PART 13

첨단센서융합디바이스 융합전공

KONYANG UNIVERSITY

학부(과) 소개

온도나 빛, 소리, 압력 등을 전기적 신호로 바꿔 주는 역할을 하는 센서는 4차 산업혁명과 함께 그 활용도 및 응용 분야가 기하급수적으로 늘어나고 있다. 차세대 첨단센서를 구현하기 위해 높은 폼 팩터의 센서 소재, 저전력/저비용의 센서 회로, 낮은 복잡도의 신호처리 기법, 스마트 센서 시스템 등 전기, 전자, 기계, 화학 분야를 아우르는 융복합적인 지식이 필수적으로 요구된다. 첨단센서융합디바이스전공은 이와 같은 첨단 센서를 구성하는 핵심 기술에 대한 소재·부품·장비·모듈을 포함하는 지식·기술을 학습한다.

교육목적

대학의 교육목적	학부(과) 교육목적
지식기반 사회를 선도하고 국제사회 적응 능력을 갖추며 국가와 지역사회에 봉사하는 인재 양성	`글로컬 현장 실무능력을 갖춘 첨단센서융합 신산업 현장수요 맞춤형 융·복합 기술전문 창의인력 양성

교육목표

대학의 교육목표	학부(과) 교육목표
창의와 도전으로 나눔을 실천하는 인재 양성	신성장 동력화 및 수출산업화를 선도할 수 있는 핵심기술개발 및 현장수요 맞춤형 전문인력 양성

학점 이수 체계(졸업에 필요한 최소 이수 학점)

이수 구분	`이수 학점
융합 전공	36학점 이상

* 복수전공, 연계전공, 융합전공, 부전공 이수에 따른 제 1전공 및 교양 이수 학점은 학과별 학점 이수체계(졸업에 필요한 최소 이수 학점)에 기준학점 이상 이수하여야 함

전공 교육과정 일람표

교과목 코 드	교과목명	학점	시 간		이 수 시 기		비고
			이론	실습	학년	학기	
91501A	나노과학기술개론	3	3		3	1	
91502A	마이크로모빌리티공학	3	3		3	1	
91503A	센서공학	3	3		3	1	
91504A	센서분석화학	3	3		3	1	
91505A	센서시스템프로그래밍	3	2	2	3	1	
91506A	나노소재 및 응용	3	3		3	2	
91507A	마이크로나노시스템	3	3		3	2	
91508A	센서 소자 및 회로	3	3		3	2	
91509A	센서 신호 처리	3	3		3	2	
91510A	에너지 하베스팅	3	3		3	2	
3학년 계	**10개 과목**	**30**	**29**	**2**			
91511A	나노센서융합화학	3	3		4	1	
91512A	디지털 센서 회로	3	3		4	1	
91513A	무선통신	3	3		4	1	
91514A	센서IoT프로그래밍	3	2	2	4	1	
91515A	아날로그 센서 회로	3	2	2	4	1	
91516A	첨단센서융합 캡스톤디자인1	3		6	4	1	
91517A	광전자소재	3	3		4	2	
91518A	센서 시스템 설계	3	2	2	4	2	
91519A	센서네트워크프로그래밍	3	2	2	4	2	
91520A	인공지능 및 알고리즘	3	3		4	2	
91521A	첨단기기분석	3	3		4	2	
91522A	첨단센서융합 캡스톤디자인2	3		6	4	2	
91523A	모빌리티 리빙랩	3	1	4	4	2	
4학년 계	**13개 과목**	**39**	**27**	**24**			
계	**23개 과목**	**69**	**56**	**26**			

교과목 개요

【91503A】 센서공학(Sensor Engineering)

【교과목 개요】

본 강의에서는 기계 및 전자공학에서 주로 쓰이는 센서시스템에 대한 기본 개념을 습득하고 센서의 종류와 원리를 습득하는 것을 목표로 한다. 산업환경, 연구환경, 실생활에서 쓰이는 센서를 파악하고 적합한 센서를 선택하는 것과 신뢰성 있는 측정환경을 구축할 수 있는 능력을 배양한다.

【91502A】 마이크로모빌리티공학(Micro Mobility Engineering)

【교과목 개요】

수강생들은 대체 이동수단과 이에 적용되는 센서공학에 대해 학습한다. 세부적으로 동적 기반 근거리 이동수단들에 대한 설계와 구조물의 작동 원리에 대해 이해한다. 장애인/노인 등 취약계층을 포함한 모든 사람을 위한 마이크로 모빌리티에 적용되는 광센서, 적외선 센서, 음향파 초음파 센서, 위치 변위 센서, 점유 근접 센서, 속도센서, 가속도 진동 충격센서, 자이로스코프, 유량 · 유속센서, 광섬유 센서, 마이크로센서(MEMS 센서), 바이오센서 등 센서공학들에 대해 탐색하고 이에 대해 평가하고, 분석하고, 설계하는 능력을 배양한다.

【91505A】 센서시스템프로그래밍(Sensor System Programming)

【교과목 개요】

센서 시스템 프로그래밍에 관련된 기본 지식을 학습한다. 유닉스/리눅스의 기본적인 사용법을 익히고, 시스템 호출과 라이브러리 제작 및 이를 사용한 응용 프로그램 개발 기법을 학습하고 실습한다. 시스템 프로그래밍 기술과 그 응용력을 향상시킨다. 본 교과목은 C언어를 사용한다.

【91501A】 나노과학기술개론(Introduction to Nano Science and Technology)

【교과목 개요】

나노과학기술은 화학, 생물, 물리, 의학, 생명공학, 기 계 및 전자 등의 다양한 학문을 바탕으로 두고 이를 응용, 융합한 최첨단 과학 학문분야라 말할 수 있다. 이 교과목에서는 나노과학의 기초적 이해를 도울 수 있도록 편성되었으며 나노소재 및 응용분야를 제시 함으로써 나노과학의 미래를 전망한다.

【91504A】 센서분석화학(Sensor Analytical Chemistry)

【교과목 개요】

분리분석을 중점적으로 학습하여 분석이 요구되는 다양한 현장에서 적절히 대응하는 과학적인 지식, 유연한 공학사고방식을 습득하여, 정밀 첨단센서개발에 응용하고자 한다.

【91508A】 센서 소자 및 회로(Sensor Devices and Circuits)

【교과목 개요】

기계 및 전자공학에서 주로 쓰이는 센서시스템을 구성하는 기본 구성 요소인 센서의 물리적 원리, 동작 원리, 제작 공정 들을 학습하고 이들 센서의 신뢰성 있는 신호 처리를 위한 다양한 아날로그/디지털 센서 회로들의 동작 원리를 학습한다.

【91509A】 센서 신호 처리(Sensor Signal Processing)

【교과목 개요】

수강생들은 디지털 인터페이스와 다양한 센서에 대해 학습하고 실습을 한다. 미래 모빌러티 시스템에서 많이 사용되는 필수적인 센서들을 학습하고 실험한다. 장애인/노인을 포함함 모든 인간과 사물, 환경의 상호작용에서 적용되는 광센서, 음향파 초음파센서, 자이로센서, 위치변위센터, 인코더센서, 틸트센서, 스트레인 게이지 등 메카트로닉스 시스템에 반드시 필요한 센서들에 대해 평가하고, 분석하고, 디지털 FIR Filter, IIR Filter들을 설계하고 실험하는 능력을 배양한다.

【91510A】 에너지 하베스팅(Energy Harvesting)

【교과목 개요】

최근 사물인터넷 및 무선 센서 네트워크의 급격한 발전으로, 해당 센서 시스템의 전력 공급 문제가 대두되고 있다. 배터리 사용은 잦은 교체 주기를 필요로 하며, 교체가 용이하지 않은 장소에서 사용될 경우 전체 시스템의 수명을 단축시킨다. 에너지 하베스팅이란 주변의 버려지는 에너지를 사용가능한 전기 에너지로 변환하는 기술로 배터리나 직접적인 전력 공급 없이 바로 무선 센서 네트워크 구동에 필요한 에너지를 생산할 수 있게 한다. 본 과목에서는 다양한 에너지 하베스팅 기법 및 응용에 대해 학습한다.

【91507A】 마이크로나노시스템(Maicro and Nano System)

【교과목 개요】

기초적인 반도체 집적회로 공정기술과 나노 소자 제작 기술을 습득하고 이를 이용하여 제작된 센서 및 액츄에이터의 구동원리를 파악하며 기계, 전자, 재료, 화학, 물리, 생명공학 분야에서의 응용 방안을 탐구한다.

【91506A】 나노소재 및 응용(INanomaterials and Their Applications)

【교과목 개요】

나노소재는 미세조립을 통해 개발된 재료로써 나노 크기의 구조를 가진 재료는 독특한 광학, 전자 또는 기계적 특성을 가지고 있다. 나노과학기술개론에서 다룬 기초지식을 토대로 실제적으로 어떻게 나노소 재를 합성하고 이를 응용할 것인지 알아본다. 더불어 나노소재들의 여러 가지 독특한 성질들을 알아봄으 로써 이를 활용한 소자의 특성 및 성능을 개선할 수 있는 방법을 모색한다.

【91516A】 첨단센서융합 캡스톤디자인1(Advanced Sensor Convergence Capstone Design 1)

【교과목 개요】

수강생들은 팀을 구성하여 담당교수의 개별 지도하에 팀별로 한 학기 동안 수행할 프로젝트를 스스로 선정하고 자료조사 및 계획을 수립하여 설계과정을 수행한다. 수학, 기초과학 및 전공분야의 이론을 기반으로 하여 사용 가능한 자원과 재료를 활용하여 목표하는 기능과 성능을 포함한 제반 요구조건을 만족하는 시스템을 개발한다. 이를 통해 실용적 응용 방법을 터득케 하여 전공이론과 실용적인 실기능력을 겸비한 실무중심의 창의적인 융합인재를 양성한다.

【91513A】 무선통신(Wireless Communications)

【교과목 개요】

무선통에서 사용되는 직교주파수다중접속(OFDM: Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 방식에 대하여 신호 및 시스템, 디지털신호처리, 확률이론, 통신이론 등을 바탕으로 심도 있게 공부한다. OFDM의 동작 방식과 장단점에 대하여 이해하고, 무선통신 시스템을 해석하는 방법을 배운다.

【91515A】 아날로그 센서 회로(Analog Sensor Circuits)

【교과목 개요】

모빌리티에 사용되는 각종 센서들의 고품질 저잡음 신호 획득을 위한 아날로그 신호 처리 기법을 학습한다. 본 과목의 주요 학습 주제는 온도, 가속도, 이미지 등 각종 센서 구조에 대하여 학습하고, 저항형 센서, 전류형 센서, 전압형 센서, 용량형 센서 등 다양한 센싱 엘리먼트의 동작 원리를 학습하며, 이를 기반으로 신호를 증폭/필터링하기 위한 센서 구조에 적합한 아날로그 전처리 회로 기법을 학습한다. 이를 통하여 모빌리티를 위한 저잡음 고성능 센서 회로 설계 역량을 함양하고자 한다.

【91512A】 디지털 센서 회로(Digital Sensor Circuits)

【교과목 개요】

본 교과목은 모빌리티 센서를 구동하기 위한 디지털 회로 설계 기법에 대하여 학습한다. 다양한 환경, 영상, 위치 센서들에 범용적으로 적용되는 대표 인터페이스에 대하여 이해하고, 이를 지원하기 위한 디지털 센서 컨트롤러를 개발한다. 상용 센서의 스펙을 이해하고 이를 구동할 수 있는 디지털 회로를 설계한다. 이를 통해 모빌리티 시스템에 필수적인 센서를 구동하고 제어하는 디지털 회로 설계 기술 및 분석 능력을 함양한다.

【91514A】 센서IoT프로그래밍(Sensor IoT Programming)

【교과목 개요】

사물 인터넷(IoT: Internet of Things)은 세상에 존재하는 사람, 사물, 장소 등 모든 개체가 네트워크로 연결되어 서로 데이터를 교환하고 이를 바탕으로 더 나은 가치와 서비스를 제공할 수 있도록 하는 기반으로써 모빌리티의 센서 시스템에서 필수적인 요소이다. 본 교과에서는 사물 인터넷과 관련한 다양한 IT 기술(센서, IoT 디바이스, 통신 프로토콜, 표준 IoT 플랫폼, IoT 서비스)에 대한 개괄적인 내용을 학습하고 이를 바탕으로 각 기술 요소들에 대한 기본적인 실습을 해봄으로써 사물 인터넷에 대한 지식과 관련 기술을 습득한다.

【91511A】 나노센서융합화학(ISensor Fusion Chemistry)

【교과목 개요】

나노크기에서 벌어지는 다양한 물리, 화학적 현상들을 살펴보고, 이의 물리화학적, 광학적, 역학적인 특성들을 이해하여, 첨단센서개발에 응용하고자 한다.

【91522A】 첨단센서융합 캡스톤디자인2(Advanced Sensor Convergence Capstone Design 2)

【교과목 개요】

수강생들은 팀을 구성하여 담당교수의 개별 지도하에 팀별로 한 학기 동안 수행할 프로젝트를 스스로 선정하고 자료조사 및 계획을 수립하여 설계과정을 수행한다. 수학, 기초과학 및 전공분야의 이론을 기반으로 하여 사용 가능한 자원과 재료를 활용하여 목표하는 기능과 성능을 포함한 제반 요구조건을 만족하는 시스템을 개발한다. 이를 통해 실용적 응용 방법을 터득케 하여 전공이론과 실용적인 실기능력을 겸비한 실무중심의 창의적인 융합인재를 양성한다.

【91518A】 센서 시스템 설계(Sensor System Design)

【교과목 개요】

센서 시스템 설계는 각종 센서의 동작을 위해 필요한 전자 및 기계 시스템의 설계 학습을 목표로 한다. 센서는 각종 자연 혹은 인위적 환경 변화를 측정하는 장치로 센서의 동작 원리에 따라 다양한 형태로 출력이 발생하게 된다. 이러한 환경 변화 값을 정확히 측정하기 위한 각종 전자 소자 및 회로 설계를 하고 센서가 측정하는 환경에 맞는 센서 패키징을 포함하는 하드웨어 부분과 센서 측정 결과 값을 제어 및 표시할 수 있는 소프트웨어를 포함한다.

【91520A】 인공지능 및 알고리즘(Artificial Intelligence and Algorithms)

【교과목 개요】

모빌리티에 사용되는 센서들에 적용될 인공지능 모델 및 학습 알고리즘에 대해 학습한다. 기본적인 인공지능/머신러닝/딥러닝 개요에 대해서 다루고, 모빌리티 분야에 응용되는 인공지능 모델들을 소개한다. 또한 모빌리티 센서에 인공지능 모델을 임베딩 시키기 위해 필요한 모델 및 연산 경량화에 대해서 다룬다.

【91519A】 센서네트워크프로그래밍(Sensor Network Programming)

【교과목 개요】

모빌리티의 네트워크에 사용되는 TCP/IP 기반의 네트워크 프로그래밍 기법을 학습한다. 본 과목의 주요 학습 주제는 네트워크 프로그래밍 개요, TCP/IP 네트워크 구조, Client-Server 프로그래밍, 소켓 프로그래밍 개요, 소켓 주소 구조와 변환 함수, TCP 기반 소켓 프로그래밍, UDP 기반 소켓 프고그래밍, 도메인 이름과 인터넷 주소 변환, 소켓 옵션과 제어, Multi-process 기반의 Concurrent Server, 입출력 다중화, Multi-thread 기반 서버, 고급 소켓 프로그래밍 등을 포함한다.

【91521A】 첨단기기분석(Advanced Instrumental Analysis)

【교과목 개요】

분광분석, 표면분석, 고체시료 분석, 기체분석 등 연구소/산업현장에서 사용되는 다양한 첨단분석기기의 원리를 배우고 첨단센서를 개발하는 역량을 키우고자 한다.

【91517A】 광전자소재(Optoelectronic Materials)

【교과목 개요】

광전자 소재는 센서, 디스플레이, 에너지 생산 및 전환 등의 응용에 필수적으 로 요구되는 분야이다. 본 과목에서는 다양한 유무기 광전자 소재의 기본적 물성과 특징을 알아본다. 더불어 다양한 광전자 소재의 응용분야와 이들의 작동 원리를 탐구한다.