

일반대학원 소프트웨어융합학과 교육과정시행세칙

2023.03.01. 시행

□ 학과명 : 소프트웨어융합학과

제1조(목적)

- ① 이 시행세칙은 상기 대학원 학과의 학위 취득을 위한 세부요건을 정함을 목적으로 한다.
- ② 학위를 취득하고자 하는 자는 학위취득에 관하여 대학원학칙, 대학원학칙시행세칙, 대학원내규에서 정한 사항 및 본 시행세칙에서 정한 사항을 모두 충족하여야 한다.

제2조(교육목표)

- ① 학과 교육목표는 다음과 같다.
 1. 소프트웨어융합학과는 소프트웨어의 급격한 발전과 인공지능의 보편화로 인하여 다가온 제4차 산업혁명의 거대한 세계적 흐름을 맞이하여 신산업과 신학문을 선도하고, 미래 사회를 선도적으로 이끌어 나아갈 인재 양성에 교육의 목표를 두고 있다. 소프트웨어융합학과는 소프트웨어를 기반으로 혁신적으로 발전할 융합 분야를 선정하고, 분야별로 전문화된 융합 전공 지식과 특화된 소프트웨어 개발 능력을 교육함으로써 목표한 융합 분야에서 전문지식에 기반한 신산업을 창업하거나 전문 연구기관에서 실무 투입이 가능한 글로벌 리더급 인재를 양성하고자 한다.
 2. 소프트웨어융합학과에는 로봇·비전 트랙, 데이터사이언스 트랙, 게임콘텐츠 트랙을 개설하여, 향후 사회와 학생의 수요에 맞춘 유연한 트랙 운영을 목표로 한다.
 3. 소프트웨어융합학과에는 석사과정, 박사과정, 석박통합과정을 설치하여 운영한다.

제3조(진로취업분야)

- ① 학과의 진로취업분야는 다음과 같다.
 1. 로봇·비전 트랙: 사물인터넷, 웨어러블 디바이스, 자율주행 로봇 및 자동차, 증강 및 가상현실 신산업 관련 기술 및 제품 개발을 담당하는 IT 직종
 2. 데이터사이언스 트랙: 데이터의 취득, 가공, 처리 및 분석, 빅데이터, 인공지능 관련 기술이 쓰일 수 있는 의료 산업, 금융업, 혹은 사용자/소비자/고객 분석 관련 기술 및 제품 개발을 담당하는 IT 직종
 3. 게임콘텐츠 트랙: 게임의 설계 및 개발, 그래픽스 와 GPU 기술이 응용되는 모든 분야 (딥러닝, 최적화 등) 메타버스 및 뉴미디어 관련 콘텐츠와 기술 개발을 담당하는 IT 직종.

제4조(교육과정기본구조)

- ① 최소 학점 이수요건인 학과 교육과정기본구조는 다음과 같다.

[표1] 교육과정기본구조표

과정	수료학점	전공필수	전공선택	타전공 인정	학사·대학원 상호인정	학점교류
석사	24학점	0 학점	24 학점	6학점 이내	6학점 이내	학기당 6학점 이내/ 총 12학점 이내
박사	36학점	0 학점	36 학점	6학점 이내	인정안됨	학기당 6학점 이내/ 총 18학점 이내
석박통합	60학점	0 학점	60 학점	6학점 이내	6학점 이내	학기당 6학점 이내/ 총 18학점 이내

제5조(교과과정)

- ① 교과과정은 다음과 같다.
 1. 교과과정 : <별표1. 교육과정 편성표> 참조
 2. 교과목개요 : <별표2. 교과목 개요> 참조
 3. 소프트웨어융합학과의 교과목은 모두 전공선택으로 개설한다.
 4. 소프트웨어융합학과의 교과목은 석사와 박사과정의 학생들이 구별 없이 수강할 수 있도록 모두 석박통합과정으로 개설한다.

제6조(전공이수학점)

- ① 소프트웨어융합학과의 학위를 취득하고자 하는 학생은 본 시행세칙 [표1] 에서 지정한 수료학점 이상을 이수하여야 한다.
- ② 소프트웨어융합학과의 학위를 취득하고자 하는 학생은 미래자동차·로봇 트랙, 데이터사이언스 트랙, 게임콘텐츠 트랙 중 하나를 선택하여 본인이 선택한 트랙의 전공과목을 최소 6학점 이상 이수하여야 한다.

제7조(선수과목)

- ① 다음에 해당하는 자는 아래와 같이 선수과목을 이수하여야 한다.
 1. 대상자 : 컴퓨터 또는 소프트웨어를 전공하지 않은 졸업생(비동일계)
 2. 선수과목 이수학점 : 석사 9학점 이상, 박사 및 석박사통합과정 12학점 이상
 3. 선수과목 목록 : 지도교수와 상의하여 지정

제8조(타학과 과목 인정)

- ① 지도교수와 학과장의 사전승인을 받아 타 학과의 전공과목을 수강할 수 있으며, 취득한 성적은 전공선택학점으로 인정받을 수 있다.
 1. 대상자 : 소프트웨어 융합학과 대학원 학생
 2. 타학과 과목 인정 최대학점 : 6학점
 3. 인공지능학과, 컴퓨터공학과, 전자공학과, 생체의공학과, 전자정보융합공학과와 전공과목은 동일계열로 간주하여 최대 학점 제한이 없다.
 4. 대학원에서 전체대학원생을 대상으로 “공통과목”을 개설하는 경우 지도교수와 학과장의 사전 승인을 거쳐 수강할 경우 수료(졸업)학점으로 인정받을 수 있다.
 5. AI로봇기반 인간기계협업기술 전문인력양성 사업 수혜학생은 <별표 4.> 에 해당하는 과목을 수강할 경우, 동일계열로 간주하여 최대 학점 제한이 없다.
 6. 학부 협력학과 및 유사학과의 수업은 지도교수와 학과장의 사전승인을 받아 수강할 경우 전공학점으로 인정한다. 단, 소프트웨어 융합학과의 수업과 타 학과의 교과명이 동일할 경우 중복 수강을 금지한다.

제9조(학부개설과목 이수)

1. 본교 학사학위과정 학생으로서 학사학위과정의 졸업 또는 수료에 필요한 학점 이외에 석사학위과정 교과목의 학점을 추가로 취득(B학점 이상)한 자가 대학원에 입학하였을 경우에는 6학점까지 대학원 석사학위과정과 통합과정에서 이수한 학점으로 인정할 수 있다.
2. 석사학위과정과 통합과정의 학생이 소프트웨어융합학과 학사학위과정의 교과목 중 “학사·대학원 상호인정 교과목”을 수강하였을 경우에는 6학점까지 석사학위과정 또는 통합과정에서 이수한 학점으로 인정할 수 있다. 해당 과목은 <별표3. 학사·대학원 상호인정 교과목> 참조.

제10조(공통과목 이수)

대학원에서 전체대학원생을 대상으로 “공통과목”을 개설하는 경우 지도교수 및 학과장의 승인을 거쳐 수료(졸업)학점으로 인정받을 수 있다.

제11조(입학 전 이수학점 및 타대학원 취득학점 인정)

입학 전 동등학위과정에서 이수한 학점인정 및 국내외 타대학교 대학원에서 이수한 학점 인정 등은 경희대학교 대학원 학칙에 따른다. ※ 경희대학교대학원학칙(2022.09.01.) 제27조, 경희대학교대학원학칙시행세칙(2022.09.01.) 제11조 참조

제12조(수료 요건)

- ① 최소 수료 학점은 아래의 내용을 따른다.
 1. 학과의 최소 수료학점은 추가선수학점을 제외하고 석사24학점, 박사 36학점, 석박통합 60학점, 석박통합과정생의 석사학위과정 수료학점은 30학점이다.
 2. 수료에 필요한 학점인정은 본 교육과정의 시행세칙을 따른다.
- ② 선수과목 이수 대상자가 최소수료학점을 모두 이수하더라도 선수학점 조건을 충족하지 못하였을 경우 수료(졸업)할 수 없다.

제13조(학위자격시험(공개발표))

1. 석사과정은 3기 이후 학위자격시험(공개발표)을 진행 할 수 있다.
2. 박사과정 및 석박통합과정은 학위청구논문 발표를 하는 학기 혹은 직전 학기에 학위자격시험(공개발표)을 진행함을 원칙으로 한다.
3. 학위자격시험(공개발표)는 논문지도교수를 포함하여 3인 이상의 전임교수가 참관하여야 한다.
4. 학위자격시험(공개발표)는 모든 사람이 방청할 수 있다.
5. 참관교수 또는 방청자는 발표자에게 논문에 관련된 질의를 할 수 있으며 발표자는 질의에 대하여 답변하여야 한다.
6. 학위자격시험(공개발표)의 결과는 합격(P) 또는 불합격(N)으로 평가하고 그 기준은 학과 전임교수가 결정한다.

제14조(학위자격시험(필기시험))

1. 학위자격시험(필기시험)은 학위자격시험1, 학위자격시험2로 구성된다.
2. 학위자격시험(필기시험)은 연 2회 (학기별 1회) 실시한다.
3. 학위자격시험(필기시험)은 본 대학원의 교육과정에 포함된 적이 있던 과목 중 본인이 이수한 과목에 대하여 학위자격시험(필기시험)으로 실시한다. 시험에 응시할 과목을 결정하여 시험을 신청한 후 학과장의 허가를 얻어 응시할 수 있다.
4. 학위자격시험(필기시험)의 문제는 해당 과목 담당 교수가 출제 및 평가한다.
5. 학위자격시험(필기시험)의 합격기준은 급제(P) 또는 낙제(N)로 평가하고 각 과목이 80점 이상일 경우 합격으로 간주한다.
6. 학위자격시험(필기시험)은 각각 3월과 9월부터 프로세스가 시작되며, 졸업 시험에 응시하고자 하는 학생은 어떤 과목에 응시할 것인지를 적어서 학과장에게 메일을 보내야 한다. 시험 시간은 응시하는 학생들의 수업과 겹치지 않게 학과장이 결정한다. 학과장은 학생들이 응시하는 과목의 담당 교수에게 연락하여 5문제 이상을 출제할 것을 요청하고, 각 문제들은 모두 동일한 점수 배분을 가지도록 한다.
7. 학과장 및 강좌 담당 교수 2인의 승인이 있을 시, 학기별 최대 1회의 재시험을 볼 수 있다.
8. 학위자격시험 결과보고서는 학과장 확인을 거쳐 대학원장에게 제출한다.
9. 석사과정, 박사과정 및 석박통합과정 모두 2과목을 통과하여야 한다.

제15조(논문게재)

1. 논문게재(졸업요건)시 지도교수명을 해당논문에 명기하여야 한다.

제16조(논문심사제도 운영)

- ① 학위청구논문을 제출하고자 하는 학생은 학위자격시험(공개발표)와 학위자격시험(필기시험)을 모두 통과하여야 한다.
- ② 일반 대학원의 졸업 논문을 제출하기 위한 자격 조건은 아래와 같다.
 1. 석사 과정의 경우 SCIE급 저널 혹은 한국연구재단 선정 우수학술대회 선정학회에 논문을 주저자로 한편 이상 제출한 실적이 있어야 한다.
 2. 박사 및 석박사 통합과정의 경우 SCIE급 저널 혹은 한국연구재단 선정 우수학술대회 선정학회에 논문을 주저자로 2건이상 게재한 연구실적이 있어야 한다.
단, 지도교수가 제1저자이고 청구자가 제2저자인 경우 청구자를 제1저자로 인정한다.
단, 출판 직전의 conditional accept도 관련 증빙을 첨부할 경우 실적으로 인정한다.
- ③ 학술대회발표, 논문 제출 또는 게재는 대학원 입학일 이후 경희대학교 또는 경희대학교 대학원 소속으로서 주저자로 완료되어야 한다.
- ④ 논문심사위원회 및 심사위원 위촉, 논문심사, 논문심사의 결정에 관한 사항은 대학원 내규 및 시행세칙의 관련 규정을 따른다.

제17조(외국인의 논문게재)

1. 외국인은 논문게재(졸업요건)시 지도교수명을 해당논문에 반드시 명기하여야 한다.

제18조(외국인의 한국어 자격)

- ① 외국인 박사 과정 학생은 다음 조건을 모두 만족해야 한다.
 1. 한국어 강좌 2개를 PASS 수강
 2. TOPIK1급 이상 취득
- [부칙1]

① 시행일 : 2022.03.01.

② 경과조치 :

1. 학생은 학생의 입학년도 교육과정에서 정한 교육과정 기본구조의 적용을 받는다. 다만, 입학 이후에 교육과정이 개편되었을 경우에는 개편된 교육과정 중 하나를 선택하여 적용받을 수 있다.
2. 교과목의 이수구분은 학점을 취득한 당시의 이수구분을 적용함을 원칙으로 한다.
3. 개설된 교과목을 모두 수강하여도 이수구분별 소정의 학점이 부족한 경우, 그 나머지 학점은 대체 교과목을 수강토록 하여 보충한다.

[부칙2]

① 시행일 : 2023.03.01.

② 경과조치 :

1. 본 내규의 시행일 이전에 입학한 학생은 원할 경우 본 내규를 적용받을 수 있다.

<별표1> 교육과정 편성표

번호	이수구분	학수코드	과목명	학점	수업유형				개설학기		비고
					이론	실습	실기	설계	1학기	2학기	
1	전선	SWCON7002	브레인AI	3	3					○	
2	전선	SWCON7019	게임과 컴퓨터 그래픽스 기초	3	3				○		
3	전선	SWCON7020	게임과 컴퓨터 그래픽스 심화	3	3					○	
4	전선	SWCON7003	다시점 기하학	3	3				○		
5	전선	SWCON7021	심층 신경망을 이용한 로봇인지	3	3					○	
6	전선	SWCON7011	지능형 로봇틱스	3	3				○		
7	전선	SWCON7015	게임 분석 세미나	3	3				○		
8	전선	SWCON7016	게임 산업 세미나	3	3					○	
9	전선	SWCON7022	확장 현실 기술 기초	3	3				○		
10	전선	SWCON7023	확장 현실 기술 심화	3	3					○	
11	전선	SWCON7024	고급 데이터사이언스	3	3				○		
12	전선	SWCON7025	폴스택 딥러닝	3	3					○	
13	전선	SWCON7026	데이터사이언스를 위한 고급 통계 분석	3	3				○		
14	전선	SWCON7027	헬스케어를 위한 인공지능	3	3					○	
15	전선	SWCON7028	고급 신호 처리 응용	3	3				○		
16	전선	SWCON7029	기계학습을 통한 영상 인식	3	3					○	
17	전선	SWCON7030	오픈소스 소프트웨어 네트워킹	3	3				○		
18	전선	SWCON7031	데이터센터 네트워킹	3	3					○	

※ 이수구분 : 전필, 전선, 공통

<별표2> 교과목 해설

브레인 AI (Brain AI) 인간의 뇌는 신경망으로 구성되어 있으며 뇌의 영감을 받은 인공지능 기술은 인간의 뇌가 작동하는 방식으로 작동하는 인공 신경망을 만드는 과정을 말한다. 뇌의 작동원리를 닮은 인공지능 알고리즘 개발을 위한 신경과학 이론을 학습하고 뇌의 영감을 받은 인공지능 기술 방법론에 대해서 학습한다. 본 과목에서는 인공지능 모델 및 학습을 위한 신경과학 이론, 선형 모델, 얇은 신경망, 딥러닝 핵심 모델 등에 대해서 학습한다. The human brain is made up of neural networks, and brain-inspired AI technology refers to the process of creating artificial neural networks that work the way the human brain works. Study the neuroscience theory for the development of artificial intelligence algorithms that resemble the working principle of the brain and learn about the brain-inspired AI technology methodology. In this course, students learn about artificial intelligence models and neuroscience theories for learning, linear models, shallow neural networks, and deep learning core models.
게임과 컴퓨터 그래픽스 기초 (Game & Computer Graphics Basics) 본 과목에서는 게임에서 쓰이는 컴퓨터 그래픽스와 관련된 이론들을 공부한다. 대표적인 기술로는 절차적 지형 생성, 절차적 텍스처 생성, 물리 시뮬레이션, 캐릭터 애니메이션, 실시간 빛 연산, 딥러닝 기반 데이터 생성 등이 있다. 본 과목은 기초적인 이론들에 초점을

맞춘다. In this course, we learn about the theories related to computer graphics used in games. Representative technologies include procedural terrain generation, procedural texture generation, physics simulation, character animation, real-time light calculation, and deep learning-based data generation. This course focuses on basic theories.
게임과 컴퓨터 그래픽스 심화 (Game & Computer Graphics Advance) 본 과목에서는 게임에서 쓰이는 컴퓨터 그래픽스와 관련된 이론들을 공부한다. 대표적인 기술로는 절차적 지형 생성, 절차적 텍스처 생성, 물리 시뮬레이션, 캐릭터 애니메이션, 실시간 빛 연산, 딥러닝 기반 데이터 생성 등이 있다. 본 과목은 심화 이론들에 초점을 맞춘다. In this course, we learn about the theories related to computer graphics used in games. Representative technologies include procedural terrain generation, procedural texture generation, physics simulation, character animation, real-time light calculation, and deep learning-based data generation. This course focuses on advanced theories.
다시점 기하학 (Multi-view Geometry) 컴퓨터 비전의 기초적인 문제는 실세계의 구조를 이해하는 것이다. 이 과목은 관련된 기하학적 원리와 사물을 대수적으로 표현하여 계산하고 적용하는 방법에 대하여 다룬다. 이를 위해 등극선 기하, 기초행렬, 카메라 캘리브레이션, 운동으로부터 구조의 예측 기법 등을 배운다. 또한 3차원 복원을 위한 최근 이론과 방법론에 대하여 다룰 것이다. A basic problem in computer vision is to understand the structure of a real world scene. This course covers relevant geometric principles and how to represent objects algebraically so they can be computed and applied. We will learn epipolar geometry, fundamental matrix, camera calibration, and structure-from-motion. Recent major developments in the theory and practice of 3D scene reconstruction will be handled.
심층 신경망을 이용한 로봇 인지 (Robot Vision and Sensing) 공간 센싱은 로봇의 중요한 기능이며 이 중에서도 특히 비전 센싱이 중요한 기능으로 꼽힌다. 비전 센싱과 고성능 카메라를 함께 사용하면 로봇은 네비게이션, 장애물 회피, 사물식별 등을 할 수 있다. 새로운 2D 및 3D 비전 센싱 기술은 로봇이 보다 안전하고 신뢰성 있게 동작하고 궁극적으로 보다 생산적으로 동작할 수 있게 한다. 이 과목에서는 로봇의 공간 센싱을 위한 카메라, 레이저, IMU, GPS 등 각종 센서들을 다루고, 서로 다른 센서데이터들을 어떻게 통합적인 알고리즘으로 함께 처리하는지에 대하여 배운다. One of the most important abilities of a mobile robot is spatial sensing. In particular, vision sensing enables robot to navigate, avoid obstacles, recognize objects by using high performance cameras. New 2D and 3D vision sensing technologies improves the robot's safety, confidence of its motion, and eventually its productivity. In this course, we will handle various sensors such as cameras, laser scanners, IMU and GPS for spatial sensing of a robot and learn how to integrate the different sensor data in computer vision algorithms.
지능형 로봇틱스 (Intelligent Robotics) 로봇의 프로그램 된 행동을 지능이라고 말할 수 있다고 할 때, 이 수업은 로봇의 과학과 설계에 대하여 소개한다. 학생들은 실제적 세계에서 사용되는 원칙과 알고리즘에 대하여 공부할 것이다. 이 수업에서는 행동 기반의 체화된 인공지능, 운동학과 역운동학, 기하학적 추론, 운동 계획, 지도제작과 매니폴레이션, 생물학적영감을 얻은 로봇, 생체모방로봇, 분산로봇 등에 대해서 다룰 예정이다. This course introduces the science and design of robots whose programmed behavior may be described as intelligent. We will explore principles and algorithms for computation in physical world. Topics covered include behavior-based embodied artificial intelligence, kinematics and inverse kinematics, geometric reasoning, motion planning, mapping and manipulation, biologically inspired and biomimetic robotics, distributed robotics and intelligence.
게임 분석 세미나 (Seminar on Game Analysis) 첫 상업게임이 탄생한 1970년대의 초창기 비디오 게임부터 지금까지 주요 게임들이 어떻게 변화해왔는지 그 역사를 다룬다. 여가 이외의 목적을 가지는 게임의 발전에 대하여도 알아본다. 2010년 이후의 게임은 어떤 종류로 나뉠 수 있는지 살펴보고, 앞으로 게임이 우리 생활에 어떤 역할을 하게 될지 토론한다. We will deal with the history of major games from 1970's, when the first commercially available video game was introduced. We will learn how games with purposes other than entertainment have advanced. We will categorize games after 2010 and discuss what roles will games play in modern society.
게임 산업 세미나 (Seminar on Game Industry) 게임 산업의 과거와 현재, 그리고 앞으로 게임 산업이 나아갈 방향과 해결해야 하는 부분들에 대하여 토론한다. 게임 산업에 종사하고 있는 연사를 초청하여 강연을 듣고 의견을 나눈다. We will deal with past and present of game industry. We will discuss its facing problems and propose direction of the game industry. People working in game industry will be invited to give talks and discuss the relevant issues.
확장 현실 기술 기초 (Technology for Extended Reality, Basics) 본 과목에서는 확장 현실 기술의 트렌드와 관련 이론들을 공부한다. 대표적인 기술로는 리다이렉트 워킹, 공간 인식, 가상 현실에서의 사용자 인식 등이 있다. 본 과목은 기초적인 이론들에 초점을 맞춘다. In this course, we learn the trend technologies and related theories regarding extended reality. Representative technologies include redirected walking, environment recognition, human perception in the virtual reality. This course focuses on basic theories.
확장 현실 기술 심화 (Technology for Extended Reality, Advanced)

본 과목에서는 확장 현실 기술의 트렌드와 관련 이론들을 공부한다. 대표적인 기술로는 리다이렉트 워킹, 공간 인식, 가상 현실에서의 사용자 인식 등이 있다. 본 과목은 심화 이론들에 초점을 맞춘다.

In this course, we learn the trend technologies and related theories regarding extended reality. Representative technologies include redirected walking, environment recognition, human perception in the virtual reality. This course focuses on basic advanced theories.

고급 데이터사이언스 (Advanced Data Science)

본 과목은 질문 공식화, 데이터 수집 및 정리, 탐색적 데이터 분석 및 시각화, 통계적 추론 및 예측, 의사 결정을 포함한 데이터사이언스의 생애주기에 대해서 학습한다. 데이터 생애주기를 수행하는 데 필요한 양적 비판적 사고와 핵심 원칙 및 기술에 중점을 두어 학습한다. 데이터 변환, 쿼리 및 분석을 위한 언어가 포함된다. 회귀, 분류 및 클러스터링을 포함한 기계학습 방법을 위한 알고리즘, 효과적인 데이터 시각화를 만드는 원리, 측정값 오류 및 예측의 통계적 개념, 확장 가능한 데이터 처리 기술에 대해서 학습한다.

In this course, students explore the data science lifecycle, including question formulation, data collection and cleaning, exploratory data analysis and visualization, statistical inference and prediction, and decision-making. The class focuses on quantitative critical thinking and key principles and techniques needed to carry out this cycle. These include languages for transforming, querying and analyzing data; algorithms for machine learning methods including regression, classification and clustering; principles behind creating informative data visualizations; statistical concepts of measurement error and prediction; and techniques for scalable data processing.

풀스택 딥러닝 (Full Stack Deep Learning)

풀스택 딥러닝은 기계학습 모델 학습부터 인공지능 시스템 배포까지의 격차를 해소하는 데 도움이 된다. 본 과목은 풀스택 프로덕션 딥러닝에 대해서 학습한다. 문제 공식화 및 프로젝트 비용 추정, 데이터 찾기, 정리, 레이블 지정 및 보강, 올바른 프레임워크 및 컴퓨팅 인프라 선택, 학습 및 문제 해결 및 재현성 보장, 대규모 모델 배포 등에 대해 다룬다.

Full Stack Deep Learning helps you bridge the gap from training machine learning models to deploying artificial intelligence systems in the real world. This course teaches full-stack production deep learning: Formulating the problem and estimating project cost; Finding, cleaning, labeling, and augmenting data; Picking the right framework and compute infrastructure; Troubleshooting training and ensuring reproducibility; Deploying the model at scale.

데이터사이언스를 위한 고급 통계 분석 (Advanced Statistics for Data Science)

통계는 데이터 과학자와 분석가가 의미 추세와 변화를 찾을 수 있도록 복잡한 문제를 처리하는 데 사용된다. 본 과목은 통계 분석 도구와 정확한 응용에 대해서 학습한다. 변수와 인과 추론 간의 연관성을 연구하는 데 사용되는 통계적 개념과 도구에 중점을 두어 학습한다. 주요 개념에는 확률 분포, 통계적 유의성, 가설 테스트 및 회귀가 포함된다.

Statistics is used to process complex problems in the real world so that data scientists and analysts can look for meaning trends and changes. This course helps students learn about statistical analyzing tools and its accurate application. This course focuses on the statistical concepts and tools used to study the association between variables and causal inference. Key concepts include probability distributions, statistical significance, hypothesis testing, and regression.

헬스케어를 위한 인공지능 (Artificial Intelligence for Healthcare)

헬스케어는 의료영상 분석에서 전자의무기록 기반 예측 및 정밀 의학에 이르기까지 다양한 영역에서 혁신적인 잠재력을 지닌 인공지능의 가장 흥미로운 응용 분야 중 하나이다. 본 과목은 특히 헬스케어 문제에 대한 딥러닝 기법에 대해서 학습하고 헬스케어 분야에서 인공지능의 최근 발전에 대해 심층적으로 다룬다. 신경망의 기초부터 시작하여 이미지, 텍스트, 멀티모달 및 시계열 데이터를 포함한 다양한 의료 데이터를 사용하여 최첨단 딥러닝 모델에 대해서 학습한다. 본 과목은 다양한 배경을 가진 학생들에게 헬스케어 분야의 인공지능에 대한 최첨단 연구의 개념적 이해와 실용적인 기초를 학습하는 것을 목표로 한다.

Healthcare is one of the most exciting application domains of artificial intelligence, with transformative potential in areas ranging from medical image analysis to electronic health records-based prediction and precision medicine. This course will involve a deep dive into recent advances in AI in healthcare, focusing in particular on deep learning approaches for healthcare problems. We will start from foundations of neural networks, and then study cutting-edge deep learning models in the context of a variety of healthcare data including image, text, multimodal and time-series data. In the latter part of the course, we will cover advanced topics on open challenges of integrating AI in a societal application such as healthcare, including interpretability, robustness, privacy and fairness. The course aims to provide students from diverse backgrounds with both conceptual understanding and practical grounding of cutting-edge research on AI in healthcare.

고급 신호 처리 응용 (Advanced Applications of Signal Processing)

음성 신호를 비롯한 1차원 신호의 처리 및 분석 기법과 2차원 영상의 특성 및 영상 신호의 처리 및 분석 기법에 대해 소개한다. 시간, 공간 및 주파수 특성을 활용하는 다양한 필터, 합성 및 인식 기법을 이해하여, 자율주행자동차 및 지능형 로봇 등의 다양한 응용 시스템에서 활용될 수 있는 방법을 익힌다.

This course introduces characteristic, processing, and analysis methods for both one-dimensional and two-dimensional signals such as audio, active sensor data, image, and so forth. By understanding various filters, synthesis, and recognition methods that utilize temporal, spatial, and frequency data, students learn how to use them in various application systems such as autonomous vehicles and intelligent robots.

기계학습을 통한 영상 인식 (Image Recognition Using Machine Learning)

기계학습을 이용하여 물체 분류, 물체 검출, 물체 추적, 자세 추정 등을 처리하는 방법을 익힌다. 심층학습을 포함한 다양한 기계학습을 사용한 모델의 구조, 학습 방법 및 결과를 분석하는 방법을 이해하여, 기존의 기법보다 높은 성능의 결과를 얻는 방법을 연구한다.

In this course, students learn how to make object classification, object detection, object tracking, and pose estimation using machine learning. By understanding the architectures, learning process, and analysis for models using various machine learning including deep learning, we study how to design higher performance models than the existing methods.

오픈소스 소프트웨어 네트워킹 (Open-source Software networking)

오픈소스 소프트웨어와 오픈소스 하드웨어에 대한 개념을 이해한 후, 직접 필요한 연구/개발에 활용할 수 있는 능력을 확보할 수 있도록 한다. 이를 위해서, 컴퓨터 네트워킹, 데이터센터, 이동통신 네트워킹을 사례로 하여, 오픈소스 기술들이 어떻게 만들어지고 활용되고 있는지를 이해한 후, 필요한 연구/개발 장비를 직접 설계/개발/성능평가할 수 있는 이론적/기술적 학습을 하도록 한다.

Understand how open source technologies are created and used. After understanding the concepts of open-source software and open-source hardware, gain the ability to use them for necessary research and development. For this purpose, computer networking, data center, and mobile communication networking are used as examples. After that, students learn to design, develop, and evaluate the experimental environment necessary for their research using open sources.

데이터센터 네트워킹 (Datacenter Networking)

학부의 데이터센터 프로그래밍과 풀스택 서비스 네트워킹의 심화 교과목이다. HTTP/1.1, HTTP/2, HTTP/3에 대한 보다 세부적인 기술을 학습한다. 이를 통해서 대규모 분산 서비스가 네트워크 기반으로 동작하는 기술을 이해한다. 아울러, 실시간 로봇 통신, 대규모 데이터 분석을 위한 서버 소프트웨어 간 통신 및 실시간 멀티미디어 서버 등을 개발하기 위한 기술적인 배경에 대해서 이해하도록 한다.

Datacenter Networking is an advanced course for undergraduate data center programming and full-stack service networking. In this course, you will learn more detailed techniques for HTTP/1.1, HTTP/2, and HTTP/3. Through this, students understand how large-scale distributed services operate on a network basis from a technical point of view. In addition, it is intended to understand the technical background for developing real-time robot communication, communication between server software for large-scale data analysis, and real-time multimedia/game server.

※ 교육과정 편성표와 같은 순서로 작성

<별표3> 학사·대학원 상호인정 교과목

번호	과목명	학수번호	개설학과	학점	인정이수구분	대상학위과정
1	인공지능과 게임프로그래밍	SWCON491	소프트웨어융합학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
2	풀스택 서비스 네트워킹	SWCON492	소프트웨어융합학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
3	로봇제어공학	EE461	전자공학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
4	자연언어처리	SWCON493	소프트웨어융합학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합

<별표4> AI로봇기반 인간기계협업기술 전문인력양성사업 교육과정 편성표

번호	과목명	개설학과	학점	인정이수구분	대상학위과정
1	다시점기하학	소프트웨어융합학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
2	브레인 AI	소프트웨어융합학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
3	게임과 컴퓨터 그래픽스 기초	소프트웨어융합학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
4	게임과 컴퓨터 그래픽스 심화	소프트웨어융합학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
5	심층신경망을 이용한 로봇인지	소프트웨어융합학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
6	확장 현실 기술 기초	소프트웨어융합학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
7	확장 현실 기술 심화	소프트웨어융합학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
8	HCI특론	컴퓨터공학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
9	딥러닝	컴퓨터공학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
10	계산이미징	컴퓨터공학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
11	센서기반 이동로봇	전자공학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
12	머신러닝	전자공학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
13	최적화이론	전자공학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
14	인간-로봇 협업 기술 개론	기계공학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
15	이동로봇	기계공학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
16	고급자동제어	기계공학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
17	선형제어특론	기계공학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
18	로봇진동제어	기계공학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
19	다물체동역학	기계공학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
20	최적설계	기계공학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
21	협동로봇특론	기계공학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
22	최적제어	기계공학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
23	고급로봇공학	기계공학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
24	산학연계프로젝트	기계공학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
25	지능로봇산학기술세미나	기계공학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
26	대학원 현장실습	기계공학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
27	인공지능	산업경영공학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
28	스마트공장개론	산업경영공학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
29	디지털생산	산업경영공학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
30	지능형제품	산업경영공학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
31	빅데이터	산업경영공학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합