

3391.502 세포신경생리학 3-3-0

Cellular Neurophysiology

신경세포는 전기적인 신호를 이용하여 정보를 전달하고 종합 처리한다. 신경세포의 전기적인 현상으로는 단일세포의 경우 막 전압의 생성, 탈분극, 활동전위, 재분극, 신경전달물질의 분비, 그리고 신경세포간에는 정보전달의 수단이 되는 연결부전압 등이 있다. 신경세포의 전기적인 현상은 전하를 띤 이온이 세포막을 넘나들때, 생기는 전압차에 의해 나타나는 데, 이 때 세포막을 통한 이온의 이동은 이온채널 혹은 이온 운반 단백질에 의해 일어난다. 본 강좌의 목표는 이러한 신경세포의 전기적인 현상을 단일단백질, 단일 세포 및 조직 수준에서 이해하고, 이의 생리적 의미를 숙지하는 데 있다.

Students explore cellular processes involved in the function of neurons and electrophysiological approaches. Topics include excitable membranes, intracellular membrane trafficking, synaptic transmission and synaptic plasticity. There will be discussions on the molecular basis of ion transport across the membrane through ion channels and ion carrier proteins.

3391.503 분자신경생물학 3-3-0

Molecular Neurobiology

신경계를 구성하고 있는 molecule들과 신경세포의 기능을 분자생물학적인 관점에 중점을 두어 설명한다. 본 강좌에서는 신경세포 신호전달의 기본 메카니즘인 이온통로(ion channel)를 통한 전기적인 신호전달, 신경 전달물질(neurotransmitter)과 그 수용체(receptor)에 의한 신경시냅스에서의 화학적인 신호전달현상을 설명하고, 이에 의해 신경세포의 기능이 어떻게 조절되는지를 설명한다. 또한, 신경계의 발생과정에서 신경세포간의 network, 신경세포와 target간의 specific한 연결(connection)이 어떻게 이루어지는가에 대한 분자적 기작을 설명하고, 신경세포에서의 유전자발현과 신경계 이상에 의한 질병 등의 원인에 대한 분자생물학적 분석을 다룬다.

This course offers a molecular biology-based approach neuroscience to the study of the function of neurons and the molecular components of nervous systems. Topics include electrical and chemical signal transduction through ion channels and neurotransmitters, establishment of appropriate connections in the developing brain. Students will discuss the regulation of gene expression in neurons and neural disorder-related diseases.

3391.504 시스템신경과학 3-3-0

Systems Neuroscience

본 강좌는 한 학기 동안 시스템 수준의 신경과학 연구의 소개, 그리고 최근의 연구 경향과 성과를 다루게 된다. 말초 및 중추신경계의 기능적 해부학과 생리학, 감각 특히 시각, 청각, 신체감각의 정보 처리와 변환, 운동 제어와 계획에 관한 정보 표상과 처리의 원리, 학습과 적응 과정, 뇌 기능의 조절 과정을 강의와 토론 형식으로 다룬다.

선수과목: <신경과학의 원리> 혹은 이에 상응하는 과목
This lecture and discussion course is designed for graduate and advanced-level undergraduate students to gain an up-to-date understanding of brain and behavior at systems level. Topics include functional anatomy and physiology of the peripheral and central nervous system, sensory information processing in the visual, auditory and somatosensory systems, principles of motor planning

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.)

and control, learning and adaptive processes, and modulatory brain processes. Prerequisite to this course is <Principles of Neuroscience> or equivalent.

3391.505 행동신경생물학 3-3-0

Behavioral Neurobiology

뇌의 구조와 기능을 진화학적 관점에서 분석하고자 한다. 우선 행동생물학 및 뇌과학의 역사를 훑어본 후 동물의 행동과 인간의 행동을 비교하여 학습과 기억, 언어, 감정, 생물학적 리듬, 지능 및 인식 등의 주제를 다룰 것이다. 또 최근 새롭게 발전하고 있는 진화정신의학과 진화심리학을 소개하고 앞으로의 연구가능성을 타진한다.

This course includes analysis of the structure and function of the brain from an evolutionary perspective. Students review the history of behavioral biology and brain science, and discuss pertinent topics such as learning and memory, language, emotion, biological rhythm, intelligence and consciousness. Students will be introduced to the newly-developed subdisciplines, e.g., Darwinian psychiatry and evolutionary psychology, and assess these in neurobiology and brain science.

3391.506 컴퓨터신경과학 3-3-0

Computational Neuroscience

본 강좌에서는 실험데이터로부터 두뇌작용에 대한 계산모형을 개발하는 데 필요한 기초적인 계산이론, 정보이론, 확률통계적 학습 알고리즘 등을 공부한다. 또한, 두뇌 및 자연의 계산원리에 기반하여 동작하는 새로운 방식의 지능형 연산모델인 인공신경망과 진화연산의 원리와 신경과학적인 응용에 대해서 실습을 통하여 공부한다.

In this course, students learn to design the computational model of neurons using experimental data with basis upon computational, informatical, probability theories and statistical inference algorithms. Experimental approaches include modeling the artificial neural networks and evolutionary algorithms.

3391.507 신경과학의 원리 1 3-3-0

Principles of Neuroscience 1

본 강의에서는 신경계의 기본적인 지식과 원리를 습득하도록 한다. 본 강의의 세부내용은 크게 신경세포의 세포, 분자생물학(신경세포의 세포생물학, 신경단백질의 합성과 이동, 이온채널, 막전압, 활동압등), 시냅스 전도(신경전달물질의 합성과 분비, 수용체 기작, 신호전달 기작 등), 중추신경계 기능적 해부학, 그리고 신경발생학(신경세포의 생존, 죽음, 이동, 표적세포와 시냅스 형성 등)을 포함하며, 뇌과학 협동과정 참여교수들이 세 부전공별로 강의에 참여한다.

The aim of this lecture is to understand the basic principles of the nervous system. Particular emphasis is on cellular and molecular biology of the nerve cell(cell biology of the neuron, synthesis and sorting of neural proteins, ion channels, and the resting and action potential), synaptic transmission(synthesis and secretion of neurotransmitters, receptor molecules, intracellular signal transduction, etc.), anatomy and function of central nervous system and neural development(neuronal death, survival, migration, and synapse formation with target cells). Seminars are presented by faculty members vari-

ous neuroscience specialties of the Graduate School of Brain Science.

3391.508 신경과학의 원리 2 3-3-0

Principles of Neuroscience 2

본 강의에서는 신경과학의 기본지식과 원리를 습득하도록 한다. 본 강의의 세부내용은 신경계의 기능학적 해부학을 바탕으로 감각신경계(감각기관의 특성, 감각정보의 코드), 행동신경계의 상호협동작용을 포함한다. 또한 생체의 고등기능의 제어, 대뇌 변연계의 기능과 사고, 언어, 감정의 고등인지기능에 관하여 논의한다. 본 강의는 뇌과학 협동과정 참여교수들이 세부전공별 로 강의에 참여한다.

The aim of this lecture is to understand the basic principles of the nervous system. Special emphasis will be on the following topics: system neuroscience such as sensory system(properties of sensory organs and sensory information coding) and motor system, control of higher functions, function of the limbic system, and cognitive neuroscience of thought, language, and emotions. Faculty members in the Graduate Program of Brain Science will lecture according to their own specialties.

3391.601A 뇌과학세미나 1 2-2-0

Seminar in Neuroscience

총체적 학문인 신경과학의 현재와 가까운 미래의 시류를 이해하기 위해 분자로부터 행동까지 신경과학에 관련된 국내·외 연구자를 초청, 강연을 갖게 된다. 실험학문인 신경과학을 기존의 과목서적인 교육에서 탈피하여 최근 게재된 논문을 바탕으로 각 분야의 최근 동향을 파악하도록 유도될 것이며, 이를 통해 수강생들이 보다 넓은 시야를 갖게 될 것으로 사료된다. 한 학기 동안 초청될 연자들의 분야는 위에서 설명한 범위를 골고루 만족시키는 기준으로 선별되며, 기존의 연자 이외에도 한국을 방문하는 저명한 신경과학자가 있을 경우 임시 세미나를 개최 학생들에게 현 신경과학의 흐름을 이해하도록 디자인된 과목이다.

To get better understanding of neuroscience as an interdisciplinary science, well-known researchers whose fields are covered from molecules to behaviors will be invited for a seminar presentation. In contrast to conventional education based on textbooks, this course offers recent trends of neuroscience based on newly published papers of speakers, and thus, students will gain updated and wide-ranged knowledge in each field. Additionally, temporary seminars will be presented when highly recognized neuroscientists in various fields are available.

3391.602A 뇌과학세미나 2 2-2-0

Seminar in Neuroscience 2

신경과학의 기본원리 및 사실들을 과목서를 통하여 이미 습득한 학생들을 대상으로 신경과학 각 분야의 국내·외 전문가를 초청하여 보다 심화된 지식을 본 과목을 통한 세미나를 통하여 전달하고자 한다. 세미나의 내용은 과목서 없는 최근 내용들을 망라한 리뷰 형식이거나 신경과학 각 분야의 정상급 연구자의 최근 연구내용 발표로 꾸며진다. 본 과목을 통해 신경과학 각 분야 최근동향을 습득하여 각 대학원생들의 향후 연구에 도움을 주고자 한다.

This course is designed to educate students who have already mastered basic principles and facts through neuroscience textbooks. Invited speakers will give seminars to convey advanced knowledge concerning each discipline of neuroscience. The content for this seminar will be either a review of recent trends for neuroscience or presentation of research seminars. From this course, student will obtain recent progress in various field of neuroscience, which will help students organizing their future researches.

3391.701 신경해부학 3-3-0

Neuroanatomy

지난 20년간 신경과학 분야의 학문적 발전은 여러 분야에서 폭발적으로 증가하였으며, 가장 현저한 학문적 발전은 세포 및 분자생물학 분야에서 이루어졌다. 현 시점에서 신경계가 어떻게 구성이 되는지, 특히 functional system을 이루기 위하여 신경계의 각 부위가 서로 어떻게 연결되는지를 파악하는 것은 신경계의 기능을 정확히 이해하기 위하여 필수적인 과정이다. 신경과학에서 신경해부학은 신경계의 기능을 이해하기 위한 중심에 위치하고 있으며, 신경계의 질환에서 나타나는 증상들을 정확히 이해하기 위해서는 필수적이다. 본 신경해부학 과목에서는 중추신경계와 말초신경계를 구성하는 신경계의 기능적 구성에 관한 최신지견을 공부하게 될 것이다.

The past twenty years have witnessed an exponential increase in the understanding of the nervous system at all levels of analyses. Perhaps the most striking development has been in the understanding of the cell and molecular biology of the neuron. At this time, knowledge of how the nervous system is built, in particular how the various parts are interconnected to form functional systems, is a prerequisite for proper understanding of data from other fields. In the nervous system, structural organization is central to most functional concepts. A fair knowledge of brain anatomy is especially important for sound interpretations of the symptoms of brain disease. This neuroanatomy course provides information about the major neuronal systems that compose the brain, spinal cord and peripheral nervous system in the light of the most recent concepts about neural organization.

3391.803 대학원논문연구 3-3-0

Reading and Research

뇌과학 제반 분야의 최근 연구동향과 연구정보를 습득하기 위하여 신경생물학, 인지과학, 뇌공학적인 응용 등 제 분야의 리뷰 및 학위논문 준비를 위한 연구.

Students participate in discussion and analysis of current research in neurobiology. Students are responsible for individual research and design projects under the supervision by a faculty member of the Neuroscience Program.