

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.

천문학전공(Astronomy Program)

3345.507 성간물질 3-3-0

Interstellar Matter

이 과목 전반부에서는 성간 천체들을 관측하여 그 내부의 물리 화학적 성질을 추론하는 원리와 방법을 학습한다. 이를 위하여 전자, 양성자, 중성원자, 분자, 각종 이온, 성간티끌, 우주선입자 등의 상호작용과 이들이 복사 및 자기장과 이루게 될 각종 반응을 미시적 수준에서 기술한다. 후반부에서는 원리와 방법을 관측에 직접 적용시켜 중성 수소운, 암흑 성간운, 성간 분자운, 전리수소 영역, 초신성 잔해 등의 관측적 특성을 확립한다. 끝으로 성간 물질의 각종 위상이 우리 은하에서 현재 차지하고 있는 공간 및 질량을 가능하고, 위상 상호간의 변환의 결과로 나타날 수 있는 은하의 영년 진화의 특성을 논의한다.

This course provides an overview of the microscopic processes in the physical properties of the interstellar medium, whose fundamental constituents are electrons, protons, neutral atoms and molecules, heavy element ions, dust grains, cosmic rays, photons, and magnetic fields. Basic principles of quantifying interaction rates among the ISM species are introduced and the principles are applied to observations of the galactic ISM. Observational characteristics of diffuse HI clouds, interstellar dust clouds, dense molecular clouds, HII regions, and super-nova remnants are established and a five-phase model of the ISM is introduced in the context of long term evolution.

3345.508 천문기기 및 실험 3-2-2

Astronomical Instrumentation and Lab.

천문관측에 필요한 일반적 관측기기의 구조와 특성을 분석 조사하고, 이에 따른 일반이론을 다룸으로써 각자의 관측 목적에 적합한 관측기기의 고찰 및 제작을 가능케 한다.

In this course, operational principles of astronomical instruments in diverse wavelength bands are introduced and students are trained to analyze obtained data to design new instruments with their own specification and observational goals.

3345.509 성간기체역학 3-3-0

Interstellar Gas Dynamics

이 과목에서는 자기유체역학을 활용하여 성간에서 발생하는 다양한 성격의 기체 동력학적 현상을 분석함으로써 성간 매질의 공간 분포와 대순환의 열개를 이해한다. 초반부에서 MHD의 기본원리, MHD 비리알 정리, 에너지 원리 분석법, 충격파, 자화 기체 평판의 평형, 성간운의 평형 구조 등을 학습하여 기초를 다진 다음, 중반부에서 대류, 열적, 지인즈, 파커 불안정 등을 분석한다. 중반부에서 폭발파와 초신성 잔해, 전리 전선과 HII 영역의 팽창, 중력 수축과 항성 생성 등을 다룬다.

This course aims to deepen students' understanding of the global distribution of the galactic ISM and the gas dynamical activities therein. Students review basic MHD equations, virial theorem, energy principle analysis, shock waves, equilibrium of magnetized gas disk, and equilibrium of interstellar clouds. Convective, thermal, Jeans, and Parker instabilities as well as super-nova remnants, HII regions, and star formation are addressed.

3345.511 외부은하와 우주론 3-3-0

Extragalactic Astronomy and Cosmology

나선은하인 우리은하의 내부구조와 성분을 학습한다. 또 외부은하의 형태와 물리·화학적 성질, 거리 측정법, 공간 군집도 등을 배운다. 나이가 은하군, 은하단, 초은하단, 우주거대구조, 그리고 고 적색이동 천체들의 물리적 성질을 개관한다. 표준우주모형을 학습하고, 우주모형에 따른 공간과 물질과 물질요동의 기원·진화를 학습하고 관측과 비교한다. 우주기원, 초기우주의 진화, 급팽창가설, 차가운 암흑물질, 중력 불안정성에 의한 천체 생성론, 우주배경복사 등 현대 우주론의 핵심 내용을 이해한다.

The internal structure and components of the Milky Way as a spiral galaxy are studied. The morphology, physical and chemical properties, distance measures, and the spatial clustering of external galaxies are also studied. Physical properties of groups, clusters, super-clusters of galaxies and of large-scale structures are reviewed and the standard model of the universe is introduced. Various cosmological models are compared with recent observations through analyses of modern cosmology like the origin of the universe, the inflationary scenario, the cold dark matter, galaxy formation mechanisms, and the cosmic background radiation.

3345.513 항성내부구조와 진화 3-3-0

Stellar Structure and Evolution

항성의 진화와 구조에 관한 모든 관측사실을 개관한 후 별의 구조를 알아내는 데 사용되는 방정식을 도입하고, 별 내부의 물리적인 상태를 알아본다. 주계열성의 구조와 성질, 주계열을 떠난 별의 초기진화과정과 구조, 진화의 후기과정 등을 학습한 후 산개성단과 구상성단의 나이와 그들의 구성별들의 HR도상에서의 분포, 별의 진화와 마지막과정에서 생기는 백색왜성과 중성자성의 성질과 별의 중력수축 등을 다루고 별의 질량에 따른 H-R도상에서의 진화경로를 학습한다.

All relevant observational facts of the stellar structure and evolution are reviewed and the governing equations are introduced. Physical states of stellar interior are examined and the structure and properties of main-sequence stars, early evolution of post main-sequence stars and their structures are studied, followed by the late stages of evolution. The evolutionary tracks and globular clusters are applied to obtain the ages of these clusters and the properties of compact objects such as white dwarfs and neutron stars are examined.

3345.514 천문자기유체역학 3-3-0

Astronomical Magnetohydrodynamics

자기유체역학의 기본원리를 학습하고 기본방정식을 유도함으로써 자기유체의 일반적인 특성에 관하여 학습하고 특히 자기유체역학적 운동, 평형, 그리고 안정성에 역점을 둔다. 여기서 학습한 자기유체역학 이론을 태양의 흑점과 태양흑점주변에서 일어나고 있는 플레어 현상에 적용하여 각종 자기 유체역학적 현상을 이해한다.

Fundamental principles and basic physics of magnetohydrodynamics, particle orbit theory, shock waves in plasmas, and macroscopic and microscopic stability of astrophysical plasmas are introduced with applications to

a wide range of astrophysical systems, particularly in the Sun and other exotic celestial bodies.

3345.516 항성역학 및 중력 3-3-0

Stellar Dynamics and Gravitation

우주에 존재하는 별이나 은하는 중력에 의해 가장 많은 영향을 받는다. 이들 천체에 적용되는 중력법칙은 이미 잘 알려진 뉴턴 역학이지만, 많은 별이나 은하가 포함되어 있는 '다체계'에서는 역학 방정식의 해를 직접 구하는 것이 거의 불가능하다. 따라서 통계적인 방법이 널리 쓰이고 있으며 최근에는 고속 컴퓨터를 이용한 수치 적분도 이루어지고 있다. 이 강좌에서는 다체계에 적용할 수 있는 통계적 방법론을 소개하고 이를 이용한 은하나 성단의 구조, 역학적 안정성, 그리고 이들 천체의 역학적 진화를 공부한다. 항성계를 연속된 질량 분포를 가지는 계로 간주하여 별의 운동을 몇 개의 물리량에 의해 결정되는 궤도로 대변하며, 중력 포텐셜 모양에 따른 궤도의 특징을 이해한다. 항성계가 만족해야 하는 무충돌 볼츠만 방정식을 도입하여, 여기서부터 얻어지는 항성계의 역학적 특성을 논한다. 가스 역학에서 사용하는 운동 이론을 이용해 항성계의 역학적 진화를 알아본다. 마지막으로, 이들 원리를 관측된 항성계에 적용하여 필요한 물리량을 도출하는 방법을 공부한다.

Gravitation is the most dominant force in the universe. The gravitational law applicable to stellar systems is the well-known Newtonian gravity, but the solutions for the many-body systems are almost impossible to obtain. Therefore, various statistical methods are widely used, and numerical integrations are often drawn by computers. In this course, students are introduced to the statistical methods for N-body systems to study of the structure, dynamical instability, and evolution of stellar systems. The collisionless Boltzmann equation (CBE) and its properties are discussed to examine the kinetic theory originating from gas dynamics that is applied to dynamical evolution of stellar systems.

3345.701 관측천문학특강 3-2-2

Topics in Observational Astronomy

관측천문학에 관련된 특별주제를 선정하여 집중적으로 학습한다. 학습방법은 발표 및 토론을 위주로 한다.

This course consists of student presentations and discussions on selected topics in recent observational astronomy.

3345.702 천체분광학특강 3-3-0

Topics in Astronomical Spectroscopy

최근에 발표되는 천체의 분광관측자료의 분석, 모델 구성 및 이론, 또는 새로 개발된 천체분광관측기기의 원리와 이 기기로부터 얻어진 분광관측 자료 분석법에 관하여 학습한다.

This course consists of student presentations and discussions on selected topics in recent stellar spectroscopy.

3345.703 외부은하천문학특강 3-3-0

Topics in Extragalactic Astronomy

외부은하 천문학에 관련된 특별주제를 선정하여 집중적으로 학습한다. 학습방법은 발표 및 토론을 위주로 한다.

This is an intensive extragalactic astronomy course. Student presentations and discussions are an integral part of the course.

3345.704 천체물리세미나 3-3-0

Seminar in Astrophysics

특정주제에 대하여 최근 발표된 논문을 조사하여 발표하고 토론한다.

Selected topics from recently published research papers are addressed.

3345.705 이론천문연구 3-3-0

Research in Theoretical Astronomy

최근에 연구가 많이 되고 있는 이론천문 분야의 주제에 대하여 발표된 논문을 중심으로 연구한다.

Papers in theoretical astronomy are reviewed.

3345.707 현대천문학특강 3-3-0

Topics in Current Astronomy

현대천문학에 관련된 특별주제를 선정하여 집중적으로 학습한다. 학습방법은 발표 및 토론을 위주로 한다.

This is an intensive astronomy course consisting mostly of student presentations and discussions.

3345.708 전파천문학특강 3-3-0

Topics in Radio Astronomy

전파천문학 분야에서 흥미로운 주제를 선정하여 한 학기 동안 강의와 토의로 진행한다. 전파천문학 강좌를 수강한 학생들을 대상으로 한다.

This course is offered to those who have completed Radio Astronomy. Various topics are addressed and discussed.

3345.710 우주론특강 3-3-0

Topics in Cosmology

외부은하천문학과 우주론 분야에서 최신 이론을 소개하고, 새로운 연구분야를 모색한다.

Recent topics in extra-galactic astronomy and cosmology are introduced and new research projects are examined.

3345.711 태양물리학특강 3-3-0

Topics in Solar Physics

홍염, 플레어, CME(코로나 질량방출), 태양활동과 우주환경에 관한 첨단 연구를 최근에 발표된 연구논문을 기초하여 학습한다.

Currently developed topics in solar physics such as sunspots, flares, prominences, coronal mass ejection are selected for in-depth study.

3345.712 성간물리학특강 3-3-0

Topics in Physics of Interstellar Medium

성간물질에 관련되는 최신의 연구주제들을 골라 개괄하고 그 중 한 주제를 골라 고유의 연구를 수행하도록 한다.

Students review current research topics in interstellar medium physics and conduct research on specified issues.

3342.803 대학원논문연구 3-3-0

Reading and Research

대학원 석사 및 박사학위 취득에 관련된 논문연구를 수행한다.

In this course graduate students conduct research related to their thesis.