

교과목 개요

□ 학사과정

BCS200 동물 신경해부학 및 신경생리학 실험 (Laboratory in Animal Brain Anatomy and Physiology)
본 강의는 동물의 해부학적 구조와 기능을 검증하는 실험과목으로서 교수 강의, 학생실험 및 팀프로젝트로 구성된다. 전반부에는 동물생리적 기능을 검증할 수 있는 기술들을 학습하고 후반부에는 실제 동물에 적용해 본다.

BCS201 세포신경생물학 (Biology of Neurons)

본 강의는 신경의 다양성과 기능에 대한 기초적인 지식을 제공하는 것을 목표로 한다. 이공계 출신이 아닌 학생이라도 이해할 수 있는 수준의 기초적이면서도 실용적인 신경생물학의 내용을 다룬다.

BCS202 시스템 신경과학 (Systems Neuroscience)

시스템 신경과학의 기본 개념을 소개하고, 신경계의 구조와 관련 기능에 대한 기본적 지식을 제공한다. 뇌의 기능적 신경회로의 구조와 발생에 대한 이해를 통해 감각신경계, 운동신경계와 고등인지기능 관련 뇌영역들을 시스템 레벨에서 연구할 수 있는 기초를 제공한다.

BCS221 인지신경과학 (Cognitive Neuroscience)

본 교과목에서는 주요 인지 이론과 신경과학 및 신경심리학 분야의 실험 결과를 소개함으로써 뇌의 여러 인지 작용에 대한 기본적 지식을 다룬다. 이 과목은 인지신경과학 분야의 전반적인 틀을 제공하여 포괄적 사고를 하도록 하는 것을 목표로 한다.

BCS222 심리행동과학 (Psychological and Behavioral Science)

본 교과목에서는 우리의 감정적 행동이나 사회적 행동, 의식적인 의사결정이나 무의식적 반응 등 일상에서 나타나는 인간의 행동에 대해 이해하고자 하는 넓은 범위의 다학제적 관점에 대해 배우고 논의한다.

BCS301 발달신경과학 (Developmental Neuroscience)

본 강의는 뇌의 발달에 대한 지식을 다룬다. 뇌의 선천적 및 후천적인 발달이 어떻게 뇌의 구조와 기능에 영향을 주는지를 이해하는 것을 목표로 한다.

BCS302 행동유전학 (Gene, Circuit, Behavior)

본 강의는 행동을 이해하기 위한 시스템 신경생물학적 접근에 대한 것이다. 유전자는 뇌의 발달과 기능에 필요한 정보를 제공하고 신경회로는 경험적인 정보를 처리하여 궁극적으로 유전과 환경의 상호작용이 어떻게 행동에 기여하는지를 이해하는 것을 목표로 한다.

(권장선수과목: BCS202 시스템 신경과학)

BCS303 뇌인지과학을 위한 통계학 (Statistics for Brain and Cognitive Sciences)

뇌인지과학 연구를 통해 얻은 여러가지 결과를 해석하기 위해서는 통계적 도구를 적절히 이용하는 능력이 필수적으로 요구된다. 본 과목에서는 뇌인지과학 연구 분야에서 데이터 분석에 유용한 통계적 분석 방법들을 중심으로 그 기본 개념과 실제적인 응용에 대해 소개한다.

BCS304 이론신경과학 (Theoretical Neuroscience)

이론신경과학의 방법론에 기반하여 다양한 뇌신경계 현상들을 수학적으로 기술하고, 뇌기능발생의 원리를 이해한다. 개별 신경 및 신경망의 모델링과 시뮬레이션에 대한 기초적 개념과 지식을 제공하고 실제 뇌신경과학 연구에 적용하기 위한 기법들을 소개한다.

(권장선수과목: BCS202 시스템 신경과학, CS109 프로그래밍 기초)

BCS320 인간 신경해부학 및 신경생리학 실험 (Laboratory in Human Brain Anatomy and Physiology)

본 강의는 인간의 해부학적 구조와 기능을 검증하는 실험과목으로서 교수 강의, 학생실험 및 팀프로젝트로 구성된다. 전반부에는 인간 뇌와 신체의 기능에 대한 해부학을 배우고 후반부에는 인공지능을 통한 행동분석 기법을 배운다.

BCS341 뇌인지과학 방법론 (Methods in Brain and Cognitive Sciences)

뇌과학-인지과학-뇌공학과 관련된 다양한 형태의 데이터 구조에 대한 이해, 데이터 분석 기법 학습, 모델링 기법 학습을 통해 데이터로부터 뇌과학적 원리를 이해하고 모델 기반 이론을 도출할 수 있는 능력 함양

(권장선수과목: BCS202 시스템 신경과학)

BCS361 신경학 및 정신의학 (Disorders and Diseases of the Nervous System)

본 강의는 다양한 신경계 뇌질환의 원인과 증상을 다룬다. 뇌질환 연구의 역사와 분류체계에 대한 이해를 높이고 질환을 치료하는 방법론 개발에 대한 최신 지견을 학습한다. 강의는 교수강의와 학생들의 토론으로 진행된다.

BCS401 뇌과학의 역사 (History of Brain Science)

뇌과학의 역사 수업은 지난 2세기 동안 연구자들이 뇌 및 정신과학에 대한 전문 지식을 얻게 해준 매우 복잡한 과학 및 의학 기술과 연구를 소개하는 수업이다. 우리가 뇌와 정신의학과 테크놀로지의 부상으로 과거의 모호하고 주변적인 마음의 탐구 역사를 소개한다. 이 수업은 뇌와 정신 과학의 역사의 풍부함이 점진적인 발견의 단일하고 복잡하지 않은 내러티브로 축소될 수 없다는 것을 소개하면서, 뇌과학의 발전을 이끈 혁신적인 연구의 고전 논문들을 함께 읽으며 토론할 예정이다.

BCS410 생체 데이터분석 및 모델링 실험 (Laboratory in Experimental Data Analysis and Modeling)

뇌인지신경과학 분야의 데이터 분석을 위한 수학 및 통계적 개념, 방법론을 익히고 이를 실제 분석에 적용시키는 실습 경험을 제공한다. 다양한 타입의 데이터 분석과 모델링을 통한 시뮬레이션 예시들을 통해 실제 연구 수행에 적용 가능한 기법을 연습한다.

(권장선수과목: BCS202 시스템 신경과학, CS109 프로그래밍 기초)

BCS421 뇌인지과학의 철학적 문제들 (Philosophical Issues in Brain and Cognitive Sciences)

본 강의는 뇌인지 과학 분야에서 역사적으로 중요한 철학적 문제를 다룬다. 그리이스 로마 시대로부터 현대에 이르기 까지 마음을 바라보는 관점에 대한 지식과 이로부터 파생된 마음-몸의 문제, 의식의 문제, 자유의지의 문제 등을 다룬다.

BCS441 인공지능과 뇌의 정보처리과정 (How AI and the Brain Work)

선형모델 이론, 단방향 신경망, 메모리 네트워크, 딥러닝의 기본 원리 및 딥러닝의 신경과학을 학습함으로써 인공지능과 뇌의 정보처리과정의 차이점을 이해하고, 기계학습의 이론적 체계를 이용하여 뇌과학-인지과학-뇌공학의 근본 원리와 이유를 해석하는 능력을 함양

(권장선수과목: 25.110 데이터과학을 위한 선형대수학)

BCS442 뇌공학의 원리 (Principles of Brain Engineering)

분자/세포-회로/시스템-인지/행동-뇌공학의 4레벨에서 뇌공학 데이터 분석과 자극을 위한 다양한 최신 기법을 학습함 (광유전학, 비침습적 뇌이미징 및 자극, 나노/조직공학, 분자/구조 이미징 등)

(권장선수과목: 25.110 데이터과학을 위한 선형대수학)

BCS462 신경학 및 정신의학의 역사 (History of Psychiatry and Neurology)

정신의학의 역사 수업은 지난 2세기 동안 정신과 및 신경과 의사들이 정신질환 및 신경질환을 탐구해온 역사를 소개하는 수업이다. 우리 사회가 치매, 조현병, 우울증 등 정신질환을 어떻게 다루어 왔으며, 사회적 격리, 무모한 수술 등 그들의 인권을 유린해 왔는지도 소개한다. 심리학이 발달하고 뇌에 대한 이해가 깊어지면서 정신의학이 과학적인 방식으로 뇌 질환을 치료한 과정을 소개한다. 정신의학의 발전을 이끈 혁신적인 연구의 고전 논문들을 함께 읽으며 토론할 예정이다.

BCS481 뇌인지과학 특강 (Special Topics in Brain and Cognitive Sciences)

본 강의는 뇌인지과학에 대한 광범위한 주제 중에서 학과 기존 과목이 다루지 못한 구체적인 주제들을 다룬다. 수업은 교수의 강의와 학생들의 발표와 토론으로 진행된다. 3회 이상 진행되고 안정적으로 운영될 경우 정식 교과목으로 고려할 수 있다.

BCS482 뇌인지과학의 최신 연구동향 (Current Topics in Brain and Cognitive Sciences)

본 강의는 학부생들에게 뇌인지과학에 대한 최근 뜨겁게 연구되고 있는 최신 연구주제들을 다룬다. 수업은 교수의 강의와 학생들의 발표와 토론으로 진행된다. 3회 이상 진행되고 안정적으로 운영될 경우 정식 교과목으로 고려할 수 있다.

BCS490 졸업연구 ((BS)Thesis Research)

각 전공별로 지도교수의 지도하에 개인 또는 연구조를 편성하여 흥미 있는 연구 프로젝트를 수행하고 연구결과를 졸업논문으로 작성 발표한다. 지도교수의 연구 프로젝트에도 참여할 수 있으며, 연구방법, 프로젝트 수행방법, 연구논문 작성기법 등의 실제적인 문제해결방법을 공부한다.

(권장선수과목: BCS495 개별연구)

BCS495 개별연구 ((BS) Individual Study)

학생이 관심 있는 분야의 교수와 상의하여 개별적으로 연구 주제를 설정하고 학기 중에 연구를 수행한다. 이 과목을 수강하기 위해서는 학기 초에 교수와 합의하여 연구계획서를 작성 제출해야 한다.

BCS496 세미나(학사): 학과 콜로퀴움 (Semina(BS): departmental colloquium)

신경 생물학, 인지과학, 이론 신경과학, 뇌공학, 뇌의학 등 뇌인지과학 분야에서 중요한 연구 성과를 낸 연구자를 초청해, 연구 결과를 소개하고 연구 과정을 공유하고자 한다. 교수와 학생 모두에게 최신 연구 성과를 이해하고 연구자의 연구 방법을 배우는 귀한 시간이 될 것이다.

□ 석·박사과정

BCS501 분자 및 세포 신경생물학 (Molecular and Cellular Neurobiology)

본 강의는 분자 및 세포 단위의 뇌신경기능에 대한 지식과 연구 방법론을 제공한다. 세포내 신호전달과 단백질의 상호작용을 통해 다양한 신경의 생리와 기능이 조절되는 과정을 이해하는 것을 목표로 한다.
(권장선수과목: BCS201 세포신경생물학)

BCS502 계산인지과학 (Computational Cognitive Science)

뇌의 인지 작용을 수학적 이론과 계산적인 모델을 통해 기술하고 이해할 수 있음을 보인다. 이를 위해 감각 정보의 학습 및 추론, 정보 표상의 확률적 모델, 베이저안 모델, 인과 추론과 같은 주요 개념을 소개한다.
(권장선수과목: BCS221 인지신경과학)

BCS503 인지신경회로 (Neural Circuits for Cognition)

뇌신경 회로의 기능적 구조로부터 인지 기능이 발생하고 수행되는 기본 원리를 제시한다. 시각신경시스템과 청각신경시스템을 중심으로 감각 정보가 신경신호로 전환되어 내부적으로 표상되고 인지되는 과정과 원리를 이해한다.
(권장선수과목: BCS202 시스템 신경과학)

BCS504 계산신경과학 (Neural Computation)

신경 세포 및 신경망에서의 신호 처리 과정을 소개하고, 이를 통하여 신경정보처리의 생물학적 원리를 제시한다. 신경계에서의 확률적 계산과정, 학습 원리, 어트랙터 신경망, 기능성 지도 등 다양한 신경정보처리의 요소들에 대한 이해를 제공한다.
(권장선수과목: BCS304 이론신경과학)

BCS505 고급 신경유전학 (Neurogenetics)

본 강의는 신경유전학의 기원과 역사를 다룬다. 유전정보가 어떻게 뇌의 기능과 발달을 조절하여 궁극적으로는 뇌의 건강과 뇌질환에 영향을 주는지를 이해한다.
(권장선수과목: BCS201 세포신경생물학)

BCS506 계산신경모델기법 (Quantitative Methods and Computational Models in Neuroscience)

뇌신경과학 분야 연구의 필수적인 데이터 분석의 수학적 개념들 및 이와 관련된 계산적 모델 기법들을 소개한다. 신경세포의 모델에서부터 시스템 레벨의 인지 기능에 대한 시뮬레이션에 이르는 광범위한 대상들에 대한 정량적 모델링과 수학적 분석 기법들을 다룬다.
(권장선수과목: BCS304 이론신경과학)

BCS507 뇌신경계 기능 및 구조 발생학 (Structural Organization and Development of the Nervous System)

본 강의는 뇌신경계의 구조와 발생에 대한 지식을 체계 있게 다룬다. 뇌가 다양한 신체 시스템과 상호작용하여 몸의 항상성을 유지하는 기능에 대한 이해를 목표로 한다.

BCS521 진화심리학 (Evolutionary Psychology)

우리는 다른 생명체와 무엇이 비슷하고 다른가? 인간임을 정의하는 마음의 메커니즘은 무엇인가? 진화심리학은 현대 심리학 원리와 진화생물학의 진정한 종합인 심리학의 한 분과과학이다. 이 수업은 진화론적 관점에서 인간의 행동을 소개하여 학생들에게 진화심리학을 연구하는데 필요한 개념적 도구를

제공하고 이를 인간의 마음에 대한 경험적 연구에 적용하게 하고자 만들어진 수업이다. 이 수업은 문화-유전자 공진화, 현대 인류와 네안데르탈인 간의 이종교배에 대한 추가 연구, 경험적으로 확인되지 않은 진화 가설에 대한 논의도 가르친다. 우리는 본 수업에서 비판적 사고 질문과 실제 상황에 진화 심리학을 적용하는 방법을 보여주기 위해 설계된 사례 연구들을 포함하고자 한다.

BCS522 신경언어학 (Language in the Mind and Brain)

인간의 의사소통을 가능하게 하는 생물학적 요인은 무엇일까? 우리는 언어를 어떻게 처리하고 이해할 수 있을까? 뇌 손상은 이러한 메커니즘에 어떤 영향을 미치며, 이는 뇌에서 언어가 조직되는 방식에 대해 무엇을 알려줄 수 있을까? 신경 언어학은 언어학, 심리학 및 언어 병리학 모두에 중요한 이러한 질문에 답하는 학문이다. 본 수업은 신경언어학의 중심 주제인 음성 인식, 단어 및 문장 구조, 의미 및 담화 - '정상' 화자와 언어 장애가 있는 사람들 모두를 소개하고자 한다. 그 후 모듈화 및 두뇌의 '언어 영역', 언어 처리의 '연결주의' 대 '상징적' 모델링, 언어 및 정신 표현의 본질과 같은 주요 논쟁 영역에 대한 균형 잡힌 토론을 제공할 예정이다.

(권장선수과목: BCS221 인지신경과학)

BCS523 인지신경과학의 원리 (Principles of Cognitive Neuroscience)

본 교과목은 대학원생을 대상으로 하는 고급인지과학으로, 전반부에는 인지신경과학의 주요한 이슈들에 집중하여 원리 및 신경기저에 대한 기본 지식을 제공하고, 후반부에는 관심 있는 선택 주제와 관련된 심도 있는 지식을 습득하고 논의를 전개하도록 한다.

(권장선수과목: BCS221 인지신경과학)

BCS524 의식, 마음, 그리고 컴퓨터 (The Computer and the Mind)

본 강의는 인지과학의 중요한 질문 중의 하나인 의식이란 무엇인가, 인공지능처리장치인 컴퓨터는 마음을 가질 수 있는가, 인공지능의 한계는 무엇인가 등을 토론하는 수업이다. 본 수업에서는 이 질문에 답을 하기 위해 의식과 지능, 마음, 감정, 추론, 창의성 등을 정의하고 그 본질을 공부하며, 인간이 어떻게 그것을 얻을 수 있었는지 탐구한다. 그리고 컴퓨터가 그것을 가질 수 있는지에 대해 다양한 관점에서 토론하고자 한다.

BCS541 뇌기반 인공지능 (Neuroscience-inspired AI)

신경과학과 인공지능의 관점에서 시간-공간적 정보처리 과정을 이해하고 이를 바탕으로 뇌기반 인공지능 모델을 디자인하는 수업임. 생물학적 정보 역전파 이론, 모델, 의사결정 이론 및 강화학습, 의사결정/학습/추론의 신경과학, 뇌기반 강화학습 모델들을 학습하고, 기계학습의 이론적 체계를 이용하여 뇌의 의사결정, 학습, 추론 과정의 근본 원리와 이유를 해석하는 능력을 함양

(권장선수과목: BCS304 이론신경과학)

BCS542 최신 뇌-기계인터페이스 (Modern Brain-Computer Interface)

시스템 신경과학 및 뇌인지과학 기초와 연계된 BCI 최신 기술을 학습함. 시공간 신호 이해, Oscillation, 뇌 영역별 신호 특성, 온라인 BCI 분석 등의 내용을 다루며, 디자인 프로젝트를 통해 디자인부터 데모까지 진행함

(권장선수과목: BCS442 뇌공학의 원리)

BCS561 신경질환 (Neurological Disorders)

신경질환 수업은 신경학의 전체 분야에 대한 포괄적인 개요를 제공하는 수업이다. 치매, 운동장애, 뇌졸중, 수면장애, 두통, 간질 등 신경학과 관련된 신체 의학 및 협력 치료, 응급 신경학이 포함돼 있으며, 모든

신경질환에 대한 진단 및 치료 방법을 가르칠 예정이다. 신경질환 수업은 임상 연구에 관심있는 모든 뇌인지과학자와 신경질환 치료에 관련된 연구자들에게 유익한 신경 질환 정보를 제공하고자 한다.
(권장선수과목: BCS361 신경학 및 정신의학)

BCS562 정신질환 (Psychiatric Disorders)

정신질환 수업은 정신의학의 전체 분야에 대한 포괄적인 개요를 제공하는 수업이다. 정신신체 의학 및 협력 치료, 응급 정신의학이 포함돼 있으며, 모든 정신 장애에 대한 진단 및 통계 매뉴얼(DSM-5) 및 국제 질병 분류(ICD10) 분류를 가르칠 예정이다. 정신의학은 임상 연구에 관심있는 모든 뇌인지과학자와 정신 장애 치료에 관련된 연구자들에게 유익한 정신 질환 정보를 제공하고자 한다.
(권장선수과목: BCS361 신경학 및 정신의학)

BCS580 비판적 사고와 과학논문 글쓰기 (Critical Thinking and Scientific Writing)

이 수업은 학생들이 과학자 및 공학자로 성장하기 위해 비판적으로 사고하고 논리적으로 글을 쓰는 훈련을 제공하는 수업이다. 비판적 사고의 기본원리를 배우고, 기존 과학논문을 분석해 과학논문 작성법을 공부한다. 논리적으로 글을 전개하고 과학연구 결과를 효과적으로 서술하는 방법을 배우고 익힌다.

BCS601 주의집중 인지신경과학 (Attention: neural mechanisms and cognition)

본 교과에서는 가장 많이 연구된 인지 분야 중 하나인 뇌의 집중 기능에 대한 주요 연구 결과들을 소개하고, 지각, 기억 저장, 선택 등과 관련된 집중 기능에 대한 이슈들에 대해 심도있는 논의를 진행한다.
(권장선수과목: BCS523 인지신경과학의 원리)

BCS602 청각 인지신경과학 (Audition: neural mechanisms and cognition)

뇌의 감각신경계에서 청각신호를 인지하는 기본적인 원리를 소개하고, 청각신경계의 다양한 기능적 구조를 이해한다. 청각신호의 인지 과정에서 일어나는 부호화, 적응적 조절에 대한 원리를 이해하고 이를 통해, 청각적 언어의 인지 과정을 기술한다.
(권장선수과목: BCS523 인지신경과학의 원리)

BCS603 의사결정 인지신경과학 (Decision-Making: neural mechanisms and cognition)

본 강의는 의사결정을 하는 동안 뇌에서 벌어지는 현상을 이론과 실험으로 연구해온 학문적 성과를 공부하는 과목으로서, 교수 강의, 학생 논문 발표 등으로 구성된다. 의사결정이 일어나는 인지적 과정을 다루고, 이때 뇌영역에서 벌어지는 현상을 설명한다. 특히 신경경제학, 행동경제학, 인지심리학 등에서 얻은 의사결정의 이해를 소개하고, 의사결정 뇌과학을 설명한다.
(권장선수과목: BCS523 인지신경과학의 원리)

BCS604 정서 인지신경과학 (Emotion: neural mechanisms and cognition)

본 과목에서는 우리 뇌에서 감정이 어떻게 작용하고 다른 인지작용에 영향을 주는 지에 대한 심리학, 신경과학, 정신의학, 생물학, 행동학 등 다양한 측면에서의 접근을 소개하고 논의하고자 한다.
(권장선수과목: BCS523 인지신경과학의 원리)

BCS605 기억 인지신경과학 (Memory: neural mechanisms and cognition)

기억기능은 우리가 모든 사물과 사회적 관계를 맺는 대상을 인지하는데 기반이 되는 기능으로 인지 과정의 기본이 된다. 본 과목에서는 이러한 정상적인 기억 기능이 뇌에서 어떻게 이루어지는가에 대한

연구결과 및 이론을 소개하고 최신 이슈에 대해 논의한다.

(권장선수과목: BCS523 인지신경과학의 원리)

BCS606 감각과 운동 인지신경과학 (Sensory and Motor Systems)

본 강의는 뇌의 기본기능인 감각과 운동기능을 시스템 신경과학 관점에서 다룬다.

(권장선수과목: BCS523 인지신경과학의 원리)

BCS607 시각 인지신경과학 (Vision: neural mechanisms and cognition)

시각인지신경과학의 기본 지식을 습득하고 시각정보처리의 원리를 이해한다. 망막에서 시각피질까지의 계층적 구조에서의 정보처리 과정을 소개하고, 이를 통해 뇌에서의 시각정보 표상이 이루어지는 과정과 생물학적 시각 시스템의 감각 정보처리 전략을 이해한다.

(권장선수과목: BCS523 인지신경과학의 원리)

BCS608 신경세포와 신경교세포 (Neurons and Glia)

본 강의는 뇌의 기본 구성세포인 신경과 글리아 그리고 이들의 상호작용을 다룬다. 신경과 글리아의 구조적 및 기능적 차이점을 이해하고 신경과 글리아 세포가 뇌기능을 위해 상호작용하는 기전에 대하여 배운다.

(권장선수과목: BCS501 분자 및 세포 신경생물학)

BCS609 수면과 생체리듬 (Sleep and Biological Rhythms)

본 강의는 수면과 생체리듬을 분자-세포-신경회로 수준에서 이해하는 것을 목표로 한다. 동물이 하루 혹은 연 주기로 생체리듬을 갖는 의미를 살펴보고 뇌 기능과 건강에 미치는 영향등을 논의한다.

BCS610 줄기세포와 오가노이드 신경의학 (Stem Cells, Organoids, Neurotoxicity and Repair)

본 강의는 미래 뇌질환 치료의 핵심기술인 줄기세포와 오가노이드의 특성 및 활용에 대해 정보를 제공한다. 줄기세포와 오가노이드가 미래 뇌질환 치료에 어떻게 기여하게 될지 심도있는 토론이 진행된다.

(권장선수과목: BCS501 분자 및 세포 신경생물학)

BCS611 인지과학을 위한 분자생물학 (Transcriptomics, Genomics, and Epigenomics)

유전자의 발현과 조절은 생명현상의 근본이며 뇌기능에도 중요한 역할을 한다. 본 과목에서는 뇌인지과학과 관련된 분자생물학적 지식을 다룬다. 유전체와 인지장애의 관계에 대한 최신 논문을 논의한다.

(권장선수과목: BCS501 분자 및 세포 신경생물학)

BCS612 신경면역학 (Neuroimmunology)

본 과목은 신경과 면역의 상호작용을 주제로 다룬다. 뇌가 어떻게 다양한 방법으로 신체의 면역시스템에 영향을 주는 지 그리고 면역 세포들이 뇌기능을 어떻게 조절하는지에 대한 이해를 증진시킨다.

BCS621 기능적 자기공명영상 방법론 (Functional MRI Methods)

본 교과목은 인지 신경과학 분야에서 핵심 도구로 이용되고 있는 기능적자기공명영상의 원리를 이해하고 기능적자기공명영상을 이용한 실험을 설계하고 데이터를 획득하여 분석하는 기본적인 방법을 배우는 것을 목표로 한다.

BCS622 뇌자극 방법과 적용 (Methods in Neuromodulation)

본 교과는 현재까지 개발된 광유전학, 생체전자공학, 뇌-기계 인터페이스 등 다양한 뉴로모듈레이션 방법에 대한 기본 원리를 이해하고 각 방법을 뇌, 척수, 말초신경에 적용할 수 있는 지식 획득을 목표로 한다.

BCS623 신경윤리학 (Neuroethics: neuroscience of morality)

신경윤리학 수업은 뇌과학이 어떻게 도덕의 탄생과 형성에 관한 전통적인 철학적 질문에 접근하고, 이해하고, 활력을 불어넣는 데 사용되고 있으며, 신경과학의 기초적인 영향을 받아 이러한 질문이 임상 및 연구 영역을 넘어 어떻게 재검토되고 있는지에 대한 정보에 입각한 관점을 제공합니다. 또한 현대 신경과학 연구가 궁극적으로 인간들 간의 관계, 번영 및 인간 본성에 대한 이해에 어떻게 영향을 미칠 수 있는지 소개한다. 이 수업은 신경 윤리 내에서 개념과 아이디어의 복잡한 상호 작용을 강조하기 위해 새로운 기술과 주요 문제, 문제 및 개념의 역사적 표현을 공유한다.

(권장선수과목: BCS523 인지신경과학의 원리)

BCS624 동물생태학 (Neuroethology: animal behavior)

이 수업은 행동을 기반으로 동물 생물학에 대한 포괄적인 이해를 돕고, 기본 원리를 설명하고 다양한 동물들의 구체적인 행동 및 서식 예들을 소개하고자 한다. 이 수업은 생태계 내에서 동물 행동의 다양한 측면을 행동과 생태의 관점에서 일관된 프레임워크로 보여줄 예정이다.

BCS625 고등 추론 인지신경과학 (Reasoning in the Brain)

본 과목에서는 인간의 뇌에서 일어나는 사고 및 추론 과정에 초점을 두고 이를 설명하기 위한 이론들을 심도있게 다루며 언어 처리 등과 연관지어 인간의 사고체계를 어떻게 이해할 수 있을지 논의한다.

(권장선수과목: BCS523 인지신경과학의 원리)

BCS641 신경모사공학 (Neuromorphic Engineering)

뇌신경과학의 원리를 공학적으로 적용한 뉴로모픽 공학 연구와 관련 기법들에 대한 소개를 제공한다. 스파이크 신경망과 시간적 신경망을 적용한 뉴로모픽 컴퓨팅과 이를 이용한 뉴로모픽 칩 개발과 같은 두뇌모방공학의 주요 개념과 응용 방법을 다룬다.

BCS642 신경보철학 (Neuroprosthetics)

신경보철의 기본 원리와 응용을 위한 필수 기법을 학습함. 센서를 통해 신경활성도를 측정하는 원리에서 시작하여 신경보철 인터페이스 시스템 디자인하는 능력을 함양

(권장선수과목: BCS542 최신 뇌-기계 인터페이스 디자인)

BCS661 노화 및 퇴행성 질환 (Aging and Neurodegenerative Disorders)

신경 퇴행성 장애는 신경 세포의 구조 및 기능이 점진적으로 상실되어 신경 세포의 죽음을 초래한다. 그들의 병인은 노화, 유전 적 감수성 및 환경 노출을 포함한 위험 요소를 결합하고 보호 요소와 균형을 이룬다. 이 수업은 노인성 질병의 진행성 인지, 감정, 운동, 자율 및 말초 증상, 임상 징후를 다룬다. 우리는 퇴행성 질환 환자가 질병을 치료, 예방 또는 관리하는 데 도움이 되고 임상적 이점이 입증된 신경 퇴행성 장애에 대한 고급 치료법을 소개하고자 한다. 이 수업은 치매, 파킨슨병 및 기타 신경퇴행성 질환으로 고통받는 다양한 방법론을 제공하고, 임상 연구에 관심이 있는 모든 신경인지 과학자와 신경 퇴행성 장애 치료에 관련된 연구자에게 노화 및 신경 퇴행성 장애에 대한 유용한 정보를 제공하고자 한다.

BCS662 발달 장애 (Developmental Disorders)

지난 40년 동안 발달 장애에 대한 과학적 연구에 전념하는 학문 분야의 출현과 함께 유전 지식의 돌파구는 관련된 많은 다양한 행동 및 유전 표현형에 대한 훨씬 더 큰 인식을 가져왔다. 이제 장애마다 원인과 징후가 다를 뿐만 아니라 신경학적 및 생화학적 기반도 다르고 중재에 대한 반응도 다르고 삶의 과정도 다르다는 것이 분명해졌다. 발달 장애에 대한 우리의 지식과 이해에서 일어난 엄청난 변화를 반영하는 이 수업은 이 방대하고 복잡한 분야를 소개한다. 우리는 다양한 분야에 걸친 최신 연구가 임상 치료에 정보를 제공하고 개인과 그 가족의 삶을 개선하는 데 어떻게 도움이 되는지에 대한 수업을 제공한다.

BCS663 신경 및 인지 재활의학 (Neural and Cognitive Rehabilitation)

신경 및 인지재활의학 수업은 정신질환과 신경질환을 앓고 있는 환자를 재활 치료하기 위한 다양한 방법론에 대해 포괄적인 개요를 제공하는 수업이다. 치매, 운동장애, 뇌졸중 등 신경질환과 주의력 결핍 과잉행동 장애, 자폐증 등 정신질환에 대한 다양한 재활 방법을 소개하고 치료 원리 및 근본 이론을 가르친다. 이 수업은 임상 연구에 관심있는 모든 뇌인지과학자와 정신 질환 및 신경질환 치료에 관련된 연구자들에게 유익한 재활의학 정보를 제공하고자 한다.

BCS701 통계 학습 이론 및 응용 (Statistical Learning Theory and Applications)

통계 학습 이론은 통계 및 기능 분석 분야의 기계 학습을 위한 프레임워크로서, 데이터를 기반으로 예측 기능을 찾는 통계적 추론 문제를 주로 다룬다. 본 강의는 통계 학습의 근본 원리를 가르치고 이것을 실제 다양한 분야의 문제에 적용하는 연습을 제공하고자 한다. 교수 강의, 학생 논문 발표 등으로 구성된다. 통계 학습 이론과 신경과학과의 연관성을 소개하고, 컴퓨터 비전, 음성 인식 및 생물 정보학과 같은 분야에서 어떻게 성공적인 응용을 보였는지 기술하고자 한다.

BCS702 커넥톰 구조 및 기능 (Structural and Functional Connectomics)

뇌의 다양한 기능을 발생시키는 신경회로의 구조에 대한 이해를 제공한다. 뇌신경망의 구조를 정량적으로 기술하는 커넥톰의 개념을 소개하고, 뇌기능 발생의 원리를 이해하기 위한 다양한 스케일의 커넥톰 연구 결과들을 분석한다.

BCS721 신경미학 (Art, Aesthetics, and the Brain)

인간은 종의 출현 이후 예술적, 미적 활동을 해왔다. 우리 조상들은 몸, 도구, 그릇을 10만 년 넘게 장식해 왔습니다. 이 수업은 색, 선, 소리, 리듬 또는 움직임에 이용한 의미 표현과 인간이 생물학적, 문화적 유산의 근본적인 측면을 어떻게 구성하는지를 상세히 소개하고자 개설된다. 이 수업은 예술과 미학이 우리의 종족 정체성에 기여하고 살아있고, 멸종된 친척들과 구별한다는 것을 보여준 예정이다. (권장선수과목: BCS523 인지신경과학의 원리)

BCS722 진화인류학 (Biological Evolution of Homo Sapiens)

이 수업은 우리 종의 인지 진화에 대한 이론을 제시한다. 호모 사피엔스의 성공이 뇌의 신경 조직에 영향을 미치는 부가적인 유전적 돌연변이 또는 후성적 사건에 의해 가능했다는 가설을 소개하고, 이 수업에서는 인간과 그들의 생물학적, 문화적 진화에 적용되는 자연 선택의 개념을 소개하고자 한다. 중간 화석 형태의 연구를 통해 인간의 진화를 설명하는 고인류학의 과학을 기술하고, 우리는 유전학자들이 미토콘드리아 DNA와 Y 염색체 DNA의 연구를 통해 선사 시대 인간의 기원과 이동을 추적할 수 있음을 보여준다. 이 수업은 인간의 문화적 진화에 대한 이해가 진화적 사고의 적용으로부터 큰 도움을 받았다는 가설을 토론할 예정이다.

(권장선수과목: BCS521 진화심리학)

BCS723 체화된 인지: 뇌-몸 상호작용 (Brain-Body Interactions and Embodied Cognition)

"체화된 인지 과학"은 우리 뇌가 몸을 통해 어떻게 세상을 인지하는가에 대해 탐구하며 지난 20여 년 동안 크게 발전했다. 이 수업은 구체화된 인지 과학이 특히 다양한 은유를 이해하고 생성하는 능력과 같은 추상적 사고가 우리 세계에 대해 수집된 감각 운동 경험에서 발전해 온 역사를 소개한다. 우리가 몸과 환경을 경험하고 적극적으로 탐색하는 동안 우리의 마음은 이러한 신체 및 환경 상호 작용을 개선하기 위해 생성된 특정 신경 구조를 공부한다. 이 수업은 우리의 마음이 지금 여기에서 생각을 분리하여 다른 인간을 포함한 환경과의 사회적 상호 작용에 대해 생각할 가능성과 설명할 수 없는 관찰에 대한 설명에 대해 생각할 수 있는 가능성에 대해 토론하고자 한다.

(권장선수과목: BCS523 인지신경과학의 원리)

BCS724 진화신경과학 (Comparative and Evolutionary Neuroscience)

이 수업은 비교 신경과학 분야에 대한 최신의 포괄적인 개요를 제공하며, 동물의 뇌와 행동에 대한 진화 및 발달 연구를 통합한 관점을 보여준다. 이 수업은 동물의 인지적·연관적 능력, 중추신경계 및 행동의 발달, 인간 조상을 포함한 동물의 화석 기록 등을 소개하고, 인간의 행동에 대한 연구에서 도출된 많은 예시를 포함하며, 동물계에 광범위하게 적용되는 일반적이고 기본적인 원칙을 강조한다. 또한, 이러한 진화-발달 프레임 워크에서 최근 몇 년 동안 이루어진 유전학, 후성유전학, 신경생물학 및 인지적 발달도 함께 소개한다.

BCS725 인간 소비행동 및 뉴로마케팅 (Consumer Behavior and Neuromarketing)

수업의 '소비자 행동과 통찰력'은 소비자 행동을 가르치는 새로운 접근법을 제시하고자 한다. 뉴로마케팅과 인공지능과 같은 새로운 연구 영역을 통합하여, 전통적인 심리 학습을 넘어 소비자 행동에 대한 보다 총체적인 관점을 제공하는 수업이다. 이 수업은 소비자 의사결정의 중요한 개념과 모델을 설명하기 위한 최신 행동, 심리 및 사회학적 접근법을 소개한다. 특히 중요한 것은 이러한 개념과 모델을 실현하기 위해, 중요한 연구 및 소비자 통찰력을 제공하고자 한다.

BCS726 아기의 인지기능 발달 (Infant and Early Childhood Cognition)

본 교과목에서는 유아기 뇌에서 여러 가지 감각지각, 지식, 개념, 사고, 기억, 언어 등의 인지 능력이 어떻게 발달해가는가를 집중적으로 다루고자 한다. 이를 통해 인간의 여러 인지 기능의 기원에 대해 논의해본다.

BCS727 인지종교학 (Religion in the Brain)

본 강의는 인간의 중요한 신념인 종교에 대한 뇌과학적 접근을 다룬다. 뇌가 신앙을 가지는 이유와 관련된 현상을 과학적으로 고찰함으로써 인간에 대한 이해를 높이는 것을 목적으로 함.

(권장선수과목: BCS523 인지신경과학의 원리)

BCS741 신경 인터페이스를 위한 재료물리학 (Materials Physics of Neural Interfaces)

개별 신경세포, 시스템 신경과학, 신경 조직, 뇌인지 기능을 포함할 수 있는 다기능 신경 인터페이스를 위한 재료 물리학 기초를 학습하고, 신경 인터페이스를 스스로 디자인하는 능력을 함양함

BCS742 신경로보틱스 (Neurorobotics)

신경과학에서 지능형 자율 시스템을 개발하기 위한 설계 원리와 다양한 응용 분야를 학습함으로써, 탐색용 신경 로봇, 발달 로봇, 소셜 로봇을 포함한 최신 신경로보틱스 설계 능력을 기름

BCS743 뇌과학을 위한 유전공학 원리와 응용 (Principles and Applications of Genetic Engineering for Neuroscience)

계놈 수준에서 생물학적 시스템을 엔지니어링하기 위한 기술 개발 및 신경과학을 위한 엔지니어링 시스템의 응용을 학습

BCS761 신경질환 및 정신질환 치료법 (Advanced Intervention for Neuropsychiatric Disorders)

신경 및 정신질환 치료법은 의학적 장애 또는 질병을 예방, 관리 또는 치료하기 위해 다양한 증거 기반 치료 개입을 의미한다. 즉, 신경 및 정신질환 치료법은 환자가 질병을 치료, 예방 또는 관리하는 데 도움이 되고 임상적 이점이 입증된 환자 치료 프로그램이다. 정신 및 신경계 질환을 앓고 있는 환자들을 위한 치료의 방법론을 제공한다. 치매, 주의력결핍 과잉행동장애(ADHD), 자폐증 등 정신질환에 대한 다양한 치료기법을 소개하고 치료 원리와 기본 이론을 가르친다. 이 수업은 임상 연구에 관심이 있는 모든 신경인지 과학자와 최첨단 기술로 정신 질환 치료에 참여하는 연구자에게 치료학에 대한 유용한 정보를 제공한다.

(권장선수과목: BCS561 신경질환, BCS562 정신질환)

BCS762 디지털 치료법 (Digital Therapeutics)

디지털 치료법은 의학적 장애 또는 질병을 예방, 관리 또는 치료하기 위해 소프트웨어로 구동되는 증거 기반 치료 개입이다. 즉, 디지털 치료법은 환자가 질병을 치료, 예방 또는 관리하는 데 도움이 되고 임상적 이점이 입증된 환자 대면 소프트웨어 응용 프로그램이다. 정신 및 신경계 질환을 앓고 있는 디지털 치료학을 위한 방법론을 제공한다. 치매, 주의력결핍 과잉행동장애(ADHD), 자폐증 등 정신질환에 대한 다양한 디지털 치료기법을 소개하고 치료 원리와 기본 이론을 가르친다. 이 수업은 임상 연구에 관심이 있는 모든 신경인지 과학자와 디지털 기술로 정신질환 치료에 참여하는 연구자에게 디지털 치료학에 대한 유용한 정보를 제공한다.

BCS881 뇌인지과학 특론 (Advanced Topics in Brain and Cognitive Sciences)

본 강의는 대학원 수준에서 뇌인지과학에 대한 광범위한 주제 중에서 학과 기존 과목이 다루지 못한 구체적인 주제들을 다룬다. 수업은 교수의 강의와 학생들의 발표와 토론으로 진행된다. 3회 이상 진행되고 안정적으로 운영될 경우 정식 교과목으로 고려할 수 있다.

BCS882 뇌인지과학의 최신 연구쟁점들 (Current Issues in Brain and Cognitive Sciences)

본 강의는 대학원생들에게 뇌인지과학에 대한 최근 뜨겁게 연구되고 있는 최신 연구주제들을 다룬다. 수업은 교수의 강의와 학생들의 발표와 토론으로 진행된다. 3회 이상 진행되고 안정적으로 운영될 경우 정식 교과목으로 고려할 수 있다.

BCS960 논문연구(석사) ((MS)Thesis Research)

논문 지도교수의 승인을 받는 논문연구 제안을 근거로 개별적인 연구를 거쳐 석사학위 논문을 작성한다.

BCS966 세미나(석사)_학과 콜로퀴움 (Seminar(MS): departmental colloquium)

신경 생물학, 인지과학, 이론 신경과학, 뇌공학, 뇌의학 등 뇌인지과학 분야에서 중요한 연구 성과를 낸 연구자를 초청해, 연구 결과를 소개하고 연구 과정을 공유하고자 한다. 교수와 학생 모두에게 최신 연구 성과를 이해하고 연구자의 연구 방법을 배우는 귀한 시간이 될 것이다.

BCS980 논문연구(박사) ((Ph.D)Dissertation Research)

논문 지도교수의 승인을 받는 논문연구 제안을 근거로 개별적인 연구를 거쳐 박사논문을 작성한다.

BCS986 세미나(박사): 학과 콜로퀴움 (Seminar(Ph.D): departmental colloquium)

신경 생물학, 인지과학, 이론 신경과학, 뇌공학, 뇌의학 등 뇌인지과학 분야에서 중요한 연구 성과를 낸 연구자를 초청해, 연구 결과를 소개하고 연구 과정을 공유하고자 한다. 교수와 학생 모두에게 최신 연구 성과를 이해하고 연구자의 연구 방법을 배우는 귀한 시간이 될 것이다.

BCS998 인턴십 프로그램 및 연구(석사) (Practical Experience in Brain and Cognitive Sciences(MS))

대학원 인턴십은 대학원생이 기업이나 연구소, 다른 대학에서 국내외 공동연구자들과의 협업, 연구 및 창업 등 다양한 경험을 쌓을 수 있는 기회를 제공하는 수업으로서, 유의한 활동을 했다고 증명된다면 학점을 인정해주는 제도이다.

BCS999 인턴십 프로그램 및 연구(박사) Practical Experience in Brain and Cognitive Sciences(Ph.D)

대학원 인턴십은 대학원생이 기업이나 연구소, 다른 대학에서 국내외 공동연구자들과의 협업, 연구 및 창업 등 다양한 경험을 쌓을 수 있는 기회를 제공하는 수업으로서, 유의한 활동을 했다고 증명된다면 학점을 인정해주는 제도이다.