, differentiation and development of immune cells are discussed.

3344.706 미생물생리학특론 3-3-0

Advanced Microbial Physiology

본 과목에서는 최근 미생물 생리학 및 생화학 분야에서 많이 연구되고 있는 몇 가지의 주제들을 정하여 깊이있는 토론을 통한 학습을 하고자 한다. 이러한 주제에는 다음과 같은 분야가 포함된다; 영양분과 세포의 구조, 원형질막과 세포벽의 구조 및 합성, 막 수송, 단백질의 분비, 성장, DNA합성 및 세포분열사이의 연관성, 화학적 굴성, 질소대사의 조절, 영양분의 결핍에 의한 세포의 변화 및 세포간의 대화, 광합성, 내세포자의 형성 및 환경에 대한 적응과 분화, 호모에서의 프리온.

This course introduces physiology and biochemistry of microbial processes. Topics covered include the following: nutrient availability and cellular structure; structure and synthesis of membranes and cell wall; transport of molecules into the cell; secretion of proteins from the cell; coupling of growth, DNA synthesis and cell division; chemotaxis; nitrogen fixation; starvation and quorum sensing; photosynthesis; adaptive and developmental

changes of prokaryotes and yeast prion.

3344.707 생체고분자론 3-3-0

Interaction of Biological Macromolecules

생물체를 이루는 고분자들(핵산, 단백질, 탄수화물 등)의 구조와 기능을 이해하는 것은 이들 고분자들이 세포와 개체 수준에서 수행하는 역할을 이해하는 데 가장 기본이 된다. 본 과목에서는 생체고분자 중 특히 핵산과 단백질의 구조와 기능, 이들 간의 상호작용을 강의한다. 세부적인 주제로는; 1) 핵산의 경우, 형태적 특성, 구조를 결정하는 힘, 형태변환(나선과 나선 사이의 전환, 유연성) 2차 구조 및 3차 구조의 다양성, 비정상성 구조, supercoiling, ligand interaction 등을 강의하고, 2) 단백질의 경우 구조결정요인과 고차구조, 구조적 motif, 단백질-핵산 상호작용을 강의한다. 3) 핵산과 상호작용하는 단백질들의 경우, 전사와 복제, 재조합 등에 관련된 예들을 통해 구조와 기능 간의 관련성을 공부한다.

Studying the structure and function of macromolecules (nucleic acids, proteins, carbohydrates etc.) is the fundamental basis in understanding their cellular roles. This course explores in detail the relationship between the structure and function of biological macromolecules. Surveyed topics include the following: 1) general features, structure-determining force, phase-transition (flexibility), diverse secondary and tertiary structures, supercoiling and interactions of nucleic acids 2) structure-determining factor, high-order structure and structural motif of proteins and protein-nucleic acid interactions 3) nucleic acid binding proteins, the structure-functional relationship in transcriptions, replications and recombinations.

3344.708 시냅스기능론 3-3-0

Synapse Function

시냅스는 신경계를 구성하는 기능의 기본단위이며 시냅스에 의해 신경회로망이 형성된다. 따라서 시냅스의 구조와 기능을 이해하는 것은 신경계를 이해하는 데 매우 중요하다. 또한 시냅스 연구는 학습과 기억, 신경계의 발생, 신경계에 작용하는 약물의 메커니즘 등을 이해하는 데 기본이 되고 있다.

Synapses are the sites where neurons communicate with other cells. Students in this course study the analysis of synaptic structure, function and implications for the study of learning and memory, neural development and clinical neurobiology.

3344.709 식물생리학특론 3-3-0

Advanced Plant Physiology

식물의 발달은 많은 부분 식물호르몬의 작용결과라고 할 수 있다. 식물의 생장을 조절하는 물질로는 auxin, GA, ABA, cytokinins, ethylene, brassinosteroids, SA, JA, polyamines, oligosaccharides 등이 있다. 이들 식물호르몬은 단독으로 혹은 다른 호르몬과 연합하여 작용한다. 본 강좌에서는 이들 호르몬에 관한 최근의 연구결과들을 관련 종설을 통하여 알아보며 더욱 진보된 지식은 관련 연구논문을 읽음으로 습득하도록 한다. 강의방식은 각 호르몬에 대한 전체적인 소개에 첫 1~2주를 할애한다. 이후에는 매주 각 호르몬에 대한 보다 자세한 소개 강의가 있는 후 학생들은 지정된 연구논문을 발표하고 또 함께 토론하는 방식으로 강의가 진행된다.

Plant hormones control plant growth and

development. Plant hormones including auxins, gibberellins, abscisic acids, cytokinins, ethylene, brassinosteroids, salicylic acid, Jasmonic acid, polyamines, and oligosaccharides act alone or in concert to control specific aspects of plant development. Students in this course review papers and research articles on plant hormones and give presentations on topics specified weekly.

3344.710 계통생물학특론 3-3-0

Advanced Systematic Biology

생물의 계통에 관한 학문발전의 역사를 소개하고, 현대 계통학의 이론 및 방법론을 해설한다. 다양한 계통학적 증거에 입각한 주요 분류군의 계통을 비교함으로써 현대 계통학적 연구에 사용되는 다양한 방법론의 이론적 근거와 생물의 계통을 전체적으로 이해한다.

This is an advanced modern phylogenetics course. Emphasis is given on the development of modern phylogenetic theory in the context of classical method of analysis, current methods used in phylogeny reconstruction, and practice of using molecular data for addressing diverse systematic and evolutionary questions.

3344.711A 집단유전학 3-3-0

Population Genetics

유전현상을 연구하는 데 표현형의 정의와 grouping 및 이에 대한 분석을 하는 것은 매우 중요하다. 집단유전학은 어떤 형질이 유전될 때 어떤 패턴으로 되는지를 통계학적 방법을 도입하여 조사하는 학문이다. 이 분야는 특히 사람과 같이 세대 간의 교체시간이 길고 인위적 교배가 어려운 종에 있어서 유전현상을 연구하는 데 매우 중요하며 유전병관련 유전자의 동정 및 분석에 매우 중요하다. 본 강좌는 유전법칙, 통계학적 방법론, 유전자의 동정 및 지도작성 등에 대하여 case study를 중심으로 강의하고자 한다.

To understand genetic mechanism, it is important to define, classify and analyze phenotype organisms and allele. Population genetics employs statistical methods to analyze and identify novel genes related to human diseases and inheritance of phenotypes. In this Population Genetics course, rules of inheritance in the classical sense, modern genetic analyses, biostatistic methods for genetic analysis, and gene identification and analysis are presented with a focus on case studies.

3344.715 식물분류학특론 3-3-0

Advanced Plant Taxonomy

현대 식물분류학의 개념 및 원리와 다양한 방법론을 상세히 다루며, 특히 종의 개념, 식물의 종분화 기작, 형질 진화, 수리분류학적 분석과 계통분석, 식물분류체계와 명명법 등을 심도있게 다룬다.

This is an advanced modern plant systematics course. The nature and origin of plant species, mode of speciation, character evolution, numerical and phylogenetic analysis of systematic data, plant classification scheme, and nomenclature are surveyed.

3344.718 환경생물학특론 3-3-0

Advanced Environmental Biology

환경생물학은 종합적인 사고를 필요로 하는 학문이다. 우선 우리가 직접 몸담아 살고 있는 자연환경인 생태계에 대한 폭넓은 이해가 필요하며, 그 다음 쾌적한 환경을 보존하고 지속시켜 나가는 데 있어서 가장 큰 걸림돌인 환경오염문제에 대한 인식이 필요하다. 이 과목에서는 우리나라의 자연환경 실태, 생태계 개념, 환경오염물질의 실제 및 해결 방안에 초점을 맞추고 심도깊은 공부하고자 한다. 참여 대학원들의 논문 발표의 기회가 포함되어 있다.

The goal of this course is to provide advanced knowledge on modern environmental biology. Students study in depth about environmental protection, search for a sustainable relationship, population challenge, resource issues, air pollution and noise, water pollution and hazardous and solid wastes and environmental ethics. Student projects are assigned and presentations are given.

3344.719 분자진화학특론 3-3-0

Advanced Molecular Evolution

본 과목에서는 계통, 유전자, 유전자산물들의 진화를 가져오는 여러 종류의 분자적 기작, 진화과정을 일으키는 힘, 분자수준에서 나타나는 진화적 변화의 역동성 등에 관해 배우게 되며, 특히 분자자료의 비교 분석과 계통적 분석에 대한 기본적인 방법론을 진화적 관점에서 배우게 된다.

In this course, the dynamics of evolutionary change at the molecular level, the driving forces behind the evolutionary process, and the effects of various molecular mechanisms on the long-term evolution of genome, genes, and their products are examined. The basic methodological tools for comparative and phylogenetic analyses of molecular data are also evaluated.

3344.720 효소학특론 3-3-0

Advanced Enzymology

본 과목은 생체 내 대사 및 생리활성조절에 관여하는 효소들의 기능을 효소단백질의 구조, 효소와 기질의 반응기작, 효소활성의 조절기작 등을 중심으로 다룬다.

Integrated functions of enzymes which regulate metabolism and other physiological activities are studied. A special emphasis is given to the protein structures, reaction mechanisms between the enzyme and substrate and the regulation of enzyme activity.

3344.723 막생물학 3-3-0

Biology of Membranes

본 과목은 생물막의 구조와 기능에 대한 이해를 목적으로 생물막 모델에 대한 역사적 고찰과 세포 분획법에서부터 생물막의 기능 분석에 이르기까지 다양한 현대 생물학적 연구방법론 및 자료 해석을 다루며, 생물막의 조성, 합성, 막 단백질들의 작용기작 등을 강의하며, 최근 막생물학의 연구동향을 논의한다.

The main objective of this course is to deepen students' understanding of the structural and functional characteristics of biological membranes. Topics including

membrane model, membrane synthesis and functional mechanism of selected membrane proteins are discussed on the basis of various experimental principles from sub-cellular fractionation to molecular characterization of membrane components.

3344.724 미생물생태학특론 3-3-0

Advanced Microbial Ecology

미생물군집은 자연생태계에서 분해자의 역할을 비롯하여 에너지흐름과 물질순환과정에서 매우 중요한 역할을 수행하고 있다. 미생물군집의 자연생태계에서의 다양한 역할을 최신정보를 중심으로 하여 고찰하고자 한다.

The dynamics of microbial community and kinds of micro-organisms in several habitats and biochemical changes are considered in this course by examining various essential biochemical processes that recycle important elements such as sulfur, nitrogen and carbon.

3344.730 원핵미생물다양성 3-3-0

Prokaryotic Diversity

자연계에는 다양한 원핵미생물이 존재하며, 생태계에 없어서는 안 될 중요한 존재이다. 본 강의에서는 원핵미생물인 세균(Bacteria)과 고세균(Archaea)의 분류체계와 다양성 연구 기법, 자연계의 역할 등을 다루고자 한다.

Prokaryotes (Bacteria and Archaeae) are diverse and abundant in nature. In this lecture, taxonomy, diversity, molecular techniques for community structure and function of prokaryotes will be taught.

3344.745 세포신호전달론 3-3-0

Cell Signaling

세포 외부의 변화와 자극에 반응하여 세포의 분화와 성장, 대사 및 생리작용을 조절하는 세포내 신호전달체계에 대하여 논의한다. 구성 요소간의 상호작용에 대해서도 집중 논의될 것이다.

This course explores the cellular signaling pathways involved in cell differentiation, proliferation, and regulation of cellular processes in response to extracellular stimuli. Emphasis is placed on the cross-talk among signaling components.

3344.746 신경내분비학 3-3-0

Neuroendocrinology

각종 뇌하수체 호르몬의 합성과 분비를 관장하는 시상하부의 신경내분비학적 역할을 중심으로 생체의 내분비 기능에 미치는 중추신경계의 역할을 종합적으로 이해하고 파악하도록 한다. 따라서 신경내분비학의 기초원리와 실험방법론을 바탕으로 각종 신경전달물질과 신경호르몬의 상호작용, 신경호르몬의 구조와 특징, 신경 호르몬과 수용체의 유전자 구조, 신경호르몬 유전자의 발현 조절기구, 스테로이드 호르몬의 중추신경계로의 Feedback과 작용기작, 신호전달기작 등을 세포, 분자 수준에서 심층적으로 다룬다.

This course covers the basic principles of neuroendocrinology. The integrative regulation of hypothalamic neurohormones in molecular biology, physiology and behavior are emphasized. Topics discussed include classification of neurohormones, interaction of neuro-

transmitters and neurohormones, neuroanatomy of hypothalamus and limbic systems. Endocrine and pituitary glands, molecular regulation of synthesis, storage and release of neurohormones, molecular regulation of steroid and thyroid hormone receptors, cytokines, neuroendocrine and immune systems and biological rhythm are discussed and student presentations are given.

3344.747 발생유전학 3-3-0

Developmental Genetics

다양한 동물의 발생에서 공통적으로 관찰되는 발생원리들을 공부하고, 발생현상을 분자생물학 수준에서 이해하려는 현대 발생학의 흐름을 파악한다.

The common principles of development in various organisms at molecular level and the trends of modern developmental biology are discussed.

3344.748 균학 3-3-0

Mycology

본 과목은 서울대학교 생명과학부 대학원 석·박사과정 학생을 대상으로 현대 균학 전반에 대한 지식을 얻는 것을 목적으로 한다. 이를 위하여 균류의 계통분류학을 중심으로 형태학, 세포학, 진화학, 생리학, 생태학을 논하고 아울러 균류의 응용 균학을 함께 취급한다. 강의의 효율을 제고하기 위하여 슬라이드와 비디오를 통한 시청각 교육과 인터넷 검색을 통한 최근의 균학 동향을 아울러 공부한다.

This course is offered to graduate students in the School of Biological Sciences. Systematic mycology, morphology, cytology, evolution, physiology, ecology, as well as applied mycology are covered and audio-visuals including slides, videos, and internet are used in the lecture.

3344.749 행동생물학특론 3-3-0

Advanced Behavioral Biology

대학원과정에서는 심도있게 동물 및 인간 행동의 진화와 생태를 다윈의 자연선택설에 입각하여 분석한다. 행동연구에 사용되는 여러 현대생물학적 방법론을 자세하게 소개한 후 동물들의 의사소통 메커니즘, 동물들의 지능과 인간 뇌의 진화, 동물들의 생존전략, 성의 기원과 생태, 사회행동의 진화 등의 주제들을 강의하고 토론한다.

This course analyzes the origin and evolution of various kinds of behavior through the study of genetics, ecology, and evolutionary biology. Topics discussed include Darwinian theory of natural selection, mechanisms of behavior, communication, sexuality, sociality, and cognition.

3344.752 숙주-미생물상호작용론 3-3-0

Host-Microbe Interaction

미생물은 동식물과 마찬가지로 다른 생물과 상호관계를 이루고 살아가고 있다. 미생물 상호간, 미생물과 동물, 미생물과 식물 사이에는 자연스러운 균형관계를 유지하고 있다. 때로는 일방적인 이익을 취하거나 해를 끼치기도 하지만, 대체로 물질의 순환과 먹이 사슬에서의 분해자로서의 기능을 수행하고 있는 경우가 대부분으로 자연계의 질서를 유지하는 데 있어 미생물의 위치를 빼놓고 이야기 할 수는 없는 것이다. 본 강의에서는 미생물이 다른 숙주생물과의 상호관계를 주제로 살아가는 방식

에 대하여 고찰하고자 한다.

Microorganisms interact with other organisms sometimes harming their interacting partners. But in other cases they form symbiotic relations, or help cycling matters on earth. This course introduces various ways microorganisms interact with others, especially with plants and animals.

3344.753A 광생물학 3-3-0

Photobiology

빛과 관련된 생명현상을 개괄적으로 다루며 특히 빛 의존적 생활을 하는 식물에서 빛과 연관된 현상 중에서 photosynthesis와 photomorphogenesis에 중점을 두고 진행될 예정이다.

Life phenomena related to light are discussed with an emphasis on photosynthesis and photomorphogenesis in plants.

3344.754 식물스트레스생리학 3-3-0

Plant Stress Physiology

식물도 동물과 마찬가지로 여러 가지의 환경적인 혹은 생물학적인 스트레스를 받으며 일생을 보내게 된다. 하지만 동물과는 달리 식물은 스트레스 환경으로부터 피해 달아날 수가 없기 때문에 동물과는 다른 독특한 스트레스 방어 시스템을 갖추고 있다. 이 강좌에서는 식물의 두 가지 주요 스트레스인 환경적인 스트레스와 병원균 등에 의한 생물학적인 스트레스를 중심으로 다루게 된다. 이와 더불어 이러한 스트레스성 상황을 극복할 수 있게 하는 식물의 발달과 대사과정 등도 아울러 다루어 식물 스트레스 방어기작의 전반적인 지식을 습득할 수 있도록 한다.

Like animals, plants go through various biotic and abiotic stresses. Unlike animals, plants cannot avoid or escape from stress due to their sessile nature. Instead, plants have adopted other unique systems to cope with the stresses. This course introduces plant defense mechanisms for both biotic and abiotic stresses. Plant developmental and biochemical strategies related to plant stress tolerance mechanisms are discussed.

3344.755 식물유전자발현조절론 3-3-0

Regulation of Plant Gene Expression

식물체는 탄소동화작용을 함으로써 지구의 모든 생물체의 근본적인 식량과 에너지를 제공한다. 또한 식물체는 동물체에서는 관찰되지 않는 주요 물질의 합성경로를 가지고 있고, 생리과정과 분화 및 발생과정이 생물적 또는 무생물적인 환경에 의해 많이 결정된다. 식물체만이 제공하는 물질의 합성과정과 식물체의 생리, 분화, 발생을 이끄는 유전자발현조절 메커니즘에 대해 논하고자 한다.

Plants provide food and energy for other organisms on earth by photosynthesis. Moreover, plants have biosynthetic pathways not observed in animals, and process of physiology, development and differentiation are largely affected by biological and abiological environment. Biosynthetic pathways and regulation of gene expression in these physiology, differentiation and development are discussed.

*3344.766 계통생물학 및 생태학세미나 1 1-0-2

Seminar in Systematics & Ecology 1

계통생물학 및 생태학에 속하는 최근의 중요 연구에 대한 문헌의 고찰을 중점적으로 다루는데, 전 분야에 대한 최근의 연구동향을 review하여 보고 매년 한 분야내지 두 분야에 대해 각자가 직접 문헌을 찾고 발표를 하면서 학문의 깊이와 이에 대한 이해를 돕도록 한다. 또한 전공분야 이외의 생물학 전반에 걸친 기초적인 탐구방향을 제시함으로써 각자의 전공과 유기적인 관계속에서 학문을 수행할 수 있는 연구품성 및 자질을 함양하며, 급격하게 변모하는 학문발전 추세에 대한 진취적인 수용적 자세와 비판적 능력을 아울러 갖출 수 있는 기틀을 마련하도록 한다.

This course surveys contemporary topics of systematics and ecology. Students evaluate, interpretate and discuss a wide range of papers and conduct research in connection with various fields of biology.

*3344.767 계통생물학 및 생태학세미나 2 1-0-2

Seminar in Systematics & Ecology 2

계통생물학 및 생태학에 속하는 최근의 중요 연구에 대한 문헌의 고찰을 중점적으로 다루는데, 전 분야에 대한 최근의 연구동향을 review하여 보고 매년 한 분야내지 두 분야에 대해 각자가 직접 문헌을 찾고 발표를 하면서 학문의 깊이와 이에 대한 이해를 돕도록 한다. 또한 전공분야 이외의 생물학 전반에 걸친 기초적인 탐구방향을 제시함으로써 각자의 전공과 유기적인 관계속에서 학문을 수행할 수 있는 연구품성 및 자질을 함양하며, 급격하게 변모하는 학문발전 추세에 대한 진취적인 수용적 자세와 비판적 능력을 아울러 갖출 수 있는 기틀을 마련하도록 한다.

This course surveys contemporary topics of systematics and ecology. Students evaluate, interpretate and discuss a wide range of papers and conduct research in connection with various fields of biology.

*3344.768 계통생물학 및 생태학콜로키움 1 2-2-0

Colloquium in Systematics & Ecology 1

계통생물학 및 생태학에 속하는 최근의 중요 연구에 대한 문헌의 고찰을 중점적으로 다루는데, 전 분야에 대한 최근의 연구동향을 review하여 보고 매년 한 분야내지 두 분야에 대해 각자가 직접 문헌을 찾고 발표를 하면서 학문의 깊이와 이에 대한 이해를 돕도록 한다. 또한 전공분야 이외의 생물학 전반에 걸친 기초적인 탐구방향을 제시함으로써 각자의 전공과 유기적인 관계속에서 학문을 수행할 수 있는 연구품성 및 자질을 함양하며, 급격하게 변모하는 학문발전 추세에 대한 진취적인 수용적 자세와 비판적 능력을 아울러 갖출 수 있는 기틀을 마련하도록 한다.

This course surveys contemporary topics of systematics and ecology. Students evaluate, interpretate and discuss a wide range of papers and conduct research in connection with various fields of biology.

*3344.769 계통생물학 및 생태학콜로키움 2 2-2-0

Colloquium in Systematics & Ecology 2

계통생물학 및 생태학에 속하는 최근의 중요 연구에 대한 문헌의 고찰을 중점적으로 다루는데, 전 분야에 대한 최근의 연구동향을 review하여 보고 매년 한 분야내지 두 분야에 대해

각자가 직접 문헌을 찾고 발표를 하면서 학문의 깊이와 이에 대한 이해를 돕도록 한다. 또한 전공분야 이외의 생물학 전반에 걸친 기초적인 탐구방향을 제시함으로써 각자의 전공과 유기적인 관계속에서 학문을 수행할 수 있는 연구품성 및 자질을 함양하며, 급격하게 변모하는 학문발전 추세에 대한 진취적인 수용적 자세와 비판적 능력을 아울러 갖출 수 있는 기틀을 마련하도록 한다.

This course surveys contemporary topics of systematics and ecology. Students evaluate, interpretate and discuss a wide range of papers and conduct research in connection with various fields of biology.

3344.770 진화생물학특론 3-3-0

Advanced Evolutionary Biology

본 과목에서는 생물학의 기본 개념 중의 하나인 진화의 기작에 대해서 심도 있게 배우게 된다. 주요 내용은 다윈의 진화론, 개체군의 진화, 종의 기원, 계통과 분류학, 생물학적 종의 개념, 종분화와 소규모 진화와 대규모 진화 등이 포함된다.

In this course, we will dealing with mechanisms of evolution. In detail, we will investigate Darwin's evolution view, evolution of populations, origin of species, phylogeny and systematics, biological species concepts, speciation and micro-evolution and macro-evolution.

*3344.771 분자세포생물학세미나 1 1-0-2

Seminar in Molecular and Cellular Biology 1

분자세포 생물학 분야에 속하는 최근의 중요 연구에 대한 문헌의 고찰을 중점적으로 다루는데, 전 분야에 대한 최근의 연구동향을 review하여 보고 매년 한 분야내지 두 분야에 대해 각자가 직접 문헌을 찾고 발표를 하면서 학문의 깊이와 이에 대한 이해를 돕도록 한다. 또한 전공분야 이외의 생물학 전반에 걸친 기초적인 탐구방향을 제시함으로써 각자의 전공과 유기적인 관계속에서 학문을 수행할 수 있는 연구품성 및 자질을 함양하며, 급격하게 변모하는 학문발전 추세에 대한 진취적인 수용적 자세와 비판적 능력을 아울러 갖출 수 있는 기틀을 마련하도록 한다.

This course surveys contemporary topics of molecular and cellular biology. Students evaluate, interpretate and discuss a wide range of papers and conduct research in connection with various fields of biology.

*3344.772 분자세포생물학세미나 2 1-0-2

Seminar in Molecular and Cellular Biology 2

분자세포 생물학 분야에 속하는 최근의 중요 연구에 대한 문헌의 고찰을 중점적으로 다루는데, 전 분야에 대한 최근의 연구동향을 review하여 보고 매년 한 분야내지 두 분야에 대해 각자가 직접 문헌을 찾고 발표를 하면서 학문의 깊이와 이에 대한 이해를 돕도록 한다. 또한 전공분야 이외의 생물학 전반에 걸친 기초적인 탐구방향을 제시함으로써 각자의 전공과 유기적인 관계속에서 학문을 수행할 수 있는 연구품성 및 자질을 함양하며, 급격하게 변모하는 학문발전 추세에 대한 진취적인 수용적 자세와 비판적 능력을 아울러 갖출 수 있는 기틀을 마련하도록 한다.

This course surveys contemporary topics of molecular and cellular biology. Students evaluate, interpretate and

discuss a wide range of papers and conduct research in connection with various fields of biology.

3344.803 대학원논문연구 3-3-0

Reading and Research

본 과정은 논문을 준비하는 대학원생을 대상으로 하며, 개인의 연구분야에 대한 특정 주제에 대해서 지도교수의 지도아래 연구하고 토의하는 강좌이다.

This course is offered to graduate students preparing theses. Students review and discuss special problems in research projects.