802.2019 의용방사선생물학 3-3-0

Medical Radiation Biology

방사선과 물질의 상호작용 및 이들의 생명체에 대한 영향을 강의 및 토론한다.

This course will cover the interactions between radiation and various materials, and the resulting biological effects.

802.2021 의용방사선물리학 3-3-0

Medical Radiation Physics

방사선에 관련한 의학물리학을 주 내용으로, 방사선촬영기기, 자기공명영상기기, 초음파기기, SPECT, PET, 선형가속기, 원형가속기에 대한 기기학, 핵물리와 방사선 물리, 자기공명과 초음파 물리를 다룬다. 이 과정에서는 기기를 이용한 방사선영상의 획득과 방사선을 이용한 치료의 기본 이론과 응용분야를 습득하게 된다.

This course deals with radiation-related medical physics. Main topics include the following: instrumentation such as radiation imaging instruments, MRI, USG, SPECT, PET, linear accelerator and cyclotron; nuclear physics and radiation physics; magnetic resonance; and USG physics. Image acquisition and treatment principles using radiation will be discussed.

802.2022 의학영상처리기술 3-3-0

Medical Image Processing

방사선, MR, 초음파, 감마카메라, SPECT, PET을 이용하여 획득한 영상의 정합, 정규화, 도시, 정량화, 영상처리, 전송 등을 주요 주제로 PACS 기술을 포함한다. 삼차원 영상, 동적영상, 영상의 통계적 해석 등을 포함한다.

This course deals with medical image processing in the fields of radiation imaging, MRI, ultrasonography, gamma camera imaging, SPECT and PET. Main topics are image registration, normalization, display, quantification, image processing, and transfer including PACS technology. 3D image processing or dynamic image processing, and statistical inference using medical images are also discussed.

802.2023 방사성의약품개발론 3-3-0

Development of Radiopharmaceuticals

방사성의약품을 개발하기 위한 각종 지식과 최신 동향에 대한 강의를 하고 문헌조사 및 세미나를 통하여 전문가 수준에 이를 수 있게 한다.

This course leads students to becoming experts in the field by teaching them the knowledge and trends about the development of radiopharmaceuticals, searching the relevant literature, and holding seminars.

802.2024 방사화학특강 3-3-0

Topics in Radiochemistry

방사성의약품을 개발하기 위한 각종 지식과 최신 동향에 대한 강의를 하고 문헌조사 및 세미나를 통하여 전문가 수준에 이를 수 있게 한다.

In this course, students will develop essential faculties for becoming experts in the field through learning and discussing the basic properties, reactions, and principles of radioactive materials and radiations.

802.2025 양전자방출체약제학 3-3-0

Pharmaceutics of Positron Emitters

양전자 방출체를 만드는 방법 및 원리에 대하여 강의 및 토론을 하고 이에 대한 시설 및 장비를 견학하여 필수적인 지식을 갖게 한다.

This course will cover the production and principles of positron emitters, and then provide opportunities for the students to see the actual facilities and instruments.

802.2026 방사선의약화학 3-3-0

Radiomedicinal Chemistry

방사선 약물 또는 물질의 생체 내 생리활성 기전을 분자적 수준에서 이해할 수 있도록 강의한다. 본 강의는 약물의 투여, 용해, 흡수, 대사, 표적분자에 대한 기전, 배설에 관한 과정을 분자적 수준에 설명함으로 방사선 화합물의 생체 내 작용을 이해하도록 한다.

This course provides an understanding of the molecular mechanism of radiopharmaceutical chemicals in the body. The lecture covers the process of administration, dissolution, absorption, metabolism, molecular mechanism to target molecules, and excretion of radiopharmaceutical chemicals at molecular levels.

802.2027 방사선약물동태학 3-3-0

Tracer Pharmacokinetics

Tracer 약물의 흡수, 분포, 대사, 배설을 동태학적으로 해석하는 방법을 해석학적, 통계학적 방법을 교수한다. 또한 tracer 약물의 동태학 실험을 위해 필요한 실험 설계를 교수하며, 문헌에서 수행된 실험예의 장·단점을 비교 검토한다.

This course lectures analytical and statistical methods to analyze the absorption, distribution, metabolism and excretion of tracers in animal models. In addition, experimental designs relevant in the pharmacokinetic study involving tracers will be discussed. Examples of such studies will also be compared and discussed using relevant literature.

802.2029 방사선치료계획 1 3-3-0

Radiation Therapy Planning 1

외부방사선조사를 이용한 방사선치료계획을 위한 영상이용, 자료처리, 모의 및 확인촬영 등 방사선치료영상, 계획알고리즘, 최적화, 2차원 계획수립 등이 주 내용이다. 방사선의 종류는 광자선, 감마선, 전자선, 중성자선, 양성자선 등을 포함하며 근접방사선치료계획도 다룬다.

This course deals with the utilization of diagnostic image data, patient data aquisition, imaging in radiotherapy as simulation and verification, treatment planning algorithms, optimization, and 2-D planning for external beam radiation therapy using x-ray, electrons, neutrons, and protons. Planning for brachytherapy also will be discussed.

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.)

802.2030 방사선치료계획 2 3-3-0

Radiation Therapy Planning 2

3차원적 치료계획, 뇌 및 체부정위방사선수술 또는 치료계획, 세기조절계획 등의 고급 방사선조사기법이 주 내용이다. 장기의 운동과의 연동계획, 조사중 위치 확인, 선량-체적 히스토그램 등 정도관련 기법과 분석기법도 포함한다.

The following topics in advanced radiotherapy planning will be discussed: 3-dimensional conformal planning, stereotactic radiosurgry or radiotherapy, intensity modulation, gated planning, real-time verification, and dose volumetric analysis.

802.2031 의학영상에서의 컴퓨터보조 3-3-0

Computer-aided Diagnosis in Medical Image

컴퓨터 보조 진단의 목적을 이해하고, 의학 영상에서의 컴퓨터 보조 진단 방법을 토의한다. 컴퓨터 보조 진단의 개발과 실용화에 연관된 내용을 토의하고, 판독자 수행능 분석, 시행, 임상적 적용 방법을 고찰한다.

In this course, students will discuss the rationale for computer-aided diagnosis (CAD), describe computerized analysis methods, and discuss relevant issues in developing, validating, and using CAD methods. They will also review the progress of CAD in terms of observer performance studies, implementation, and clinical experience.

802.2032 디지털의학영상의 처리 3-3-0

Image Processing in Digital Radiography

디지털 영상의 특성을 이해하고, 영상 처리 방법에 대하여 습득한다. 디지털 영상에 필터, 구역화와 재구성을 이용하는 방법에 대하여 이해한다. 삼차원 영상 재구성에 필요한 다양한 기법의 원리를 익힌다.

In this course, students will learn to understand the basic properties of digital images, and how image manipulations and enhancement of digital images are performed. They will also comprehend how images can be represented using filters, segmentation, and reconstruction, and identify methods for representing 3D datasets using image reformatting, MIP processing, and volume or surface rendering.

802.2034 3차원의료영상특강 3-3-0

Topics in 3D Medical Imaging

의료영상에서 이용되는 볼륨렌더링, MIP, Surface rendering, 가상 내시경 등에 대한 방법론과 연구경향을 다룬다.

This course covers the technology and research in volume rendering, MIP, surface rendering, and virtual colonoscopy for medical imaging.

805.601 방사선응용생명과학개론 1 3-3-0

Introduction to Radiation Applied Life Science 1

방사선과 생체의 상호작용을 이용하여 생명 현상을 이용하는 방사선응용생명과학 분야를 전반적으로 개괄한다. 진단방사선과학, 방사선종양학, 핵의학, 치과방사선학을 소개하고, 방사선 검출 및 계측의 기본원리, 방사선 생물학, 방사선 치료, 핵의학 및 진단방사선 영상 원리(PET, SPECT, CT, MRI, ultrasound), 방사화학 및 약학, 분자영상학에 대해 공부한다.

This is the introductory course to the radiation applied life science. Research topics in the diagnostic radiology, radiation oncology, nuclear medicine and dental radiology will be surveyed and fundamental principles in radiation detection and measurement, radiation biology, radiation therapy, nuclear and radiological imaging (PET, SPECT, CT, MRI, ultrasound), radiation chemistry and molecular imaging will be studied.

805.602 방사선응용생명과학개론 2 3-3-0

Introduction to Radiation Applied Life Science 2

방사선과 생체의 상호작용을 이용하여 생명 현상을 이용하는 방사선응용생명과학 분야에 대한 전반적인 개괄로 방사선응용생명과학개론1과 비교하여 보다 생물학적인 관점에서 이 분야의 문제점들을 다룬다. 진단방사선과학, 방사선종양학, 핵의학, 치과방사선학을 소개하고, 방사선 검출 및 계측의 기본원리, 방사선 생물학, 방사선 치료, 핵의학 및 진단방사선 영상 원리, 방사화학 및 약학, 분자영상학에 대해 공부한다.

This is the intermediate course to the radiation applied life science. Biological aspect in the radiation applied life science will be focused. Research topics in the diagnostic radiology, radiation oncology, nuclear medicine and dental radiology will be surveyed and fundamental principles in radiation detection and measurement, radiation biology, radiation therapy, nuclear and radiological imaging, radiation chemistry and molecular imaging will be studied.

*805.603 방사선응용생명과학특강 3-3-0

Topics in Radiation Applied Life Science

방사선응용생명과학 분야의 전문가를 초빙하여 진단방사선과학, 방사선종양학, 핵의학, 치과방사선학을 소개하고, 방사선 검출 및 계측의 기본원리, 방사선 생물학, 방사선 치료, 핵의학 및 진단방사선 영상 원리, 방사화학 및 약학, 분자영상학를 포함한 방사선과학의 생명과학 응용 분야에 대한 국내외 연구동향 및 연구 기법에 관한 최신지견을 얻는다.

Selected topics in radiation applied life science including the diagnostic radiology, radiation oncology, nuclear medicine and dental radiology, radiation detection and measurement, radiation biology, radiation therapy, nuclear and radiological imaging, radiation chemistry and molecular imagingwill be reviewed by the experts.

805.605 고급 핵의학영상론 3-3-0

Advanced Nuclear Medicine Imaging

양전자단층촬영(positron emission tomography) 및 단일광자단층촬영(single photon emission computed tomography) 등 고급 핵의학영상 분야를 중심으로 영상 시스템의 고급 원리와 영상 기법을 공부하고 감쇠보정, 산란보정, 정규화 등의 영상 보정 기법 및 영상 필터, 재구성, 정합 및 추적자 동력학 정량분석의 핵의학 영상처리 원리를 이해하고 최신지견을 다룬다.

Advanced principles and technologies in nuclear imaging (gamma camera, PET, and SPECT instrumentations,

imaging principles, quantitative procedures including scatter correction, attenuation correction, normalization and calibration, image filtering, reconstruction and registration, tracer kinetic analysis) will be studied.

805.606 핵의학물리학 3-3-0

Physics in Nuclear Medicine

기초 핵물리, 핵의학 영상의 물리학적 기본원리, 방사선과 물질의 상호작용, 방사선 검출, 핵계수 시스템, 방사선 검출 시스템의 제문제, 핵의학 영상획득, 단일광자단층촬영, 양전자단층촬영, 영상보정, 영상재구성, 영상정량화, 핵의학 기법의 임상적 활용, 도시메트리, 방사선 안전 및 보건 물리 등에 대해 공부하고 기본적인 방사선 계측 실험을 수행한다.

Basic nuclear physics, physical principles in nuclear imaging, interaction of radiation with matter, radiation detection, problems in radiation detection and measurement, nuclear counting systems, SPECT, PET, image acquisition, correction, reconstruction, quantification, clinical applications, radiation dosimetry, radiation safety and health physics will be studied and basic radiation measurement experiments will be performed.

805.607 생체전산모형 및 다차원 영상분석 1 3-2-2

Computational Modeling and Multi-dimensional Image Analysis of Biosystems 1

이 강좌에서는 생체계의 기본적 이해를 바탕으로 생체의 전산모형을 구축하며, 이를 기반으로 다차원 생체영상을 해석하는 원리와 기법을 배운다. 피지옴 프로젝트의 사례를 바탕으로 생체기관 형태들의 3차원적 모형 기법을 공부하고, 이를 이용하여 3차원 방사선학적 영상으로부터 특정개체의 생체기관을 재구성하는 방법을 배운다. 또한 구축된 전산모형으로부터 가상의 실험을 통해 생리학적 변수를 얻어내는 기법을 소개한다.

This lecture aims to provide basic understanding of complex biosystems, principles and techniques how to construct computational models of biosystems and apply to analysis of multidimensional biomedical images. It covers 3-dimensional modeling techniques of biological organs with the reference of Physiome projects, and learns how to reconstruct an indivisual's biological organs from the 3-dimensional radiological images. Also it introduces recent studies for obtaining physiological parameters by using virtual experiments from the constructed models.

805.608 생체전산모형 및 다차원 영상분석 2 3-2-2

Computational Modeling and Multi-dimensional Image Analysis of Biosystems 2

이 강좌에서는 복잡 생체계의 이해를 바탕으로 생체 병리현상의 전산모형을 구축하며, 이를 기반으로 다차원 생체영상으로부터 생체모형의 주요매개변수를 정량적으로 추출하여 질병진단에 응용하는 원리와 기법을 배운다. 종양의 성장과 전이, 신생혈관의 유도, 면역회피 과정에 있어서 세포간의 경쟁과 협동, 질서와 카오스간의 균형, 생체조직의 자기조직화 과정 등을 효과적으로 모형화하는 방법을 배우고, 진단에 활용하는 방법을 연구한다.

This lecture aims to provide basic understanding of complex biosystems, principles and techniques how to construct computational models of pathologic phenomena of biosystems, how to extract important parameters of biomedels from multidimensional biomedical images, and how to apply them to diagnosis of diseases It covers modeling strateges for pathological processes such as tumour growth, metastasis, angiogenesis, and immune escape with the use of recent concepts including inter cellular competetion and cooperation, balance between order and chaos, and tissue self- organization.

805.701 방사선과학개론 3-3-0

Introduction to Radiological Sciences

본 개설과목에서는 여러 종류의 방사선과 방사능을 소개하고, 이들 방사선과 물질과의 반응에 관한 기본원리를 소개하고자 한다. 또한 진단 및 치료 방사선과학과 핵의학에 이용되는 방사선물리의 기본원리를 논의하게 될 것이다. 환경방사선과 방사능에 관한 최근의 논의도 소개될 것이다. 본 과목의 초기에는 방사선과학의 역사, 용어, 단위 등을 소개하게 될 것이다.

This course will discuss different forms of radiations and radioactivity, the fundamentals of radiation interactions with matter, the basic principle of diagnostic and therapeutic health applications, and electromagnetic radiation in the environment. This course will also include the history, nomenclature, and units of radiological sciences.

805.611 방사선치료임상실습 2-2-0

Practicum in Clinical Radiation Therapy

이 과목에서는 방사선치료의 전 과정과 전 과정을 구성하는 각각의 부분에서 필요한 임상 지식을 습득한다. 실제로 임상의 각 부분에 참여하여 견학하고 실습하는 기회를 갖는다. 또한 각 장비 사용의 실제에 대해 알아보고 치료계획과 모사도 실습해 본다. 각 암 부위별 치료 방법에 대해 배우게 된다.

This course provides students clinical knowledge and experience by attending the entire processes of radiation treatment. Students will be involved in some parts of radiation treatment such as planning and simulation. They will learn how to operate treatment machines and simulators. They will study specific protocols for different types of cancer treatments.

805.612 몬테카를로의학응용 3-3-0

Monte Carlo Application in Medicine

이 과목은 몬테카를로법의 이론과 기법을 다루고, 특히 방사선의학에 필요한 응용능력 함양에 초점을 맞추어 진행해 나갈 것이다. 학생들은 확률분포함수, 랜덤변수, 랜덤상수 발생과 샘플링, 분산감소법, 등 필요한 기본원리를 배우게 될 것이다. 또한 실제로 컴퓨터 lab시간을 통하여 현대적은 몬테카를로코드를 설치 운영하여 의학에 필요한 방사선량 계산, 방사선기기의 설계 및 특성 분석에 응용하는 능력을 기를 것이다. 사용될 코드는 MCNP, Penelope, EGS4 등이다.

This course covers the theory and techniques of the Monte Carlo method with a special emphasis on radiation transport applications in medicine. The course will give the student a grounding in the basic principles of the method and in the variance reduction techniques that are used in modern Monte Carlo transport computer codes. In addition, the student will gain experience writ-

ing Monte Carlo computer solutions to a variety of problem types and with running MCNP, Penelope, EGS4 codes.

805.613 방사선의학물리특강 1 2-2-0

Topics in Medical Radiation Physics 1

본 과목에서는 다양한 분야의 전문가를 초빙하여 방사선의학의 최신기술 및 전문분야에 대한 세미나를 시행한다. 또한 방사선 치료 분야의 최신 논문을 정기적으로 발표한다. 이를 통해서 학생들은 최신 기술 및 학술의 동향을 파악하고 교수와의 자유로운 토론을 통해 중요한 정보를 공유한다.

A weekly-based seminar is held by invited speakers from various specialties in radiation medicine. Students also have an opportunity to review papers relevant to the latest technologies and academic trend on medical radiation physics. They can share important information through an open discussion with an instructor.

805.614 방사선의학물리특강 2 2-2-0

Topics in Medical Radiation Physics 2

일주일 단위로 교수와 초청연자로부터의 방사선치료 분야의 흥미 있는 주제에 대한 강의를 접하게 된다. 기존의 정규과목에서는 일상적으로 다루기 힘든 최신 방사선치료 기술, 의학물리를 위한 해부학/생리학, 종양학, 임상경험, 역치료계획, 광역학치료, 중입자치료 등을 다양한 주제를 다룬다. 또한 학생들도 흥미 있는 연구주제나 현재 이슈 등을 발표한다.

Weekly seminars given by faculty and invited speakers on topics of interest to the radiotherapy physics community that are not formally included with the other didactic courses. Includes current issues of radiotherapy technology, anatomy/physiology for medical physics, site-specific cancer, experience in clinic, inverse treatment planning optimization, photodynamic therapy, proton and neutron therapy, and image fusion, etc. Also students are expected to present their research topics of interest or new findings or issues by reviewing the journals.