

일반대학원 소프트웨어융합학과 교육과정 시행세칙

□ 학과명 : 소프트웨어융합학과

제1장 총칙

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.

제2장 교육과정

제2조(교육목표)

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 미래자동차·로봇 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. 미래자동차·로봇 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 직종. 특히 현실에서 일어날 상황을 가상으로 체험하거나 특정 문제를 해결하는 방안을 찾기 위해 개발된 게임, 건강, 치료, 교육 등의 분야에서 쓰이는 기능성 게임 (serious game), 가상현실 콘텐츠 및 뉴미디어 콘텐츠 개발 산업 관련 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. 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 석박통합 과정으로 개설한다.

5. 소프트웨어융합학과 전공 중 스마트시티융합전공의 교과과정은 <별표4. 소프트웨어융합학과 스마트시티 융합전공 교육과정 편성표>를 참조하고, 교과목 개요는 <별표5. 소프트웨어융합학과 스마트시티융합전공 교과 목 개요>를 참조한다.

제3장 이수학점

제6조(전공이수학점)

1. 소프트웨어융합학과의 학위를 취득하고자 하는 학생은 본 시행세칙 표 1에서 지정한 수료학점 이상을 이수하여야 한다.

2. 소프트웨어융합학과의 학위를 취득하고자 하는 학생은 미래자동차·로봇 트랙, 데이터사이언스 트랙, 게임 콘텐츠 트랙 중 하나를 선택하여 본인이 선택한 트랙의 전공과목을 최소 6학점 이상 이수하여야 한다.

제7조(타학과 과목 인정)

1. 경희대학교 일반대학원 소속 타 계열의 전공과목은 지도교수의 승인을 얻어 6학점까지 수강할 수 있고, 취득한 성적은 전공선택 학점으로 인정받을 수 있다.

2. 컴퓨터공학과, 전자공학과, 생체의공학과와 동일계열로 간주하여 최대 학점 제한이 없다.

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

제8조(학사학위과정과 대학원 교과목의 연계)

1. 본교 학사학위과정 학생으로서 학사학위과정의 졸업 또는 수료에 필요한 학점 이외에 석사학위과정 교과목의 학점을 추가로 취득한 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.

제9조(입학전 이수학점 및 타대학원 취득학점 인정)

1. 입학 전 동등학위과정에서 이수한 학점인정 및 국내외 타대학교 대학원에서 이수한 학점 인정 등은 경희대학교 대학원 학칙에 따른다.

제4장 수료요건

제10조(최소수료학점)

1. 소프트웨어융합학과의 최소수료학점은 논문지도학점을 제외하고 석사 24학점, 박사 36학점, 석박통합 60학점, 석박통합과정의 석사학위는 30학점이다.

2. 수료에 필요한 학점인정은 본 교육과정 시행세칙에 의한다.

제5장 졸업요건

제11조(공개발표)

1. 석사과정은 3기 일 때 공개발표를 진행함을 원칙으로 한다.

2. 박사과정은 학위청구논문 발표를 하는 학기에 공개발표를 진행함을 원칙으로 한다.

제12조(전공시험)

1. 전공시험은 년 2회 실시한다.

2. 각 과정별 전공시험은 교육과정에 포함된 과목으로 실시하여야 한다.

3. 석사과정, 박사과정 및 석박통합 과정 모두 2과목을 통과하여야 한다.

제13조(논문게재)

1. 논문게재(졸업요건)시 지도교수명을 해당논문에 명기하여야 한다.

[부칙]

제14조(시행일)

1. 본 내규는 2020년 9월 1일부터 시행한다.

제15조(경과조치)

1. 본 내규 시행일 이전에 입학한 학생은 구 해당학과의 교육과정을 따르되 필요한 경우 새로운 교육과정을 적용 받을 수 있다.
2. 학생은 학생의 입학년도 교육과정에서 정한 교육과정 기본구조의 적용을 받는다. 다만, 입학 이후에 교육과정이 개편되었을 경우에는 개편된 교육과정 중 하나를 선택하여 적용받을 수 있다.
3. 교과목의 이수구분은 학점을 취득한 당시의 이수구분을 적용함을 원칙으로 한다.
4. 개설된 교과목을 모두 수강하여도 이수구분별 소정의 학점이 부족한 경우, 그 나머지 학점은 대체 교과목을 수강토록 하여 보충한다.
5. 소프트웨어융합학과 스마트시티융합전공 과정을 이수하고자 하는 학생은 제5조 5항에 따라 [별표4]에 명시된 교육과정을 따른다.

[별표]

1. 교육과정 편성표 1부
2. 교과목 해설 1부
3. 학사대학원 상호인정 교과목 1부
4. 소프트웨어융합학과 스마트시티융합전공 교육과정 편성표 1부
5. 소프트웨어융합학과 스마트시티융합전공 교과목 해설 1부

※ 부칙은 세칙 개정 시 기존 것을 삭제하지 않고, 상기의 형태로 누적기술 함

※ 석사과정과 박사과정이 상이한 경우에는 과정별로 구분하여 기재

<별표1> 교육과정 편성표

번호	트랙	이수구분	학수코드	과목명	학점	수업유형				개설학기		비고
						이론	실습	실기	설계	1학기	2학기	
1	공통	전선	SWCON7001	인공지능을 위한 기계학습	3	3				○		
2	공통	전선	SWCON7002	심층 신경망	3	3					○	
3	미자로	전선	SWCON7003	다시점 기하학	3	3				○		
4	미자로	전선	SWCON7004	로봇 비전과 센싱	3	3					○	
5	데사	전선	SWCON7005	데이터사이언스를 위한 R	3	3				○		
6	데사	전선	SWCON7006	자연어 처리	3	3					○	
7	게임	전선	SWCON7007	모바일 게임 설계	3	3				○		
8	게임	전선	SWCON7008	고급 게임 프로그래밍	3	3					○	
9	공통	전선	SWCON7009	비즈니스의 인공지능	3	3				○		
10	공통	전선	SWCON7010	강화학습	3	3					○	
11	미자로	전선	SWCON7011	지능형 로봇틱스	3	3				○		
12	미자로	전선	SWCON7012	자율주행차량 특론	3	3					○	
13	데사	전선	SWCON7013	블록체인	3	3				○		
14	데사	전선	SWCON7014	소셜 컴퓨팅	3	3					○	
15	게임	전선	SWCON7015	게임 분석 세미나	3	3				○		
16	게임	전선	SWCON7016	게임 산업 세미나	3	3					○	

※ 트랙 구분 : 미래자동차·로봇 트랙 (미자로), 데이터사이언스 트랙 (데사), 게임콘텐츠 트랙 (게임)

<별표2> 교과목 해설

인공지능을 위한 기계학습 (Machine Learning for Artificial Intelligence)

본 과목에서는 현 세대 인공지능의 핵심인 기계학습의 기초에 대하여 배운다. 기계학습의 근간이 되는 이론과 방법론을 다루며, 이후 심화학습 하게 될 과목들에 대하여 간략하게 소개한다. 기계학습을 위한 수학, 기본개념, 회귀, 분류 모델 등의 지도학습 모델, 클러스터링, 차원 감소 기법 등의 비지도 학습 모델, 베이시안 기계학습 방법론 및 모델, 신경망, 강화학습 등을 다룬다.

In this course, we learn about introductory materials for machine learning, which is the core technology for current generation of artificial intelligence. We deal with the most fundamental ideas and theories of machine learning and introduce some of the important topics that will be covered in more advanced courses. We will cover mathematical backgrounds and fundamental concepts of machine learning, supervised learning methods (regression and classification), unsupervised learning methods (clustering and dimensionality reduction), Bayesian approaches and models, neural networks, and reinforcement learning.

심층 신경망 (Deep Neural Network)

본 과목에서는 주어진 기계학습 문제를 해결하기 위하여 여러 레이어의 비선형 변환을 자동으로 학습하는 딥러닝 방법론의 기초에 대하여 배우고, 이들을 컴퓨터 비전과 자연어 처리 분야에 적용한 기초적인 응용에 대하여 배운다. 이 과목은 딥러닝 방법론에 대하여 이해하는 것에 초점이 맞추어져 있으며 TensorFlow의 기초적인 실습을 포함한다.

In this course, we learn about introductory materials for deep learning, which learns multiple layers of non-linear representations to solve the given machine learning problems. We deal with applications on computer vision and natural language processing. The course is focused on understanding deep learning methodologies, and includes hands-on experience on TensorFlow basics.

다시점 기하학 (Multi-view Geometry)

컴퓨터 비전의 기초적인 문제는 실제계의 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.

로봇 비전과 센싱 (Robot Vision and Sensing)

공간 센싱은 로봇의 중요한 기능이며 이 중에서도 특히 비전 센싱이 중요한 기능으로 꼽힌다. 비전 센싱과 고성능 카메라를 함께 사용함으로써 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.

데이터사이언스를 위한 R (R Programming for Data Science)

데이터로부터 어떤 의미를 찾아내기 위해서는 이에 적절한 데이터사이언스 스킬이 필요하다. R 프로그래밍은 유연하고, 강력하고, 세련되고, 효과적인 특성으로 인하여 전세계 데이터 과학자들이 필수적으로 활용하는 데이터사이언스를 위한 실질적인 프로그래밍 언어로 자리잡았다. 이 과목에서는 R 프로그래밍의 기초를 다룬다. 이 언어를 활용하여 데이터셋을 다루는 방법, 함수를 다루는 방법, 코드를 디버그 하고 최적화 하는 방법들을 배운다.

To extract value from the data, one needs to be trained in the proper data science skills. The R programming language has become the de facto programming language for data science. Its flexibility, power, sophistication, and expressiveness have made it an invaluable tool for data scientists around the world. This course is about the fundamentals of R programming. You will get started with the basics of the language, learn how to manipulate datasets, how to write functions, and how to debug and optimize code.

자연어 처리 (Natural Language Processing)

자연어처리는 정보화 시대에 가장 중요한 기술 중 하나이다. 언어적 표현을 이해하는 것은 인공지능의 중요한 부분 중 하나이다. 최근 딥러닝 기술은 여러 자연어처리 과제들에 적용되어 좋은 성능을 보이고 있다. 이 모델들은 전통적인 특징점 공학을 필요로 하지 않고, 하나의 end-to-end 모델로 학습하는 경우가 많다. 이 과목에서 학생들은 신경망을 구현, 학습, 디버그, 시각화하고, 본인의 과제에 맞는 신경망을 설계하게 될 것이다. 이 수업은 자연어처리에 적용되는 딥러닝의 최신 기술들을 다룰 예정이다.

Natural language processing (NLP) is one of the most important technologies of the information age. Understanding complex language utterances is also a crucial part of artificial intelligence. Recently, deep learning approaches have obtained very high performance across many different NLP tasks. These models can often be trained with a single end-to-end model and do not require traditional, task-specific feature engineering. In this course, students will learn to implement, train, debug, visualize and invent their own neural network models. The course provides a deep excursion into cutting-edge research in deep learning applied to NLP.

모바일 게임 설계 (Mobile Game Design)

이 과목에서 학생들은 모바일 기기를 위한 게임을 설계한다. 컨셉을 스케칭하여 빠르게 게임 프로토타입을 만들고 게임 설계 문서를 만들며 설계를 구체화하는 방법을 배운다. 씬과 캐릭터를 스케치하여 프로토타입의 충실도를 높이고 이를 벡터그래픽으로 옮기는 단계를 거친다. 이 과목에서는 게임역학과 캐릭터를 움직이게 하는 애니메이션을 다루며 필요에 따라 음향효과, 음악, 시작화면, 앱아이콘 등을 다루게 될 것이다.

In this course, you will learn how to design a game for mobile devices. Find out how to rapidly prototype a game by sketching concepts. Then define scope by creating a game design document. Make your concepts into high fidelity assets by sketching out scene and characters and creating scalable vector graphics. Learn about working through game mechanics and animating the game. We will also deal with sound effects, music, start screen and an app icon.

고급 게임 프로그래밍 (Advanced Game Programming)

이 과목에서는 움직임, 충돌감지, 물리시스템, 카메라시스템, 인공지능 (경로찾기 및 지능형 에이전트), 절차적 생성, 네트워크 프로그래밍, 그래픽 사용자환경 (GUI) 등에 대하여 다룬다. 객체지향 방법론과 구조적 코드 설계에 대하여도 다룰 예정이다. 이 과목은 기초적인 프로그래밍 지식 기반 위에 게임 개발의 응용에 중점을 둔다.

Topics covered will include movement and collision detection, physics systems, camera systems, artificial intelligence (path finding and intelligent agents), procedural generation, network programming and graphical user interfaces. There will also be a focus on object-oriented methodologies and well-structured code design. This subject will build on foundational programming knowledge with an emphasis on application to game development.

비즈니스의 인공지능 (Artificial Intelligence in Business)

이 수업을 통하여 학생들은 인공지능 기술의 기초교육과 이를 비즈니스에 적용한 사례를 익혀 미래에 혁신적이고, 효율적이고 지속 가능한 회사를 운영하기 위한 지식과 자신감을 가질 수 있다. 전략적인 의사 결정, 인공지능 기술 매니지먼트를 통한 사업의 확장, 사업 운영에 필요한 리더십, 통찰력 등을 얻는데 도움이 될 것이다.

In this course, you will learn a practical grounding in artificial intelligence (AI) and its business applications, equipping you with the knowledge and confidence you need to transform your organization into an innovative, efficient, and sustainable company of the future. You will gain the ability to lead informed, strategic decision-making and augment business performance by integrating key AI management and leadership insights into the way your organization operates.

강화학습 (Reinforcement Learning)

강화학습은 전통적인 지도학습이나 비지도학습과 많이 다르며, 인간이 실생활에서 학습을 하는 방식과 비슷한 면을 가진다. 이 수업에서 학생들은 이론적 핵심과 함께 최신 강화학습 방법론들을 다룰 것이다. 실생활 문제에 강화학습을 어떻게 적용할지 배울 예정이다.

Reinforcement learning differs much from both supervised and unsupervised learning and is more about how humans learn in reality. Students will learn from this course both theoretical core and recent practical reinforcement learning methods. They will learn how to apply such methods to practical problems.

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 매니플레이션, 생물학적 영감을 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.

자율주행차량 특론 (Special Topics on Autonomous Driving Vehicle)

이 수업은 자율주행 차량 알고리즘의 이론적 토대를 배우고 실질적인 적용 문제를 실습한다. 학생들은 자율주행차량의 일반적인 하드웨어 구성과 소프트웨어의 주요 단계, 차량의 모델과 제어를 위한 프로그램, 안전성 분석, 그리고 자율주행 차량 개발을 위한 현재 양산 산업 기술에 대해 배울 것이다. 이를 위해 딥러닝, 컴퓨터비전, 센서퓨전, 위치추정, 경로 최적화, 장애물 회피, 차량 역학 등에 대하여 다룰 예정이다.

This course will teach the theoretical underpinnings of self-driving car algorithms and the practical application of the material hands-on labs. Students will learn commonly used hardware used for self-driving cars, main components of the self-driving software stack, how to program vehicle modelling and control, analyze the safety frameworks and current industry practices for vehicle development. Topics will include deep learning, computer vision, sensor fusion, localization, trajectory optimization, obstacle avoidance, and vehicle dynamics.

블록체인 (Blockchain)

이 수업에서는 비즈니스와 경제적 활동에 있어서 인터넷의 한계에 대하여 논하고, 블록체인 기술이 이 문제를 어떻게 다룰 수 있는지에 대하여 다룬다. 학생들은 블록체인이 무엇이고, 어떻게 작동하는지, 왜 이 기술이 혁명적인지에 대해 배울 것이다. 이 수업에서는 데이터마이닝, 해싱, 작업증명, 공개 열쇠 암호 방식, 이중 사용문제 등을 다룰 예정이다.

In this course, we will discuss the limitations of the Internet for business and economic activity, and explain how blockchain technology represents the way forward. After completing this course, you will be able to explain what blockchain is, how it works, and why it is revolutionary. You will learn key

concepts such as mining, hashing, proof-of-work, public key cryptography, and the double-spend problem.

소셜 컴퓨팅 (Social Computing)

인간-컴퓨터 상호작용은 더 이상 컴퓨터 앞에 앉은 사용자 한 명을 다루는데 그치지 않는다. 현대적 시스템을 다루는 사용자가 급격히 증가하면서 필연적으로 많은 사용자들이 사회적 상호작용을 통하여 협업하고, 토론하고, 생각하고, 문제를 해결하고, 함께 결정을 내린다. 이 수업은 상호작용이 점점 규모가 커져가는 시대에 가장 중요해진 두 컨셉인 클라우드소싱과 소셜 컴퓨팅을 다룬다. 이 수업에서는 클라우드소싱과 소셜 컴퓨팅 시스템을 생성할 때 필요한 주요 설계 이슈와 기술들을 다룬다.

Human-computer interaction no longer only concerns a single user in front of their computer. An increasing number of modern systems are inherently social, involving a large group of users to collaborate, discuss, ideate, solve problems, and make decisions together via social interaction. This course focuses on crowdsourcing and social computing, two of the most important concepts in the era of interaction at scale. This course will cover major design issues and computational techniques in building crowdsourcing and social computing systems.

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.

※ 교육과정 편성표와 같은 순서로 작성

<별표3> 학사·대학원 상호인정 교과목

번호	과목명	학수번호	개설학과	학점	인정이수구분	대상학위과정
1	게임 프로그래밍을 통한 인공지능과 데이터 분석	SWCON451	소프트웨어융합학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
2	소프트웨어융합 네트워킹	SWCON452	소프트웨어융합학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합
3	로봇제어공학	EE461	전자공학과	3	전공선택	석사/박사/석박통합

<별표4> 소프트웨어융합학과 스마트시티융합전공 교육과정 편성표

번호	이수구분	학수코드	과목명	학점	수강대상				수업유형				개설학기				비고
					석사	박사	이론	실습	실기	설계	짜수년		홀수년				
											1학기	2학기	1학기	2학기			
1	전선	신규	패턴 인식과 선형대수	3	○	○	○					○	○	○	○		

2	전선	신규	베이지안 통계와 신뢰성 이론	3	○	○	○				○	○	○	○	
3	전선	신규	인간과 도시열환경	3	○	○	○				○	○	○	○	
4	전선	신규	머신러닝	3	○	○	○				○	○	○	○	
5	전선	신규	글로벌리더의 인문학적 글쓰기	3	○	○	○				○	○	○	○	
6	전선	신규	스마트 센서의 신호처리와 역해석	3	○	○	○				○	○	○	○	
7	전선	CE7016	다기능 스마트 건설재료 공학	3	○	○	○				○	○	○	○	
8	전선	신규	스마트시티 지진대응 동역학	3	○	○	○				○	○	○	○	
9	전선	신규	스마트시티 지능형 대미지디텍션 기법	3	○	○	○				○	○	○	○	
10	전선	SWCON7011	지능형 로보틱스	3	○	○	○				○		○		
11	전선	신규	휴먼도시 환경복원특론	3	○	○	○				○	○	○	○	
12	전선	신규	스마트 도시수문학	3	○	○	○				○	○	○	○	
13	전선	AE7753	기후적응형 도시환경	3	○	○	○				○	○	○	○	
14	전선	신규	지능형환경플랜트공학	3	○	○	○				○	○	○	○	
15	전선	신규	스마트시티 휴먼환경 생태학	3	○	○	○				○	○	○	○	
16	전선	신규	스마트제로에너지시물레이션	3	○	○	○				○	○	○	○	
17	전선	신규	스마트시티 도시열환경 계획	3	○	○	○				○	○	○	○	
18	전선	신규	제로에너지 도시성능평가	3	○	○	○				○	○	○	○	
19	전선	신규	스마트시티환경 빅데이터 분석	3	○	○	○				○	○	○	○	
20	전선	신규	스마트시티 건강조명 방법론	3	○	○	○				○	○	○	○	
21	전선	SWCON7003	다시점기하학	3	○	○	○				○		○		
22	전선	SWCON7004	로봇비전과 센싱	3	○	○	○					○		○	
23	전선	SWCON7012	자율주행차량특론	3	○	○	○					○		○	
24	전선	신규	스마트시티 지능형 레고프레임 설계	3	○	○	○				○	○	○	○	
25	전선	신규	디지털포렌식 지반사고분석	3	○	○	○				○	○	○	○	
26	전선	신규	스마트시티 레질리언스 리스크 분석	3	○	○	○				○	○	○	○	
27	전선	신규	휴먼환경 시스템설계	3	○	○	○				○	○	○	○	
28	전선	신규	스마트시티 리빙랩 에너지 분석	3	○	○	○				○	○	○	○	
29	전선	신규	스마트시티 지능형 도로설계	3	○	○	○				○	○	○	○	
30	전선	신규	글로벌엔지니어링 캡스톤디자인	3	○	○	○				○	○	○	○	
31	전선	신규	글로벌엔지니어링 리빙랩 산업연계 플랫폼 설계	3	○	○	○				○	○	○	○	
32	전선	신규	글로벌엔지니어링 리빙랩 국제협력 플랫폼 설계	3	○	○	○				○	○	○	○	

<별표5> 소프트웨어융합학과 스마트시티융합전공 교과목 해설

<p>패턴 인식과 선형대수 (Pattern Recognition and Linear Algebra) 패턴인식 기술을 위한 복소수 푸리에 급수, 라플라스 역산 공식 등 복소수 함수 이론과 선형 방정식을 학습</p>
<p>베이저안 통계와 신뢰성 이론 (Bayesian Approach and Reliability) 구조물의 안전도 및 신뢰성 분석, 하중 및 저항모형 개발이론, 시스템 신뢰성 과 베이저안 접근법등을 다룸 Analysis of safety, reliability of structures, theory of load and resistance model development, application to system and data-driven approach using Bayesian Method</p>
<p>인간과 도시열환경 (Human and Urban Thermal Environment) 스마트시티 환경 분야의 기초교과목으로 인간온열환경을 정의하는 포괄적이고 통합적인 접근방식에 관한 교육</p>
<p>머신러닝 (Machine Learning) 데이터에 숨겨져 있는 규칙을 찾아내는 머신러닝의 기본 개념들을 소개하고 딥러닝 모델의 구현 및 응용</p>
<p>글로벌리더의 인문학적 글쓰기(Global Leader's Humanities Writing) 인문학 교육을 통하여 공학적 지식과 인문학적 소양을 겸비한 글로벌 리더 양성에 필요한 인문학적 글쓰기 방법을 학습</p>
<p>스마트 센서의 신호처리와 역해석 (Smart Sensor-based Signal Processing and Inverse Problems) 스마트 센서를 통해 얻어진 디지털 신호의 샘플링, 필터링, 신호의 분석 알고리즘 및 효과, 시간 및 주파수 역 해석 등을 수행하며, 이를 통해 대상 구조물의 특성을 파악함 This course deals with sampling, filtering, and analysis of algorithms and effects of digital signals obtained through smart sensors, through which the characteristics of target structures are identified.</p>
<p>다기능 스마트 건설재료 공학 (Multi-functional Smart Construction Material) 건설재료가 가지는 본연의 목적인 역학적 성질 외의 전기적, 열전도적 특성을 부여한 스마트 건설재료의 원리, 제작법, 적용법 등을 이론적 실험적으로 습득하고, 이러한 재료를 해석적으로 모델링하기 위한 기법에 대해 강의함 This course deals with multi-functional construction material (MFCM) to endow electrical and thermal function to traditional constructional material. Theory, fabrication, application, and numerical modeling of MFCM will be comprehensively studied in this course.</p>
<p>스마트시티 지진대응 동역학 (Smart Earthquake Resistance Engineering) 전자 센서 활용 데이터 수집에 따른 단자유도/다자유도 시스템의 동적거동 분석과 프로그램 활용 구조/비구조 요소의 거동 분석을 다룸 This course deals with structural dynamic behavior of single and multi degree of freedom systems based on data collection using electric sensors, and analysis of dynamic performance of structural and nonstructural components by using SAP2000, MiDAS, ABAQUS and ANSYS, etc.</p>
<p>스마트시티 지능형 대미지디텍션 기법 (Smart City Intelligent Damage Detection Technique) 빅데이터 기반 대미지 디텍션 기법을 머신러닝 기법에 기반 하여 구조물의 대미지 상태 및 보수/보강 필요성 결정 방법 교육</p>
<p>지능형 로봇틱스 (Intelligent Robotics) 로봇 지능을 이루는 알고리즘과 설계에 대하여 소개하고, 행동 기반의 지도제작과 매니플레이션 등에 대한 교육</p>
<p>휴먼도시 환경복원특론 (Special topics on the Environmental Remediation for Eco-based Cities)</p>
<p>스마트 도시수문학 (Smart Urban Hydrology)</p>

<p>기후적응형 도시환경 (Climate Change Adaption in the Architectural and Urban Environments) 지구면적의 2%를 차지하는 도시공간은 지구전체온실가스의 약 80%를 배출하고 있으며, 2050년에 이르러서는 인구의 약 75%가 도시에 거주할 것으로 예상되는 등 기후변화에 적응할 수 있는 도시환경의 조성은 21세기 인류가 해결해야 할 중요 당면 과제이다. 기후변화특성화 대학원의 본 강의는 미래 기후 변화 시나리오에 따른 도시 환경의 변화를 분석해보고, 기후변화에 적응할 수 있는 도시차원의 새로운 해결 방법론을 도출한다.</p> <p>Cities generate 80 % of the total global green house gas emissions and 75% of people will live in cities by 2050, thus creating urban environments that can cope with climate change is a key challenge in the 21 century. This lecture aims to change in architectural and environment in climate change scenarios and discuss new solutions to adapting climate changes.</p>
<p>지능형환경플랜트공학 (Environmental process: data mining and process modeling)</p>
<p>스마트시티 휴먼환경 생태학 (Ecology for Sustainability and Smart City)</p>
<p>스마트제로에너지시뮬레이션 (Smart Zero Energy Simulation) 시뮬레이션 기법을 적용한 대공간의 온도, 기류 및 PMV 예측 등을 수행하며 연간 에너지 소비량 분석, 일조 및 조망 분석을 학습</p>
<p>스마트시티 도시열환경 계획 (Smart City Urban Thermal Environment Plan) 스마트시티 건축물의 열적 특성, 인간의 생리적 · 심리적 열 쾌적과 각종 건축 열환경 내에서 인간의 반응에 대해 학습</p>
<p>제로에너지 도시성능평가 (Zero Energy Urban Performance Evaluation) 통계적기법과 시뮬레이션을 이용하여 건물의 물리적 요소를 이해하고, 건물의 환경성능을 분석에 대해 학습</p>
<p>스마트시티환경 빅데이터 분석 (Big data Analysis and Application in Smart City)</p>
<p>스마트시티 건강조명 방법론 (Smart City Healthy-Lighting Methodology) 주간 및 야간 조명에 대한 새로운 첨단 기술 및 동향에 대응할 수 있는 지식과 기술을 제공</p>
<p>다시점기하학 (Multi-view Geometry) 컴퓨터 비전과 관련된 기하학적 원리와 사물을 대수적으로 표현하여 계산하고 적용하는 방법에 대하여 다룬다.</p>
<p>로봇비전과 센싱 (Robot Vision and Sensing) 로봇의 공간 센싱 및 비전 센싱을 위한 각종 센서들을 다루고, 서로 다른 센서데이터들을 운영하기 위한 통합적인 알고리즘을 학습</p>
<p>자율주행차량특론 (Special Topic in Autonomous Driving Vehicle) 자율주행차량의 일반적인 하드웨어 구성과 자율주행 차량 알고리즘의 이론적 토대를 배우고 실질적인 적용 문제를 실습한다.</p>
<p>스마트시티 지능형 레고프레임 설계 (Smart City Intelligent Lego Frame Design) 고층 건물의 신속한 설계를 위한 AI 기반 지능형 레고형 프레임의 설계기법을 강의 하고 이를 신속히 시공하기 위한 공법을 지도함.</p>
<p>디지털포렌식 지반사고분석 (Digital Forensic Geotechnical Investigation)</p>
<p>스마트시티 레질리언스 리스크 분석 (Resilience Risk Analysis in Smart City) 스마트시티 사회 인프라 시스템의 지속가능성을 위한 복원력과 적합성 기반 리스크 분석 Risk assessment and resilience analysis related to sustainability and livability of infrastructure systems in Smart City</p>
<p>휴먼환경 시스템설계 (Design and analysis for human and environmental system)</p>
<p>스마트시티 리빙랩 에너지 분석 (Analysis of Energy based on Living-lab in Smart City) 스마트시티의 제로에너지 구현을 위한 실제 도시의 에너지 사용량을 분석하고 실증하는 과목</p>
<p>스마트시티 지능형 도로설계 (Intelligent Road Design in Smart City)</p>
<p>글로벌엔지니어링 캡스톤디자인 (Global Engineering Capston Design) 글로벌엔지니어링의 설계프로젝트를 수행하기 위한 지식들을 습득하고 실제 사례 프로젝트의 설계를 수행</p>

글로벌엔지니어링 리빙랩 산업연계 플랫폼 설계 (Platform Design for Global Engineering Living-lab Industrial Connection)

개발된 스마트시티 핵심 기술을 산학협력의 관점에서 리빙랩 플랫폼을 설계하고 이를 산업연계 관점에서 실증하는 교육

글로벌엔지니어링 리빙랩 국제협력 플랫폼 설계 (Platform Design for Global Engineering Living-lab International Cooperation)

개발된 스마트시티 핵심 기술을 글로벌 스케일에서 실현하기 위한 리빙랩 플랫폼을 설계하고 이를 국제협력 관점에서 실증하는 교육