

분자의학 및 바이오제약학과(Department of Molecular Medicine and Biopharmaceutical Sciences)

494.501 이온채널과 막전압 3-3-0

Ion channels and membrane potentials

이온채널은 세포막에 존재하는 단백질이다. 채널은 모든 세포에 존재하여 세포의 막전압을 일으켜 신경세포나 근육세포의 전기적 흥분을 야기시킨다. 이온채널은 세포의 삼투와 부피를 결정하며 체액의 분비를 일으킨다. 채널은 Ca²⁺의 농도를 조절하여 세포신호 전달에도 깊이 관여한다.

본 강의에서는 이온채널 유전자 종류와 구조와 특성, 그리고 이들의 생리적 기능을 소개한다. 또한, 채널유전자의 변이에 의한 여러 질병을 소개한다. 이와 함께 막전압과 이온채널 연구의 역사적인 개요도 소개된다.

Ion channels are plasma proteins present in all types of cells. Ion channels determine membrane potentials in nerve and muscle cells, contraction of muscle cells, and secretion in epithelial cells. Ion channels control intracellular Ca²⁺ thus affecting cell signals.

In this lecture, ion channel genes are introduced along with their structures, biophysical properties and physiological functions. Furthermore, chronic diseases caused by mutations of channels will also be stressed, too. History on ion channels and membrane potentials will also be introduced.

494.502 의약세포유전학 3-3-0

Medicinal Cell Biology and Molecular Genetics

본 강좌에서는 세포생물학과 분자유전학의 고급 지식을 습득한다. 유전자는 생명의 필수 정보를 포함하고 있으며 세포는 생명체의 기본적인 기능 단위를 구성하고 있다. 본 강좌에서는 생명의 필수 요소들인 유전자와 단백질 그리고 세포간의 기능적 연관성을 토론하고 유전체, 단백질, 그리고 시스템생물학에 있어서의 최신 정보를 소개하며 본 연구들이 인체의 질병의 이해와 신약개발에 기여하는 점들을 소개한다.

The course discusses the advanced information on cell biology and molecular genetics. While genes contain the essential information to determine the characteristics of life, cells are basic functional unit for living organisms. In this course, genes and their functional linkage to proteins and cells will be addresses and recent advances in genomics, proteomics and systems biology will be introduced especially focusing on their relationship to human diseases and drug development.

494.601 약물전달시스템 3-3-0

Drug Delivery System

이 과목은 약물을 투여할 때 나타나는 여러 가지 문제점을 다룬다. 특히 물질의 용해의 기술에 많은 시간을 할애한다. 이 과목에서 다루는 물질은 주로 병을 치료하기 위해 투여하는 작은 분자의 화합물, 단백질, 유전자 그리고 세포들이다. 단백질 약물의 전달 또한 역점을 두어 토의 된다. 비침습적 약물전달 방법, 바이러스 벡터를 이용한 유전자 약물의 전달 등도 배우게 된다. 분자생물학적 기법을 이용한 세포의 전달 또한 배우게 된다. 이와 함께 약물전달에 대한 기초 이론과 최근의 연구 경향 등도 소개된다.

The purpose of this course is to explore the problems involved with administration of drugs; through analyzing and solving such problems, students will understand problem solving techniques using drug delivery system and build on

knowledge to create new technologies. Drugs to be dealt with in this course refer to small chemical drug, protein, gene and cells used in the treatment of diseases. For protein drugs, students will learn about drug delivery systems using chemically/physically combined technologies, manipulative technologies, formulation and device technologies. For polysaccharide drugs, students will learn about non-invasive delivery using chemical derivatives, and for genetic drugs, viral or non-viral vector systems. Furthermore, students will learn about cell delivery technology using the DNA manipulative cell technology, as well as protein delivery technology that is based on this technology. The course focuses on the understanding of the basic principles of the above and the analysis of recent technologies being researched in the field.

494.602 임상단백질체학 3-3-0

Clinical Proteomics

포스트 지놈 시대(post-genomic era)에서의 생명과학은 대개의 질병을 토대로한 분자생물학적 연구방식에 있어 획기적인 변화가 일어나고 있다. 생물학적 과정(biological process)을 상호 분리되어있는 개개의 부분이 아닌 복잡한 생물학적 과정의 구동원리를 시스템 수준에서 이해하고자 하는 시스템 생물학(Systems Biology)이 출현하기에 이르렀으며 이러한 연구방식은 향후 생물학 전반에 걸쳐 주요 연구방식으로 활용될 전망이다. 이에 시스템 생물학(Systems Biology)에 의한 복잡한 생물학적 이해는 체계적이고도 다양한 학문 융합(의학, 생물학, 화학, 컴퓨터학, 통계학 그리고 우주과학 등)을 바탕으로 한 연구환경이 필수조건이며, 이제는 이러한 학문 간의 벽을 넘어선 새로운 생명의학지식 창출이 도래하고 있으며 이미 미주류대학들과(Harvard, MIT, Stanford, Washington 등) 주요 제약사(Merck, Lilly, Wyath 등)들은 시스템 생물학(Systems Biology)에 의한 새로운 파를 신설 생명과학 연구를 추진하는 추세다. 또한, 시스템 생물학(Systems Biology)에 의한 복잡한 생물학적 이해는 Translational Research에 주요근간이 되며, 더 나아가 기초과학지식과 임상지식과의 지식상호이해와 전달을 통해서 불필요한 환자치료방식을 피하고 맞춤형의학(tailor medicine or individualized medicine)이 가능하다고 보이며, 이러한 기초의학과 임상의학의 상호공동으로 바탕으로 한 연구는 실제적인 지식창출(knowledge-based)에 의한 신약개발(therapeutic target discovery)이 가속될 수 있다. 예를 들어, EGFR-driven non-small lung cancer 환자의 독자적인 데이터베이스(In-house clinical database)를 환자의 성별(gender), 나이, 암의 진행상태(disease progression), 전이상태(matatasis), 치료과정과 약물투여(e.g., Iressa or herceptin)에 상응해 분자생물학적 정보구축(genotyping, proteomotyping, k-ras mutation, Intracellular mutation of EGFR or EGFR signaling pathway)이 가능하며, 이 데이터베이스를 발전시키므로(populating and expanding) personalized 환자 치료가 현실화 될 수 있다. 이에 향후 생명과학자는 학문상호체계 학문(Interdisciplinary science)을 이해하고 응용하는 능력이 지극히 필요하다고 보겠다. 이러한 현 추세를 바탕으로 강의에서는 주요 질병(특히, 암)과 관계된 중요한 분자생물학적 측면에서의 의문과 이해를 신호기전(signaling transduction cascade), 유전체(genomics) 그리고 프로티오믹(proteomics)을 이용 토의진행 하고자 한다.

Integrated research establishes an environment for educating multidisciplinary biomedical scientists in the post-genomic era. Courses that integrate the current trend of biomedical sciences would provide a complete overview of the emerging field of systems biology and the advances within interdisciplinary sciences. Classes would address the key questions of complex biological systems by taking specific examples from developmental biology, cancer, matabolomics and proteomics.

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.)

Specific Class Topics:

- ▶ Biochemistry with emphasis on the current proteomics and genomics in medical and pharmaceutical sciences
- ▶ Predictive Medicine, Systems Medicine and Personalized Medicine
- ▶ Systems Biology (Network Biology)

In recent years, there has been a growing interest from industry and universities on translational research. This emerging bi-directional discipline, when established in conjunction with systems biology, maximizes the efficient investigation of the biology of disease in order to develop improved therapies.

494.604 면역생물학 3-3-0

Immunobiology

면역계는 병원균에 의한 감염으로부터 개체를 보호하는 역할을 담당하며, 이러한 감염에 대한 보호적인 기능과 대별되는 알러지, 자가 면역, 장기이식 거부, 항암 면역 등의 면역 반응을 일으킨다.

본 강좌에서는 앞부분에 면역 세포와 면역 기관 그리고 면역계의 다양한 분자들을 소개함으로써 면역학에 대한 개념을 간략히 정리하고자한다. 이를 바탕으로 면역계가 어떻게 외부 항원과 자가 항원을 구분하여 인식하고, 병원균이 침입하였을 때 면역 세포가 어떻게 활성화되어 병원균을 제거할 수 있는지에 대해 자세히 알아보하고자 한다. 본 강의의 후반부에서는 면역계가 병원균에 의한 감염을 막는 보호적인 기능뿐만 아니라 알러지, 자가 면역, 장기이식 거부 등의 면역 질환을 일으키는 기전에 대해서도 살펴보고자 한다. 또한 이러한 면역계 진화에 대한 이해를 바탕으로 어떻게 면역계를 조절하여 면역 질환의 발병을 막고, 감염 질환 및 암에 대한 백신을 개발할 수 있는지에 대해 논의해보고자 한다.

The immune system exists to protect the host from infection, and its evolutionary history must have been shaped largely by this challenge. Other aspects of immunology, such as allergy, autoimmunity, graft rejection, and immunity to tumors are treated as variations on this basic protective function in which the nature of the antigen is the major variable.

The first part of the lecture summarizes our understanding of immunology in conceptual terms and introduces the main players: the cells, tissues, and molecules of the immune system. The middle part of the lecture deal with three main aspects of adaptive immunity: how the immune system recognizes and discriminates among different molecules; how individual cells develop so that each bears a unique receptor directed at foreign, and not at self, molecules; and how these cells are activated when they encounter microbes, and the effector mechanisms that are used to eliminate these microbes from the body. The last part of the lecture examines the role of the immune system in causing rather than preventing diseases, focusing on allergy, autoimmunity, and graft rejection as examples. Finally, we consider how the immune system can be manipulated to the benefit of the host, emphasizing endogenous regulatory mechanisms and the possibility of vaccinating not only against infection, but also against cancer and immunological diseases.

494.608 분자영상과 나노의학 3-3-0

Molecular Imaging and Nanomedicine

분자영상분야의 최근 발전 현황과 나노의학의 가능성을 개관한다. 특히 중개(translational) 연구에 필요한 생체분자영상 분야의 microPET, microMRI, microCT, bioluminescence imaging, fluorescence imaging, PET-MRI 등의 최신지견과 방법적 장단

점을 논의한다. 나노의학의 여러 분야 중 특히 생체영상과 생체치료에 응용되는 나노물질의 디자인, 생산, 특성규명, 독성검정, 생체 분포와 생체효과를 조사하기 위한 분자영상 분야의 응용사례를 이해하기 위한 논의를 진행한다.

In this course, the recent developments of in vivo molecular imaging and the feasibility of nanomedicine in the near future in clinical application. Especially, the techniques such that microPET, microMRI, microCT, bioluminescence imaging, fluorescence imaging, PET-MRI are to be discussed for their availability and advantages for translational researches. Small animal imaging and its application to advent of nanomedicine is going to be dealt with throughout the course. Human application and its realization in the field of nanomedicine is going to be the final goal of this course.

494.609 임상시험을 위한 생체 분자영상 3-3-0

In vivo Molecular Imaging for Clinical Trials

이 강좌에서는 PET, SPECT, MRI, MRS, CT 그리고 광학/발광영상을 이용한 생체분자영상의 기반을 이루고 있는 개념을 소개하고 이 생체분자영상방법이 새로운 약제/바이오약제의 효능을 평가하는데 어떻게 사용될 수 있는지, 그리고 Tc-99m표지 DG, GP, adenosine, guanine, nitroimidazole, annexin-V, VEGFR, taxol, gemcitabine, aricept, celebrex 등을 평가하는데 어떻게 디자인되어 쓰일지를 다룬다.

This course will delineate the core concepts of in vivo molecular imaging including PET, SPECT, MRI, MRS, CT and optical or bioluminescence imaging as well as radioimmunology. It will be discussed in detail how to apply these methodology to conduct clinical trials using new radiopharmaceuticals such as Tc-99m labeled DG, GP, adenosine, guanine, nitroimidazole, annexin-V, VEGFR and taxol, gemcitabine, aricept or celebrex.

494.612 발암기전의 분자생물학 3-3-0

Molecular Mechanims of Carcinogenesis

본 강좌는 수강생들로 하여금 다단계 발암과정과 관련된 세포 내 생화학적 기전과 관련 최신연구 동향을 습득토록 한다. 또한 발암과정에 연루된 세포내 핵심 신호전달 물질들을 타깃으로 하는 표적치료제들의 작용 기전을 심층적으로 탐구 한다.

This course is intended to provide students with the comprehensive overview of the biochemical and molecular mechanisms of multi-stage carcinogenesis and cutting-edge research related to this subject. Students will learn about the major signal transducing molecules implicated in carcinogenesis and the current anticancer and chemopreventive strategies targeting these molecules.

494.613 의약생체재료 3-3-0

Biomedical Materials

약물전달제제 및 의료용구를 비롯하여 질병치료에 사용되는 생체재료를 학습함으로써 의약학에서 재료역할과 기능을 이해하고 이를 응용할 수 있는 지식기반을 마련하는데 있다.

Including a drug delivery system sacrifice and the medical treatment tool and is used in disease treatment the organism material which is prepares the knowledge base this and studies with from the medicine crane to understand a material role and a function will be able to apply.

494.614 질병의 병태생리학 3-3-0
Pathophysiology of Human Diseases

인간 장기의 체계별로 흔히 발생하는 질병들을 중심으로 병태생리기전을 소개한다.

The purpose of this course is to provide a basis for understanding pathophysiologic mechanisms of human diseases. This course will focus on pathophysiology of common human disease such as cancer, cardiovascular disease and metabolic diseases.

494.615 신약개발을 위한 분자영상 3-3-0
Molecular Imaging for Drug Discovery

분자영상의 기초지식을 바탕으로 신약을 개발할 때 약물전달, 신약의 효용, 신약의 작동기전, 신약의 생체효과를 평가하기 위한 분자영상 응용의 최신지견을 학습한다.

This course will promote learning cutting-edge knowledge regarding the application of molecular imaging to the field of drug discovery for evaluation of drug delivery system, efficacy or mechanism of action of tentative new drug and bioeffect of the new drugs.

494.616 재생의학과 분자영상 3-3-0
Regenerative Medicine and Molecular Imaging

줄기세포와 iPSC를 재생치료에 적용할 때 중합체거꾸집과 함께 재생조직을 만들고 이를 이식하면 분자영상으로 조직 또는 세포의 생착, 동향, 분화 등을 평가하여야 하며 이에 응용된 분자영상 기술의 최신지견을 학습한다.

This course will promote learning the application of molecular imaging technology to the field of regenerative medicine such as how to monitor whereabouts of stem/ iPS cells, their in vivo behavior, proliferation, homing and differentiation etc.

494.617 분자종양학 3-3-0
Molecular Tumor Biology

본 강의는 분자의학적 측면에서 종양의 기본 개념을 이해하고자 하는데 목표를 두고 있다. 종양바이러스의 기전, 중요한 종양유발자(Src, Myc, 성장인자) 및 종양억제자(p53, Rb)의 분자 기전을 신호전달, 세포주기, 유전자 발현 기능 조절과 연계하여 이해하고자 한다.

This class aims to understand the basic concept of tumors in terms of molecular medicine. You will study the molecular mechanism of tumor virus, and link the roles of various oncogenes (Src, Myc, Growth factors) and tumor suppressors (p53, Rb) to cellular signaling, cell cycle, and gene regulation.

494.618 면역계질환론 3-3-0
Immune System Disorder

면역계의 이상으로 발생하는 면역계질환들의 발병기전에 대한 연구는 정상적인 면역계의 반응 및 조절기능 등에 대한 이해를 깊게 하고, 또한 기초 면역학 연구와 응용분야 사이의 연결고리가 될 수 있는 면역학의 핵심 분야로 인식되고 있다. 본 교과목은 특히 과민반응, 자가면역반응과 면역결핍 등 면역반응의 이상에 의해 발생하는 질환의 유전적, 환경적인 원인과 이를 매개하는 면역

학적 조절기전에 초점을 맞추어 전반적인 내용 및 각 질환에 대해 다루게 될 것이며, 이를 통해 정상적인 면역반응에 대한 이해를 깊게 하고 면역학적인 지식을 이용하여 새로운 질환의 진단법 및 치료법을 개발하는데 도움이 되리라 한다.

The study of pathogenesis of immune system disorder (immunologic disease) is thought as a core area of immunology because it can make normal immunologic response understood clearly and can be the link between the basic immunologic research and its application. This lecture would focus on the genetic and environmental etiology and abnormal immunologic response of the disease caused by mainly hypersensitivity, the autoimmunity and immunodeficiency and would include not only general aspect of immunologic disease but specific disease. It would be helpful to understand the normal immunologic response and to research new treatment of immunologic disease through this lecture.

494.803 대학원 논문 연구 3-3-0
Graduate Study for Thesis

석사, 박사과정 학생들의 논문을 위한 연구를 지도하는 과목이다. 이는 강의실이 아니라 실험실에서 교수들이 직접 학생에게 연구 방향을 제시하고 학술적 기술적 내용을 전달한다. 석사, 박사과정 학생들의 졸업 및 학술 발표 논문을 작성하는 방법 역시 지도된다.

This is the course for guiding students for research thesis. This course is an individual teaching of how to set a hypothesis, select right methods to prove the hypothesis, execute experiments, collect data, analyze and interpret data, and deduce conclusion from the analysis. Theses research techniques are important for mentoring students for preparing not only thesis but research papers to be published in journals.

M1605.000100 유전-단백체 통합 연구 3-3-0
Topics in Integrative Genomics and Proteomics Studies

최근 유전체 및 단백질체 분석기술의 발전은 방대하고 다양한 유전체 및 단백질체 데이터를 양산하였다. 다양한 생물학적 조건에서의 이러한 데이터를 해석하고 이해하기 위해 상당한 노력을 해왔다. 본 강좌에서는 학생들에게 의생명 과학 연구의 일환으로 유전-단백체 통합 연구에 대해서 소개하고, 최신 유전체 서열 및 단백질체 분석 기술의 발달에 관해 논의하고자 한다. 특히, 통합 유전체-단백체 연구를 통해 더 명확한 유전-단백체의 기능적 annotation을 수행함으로써, Phenotype을 규명하는 최근의 융합학문경향에 대해 강조하여 살펴볼 것이다. 본 강좌에서는 해당 연구 분야의 전문가를 초청하여 세미나 형태의 강의도 병행하여 진행될 것이다.

Recent advances in genomic and proteomic technologies have led a huge increase in the generation of detail genomic and proteomic data more than ever. The have been considerable efforts to disseminate and comprehend the data in the given biological conditions. The objective of this course is to introduce students to the emerging field of integrated genomics and proteomics studies in biomedical research. The topics to be discussed the current the current developments of genome sequencing and proteome technologies. The course will also emphasize a special interest on novel annotation fields, such as that of phenotypes, and highlights the recent efforts focused on the integrating annotations. During the term, seminar speakers, with expertise in an area relevant to the subject area of the course, are invited as guest lecturers.

M0000.005100 과학논문작성기법 3-3-0

The method for writing of scientific paper

우리말과 영어로 논문을 작성할 때 논리적인 구성, 논문형태에 대한 이해, 다른 연구자의 연구결과를 인용방법, 표절과 자기표절 등 과학윤리, 우수논문과 비우수 논문의 판별 등을 내용으로 한 강좌를 구성하고, 학생의 학위논문과 학술지 논문 작성의 실례를 지도한다.

This lecture introduces students to understand the logical structure and the form of scientific paper, and how to cite other researchers results while writing a paper in English or Korean. And this lecture also contains the science ethics, such as plagiarism and self-plagiarism, the determination method for the content of solid and non-solid thesis, and the introduction of the writing journal articles and dissertations for students.

M0000.011200 방사성의약품학 개론 3-3-0

Introduction of Radiopharmaceutical Sciences

방사성의약품은 방사성동위원소가 표지된 의약품으로서 질병의 진단과 치료에 사용하는 의약품이다. 이 강좌에서는 방사성의약품에 대한 이해와 생산방법, 응용분야에 대하여 설명하고, 이를 이용한 질병의 진단 및 치료 방법에 대하여 이해한다. 또한 방사성의약품의 합성 및 표지 방법과 품질관리에 대하여 공부한다.

Radiopharmaceutical is a pharmaceutical which is labeled by radioisotope, and has been used for diagnosis or therapy of certain diseases. This class will cover the introduction of radiopharmaceutical and its'production method, and application, and also the method for diagnosis or therapy of certain diseases using radiopharmaceuticals. And this class will contain the synthesis and radiolabeling method for radiopharmaceuticals, and quality control of radiopharmaceuticals.

M1605.000200 최신 오믹스 연구 특론 3-3-0

Topics of Current OMICS Research

최근 첨단 생명공학 기술의 발달로 유전체 및 단백질 분석기술을 비롯한 다양한 오믹스 기술이 기초 및 임상 연구에 적용되고 있다. 본 강의는 현재 최신 오믹스 기술을 바탕으로 생명과학연구를 활발히 진행하고 있는 국내외의 저명한 교수들을 모시고 세미나 형식의 특강으로 진행된다. 본 강의를 통해 오믹스 기술을 적용한 다양한 연구사례를 살펴봄으로써, 최신 분석기술의 원리와 오믹스 연구방법을 이해할 수 있다. 향후 생명과학 연구를 수행하는 학생들에게 오믹스에 대한 지식과 이를 접목한 다양한 연구 방향을 제시하고자 한다.

The advent of genomics and proteomics technologies have facilitated basic, clinical, and translational research. The purpose of this course is to expose students to a broad range of current research topics in OMICS-based research and related fields. More specifically providing students with key tools and frameworks that have been implemented to various basic, clinical, translational research. This course consists of seminars, which will be presented by eminent researchers in the field.

M1605.000300 바이오의약품개발 특강 3-3-0

Biopharmaceutical development Seminar

바이오의약품은 살아있는 생물체에서 유래한 고분자 물질을 말하며 일반적으로 치료용 단백질이 대부분을 차지한다. 현재 이러한 바이오의약품은 높은 시장 성장률에 힘입어 많은 회사들이 뛰어들고 있는 실정이다. 본 교과목에서는 최근 바이오의약품 개발의 특징을 개괄하고, 일련의 개발과정을 산업적, 학문적, 규제적 관점에서 논의한다.

Biopharmaceutics refer to macromolecules derived from living organisms, therapeutic proteins generally taking the most of the part. At present, high market growth rate of such biopharmaceuticals is attracting many companies to thrust into the market. In this subject, the characteristics of the development of recent biopharmaceuticals are summarized, and the series of developing process is discussed in industrial, academic, and regulatory point of view

M1605.022600 항암치료제 개발 3-3-0

Anti-cancer Therapeutics development

이 과정은 암 치료제에 대한 다양한 약물 설계 및 방법에 대한 개요와 암 치료제에 대한 오늘날 다분야 접근방식에 대해 알아본다. 또한 국내외 현재 항암제 개발의 트렌드를 분석하고 향후 항암제개발의 유망분야를 알아본다.

This course provides an overview of the various drug designs and methods for cancer therapies and the multidisciplinary approach to cancer therapeutics today. In addition, this course analyzes the current trends in domestic and overseas anticancer drug development and examines promising areas for future cancer drug development.

M0000.022700 임상적수요와 전략 3-3-0

Clinical Unmet Needs and Strategy

이 과정은 학생들에게 Medical Unmet Needs를 통해 임상 분야를 소개하고, 현재 관리 기준 또는 이러한 요구에 대한 과학적 솔루션을 소개하며, 잠재적 대안을 체계적으로 개념화하는 방법을 제안합니다.

This Course will introduce to clinical areas with unmet needs, be introduced to the current standard of care or state of the scientific solutions for those needs, and learn to methodically conceptualize potential alternatives.

M0000.022800 약물발견 및 개발의 사례연구 및 전략 3-3-0

Clinical Unmet Needs and Strategy

표적 식별에서 마케팅 승인을 위해 전임상 및 임상 데이터를 규제 당국에 제출하는 것에 이르기까지 약물 발견 및 개발 단계에 대한 평가법을 개발하는 것을 목표로 합니다. 약물 개발 과정에 대한 입문 강의에 이어 소규모 팀에서 일하는 학생들은 새로운 약물 또는 약물 후보 중 하나가 발견/개발 환경을 어떻게 통과했는지 분석합니다. 각각의 경우에, 후원 제약 회사 또는 중추적 임상 시험 책임자 (Pivotal Clinical Principal Researcher)의 외부 전문가가 팀의 프레젠테이션을 지도하고 비평합니다.

The goal is to develop an assessment of the drug discovery and development stages, from target identification to submitting preclinical and clinical data to regulatory authorities for marketing approval. Following introductory lectures on the drug development process, students working in small teams

analyze how new drugs or one of the drug candidates passed through the discovery / development environment. In each case, an external expert from the sponsoring pharmaceutical company or the Pivotal Clinical Principal Researcher leads and criticizes the team's presentation.

M0000.022900 약물개발의 원리와 실무 3-3-0

Principles and Practice of Drug Development

이 과정은 제약 또는 생물 약제 개발의 주요 문제와 단계에 대한 설명과 비판적 평가를 제공합니다. 다루는 주제에는 약물 발견, 전임상 개발, 임상 조사, 중소 분자에 대해 고려된 제조 및 규제 문제, 약물 개발 과정의 경제적 및 재정적 고려 사항이 포함됩니다. 임상, 생명 및 관리 과학을 대표하는 교수진은 종합적인 관점을 제공합니다.

The course provides an explanation and critical assessment of the major issues and stages of pharmaceutical or biopharmaceutical development. Topics covered include drug discovery, preclinical development, clinical investigation, manufacturing considered for small and medium molecules, and Regulatory issues, economic and financial considerations of the drug development process. Faculty representing clinical, life and management sciences provide a comprehensive perspective.

M0000.023000 감염성질환에 대한 새로운 치료법개발 및 바이오디펜스 3-3-0

Biodefense and Emerging therapeutics for Infectious Diseases

공중 보건 문제의 질병을 일으키는 바이러스, 박테리아 및 기타 감염원을 더 잘 이해하기 위한 기본 연구를 수행하고 지원합니다. 이 연구는 다양한 질병을 진단, 치료 및 예방하기 위한 의료 제품 및 전략을 개발하기 위한 기초를 제공합니다. 이러한 질병은 자연적으로 발생하거나 의도적으로 생물 테러 행위로 소개 될 수 있습니다.

Basic research to better understand the viruses, bacteria and other infectious agents that cause diseases of public health problems should be performed and supported. This research provides the basis for developing medical products and strategies for diagnosing, treating, and preventing various diseases. Such a disease can occur naturally or be deliberately introduced as a biological terrorist act

M0000.023100 바이오마커와 치료제에 대한 중개연구 3-3-0

Translational Challenges: Therapeutics and Biomarker

기초과학연구와 임상연구 사이인 중개연구(Translation Research & science)를 이해하고, 핵심인 바이오마커와 그와 연계된 치료제 개발에 대한 어려움을 파악하고 그 해결 방안으로 의료진단 및 기기, 치료법의 개발에 대하여 소개합니다.

Understanding the Translation Research & Science between basic science and clinical research, identifying the challenges of developing bio-markers and their associated treatments, and introducing the development of medical diagnosis, devices and therapies as a solution.

M0000.023200 바이오시밀러 개발 3-3-0

Biosimilar development

바이오시밀러는 바이오신약(단백질의약품)의 특허만료에 따라 유사한 성분 및 효능을 갖도록 만든 복제단백질의약품, 바이오신약과 비교해 효능은 비슷하지만 저렴한 가격으로 인하여 경제성이 큰 의약품으로 인식하기에 국내산업체의 주도적인 바이오기술 개발이 필요성 및 장기적 기술축적 후 바이오신약개발로 추진할 수 있는 과정을 학습한다.

Biosimilars are formulated to have similar ingredients and efficacy according to the patent expiration of bionews (protein drugs). Compared to cloned protein drugs and bionew drugs, the efficacy is similar but economical due to low price. As it is recognized as a medicine, we will learn the necessity of leading biotechnology development of domestic companies and the process that can be pursued by bio-new drug development after long-term technology accumulation.

M0000.023300 임상연구설계 3-3-0

Designing Clinical Research

이 과정은 환자 중심, 중개, 역학, 결과, 비교 효과 연구로 정의되는 임상 연구 과정에 대한 소개하며, 임상 연구를 설계하고 해석하기 위한 필수 어휘와 중요한 개념을 가르칩니다. 또한, 주로 학생들에게 특정 관심 영역에서 연구 프로토콜(Research Protocol)의 작성하여 관련 연구 질문을 해결하고 모색합니다.

This course introduces the clinical research process, defined as patient-centered, translation, epidemiology, outcomes, and comparative effectiveness studies, and teaches essential terms and important concepts for designing and interpreting clinical research. In addition, students often create a research protocol in a specific area of interest to solve and explore relevant research questions.

M0000.023400 세포치료제 및 유전자치료제 3-3-0

Cell therapy and gene therapy

유전자 질환은 RNA 또는 단백질 분자의 기능 상실 또는 변화를 조래하는 유전자에서 오류 또는 돌연변이에 의해 야기된다. 이러한 돌연변이에 의해 유발된 질병을 치료하기 위해 유전자 및 세포를 치료하는 방법을 연구하고 모색한다.

Genetic diseases are caused by errors, or mutations, in genes that result in a loss or change of function of RNA or protein molecules. Research and find ways to treat genes and cells to treat diseases caused by these mutations.

M0000.023500 데이터 과학의 의학 적용 3-3-0

Collaborative Data Science in Medicine

이 과정은 임상 질문을 데이터 분석 및 해석을 위한 연구 설계 및 방법론으로 파싱하는 단계를 포함하며, 분석을 수행하기 전에 필요한 데이터 큐레이션 프로세스에 중점을 둡니다. 데이터베이스의 사례 연구 검토 및 공동 연구 프로젝트가 포함됩니다.

The course covers steps of parsing a clinical question into a study design and methodology for data analysis and interpretation, with emphasis on the data curation process that is required before any analysis can be performed. Activities include reviewing case studies from the databases and a collaborative research project.

M0000.023600 생명공학 리더십 3-3-0

Biotech Leadership

이 과정은 임상 질문을 데이터 분석 및 해석을 위한 연구 설계 및 방법론으로 파싱하는 단계를 포함하며, 분석을 수행하기 전에 필요한 데이터 큐레이션 프로세스에 중점을 둡니다. 데이터베이스의 사례 연구 검토 및 공동 연구 프로젝트가 포함됩니다.

The course covers steps of parsing a clinical question into a study design and methodology for data analysis and interpretation, with emphasis on the data curation process that is required before any analysis can be performed. Activities include reviewing case studies from the databases and a collaborative research project.

M0000.023700 생명과학의 전략적 의사 결정 3-3-0

Strategic Decision Making in the Life Sciences

생명 과학 산업의 부가가치가 생성되는 과정에서 각 단계에서 관리자, 투자자 및 과학자들이 직면 한 주요 전략 결정 사항을 조사합니다. 이러한 전략적 과제를 이해하고 효과적으로 평가할 수 있는 학생들의 능력을 개발하는 것을 목표로 합니다. 제약 및 의료 기기 부문의 추가 사례를 통해 생명 공학 부문에 중점을 둡니다. 사례 연구, 분석 모델 및 자세한 정량 분석이 포함됩니다. 생명 과학 회사를 창업하거나 생명과학 분야에서 관리자, 컨설턴트, 분석가 또는 투자자로 일하는 데 관심이 있는 학생들을 위한 과정입니다. 생명 과학의 상업적 역할 또는 연구의 상업적 잠재력을 이해하는 데 관심이 있는 생물학 및 생의학 과학자, 엔지니어 및 의사를 위해 업계에 분석적 배경을 제공합니다.

In the process of creating added value for the life sciences industry, we examine the key strategic decisions faced by managers, investors and scientists at each stage. The aim is to develop students' ability to understand and effectively assess these strategic challenges. Further examples in the pharmaceutical and medical device sectors focus on the biotechnology sector. Includes case studies, analytical models, and detailed quantitative analysis. For students interested in starting a life sciences company or working as a manager, consultant, analyst or investor in life sciences. Provide an analytical background to the industry for biological and biomedical scientists, engineers, and doctors who are interested in understanding the commercial dynamics of life sciences or the commercial potential of research.

M0000.023800 산업체 관리자를 위한 의학세미나 3-3-0

Medicine for Managers and Entrepreneur

이 과정은 학생들에게 임상 및 산업 전문가와의 만남을 통해 건강, 건강관리 및 의학과 관련된 기본적인 비즈니스 지향 임상 및 기술 지식을 제공합니다. 각 세션은 특정 의학 분야에 초점을 맞출 것입니다. 연사에는 각 분야의 기본 과학 및 또는 임상 전문가와 그 분야의 최첨단 혁신에 관여하는 회사 CEO 또는 기타 고위 임원이 포함됩니다.

Course provides students with basic business oriented clinical and technological knowledge related to health, healthcare and medicine through engagements with clinical and industry experts. Each session will focus on a specific field of medicine. Speakers will include a basic science and/or clinical expert in each area followed by a company CEO or other senior executive involved in cutting edge innovation in that area.

M0000.023900 바이오산업 기업가 정신의 비즈니스 3-3-0

Bioeconomy Entrepreneurship business

기업가 정신 및 혁신을 주제로 한 다양한 인사를 초빙하여 현업의 실무 동향 및 전략에 대한 경험과 조언을 공유하는 강의 시리즈가 진행될 계획입니다. 이를 통해 기업가 정신을 고취하며 취업 및 창업에 필요한 네트워크를 구축합니다.

A series of lectures will be held to invite a variety of personnel on the topic of entrepreneurship and innovation to share experiences and advice on practical business trends and strategies. This inspires entrepreneurship and builds the networks needed for employment and start-ups.

M0000.024000 연구주제 발표 및 토론 세미나 3-3-0

Research topic presentation and discussion seminar

한 학기동안 연구한 주제를 갖고 학생이 세미나를 통해 발표를 하여, 산업체 경영자 또는 인사담당자들이 세미나에 참석하여 학생들에게 직접 질의 및 토론을 하며 연구주제를 발전시킬 수 있다. 또한 산업체에서는 우수한 인재를 뽑을 수 있는 기회를 제공한다.

Students will give presentations through seminars on topics they have studied for a semester.

Personnel manager or CEO can attend seminars, ask questions and discuss students directly, and develop research topics. The industry also offers the opportunity to attract talented people.