

338.501 물리생물학 3-3-0

Physical Biology

물리생물학은 물리학의 이론적 실험적 접근법을 이용하여 생물학의 미해결 문제를 해결하려는 연구분야를 일컫는다. 급속히 발전하고 있는 이러한 연구움직임은 전체 생물물리학의 연구를 주도해 나가고 있으며 이러한 추세는 앞으로 생물물리학이 나아가야 할 방향으로서, 본 강좌에서는 이 분야에서 활발히 진행되고 있는 연구를 중심으로 물리생물학의 고급지식을 습득하는 것을 목표로 한다.

Physical biology is a research field in which researchers seek answers to the unsolved biological problems by means of theoretical and experimental approaches of physical science. Physical biology is a emergent research field that will lead the entire biophysics field in the future. This course will cover principles and advanced knowledge of physical biology, focusing on the current and up-to-date research activities.

아주 중요한 과정이다. 3차 구조를 밝히는 대표적인 예는 X-ray crystallography와 NMR을 들 수 있다. 본 강좌에서는 단백질 구조 분석의 한 방법으로서의 NMR의 원리를 교육하고, 용액상 및 고체상 핵자기공명 분광학의 실험 방법을 소개한다. 또한 핵자기공명 분광학의 현재와 미래의 발전 가능성을 타진하는 토의를 병행할 것임.

Elucidation of three dimensional structure of proteins and macromolecules is important for understanding their functions. One of the best approaches to this end is NMR. This course will cover the principles and application of biomolecular nuclear magnetic resonance spectroscopy. It will also be emphasized to discuss the possible advancement of NMR researches in physical and chemical biology in the future.

338.601 생분자분광학 및 모델링 3-3-0

Spectroscopy and Modeling of Biomolecules

생체 분자의 입체적 구조에 대한 이해는 생명현상을 이해하는데 중요한 역할을 하며, 생체고분자의 구성 요소들을 활용한 모델링은 단백질의 기능을 예측하는데 중요한 역할을 한다. 본 과목에서는 다양한 분광학적 기술을 활용하여 생체고분자의 구조 규명 및 모델링을 통한 구조 예측을 체계적으로 다루고자 한다.

Understanding the intact structure of biomolecules is important in extending our knowledge on the biological phenomena. Modeling via components of macromolecules is important in predicting their functions and significance. This course will cover principles and application of various spectroscopy techniques, and will focus on the determination of structures of biomolecules using spectroscopy and modeling and prediction of structures of biomolecules.

338.603 유전자 발현 및 대사 특론 3-3-0

Gene Regulation and Metabolism

본 강의의 목표는 대사 조절에 관여하는 유전자 발현 조절 기전을 규명하는 연구의 현주소를 파악하고 새로운 연구의 지평을 확인하는 것이다. 이를 위하여 진핵생물의 유전자 발현 조절과정에 대한 최신 연구결과를 소개하고 염색체 수준에서의 변화가 유전자 발현에 미치는 영향을 고찰할 것이다. 아울러 전사조절을 통한 생체 내 에너지대사의 변화를 강의한다.

The purpose of this course is to provide updated information on the researches of gene regulation in metabolism regulation. To this end, this course will cover the mechanisms of gene expression regulation in the eukaryotic cells, the involvement of chromatin structures in gene regulation, and regulation of metabolism by gene expression regulation.

338.502 생체고분자 구조 및 기능 3-3-0

Macromolecular Structure and Function

생체고분자인 단백질, 핵산의 삼차원 구조-기능 관계에 대하여 심도 있게 다룬다. 구체적으로는 구조 분석의 방법론, 구조와 기능의 연관성 연구 방법론, 생체고분자 구조-기능 규명의 대표적 연구 사례를 통한 응용의 가능성 타진 등을 다루게 될 것임.

This course will cover the structure-function relationship of proteins and nucleic acids. In detail, this course will focus on the principles and application of macromolecule structure determination, methodology of structure-function relationship studies, and current and up-to-date researches on the structure-function relationship of proteins and nucleic acids.

338.604 나노광자학 3-3-0

Nanophotonics

본 강좌의 목표는 수강생이 나노광자학의 기본 원리를 숙지하고 생물학적 문제 해결을 위한 방법론으로서의 나노광자학의 가능성을 확인, 토의하는 것이다. 이를 위하여 본 강좌에서는 나노미터 수준의 미세 구조에서 나타나는 빛의 특이한 성질 및 새로운 기능에 대해 소개하고, 나아가 이를 물리, 화학, 생물 분야의 다양한 연구에 응용하는 방법을 소개한다.

The purpose of this course is to teach basic principles of nanophotonics, and application to the biological science. To this end, this course will cover the principles of the special characteristics of light in the micro-structure of nano scale, and multiple application of this phenomenon to physical and chemical biology.

338.602 생체분자 핵자기공명 3-3-0

Biomolecular Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy

단백질의 3차 구조를 밝히는 것은 단백질 기능 규명에 있어

338.503 바이오검지 3-3-0

Biosensors

나노기술을 이용하여 특정한 바이오 물질을 검지하거나, 세포나 조직에서 나오는 각종 바이오 신호를 읽어 들이는 나노바이오 소자에 대해서 다룬다. 과학적인 측면에서 볼 때, 바이오 구조와 전자 및 광학소자를 어떻게 결합할 수 있는지에 대해 논의한다.

This course will provide updated information on nanobio sensors that can read various bio signals in cells and tissues, and techniques that allow sensing of specific biomaterial using nano technology. How bio structure, bio electrons and photonic sensor can be combined will

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.)

be discussed.

338.504 생물학을 위한 연성물리 3-3-0

Soft Matter Physics for Biology

DNA, RNA, 단백질, 세포막 등 세포를 이루는 주요 구성성분은 모두 무른 물질로 이루어져 있다. 무른 물질계는 물리과학 과정에서 전통적으로 다루어지는 고체물질계와 구별되는 고유한 현상들이 존재함에도 불구하고 이를 다루는 마땅한 강좌가 없는 형편이다. 본 강좌는 생명현상의 물리적 기초를 정립할 수 있도록 세포내 현상을 중심으로 연성물리의 기본 개념(colloid, biopolymer, surfactant, phase transition)을 습득하도록 한다.

Major components of living cells, DNA, RNA, proteins, and membranes, are all soft materials. Despite the notion that the soft material system is different from the solid substance system, which is conventionally studied in the physical sciences, there has been no course offering the principles and application of the soft material system. This course will cover basic concepts of soft matter physics including colloid, biopolymer, surfactant, and phase transition so that the students will understand the cellular events by means of physical mechanisms.

***338.701** 생물물리학 특강 2-2-0

Special Topics in Biophysics

분자 분광학, 물리화학 및 나노과학을 활용하여 생명과학에서 풀지 못한 난제들을 해결하고자 하는 최근 연구 동향에 대해 논의하며, 이 과정을 통해서 물리학적 현상의 이해가 생명현상을 조절하고 체계적으로 관측/조절하는데 어떠한 역할을 하는 지에 대해서 실질적인 예를 다루게 될 것이다.

This course will provide detailed discussions on the application of molecular spectroscopy, physical chemistry, and nano science to tackle unsolved problems in biological science. The detailed examples of the roles of the understanding of physical phenomena in the understanding and control of biological phenomena will be discussed as well.

***338.702** 화학생물학 특강 2-2-0

Special Topics in Chemical Biology

생명의 다양한 현상들을 생명과학, 생명공학, 화학 및 물리학적 접근을 통해서 이해하는 연구 분야인 화학생물학의 최근 연구 동향을 다룸으로써 학생들이 다학제간 연구 분야의 중요성에 대해서 인식할 수 기회를 제공할 것이다.

This course will provide detailed discussions on the application of chemical approaches to tackle unsolved problems in biological science. The detailed examples of the roles of the understanding of chemical phenomena in the understanding and control of biological phenomena will be discussed as well.

***338.703** BPCB 특수연구 3-3-0

Special Research of Biophysics and Chemical Biology

모든 학생들이 참여하는 과목으로서 학생들에게 영어 발표의

기회를 제공하고, 타 연구분야에 대한 통섭적 이해를 높이도록 한다. 구체적으로, 과제간 협력 연구 및 공동 연구 수행에 필요한 개념 및 아이디어 설계 토의와 관련 예비 결과를 집중 논의한다.

The purpose of this course is to train students to expand their ability to communicate their research interests in English. This course will encourage all enrolled students to participate in the presentation and discussion of their research in English. In particular, the focus will be on the possible collaborative approaches to an identical biological problem of interest.

338.505 BPCB 세미나 I 2-0-4

BPCB Seminar I

관련 연구 분야의 국내·외 저명 연구자를 초청하여 첨단 연구 분야를 정기적으로 소개하고 학문적 교류와 협력연구의 모색을 할 것이다.

This course is a seminar course in which most prominent biophysicists, chemical biologists, and experts in related areas will be invited to give seminars and discuss possible collaborative activities in the future.

338.605 BPCB 세미나 II 2-0-4

BPCB Seminar II

관련 연구 분야의 국내·외 저명 연구자를 초청하여 첨단 연구 분야를 정기적으로 소개하고 학문적 교류와 협력연구의 모색을 할 것이다.

This course is a seminar course in which most prominent biophysicists, chemical biologists, and experts in related areas will be invited to give seminars and discuss possible collaborative activities in the future.

338.506 BPCB 세미나 III 2-0-4

BPCB Seminar III

관련 연구 분야의 국내·외 저명 연구자를 초청하여 첨단 연구 분야를 정기적으로 소개하고 학문적 교류와 협력연구의 모색을 할 것이다.

This course is a seminar course in which most prominent biophysicists, chemical biologists, and experts in related areas will be invited to give seminars and discuss possible collaborative activities in the future.

338.606 BPCB 세미나 IV 2-0-4

BPCB Seminar IV

관련 연구 분야의 국내·외 저명 연구자를 초청하여 첨단 연구 분야를 정기적으로 소개하고 학문적 교류와 협력연구의 모색을 할 것이다.

This course is a seminar course in which most prominent biophysicists, chemical biologists, and experts in related areas will be invited to give seminars and discuss possible collaborative activities in the future.

338.803 대학원논문연구 3-3-0

Reading and Research

학위논문을 위한 연구를 수행하는 과정에서 기초자료 조사,

심화자료 조사, 연구의 실질적 수행 및 문제점 해결 등을 진행하는 과목임.

This course is designed for the graduate student who prepare for their dissertations. In this course, the students are expected to rigorously search for background information their own research, perform experiments and researches, and to perform trouble shooting in their own researches.