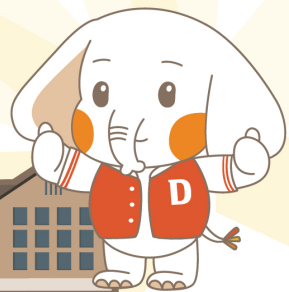
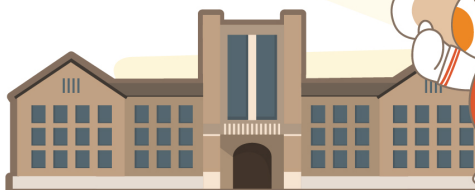




9

# 공과대학

공과대학 공통  
전자전기공학부  
정보통신공학과  
건설환경공학과  
화공생물공학과  
기계로봇에너지공학과  
건축공학부 건축공학전공  
건축공학부 건축학전공  
산업시스템공학과  
에너지신소재공학과





## 교과 교육과정

학수번호	교과목명	학점	이론	실습	전공구분	이수대상	원어강의	개설학기	비고
DES2001	커리어멘토링	3	3	0	기초	학사2~4년		공통	
DES4009	다학제캡스톤디자인	3	3	0	전문	학사3~4년		2	
DES4031	기술창업캡스톤디자인1	3	3	0	전문	학사3~4년		1	
DES4032	기술창업캡스톤디자인2	3	1.5	1.5	전문	학사3~4년		2	
DES4094	시서비스기획	3	3	0	기초	학사 전체학년		계절학기	
DES4104	지산학캡스톤디자인1	3	0	3	전문	학사3~4년		1	
DES4105	지산학캡스톤디자인2	3	0	3	전문	학사3~4년		2	
DES2036	IoT데이터분석프로젝트	3	2	1	기초	학사 전체학년		계절학기	



## 교과목 해설

DES2001	<b>커리어멘토링</b>	<i>Career Mentoring</i>
<p>전문가 특강이나 멘토링을 통하여 학생들이 자신에게 합당한 진로를 선택하도록 지도하며, 포트폴리오 개념을 이해시키고 실제로 작성하게 한다.</p> <p>Carrier mentoring combines classroom theory with practical knowledge of operations to provide students with a background on which to base and build a portfolio, and to enhance a professional carrier. Seminar on a particular topic may include lectures given by faculty and invited speakers.</p>		
DES4009	<b>다학제캡스톤디자인</b>	<i>Multidisciplinary Capstone Design</i>
<p>다수 전공의 학생들이 팀을 구성하여 복합적이고 창의적인 주제를 설정하고 해결 목표를 설정한 뒤 다학제간 지도교수의 자문하에 학생이 직접 해결방안을 모색한다.</p> <p>Students from multiple departments form a team, choose a complex and creative subject, identify issues and solve the problem with consulting with advisors from various majors.</p>		
DES4031/4032	<b>기술창업캡스톤디자인1/2</b>	<i>Technology Startup Capstone Design 1/2</i>
<p>본 강좌는 다학제 전공의 학생들이 프로젝트 팀을 구성하여 디자인 사고를 통해 복합적이고 창의적인 주제를 설정하고 기술기반 대안을 제시하는 일련의 활동을 지도교수와 외부 전문가들의 멘토링으로 이루어진다.</p> <p>This course consists of mentoring instructors and external experts in a series of activities in which multidisciplinary students form a project team to set up complex and creative topics through design thinking and propose technology-based solutions.</p>		
DES4104/4105	<b>지산학캡스톤디자인1/2</b>	<i>Regional-industry-academia collaborative capstone design1/2</i>
<p>전공 지식을 바탕으로 산업체 및 사회 기관에서 필요로 하는 제품 또는 시스템을 학생 스스로 설계, 제작 및 평가함으로써 창의성, 실무 능력, 팀워크 능력, 리더십을 배양한다.</p> <p>Students will design, produce and evaluate the products and systems needed by enterprises and social institutions based on their major knowledge to cultivate creativity, practical skills, teamwork ability, and leadership.</p>		

DES4094

**AI서비스기획**

*AI Service Planning*

이 교과목은 혁신적인 생성형 AI의 사례와 이론을 학습하고, 이를 바탕으로 실제 AI 서비스 프로젝트의 기획을 실습하는 것을 목표로 한다. 창의적인 아이디어와 실행 검증을 통해 AI 기술을 활용한 서비스 기획 문제를 해결하는 데 중점을 둔다. 이를 통해 학생들은 AI 서비스 기획에 대한 깊은 이해와 문제해결 능력을 향상시킬 수 있다.

This course focuses on learning innovative cases and theories of generative AI, and applying this knowledge to real-world AI service project planning. Emphasizing creative ideation and execution validation, the course aims to solve service planning issues using AI technologies. Through this, students will enhance their understanding of AI service planning and improve their problem-solving skills.

DES2036

**IoT데이터분석프로젝트**

*IoT Data Analytics Project*

이 교과목은 사물인터넷(IoT) 환경에서 발생하는 다양한 데이터를 활용하여 데이터 수집, 전처리, 탐색적 분석, 머신러닝 기반 예측 및 시각화까지의 과정을 실무적으로 학습하는 것을 목표로 한다.

산업·환경·도시 분야의 실제 공개 IoT 데이터셋을 분석하여, 팀 기반 프로젝트 수행을 통해 데이터 기반 문제 해결 능력을 함양한다.

Internet of Things(IoT) environment. Students will learn the entire process of data acquisition, preprocessing, exploratory analysis, machine learning-based prediction, and visualization. By analyzing real-world open IoT datasets from industrial, environmental, and urban domains, students will engage in team-based projects to cultivate data-driven problem-solving skills.



Electrical and Electrical Engineering

## 전자전기공학부



### 교육목표 및 인재상

#### □ 교육목표

동국대학교 전자전기공학부는 VISION 2040을 바탕으로, 4차 산업혁명 시대의 도전 과제를 해결하고, 글로벌 사회에 기여할 창의적이고 윤리적인 인재를 양성하는 것을 목표로 한다. 기초 과학과 전공지식을 토대로 실무 능력을 갖추고, 융합적 사고와 협력을 통해 다양한 사회 문제를 해결할 수 있도록 교육하며, 소통과 리더십, 글로벌 역량을 강화해 국제 경쟁력을 갖춘 인재로 성장시키는 데 중점을 둔다.

#### □ 인재상

이러한 교육목표를 바탕으로 우리 전자전기공학부는 국가 및 국제 사회에 기여할 고도화된 기술 인재를 아래와 같이 양성하고자 한다.

1. 다학제적 공학지식을 융합해 복잡한 기술 문제를 창의적으로 해결할 수 있는 인재.
2. 다양한 분야와 협력하여 새로운 가치를 창출하고, 사회적 요구에 부응할 수 있는 융합적 사고를 가진 인재.
3. 사회적·환경적 책임을 인식하고 지속 가능한 발전을 위한 공학적 역량을 발휘하는 인재.
4. 국제적 협력과 소통 능력을 갖추고, 팀워크와 리더십을 통해 글로벌 사회에서 선도적 역할을 하는 인재.



### 학과(전공) 소개

동국대학교 전자전기공학부는 4차 산업혁명 시대에 맞춰 창의적이고 능동적인 문제 해결 능력을 갖춘 공학도를 양성하고자 다양한 교육 프로그램을 운영하고 있다. 1966년 자동제어학과로 시작해 2010년 전자공학과와 전기공학과를 통합하여 6개 트랙으로 구성된 교과과정을 제공하며, 실험·실습 중심의 교육과 신재생에너지, 나노전자공학, 멀티미디어 공학 등 융합 교육을 통해 최신 기술에 적응할 수 있는 역량을 배양하고 있다.

특히, 학생들이 산업 현장에서 필요로 하는 실무 능력을 갖추 수 있도록 어드벤처 디자인, 캡스톤 디자인, 인턴십, 커리어 멘토링 등 다양한 실무 중심의 교과목을 운영하고 있으며, 이를 통해 학생들이 현실 문제를 해결할 수 있는 환경을 제공하고 있다. 또한, 1999년 한국과학재단의 ERC사업인 ‘밀리미터파신기술연구센터’를 유치하여 성공적으로 마무리하였고, 이러한 연구 성과는 최신 IT 기술을 접목한 교육을 통해 학생들에게 최신 기술을 배우는 기회를 제공하고 있다.

동국대학교 전자전기공학부는 다양한 산학 협력과 정부 지원 사업을 통해 국가적 인재 양성에 기여하고 있다. 2011년에는 지식경제부 지원으로 ‘친환경 전력기기산업 기초인력 양성센터’를 설립하였으며, 2020년에는 교육부 4단계 BK21사업에 선정되어 첨단 기술 인력 양성에 앞장서고 있다. 이러한 사업들은 학부의 교육과 연구 역량을 더욱 강화하고, 학생들에게 글로벌

리더로 성장할 수 있는 기회를 제공하고 있다. 우리 학부는 또한 산업계와의 긴밀한 협력 관계를 유지하며, 학생회와 상호작용을 통해 학생들의 요구를 반영한 맞춤형 교육 시스템을 구축하고 있다. 이를 통해 학생들은 이론뿐만 아니라 현장 경험을 쌓을 수 있는 기회를 얻고, 다양한 산업 분야에서 활약할 수 있는 준비를 갖추고 있다.



## 최근 학문의 조류 및 전망

전자전기공학은 4차 산업혁명 시대에서 기술 혁신의 중심에 있는 학문 분야이다. 인공지능, 초연결, 6G 등 차세대 무선통신, 양자컴퓨터와 같은 최첨단 기술은 끊임없이 발전하고 있으며, 전자 및 전기 공학에 기반한 반도체, 디스플레이, 차량용 전장기술, 각종 통신용 하드웨어 기술은 현재 대한민국의 핵심 산업이자 국가 경제의 성장 동력이다. 특히, 전자전기공학은 자율주행차, 스마트 기기, 스마트 시티 등의 미래 산업 발전에 필수적 역할을 하고 있으며, 기술 융합과 혁신을 통해 글로벌 산업 전반에 걸쳐 중요한 위치를 차지하고 있다.

최근 들어 전자전기공학은 컴퓨터, 기계, 생명과학 등 다양한 학문과의 협업을 통해 더욱 혁신적인 기술 발전을 이루고 있다. 이로 인해 산업 현장에서 요구하는 실무 능력을 갖춘 인재 양성이 중요해지고 있으며, 동국대학교 전자전기공학부는 이러한 흐름에 발맞춰 실험·실습 중심의 교육과 산학 협력을 강화하고 있다.

초연결 사회를 이루는 기반 기술로서 전자전기공학 기술의 발전 추세는 네트워크의 무선화, 고속화, 소형화, 대용량화에 집중될 것으로 예상되고 있다. 따라서 앞으로도 반도체, 디스플레이, 정보통신, 에

너지 관리 시스템 등은 여전히 주요 기술로 자리 잡을 것이다. 또한, 신재생에너지와 연계된 기술 발전이 이어지면서 로봇공학, 초전도체, 전기자동차, 자율주행차 등 다양한 차세대 기술들이 전자전기공학의 주요 연구 분야로 자리 잡을 전망이다. 이와 같은 기술 발전의 추세에 비추어 보았을 때, 앞으로도 전자 및 전기 공학 분야는 국가 경제와 미래 산업의 경쟁력에서 중요한 역할을 지속적으로 담당할 것이 자명하다. 전자전기공학은 첨단 기술과의 융합을 통해 미래 사회의 발전을 주도할 것이며, 이에 따른 관심과 투자는 더욱 확대될 것으로 기대된다. 따라서 전자전기공학 기술에 대한 전문 지식과 실무 경험을 갖춘 기술 인재에 대한 수요는 꾸준히 증가할 것으로 예상되며, 우리 전자전기공학부는 이러한 변화에 발맞춰 세계적 수준의 인재 양성에 힘쓰고 있다.



## 진로 및 취업분야

전자전기공학 전공 학생들은 반도체, 디스플레이, 통신, 멀티미디어, 컴퓨터, 자동차 관련 제조분야, 엔지니어링 및 건설 분야, 전력사업 분야의 기업체와 정부출연 연구소 및 정부투자기관에 폭넓게 진출 할 수 있다. 국내·외의 유명 대학원에 진학하여 더욱 깊이 있는 학문을 연구하여, 전문연구기관의 책임 연구원 또는 대학 강단으로의 진출도 타 분야에 비해 유리하다. 앞으로도 전자전기공학 기술의 이용과 중요성은 지속적으로 증대될 것으로 예상되며, 산업과 문명의 발달에 따라 전자전기공학을 전공한 과학기술자의 역할은 더욱 커질 것이다.



## 전공능력과 학습성과

### □ 전공능력

순번	전공능력	전공능력에 대한 설명
1	문제해결능력	공학 분야의 문제 상황에서 필요한 기초 지식을 바탕으로 자료를 분석하고 실험을 통해 문제를 해결 할 수 있는 능력을 함양한다.
2	공학설계능력	공학 문제를 정의하고 문제해결에 필요한 정보와 도구를 활용하여 현실적 제한조건을 고려하여 설계를 수행할 수 있는 능력을 함양한다.
3	소통협업능력	프로젝트 팀의 구성원으로서 협업을 통해 과제를 수행하고 효과적으로 소통하는 능력을 함양한다.
4	직업윤리인식능력	공학이 미치는 사회영향과 공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해한다.
5	자기개발능력	기술환경 변화에 따른 자기개발의 필요성을 인식하고 자기주도적 학습을 위해 노력한다.

### □ 전공능력과 5대 핵심역량 연계

순번	전공능력	창의융합	디지털	자기개발	소통협력	글로벌시민
1	문제해결능력	0	0			
2	공학설계능력	0	0			
3	소통협업능력				0	
4	직업윤리인식능력					0
5	자기개발능력			0		

### □ 학습성과

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
문제해결능력	1-1	수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 전자전기공학문제 해결에 응용할 수 있다.	수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 전자전기공학문제 해결에 응용할 수 있다.
	1-2	데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있다.	데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있다.
공학설계능력	2-1	전자전기공학문제를 정의하고 공식화할 수 있다.	전자전기공학문제를 정의하고 공식화할 수 있다.
	2-2	전자전기공학 문제를 해결하기 위해 최신 정보, 연구결과, 적절한 도구를 활용할 수 있다.	전자전기공학 문제를 해결하기 위해 최신 정보, 연구결과, 적절한 도구를 활용할 수 있다.
	2-3	전자전기공학 분야의 현실적 제한조건을 고려하여 시스템, 요소, 공정 등을 설계할 수 있다.	전자전기공학 분야의 현실적 제한조건을 고려하여 시스템, 요소, 공정 등을 설계할 수 있다.
소통협업능력	3-1	전자전기공학 문제를 해결하는 프로젝트 팀에서 구성원으로서의 역할을 수행할 수 있다.	전자전기공학 문제를 해결하는 프로젝트 팀에서 구성원으로서의 역할을 수행할 수 있다.

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
	3-2	다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있다.	다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있다.
직업윤리인지능력	4-1	전자전기공학 분야에서 발생하는 해결방안이 안전, 경제, 환경, 지속가능성 등에 미치는 영향을 이해할 수 있다.	전자전기공학 분야에서 발생하는 해결방안이 안전, 경제, 환경, 지속가능성 등에 미치는 영향을 이해할 수 있다.
	4-2	전자전기공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있다.	전자전기공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있다.
자기계발능력	5-1	기술환경 변화와 글로벌화에 따른 자기계발의 필요성을 인식하고 지속적이고 자기주도적으로 학습할 수 있다.	기술환경 변화와 글로벌화에 따른 자기계발의 필요성을 인식하고 지속적이고 자기주도적으로 학습할 수 있다.

## 교수 소개

### 김 건 옥

전 공 분 야	공간 신호처리 시스템			
세부연구분야	음원 위치 측위, 프로세서 기반 고속 신호처리 시스템			
학사학위과정	동국대학교	전자공학과	공학사(B.S.)	
석사학위과정	University of Florida	전기컴퓨터공학과	공학석사(M.S.)	
박사학위과정	University of Florida	전기컴퓨터공학과	공학박사(Ph.D.)	
담 당 과 목	공학프로그램 응용	신호 및 시스템	디지털 신호처리 및 설계	마이크로프로세서 응용 및 실험
대 표 저 서	Keonwook Kim, "Conceptual Digital Signal Processing with MATLAB," Springer Nature 2021, ISBN 978-9811525834.			
대 표 논 문	"Gaussian Process Regression for Single-Channel Sound Source Localization System Based on Homomorphic Deconvolution" Sensors 2023, 23, 769.			
	"Single-Channel Multiple-Receiver Sound Source Localization System with Homomorphic Deconvolution and Linear Regression" Sensors 2021, 3, 760.			
	"Parametric Estimations Based on Homomorphic Deconvolution for Time of Flight in Sound Source Localization System," Sensors 2020, 20, 925.			

### 김 성 준

전 공 분 야	반도체 소자 및 공정		
세부연구분야	차세대메모리, 뉴로모픽 반도체		
학사학위과정	한양대학교	전자통신컴퓨터공학부	공학사(B.S.)
석사학위과정	서울대학교	전기컴퓨터공학부	공학석사(M.S.)
박사학위과정	서울대학교	전기컴퓨터공학부	공학박사(Ph.D.)
담 당 과 목	물리전자공학	반도체공정	반도체메모리소자
대 표 특 허	Resistive random access memory device embedding tunnel insulating layer and memory array using the same and fabrication method thereof		
대 표 논 문	Analog Synaptic Behavior of a Silicon Nitride Memristor, ACS applied materials & interfaces 9 (46), 40420.		
	Scaling Effect on Silicon Nitride Memristor with Highly Doped Si Substrate, Small 14 (19), 1704062.		
	Neuronal dynamics in HfOx/AIOy-based homeothermic synaptic memristors with low-power and homogeneous resistive switching, Nanoscale 11 (1), 237.		

### 김 현 석

전 공 분 야	나노 전자 공학		
세부연구분야	나노전자기계시스템, 나노소자구조 특성 및 분석, 반도체 공정 연구, 전력반도체, 센서소자 및 시스템		
학사학위과정	동국대학교	전자공학과	공학사(B.S.)
석사학위과정	University of Wisconsin-Madison	전기컴퓨터공학과	공학석사(M.S.)
박사학위과정	University of Wisconsin-Madison	전기컴퓨터공학과	공학박사(Ph.D.)
담 당 과 목	물리전자공학	고체전자소자	반도체공정
대 표 논 문	"Engineering MoTe2 and Janus SeMoTe nanosheet structures: First-principles roadmap and practical uses in hydrogen evolution reactions and symmetric supercapacitors", Nano Energy 87, 106161, Sept. 2021.		
	"Engineering the novel MoSe2-Mo2C hybrid nanoarray electrodes for energy storage and water splitting applications", Applied Catalysis B: Environmental 264, 118531, May, 2020.		
	"A review on ZnO nanostructured materials: energy, environmental and biological Applications", Nanotechnology 30(39), 392001, Sept. 2019.		

<b>문 지 윤</b>			
전 공 분 야	반도체 소재 및 공정		
세부연구분야	반데르발스 반도체 소재 및 공정기술, 반도체 집적화, 3차원 적층형 반도체		
학사학위과정	아주대학교	신소재공학과	공학사 (B.S.)
석사학위과정	아주대학교	에너지시스템학과	공학석사(M.S.)
박사학위과정	아주대학교	에너지시스템학과	공학박사(Ph.D.)
담 당 과 목			
대 표 논 문	"Crack-Free Transfer of Wafer-Scale Freestanding Single-Crystalline Nanomembranes Enabled by Elastically Graded Polymer" Advanced Materials 38(1), e13080, 2025		
	"Nondestructive Single-Atom-Thick Crystallographic Scanner via Sticky-Note-Like van der Waals Assembling-Disassembling" Advanced Materials 36(30), 2400091, 2024		
	"Float-stacked graphene-PMMA laminate" Nature Communications 15, 2172, 2024		

<b>박 강 령</b>			
전 공 분 야	딥러닝 기반 영상 인식 및 영상 신호처리		
세부연구분야	딥러닝 기반 영상 인식, 생체 인식(홍채인식, 지정맥인식, 얼굴인식, 행동인식 등), 의료영상, 농작물영상, 해양영상 인식 및 semantic segmentation, 컴퓨터 비전(원거리 사람인식 등)		
학사학위과정	연세대학교	전자공학과	공학사(B.S.)
석사학위과정	연세대학교	전자공학과	공학석사(M.S.)
박사학위과정	연세대학교	전기컴퓨터공학과	공학박사(Ph.D.)
담 당 과 목	영상 및 딥러닝 프로그래밍	기계학습론	신호 및 시스템 디지털신호처리 및 설계
대 표 논 문	"Volumetric Model Genesis in Medical Domain for the Analysis of Multimodality 2-D/3-D Data Based on the Aggregation of Multilevel Features," IEEE Transactions on Industrial Informatics, Vol. 19, No. 12, pp. 11809-11822, December 2023		
	"Deep features aggregation-based joint segmentation of cytoplasm and nuclei in white blood cells," IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, vol. 26, issue 8, pp. 3685-3696, August 2022		
	"Multilevel Deep-Aggregated Boosted Network to Recognize COVID-19 Infection from Large-Scale Heterogeneous Radiographic Data," IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, Vol. 25, Issue 6, pp. 1881-1891, June 2021		

<b>박 정 동</b>			
전 공 분 야	초고주파 공학 및 아날로그/RF 집적회로 설계		
세부연구분야	RF/마이크로파/밀리미터파/테라헤르츠 송수신기, 초고속 혼성 집적회로, 레이더 센서, 안테나		
학사학위과정	동국대학교	전자공학과	공학사(B.S.)
석사학위과정	광주과학기술원	정보통신공학과	공학석사(M.S.)
박사학위과정	University of California Berkeley	전기컴퓨터공학과	공학박사(Ph.D.)
담 당 과 목	전자회로	전자기학	안테나공학 초고주파공학
대 표 특 허	Jungdong Park, Hong Sun Kim, Switching resonator filter circuits and methods, United States Patent US 9559735 B2, Jan. 31, 2017.		
대 표 논 문	"An E-band Transformer-based ×8 Frequency Multiplier with Enhanced Harmonic Rejection," IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, vol. 71, no. 3, pp. 1019-1030, March 2023		
	"An 85-GHz Power Amplifier Utilizing a Transformer-Based Power Combiner Operating Beyond the Self-Resonance Frequency," IEEE Journal of Solid-State Circuits, vol. 57, December 2021, pp.882-891		
	"A 16.3-dBm 14.1% PAE 28-dB Gain W-band Power Amplifier with Inductive Feedback in a 65-nm CMOS," IEEE Microw. Wireless Compon. Letters, vol.30, no. 2, February 2020, pp.193-196		

박 현 창			
전 공 분 야	안테나 및 전파응용 / 초고주파 반도체소자 및 집적회로		
세부연구분야	편파 재구성 안테나, 광대역 안테나, 무선 전력전송, 화합물 반도체 소자, MMIC		
학사학위과정	서울대학교	전자공학과	공학사(B.S.)
석사학위과정	Cornell University	전기컴퓨터공학과	공학석사(M.S.)
박사학위과정	Cornell University	전기컴퓨터공학과	공학박사(Ph.D.)
담당 과 목	전자기학		물리전자공학
대 표 논 문	"Graphene quantum dots-wrapped vertically aligned zinc oxide nanorods arrays for photosensing application," <i>Journal of Alloys and Compounds</i> , vol. 853, pp. 1-16 (157025), 2021.		
	"A compact dual circularly polarized antenna with wideband operation and high isolation," <i>IEEE Access</i> , vol. 8, pp. 182959-182965, 2020.		
	"A simple design of polarization reconfigurable Fabry-Perot resonator antenna," <i>IEEE Access</i> , vol. 8, pp. 91837-91842, 2020.		

변 상 진			
전 공 분 야	아날로그 집적회로 설계		
세부연구분야	RF Energy Harvester, Ambient IoT, Serial Interface		
학사학위과정	한국과학기술원(KAIST)	전기 및 전자공학과	공학사(B.S.)
석사학위과정	한국과학기술원(KAIST)	전기 및 전자공학과	공학석사(M.S.)
박사학위과정	한국과학기술원(KAIST)	전기 및 전자공학과	공학박사(Ph.D.)
담당 과 목	전자회로 1, 2	디지털 집적회로 설계	아날로그 집적회로
대 표 논 문	"Analysis and design of a 570-stage CMOS RF-DC rectifier with ground shielded input coupling capacitors," <i>IEEE Trans. Circuits and Systems-I</i> , vol. 71, no. 12, pp. 5494-5505, Dec. 2024.		
	"Analysis and design of a 970-MHz, 108-stage CMOS ambient RF energy harvester with -36.5dBm input power sensitivity," <i>IEEE Trans. Microwave Theory and Techniques</i> , vol. 72, no. 6, pp. 3829-3840, Jun. 2024.		
	"On frequency detection capability of full-rate linear and binary phase detectors," <i>IEEE Trans. Circuits and Systems-II</i> , vol. 64, no. 7, pp. 757-761, Jul. 2017.		

손 인 수			
전 공 분 야	네트워크 지능화 및 보안		
세부연구분야	디지털 트윈, 네트워크 보안, 인공지능		
학사학위과정	Rensselaer Polytechnic Institute	컴퓨터공학과	공학사(B.S.)
석사학위과정	New Jersey Institute of Technology	전기공학과	공학석사(M.S.)
박사학위과정	Southern Methodist University	전기공학과	공학박사(Ph.D.)
담당 과 목	디지털통신	통신이론	기계학습론, 신호 및 시스템
대 표 저 서	손인수 외 다수, "IMT-2000 이동통신 표준 개론," 한국정보통신기술협회/정우인쇄사		
대 표 논 문	"Smart Lithium-ion Battery Monitoring in Electric Vehicles: AI Empowered Digital Twin Approach," <i>Mathematics</i> , vol. 11, no. 23, Dec. 2023		
	"A Defense Method Against Backdoor Attacks on Neural Networks," <i>Expert Systems with Applications</i> , vol. 213, March 2023, 118990		
	"Adversarial Attacks and Defenses on AI in Medical Imaging Informatics: A Survey," <i>Expert Systems with Applications</i> , vol. 198, July 2022, 116815		

<b>송 태 원</b>		
전 공 분 야	무선통신 및 지능형 네트워크	
세부연구분야	무선 LAN 및 MAC 프로토콜, 강화학습 기반 통신/네트워크 제어, 모바일 엣지 컴퓨팅, IEEE 802 시스템	
학사학위과정	고려대학교	전기전자전파공학과 공학사(B.S.)
석사학위과정	고려대학교	전기전자전파공학과 (석·박 통합과정) 공학박사(Ph.D.)
박사학위과정		
담당 과 목	컴퓨터네트워크	회로이론
대 표 논 문	"Neighbor-aware Shared Container Instance Warming Framework for Serverless Edge Computing," Future Generation Computer Systems, vol. 174, p. 107986, 026.	
	"Deep-Reinforcement-Learning-Based Age-of-Information-Aware Low-Power Active Queue Management for IoT Sensor Networks," IEEE Internet of Things Journal, vol. 11, no. 9, pp. 16700-16709, 2024.	
	"HARE: Hybrid ARQ-Based Adaptive Retransmission Control Scheme for Synchronous Multi-Link in Wireless LANs," IEEE Transactions on Vehicular Technology, vol. 72, no. 8, pp. 10302-10313, 2023.	

<b>신 재 철</b>		
전 공 분 야	반도체 광소자	
세부연구분야	III-V 화합물반도체 에피택시 성장, 중적외선(Mid-IR) 양자폭포레이저(Quantum Cascade Laser, QCL), 단파적외선(SWIR) 대역 단일광자 아발란체 광검출기(Single-Photon Avalanche Photodiode, SPAD)	
학사학위과정	경희대학교	물리학과 이학사(B.S.)
석사학위과정	경희대학교	물리학과 이학석사(M.S.)
박사학위과정	University of Wisconsin-Madison	전기컴퓨터공학과 공학박사(Ph.D.)
담당 과 목	광전자공학	전자회로 물리전자공학
대 표 저 서	"Mid-infrared quantum cascade lasers grown by MOCVD" ISBN: 978-3-639-51897-9 Scholar's press 2013	
대 표 논 문	"Synergistic Performance of MoS2/In0.53Ga0.47As Staggered Heterojunction for Broadband Optoelectronics", Phys. Status Solidi B Basic Res., 261, 2300343, 2024	
	"Position Control of Self-Grown III-V Nanowire Arrays on Si Substrates via Micrometer-Size Patterns by Photolithography", Crystal Growth & Design, 22, 2266-2271, 2022	
	"van der Waals Epitaxy of High-mobility Polymorphic Structure of Mo6Te6 Nanoplates/MoTe2 Atomic Layers with Low Schottky Barrier Height", ACS Nano, 13, 642-648, 2019	

<b>전 병 훈</b>		
전 공 분 야	전기전자재료 및 고전압방전 플라즈마	
세부연구분야	고전압방전, 기체플라즈마	
학사학위과정	동국대학교	전기공학과 공학사(B.S.)
석사학위과정	동국대학교	전기공학과 공학석사(M.S.)
박사학위과정	Keio University	전기공학과 공학박사(Ph.D.)
담당 과 목	회로이론	고전압공학
대 표 논 문	" Determination of Electron Collision of Cross-sections for the C <sub>4</sub> F <sub>6</sub> Molecule by using Electron Swarm Study ," JKPS, Vol. 64, 1320-1326, 2014	
	"Electron Collision Cross Sections for the Tetraethoxysilane Molecule and Electron Transport Coefficients in Tetraethoxysilane-O <sub>2</sub> and Tetraethoxysilane-Ar Mixtures" J. Phys. Soc. of Japan, Vol. 81, 064301_1 - 064301_8, 2012	
	"Electron Collision Cross Sections for the TMS Molecule and Electron Transport Coefficients in TMS-Ar and TMS-O <sub>2</sub> Mixtures" JKPS, Vol. 61, 1, 62-72, 2012	

<b>이 용 회</b>				
전 공 분 야	신호처리, 기계학습, 무선통신			
세부연구분야	기하학 기반 데이터 모델링 및 신경망 최적화			
학사학위과정	KAIST	전기 및 전자공학과	공학사(B.S.)	
석사학위과정	서울대학교	전기컴퓨터공학부 (석·박 통합과정)	공학박사(Ph.D.)	
박사학위과정				
담당 과 목	디지털통신	신호 및 시스템	디지털신호처리 및 설계	통신이론
대 표 논 문	Woong-Hee Lee* and Taewon Song, "CGSS: A New Framework of Compressed Sensing Based on Geometric Sequential Representation Against Insufficient Observations," <i>IEEE Internet of Things Journal</i> , vol. 11, no. 18, pp. 29993-30003, 2024.			
	Woong-Hee Lee* and Minhoe Kim, "NsigNet: A Neural Network Design for Detecting the Number of Signals Under Sparse Observations," <i>IEEE Internet of Things Journal</i> , vol. 11, no. 11, pp. 19355-19367, 2024.			
	Woong-Hee Lee*, Jong-Ho Lee, and Ki Won Sung, "Geometric Sequence Decomposition With k-Simplexes Transform," <i>IEEE Transactions on Communications</i> , vol. 69, no. 1, pp. 94-107, 2021.			

<b>전 준 현</b>				
전 공 분 야	AI, 의료영상처리, 신재생에너지, ESS			
세부연구분야	디지털 진단 의료영상 처리, 신재생에너지(2차 전지), A.I. 에너지 융합			
학사학위과정	동국대학교	전자공학과(전공)	공학사(B.S.)	
석사학위과정	한국과학기술원	전기및전자공학과	공학석사(M.S.)	
박사학위과정	한국과학기술원	전기및전자공학과	공학박사(Ph.D.)	
담당 과 목	객체지향프로그래밍	디지털공학	논리회로설계	이차전지시스템개론
대 표 저 서	"확률랜덤과정 기초와 응용(Fundamentals of Applied Probability and Random Process)" "이차전지시스템해석(Analysis of secondary battery system)"			
대 표 논 문	"A benzo[a]phenazine-based redox species with highly reversible two-electron reaction for aqueous organic redox flow batteries", <i>Vol.439</i> , 141644, Jan 2023			
	"An organic imidazolium derivative additive inducing fast and highly reversible redox reactions in zinc-bromine flow batteries", <i>Journal of Power Sources</i> , Vol.547, 232007, Nov 2022			
	"Design of FIR Half-Band Filter With Controllable Transition-Band Steepness", <i>IEEE Access</i> , Vol.9, pp.52144 - 52154, May 2021			

<b>최 한 호</b>				
전 공 분 야	제어 및 로보틱스			
세부연구분야	자동제어시스템 이론 및 응용			
학사학위과정	서울대학교	제어계측공학과	공학사(B.S.)	
석사학위과정	한국과학기술원(KAIST)	전기 및 전자공학과	공학석사(M.S.)	
박사학위과정	한국과학기술원(KAIST)	전기 및 전자공학과	공학박사(Ph.D.)	
담당 과 목	로봇공학	캡스톤디자인	자동제어	임베디드 신호처리 시스템
대 표 논 문	"Adaptive PID speed control design for permanent magnet synchronous motor drives," <i>IEEE Transactions on Power Electronics</i> , vol. 30, no. 2, pp. 900-908, Feb. 2015.			
	"Discrete-time fuzzy speed regulator design for PM synchronous motor," <i>IEEE Transactions on Industrial Electronics</i> , vol. 60, no. 2, pp. 600-607, Feb. 2013.			
	"Sliding-mode output feedback control design," <i>IEEE Transactions on Industrial Electronics</i> , vol. 55, no. 11, pp. 4047-4054, Nov. 2008.			

<b>정진우</b>			
전공분야	분산전력시스템 및 전력변환 응용		
세부연구분야	신재생에너지(풍력/태양광/연료전지/ESS)를 이용한 분산전력시스템 제어, PCS 설계 및 제어		
학사학위과정	한양대학교	전기공학과	공학사(B.S.)
석사학위과정	한양대학교	전기공학과	공학석사(M.S.)
박사학위과정	The Ohio State University	전기공학과	공학박사(Ph.D.)
담당과목	전력공학	전력시스템응용	분산전원시스템
대표논문	"An online torque ripple minimization technique for IPMSM drives: fuzzy system-based d-axis current design approach," IEEE Transactions on Industrial Electronics, vol. 68, no. 12, pp. 11794-11805, Dec. 2021.		
	"Triple-mode isolated resonant buck-boost converter over wide input voltage range for residential applications," IEEE Transactions on Industrial Electronics, vol. 68, no. 11, pp. 11087-11099, Nov. 2021.		
	"MRAC-based voltage controller for three-phase CVCF inverters to attenuate parameter uncertainties under critical load conditions," IEEE Transactions on Power Electronics, vol. 35, no. 1, pp. 1002-1013, Jan. 2020.		

<b>정현삼</b>			
전공분야	전력전자, 전동기제어, 계통 연계 컨버터		
세부연구분야	전기자동차, 가전제품, 로봇 구동용 전동기 및 인버터 제어, 신재생 에너지 계통 연계형 컨버터 제어		
학사학위과정	서울대학교	전기공학부	공학사(B.S.)
석사학위과정	서울대학교	전기컴퓨터공학부	공학석사(M.S.)
박사학위과정	서울대학교	전기정보공학부	공학박사(Ph.D.)
담당과목	전동력제어및응용	전력전자공학	전기응용 전자기학
대표특허	Y. J. Park, H. S. Seo, B. Alexey, S. K. Sul, H. S. Jung, S. J. Chee "Inverter control apparatus and control method thereof," United States Patent US 9,819,294 B2, Nov. 14, 2017 (삼성전자, 가전제품 상용화)		
	DJ Berry, YOO Anno, S. -K. Sul, H. -S. Jung, "Inductance-based estimation of rotor magnet temperature," US20210067075A1, Mar. 4, 2021 (US Patent) (General Motors in US)		
대표논문	H. -S. Jung, H. G. Kim, S. -K. Sul and D. J. Berry, "Magnet Temperature Estimation of Traction Motor in Standstill With Considering Spatial Harmonics," in IEEE Transactions on Industrial Electronics, vol. 68, no. 11, pp. 10546-10557, Nov. 2021.		
	H. -S. Jung, H. Kim, S. -K. Sul and D. J. Berry, "Magnet Temperature Estimation of IPMSM by Using Fundamental Reactive Energy Considering Variation of Inductances," in IEEE Transactions on Power Electronics, 2021.		
	H. -S. Jung, H. G. Kim, S. -K. Sul and D. J. Berry, "Permanent Magnet Temperature Estimation in a Mass-Produced Traction Motor for an Electric Vehicle," in IEEE Transactions on Transportation Electrification, doi: 10.1109/TTE.2021.3122842.(2022)		

한 기 진			
전 공 분 야	전기기기		
세부연구분야	전기기기 설계, 전자 패키징, 전력 EMC		
학사학위과정	서울대학교	전기공학부	공학사(B.S.)
석사학위과정	서울대학교	전기공학부	공학석사(M.S.)
박사학위과정	Georgia Institute of Technology	전기컴퓨터공학부	공학박사(Ph.D.)
담 당 과 목	전자기학	전기기계	전자에너지변환공학
대 표 저 서	M. Swaminathan, K. J. Han, Design and Modeling for 3D ICs and Interposers, World Scientific Publishing Company, 2014. (ISBN: 978-981-4508-59-9)		
대 표 특 허	K. J. Han, M. Swaminathan, "Modeling TSV interposer considering depletion capacitance and substrate effects," United States Patent: 9,886,542, 02/06/2018.		
대 표 논 문	J. Kim, H. Kim*, K. J. Han*, "Hyperloop communications: unveiling electromagnetic propagation in the Hyperloop tube," IEEE Vehicular Technology Magazine, vol. 17, no. 3, pp. 65-74, Sep. 2022.		
	M. Yea, J. Kim, K. J. Han*, "Frequency-dependent bearing voltage model for squirrel-cage induction motors," IEEE Transactions on Industrial Electronics, vol. 69, no. 5, pp. 5071-5080, May 2022.		
	Y. Ryu, M. Yea, J. Kim, K. J. Han*, "Stator impedance modeling platform for the electromagnetic compatibility aware design of 3.7- to 7.5-KW squirrel-cage induction motors," IEEE Transactions on Industrial Electronics, vol. 68, no. 11, pp. 11255-11265, Nov. 2021.		

홍 유 표			
전 공 분 야	SOC 설계		
세부연구분야	멀티미디어 SOC 설계		
학사학위과정	연세대학교	전기공학과	공학사(B.S.)
석사학위과정	University of Southern California	전기공학과	공학석사(M.S.)
박사학위과정	University of Southern California	컴퓨터공학과	공학박사(Ph.D.)
담 당 과 목	디지털공학	논리회로설계	컴퓨터구조 및 설계
대 표 논 문	"Efficient asynchronous bundled-data pipelines for DCT matrix-vector multiplication," IEEE Transactions on Very Large Scale Integration Systems, vol. 13, no. 4, pp. 448-461, Apr. 2005.		
	"Sibling-substitution-based BDD minimization using don't cares," IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems, vol. 19, no. 1, pp. 44-55, Jan. 2000.		

황 승 훈			
전 공 분 야	무선 및 이동 통신		
세부연구분야	3GPP LTE 통신시스템, IEEE 802.xx 통신시스템, 5G 이동통신시스템, M2M/IoT 통신시스템, 차량 통신 시스템, 광무선 통신시스템, 스펙트럼공학, 인지무선시스템		
학사학위과정	연세대학교	전기공학과	공학사(B.S.)
석사학위과정	연세대학교	전기공학과	공학석사(M.S.)
박사학위과정	연세대학교	전기공학과	공학박사(Ph.D.)
담 당 과 목	통신이론	디지털통신	IoT통신및실습
대 표 논 문	"Selection diversity-aided subcarrier intensity modulation/spatial modulation for free-space optical communication," IET Optoelectronics, vol. 9, no. 2, pp. 116-124, April 2015.		
	"SIM/SM-Aided Free-Space Optical Communication With Receiver Diversity," Journal of Lightwave Technology, vol. 32, no. 14, pp. 2443-2450, July 2014.		
	"Synchronous transmission technique for the reverse link in DS-CDMA terrestrial mobile systems," IEEE Transactions on Communications, vol. 47, no. 11, pp. 1632-1635, Nov. 1999.		



## 교과 교육과정

학수번호	교과목명	학점	이론	실습	전공구분	이수대상	원어강의	개설학기	비고
ENE2002	회로이론1	3	3	0	기초	2학년		1	필수
ENE2003	디지털공학	3	3	0	기초	2학년		1	필수
ENE2005	물리전자공학1	3	3	0	기초	2학년		1	필수 탐색교과목
ENE2006	전자기학1	3	3	0	기초	2학년		1	필수
ENE2007	전기회로실험	1	0	2	기초	2학년		1	
ENE2008	회로이론2	3	3	0	기초	2학년		2	선수필요
ENE2009	논리회로설계	3	2	2	기초	2학년		2	선수필요
ENE2011	물리전자공학2	3	3	0	기초	2학년		2	선수필요
ENE2012	전자기학2	3	3	0	기초	2학년		2	선수필요
ENE2013	디지털실험	1	0	2	기초	2학년		2	
ENE2015	C언어및자료구조	3	2	2	기초	2학년		1	
ENE2016	신호및시스템	3	3	0	기초	2학년		2	필수 탐색교과목
ENE2017	공학프로그래밍응용	3	2	2	기초	1학년		2	
ENE2018	객체지향프로그래밍	3	2	2	기초	2학년		2	
ENE2019	어드벤처디자인	3	2	2	기초	1학년		공통	필수 P/F
ENE4002	마이크로프로세서응용및실험	3	2	2	전문	3학년		1	
ENE4004	고체전자소자	3	3	0	전문	3학년		1	
ENE4006	전력공학1	3	3	0	전문	3학년		1	
ENE4007	전기기계1	3	3	0	전문	3학년		1	
ENE4010	컴퓨터구조및설계	3	3	0	전문	3학년		1	
ENE4014	디지털신호처리및설계	3	3	0	전문	3학년		1	
ENE4016	전력공학2	3	3	0	전문	3학년		2	
ENE4017	전기기계2	3	3	0	전문	3학년		2	
ENE4018	고전압공학	3	3	0	전문	3학년		2	
ENE4019	SoC설계	3	3	0	전문	3학년		2	
ENE4024	광전자공학	3	3	0	전문	4학년		1	
ENE4025	디지털집적회로설계	3	2	2	전문	4학년		1	
ENE4026	전력전자공학	3	2	2	전문	3학년		2	
ENE4027	전자에너지변환공학	3	3	0	전문	4학년		2	
ENE4031	로봇공학	3	3	0	전문	4학년		1	
ENE4033	반도체공정	3	3	0	전문	3학년		2	
ENE4035	전동력제어및응용	3	2	2	전문	4학년		1	
ENE4039	캡스톤디자인	3	2	2	전문	4학년		공통	필수 P/F
ENE4044	랜덤신호이론	3	3	0	전문	3학년		1	
ENE4045	전자회로2	3	3	0	전문	3학년		2	
ENE4046	통신이론	3	3	0	전문	3학년		1	
ENE4049	전기응용	3	3	0	전문	4학년		2	
ENE4050	나노전자기계공학	3	3	0	전문	4학년		2	
ENE4054	전력시스템응용	3	3	0	전문	4학년		1	
ENE4055	분산전원시스템	3	3	0	전문	4학년		2	
ENE4059	영상및딥러닝프로그래밍	3	3	0	전문	4학년		1	

학수번호	교과목명	학점	이론	실습	전공구분	이수대상	원어강의	개설학기	비고
ENE4060	영상처리	3	3	0	전문	3학년		2	
ENE4061	디지털통신	3	3	0	전문	3학년		2	
ENE4062	기계학습론	3	3	0	전문	3학년		2	
ENE4063	전자회로1	3	3	0	전문	3학년		1	
ENE4064	전자회로실험	1	0	2	전문	3학년		2	P/F
ENE4066	제어공학개론	3	3	0	전문	3학년		2	
ENE4067	현대제어공학	3	3	0	전문	4학년		1	
ENE4068	아날로그집적회로	3	3	0	전문	4학년		2	
ENE4069	임베디드신호처리시스템	3	2	2	전문	4학년		2	
ENE4070	초고주파공학	3	2	2	전문	3학년		1	
ENE4071	안테나공학	3	2	2	전문	3학년		2	
ENE4073	전기설비공학개론	3	3	0	전문	4학년		1	
ENE4074	센서응용공학	3	3	0	전문	3학년		2	
ENE4075	이차전지시스템개론	3	3	0	전문	4학년		2	
ENE4076	반도체메모리소자	3	3	0	전문	3학년		1	
ENE4077	컴퓨터네트워크	3	2	2	전문	4학년		1	

**필수이수 과목**

- 어드벤처디자인, 회로이론1, 전자기학1, 물리전자공학1, 디지털공학, 신호및시스템, 캡스톤디자인

**탐색학점제 시행을 위한 탐색교과목**

- 신호및시스템: 비반도체 영역에서 가장 기초가 되는 교과목

- 물리전자공학1: 반도체 영역에서 가장 기초가 되는 교과목

\* 일학습병행제에 따라 장기현장실습을 마친 학생의 경우 학과에서 제시한 양식에 의거해 최종결과레포트를 작성한 후 학과 운영위원회를 거쳐 캡스톤디자인을 이수한 것으로 인정할 수 있다

## 교과목별 학습성과 연계

구분	교과목명	학습성과 별 대표 교과목	학습성과											
			1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	4-1	4-2	5-1		
1	회로이론1	1-1	0		0									
2	디지털공학	1-3	0		0									
3	물리전자공학1		0		0									
4	전자기학1		0		0									
5	전기회로실험	1-4				0	0							
6	회로이론2		0		0									
7	논리회로설계		0		0									
8	물리전자공학2		0		0									
9	전자기학2		0		0									
10	디지털실험	1-2		0			0							
11	C언어및자료구조	2-1				0		0						
12	신호및시스템		0		0									
13	공학프로그램응용			0	0									
14	객체지향프로그래밍	1-5			0		0							
15	어드벤처디자인	3-3						0	0					0
16	마이크로프로세서응용및실험			0			0							

구분	교과목명	학습성과 별 대표 교과목	학습성과											
			1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	4-1	4-2	5-1		
17	고체전자소자		0		0									
18	전력공학1		0											
19	전기기계1		0											
20	컴퓨터구조및설계							0						
21	디지털신호처리및설계		0				0							
22	전력공학2		0											
23	전기기계2		0											
24	고전압공학		0											
25	SoC설계				0			0						
26	광전자공학		0		0									
27	디지털집적회로설계		0				0	0						
28	전력전자공학		0		0									
29	전자에너지변환공학		0											
30	로봇공학				0	0								
31	반도체공정		0											
32	전동력제어및응용				0	0								
33	캡스톤디자인	2-2, 3-2							0	0			0	
34	랜덤신호이론		0		0									
35	전자회로2		0		0									
36	통신이론				0	0								
37	전기응용	3-1									0			
38	나노전자기계공학		0				0							
39	전력시스템응용		0		0									
40	분산전원시스템							0						
41	이차전지시스템개론										0			
42	영상및딤러닝프로그래밍			0			0							
43	영상처리			0			0							
44	디지털통신						0	0						
45	기계학습론			0			0							
46	전자회로1		0		0									
47	전자회로실험			0			0		0					
48	제어공학개론			0	0									
49	현대제어공학			0	0									
50	아날로그집적회로		0		0			0						
51	임베디드신호처리시스템				0	0								
52	초고주파공학		0				0							
53	안테나공학				0			0						
54	전기설비공학개론		0				0							
55	센서응용공학		0					0						
56	반도체메모리소자				0	0				0				
57	컴퓨터네트워크							0	0					



## 비교과 교육과정

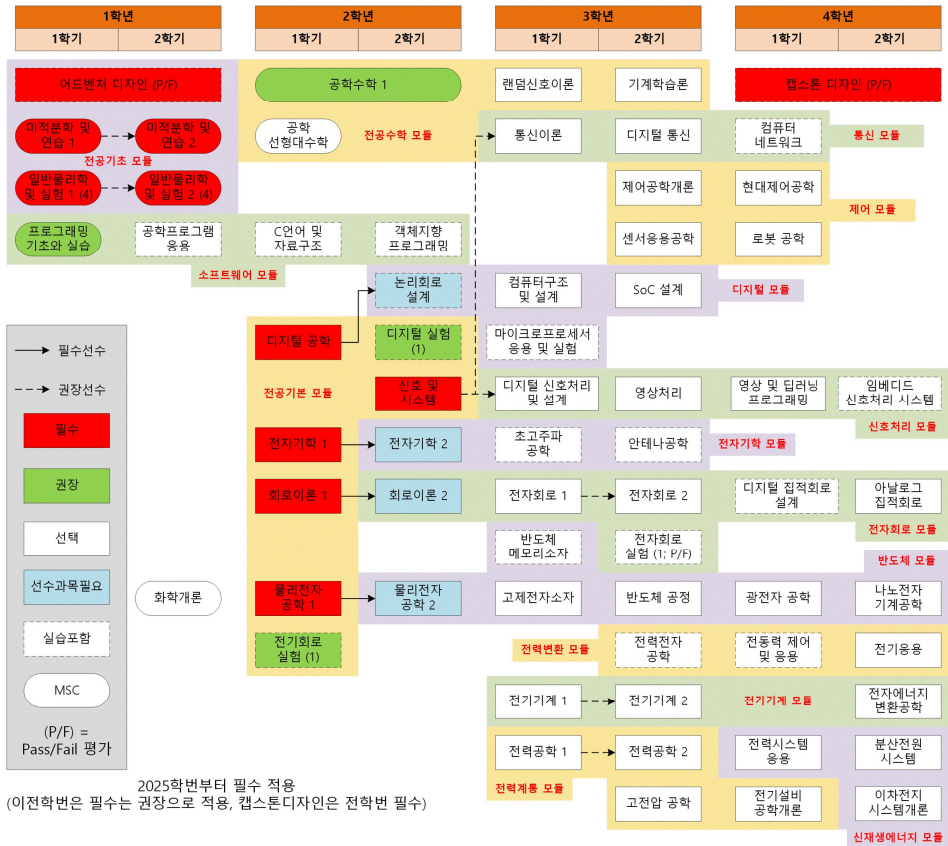
프로그램 명	이수대상	운영시기	연계된 전공능력	연계된 학습성과	연계된 교과목	주관 학과(부서)
ICIP&캡스톤디자인 결과발표회			전공능력3	학습성과3-1 학습성과3-2		
전공연계 및 재능봉사			전공능력3	학습성과3-1 학습성과3-2		
현장체험 프로그램			전공능력4	학습성과4-1 학습성과4-2		



## 진출분야 / 트랙별 이수체계

### ○ 전자전기공학부 교과과정 이수체계도

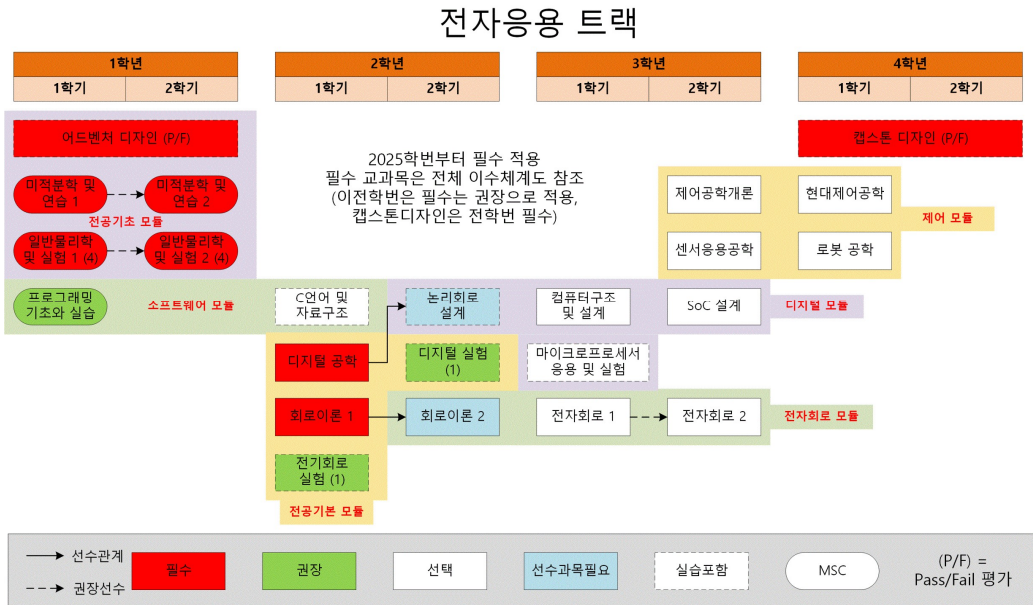
### 전자전기공학부 교과과정 이수체계도



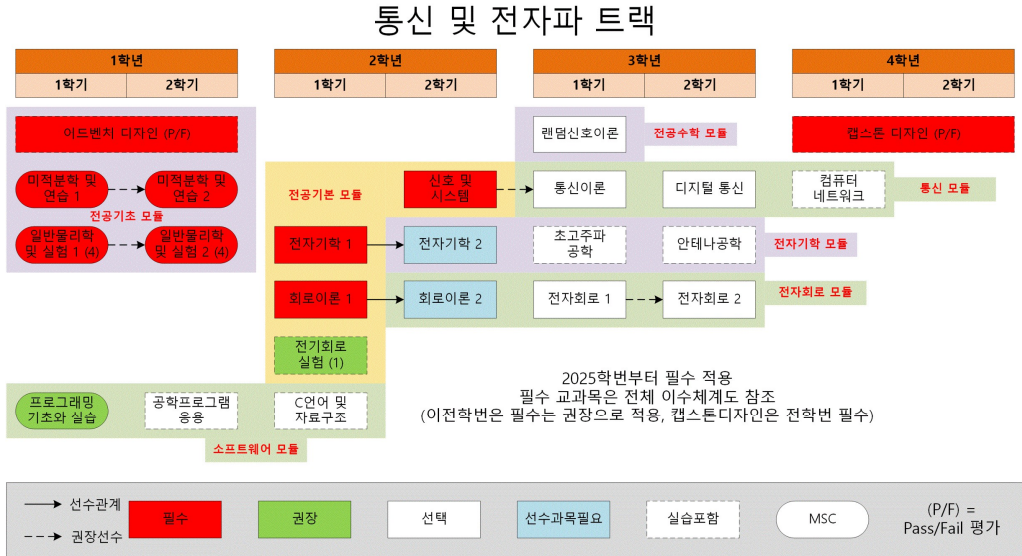
## ○ 신호처리 및 인공지능 트랙



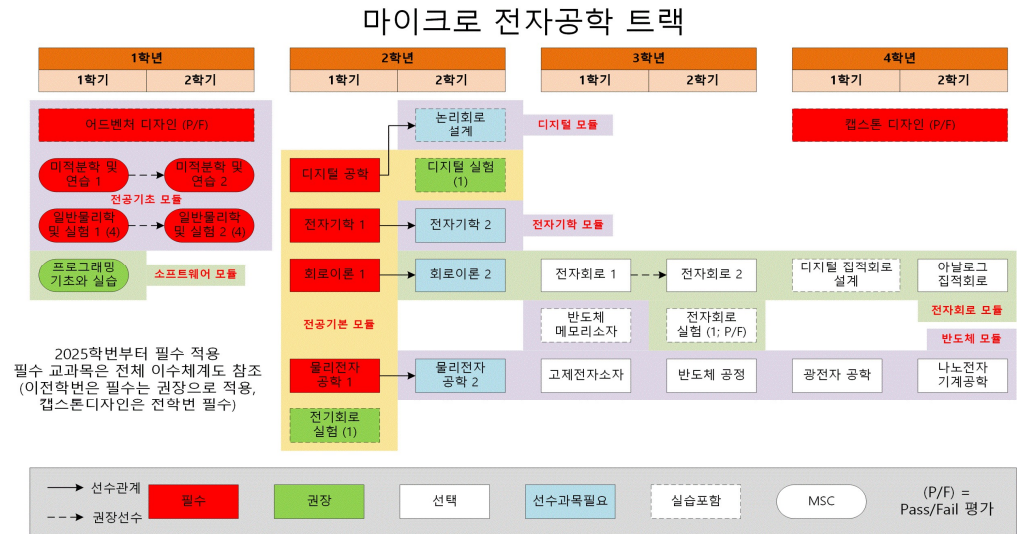
## ○ 전자응용 트랙



## ○ 통신 및 전자파 트랙

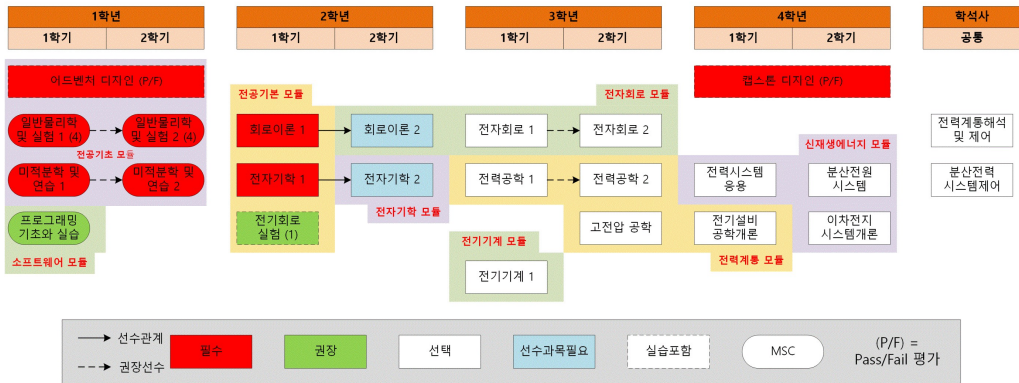


## ○ 마이크로 전자공학 트랙



## ○ 전력계통 및 신재생에너지 트랙

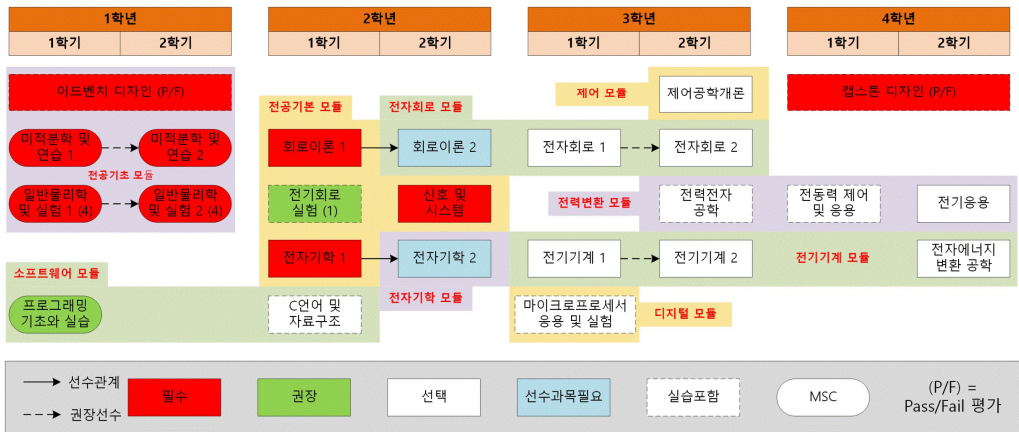
### 전력계통 및 신재생에너지 트랙



2025학년부터 필수 적용  
필수 교과목은 전체 이수체계도 참조  
(이전학번은 필수는 권장으로 적용, 캡스톤디자인은 전학번 필수)

## ○ 전력변환시스템 트랙

### 전력변환시스템 트랙



2025학년부터 필수 적용  
필수 교과목은 전체 이수체계도 참조  
(이전학번은 필수는 권장으로 적용, 캡스톤디자인은 전학번 필수)



## 졸업 기준

※ 2026학년도 신입생 기준이며 편입생의 이수기준은 해당 학년 신입학생의 학번기준을 적용

구분	교양			전공			총 취득 학점
	공통교양	기본 소양	MSC	소속: 전자전기공학부		소속: 타 학과	
				단일전공자	복수전공자	복수전공	
이수학점	25학점 MSC-C (전산학)영역 6학점 대체 인정 시 19학점	6	30 MSC-C(전산학) 영역 2개 교과 (6학점) 포함	60	36	36	130
<b>기타 졸업 요건</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교과목 평점 평균: 2.0 이상 취득</li> <li>- 외국어 시험(TOEIC): 700점 이상</li> <li>- 영어 강의: 4과목 이상 이수 (전공 2과목 이상)</li> <li>- 졸업 논문/시험: 졸업논문(캡스톤디자인 교과목 수강 후 논문 형식으로 제출)</li> </ul>							



## 전공인정 타 학과(전공) 개설 교과목

■ 최대 인정 학점 : ( 6 ) 학점

■ 지정 교과목

개설학과(전공)	학수번호	교과목명	학점
SW교육원	RGC1043	자율사물입문	2
SW교육원	RGC1044	인공지능입문(AI)	3
SW교육원	RGC1045	4차산업혁명과 ICT융합기술	2
융합전공 인텔리전스로봇	IRC2004	자율사물고급프로그래밍	3
융합전공 인텔리전스로봇	IRC2005	어드벤처디자인	3
융합전공 인텔리전스로봇	IRC4004	자율사물캡스톤디자인	3
융합전공 인텔리전스로봇	IRC4006	기계학습	3
컴퓨터·시학부	CSC2008	알고리즘	3
컴퓨터·시학부	CSC2004	어드벤처디자인	3
컴퓨터·시학부	CSC4003	디지털영상처리	3
컴퓨터·시학부	CSC4023	딥러닝입문	3
컴퓨터·시학부	CSC4016	컴퓨터네트워크	3
컴퓨터·시학부	CSC4010	소프트웨어공학	3
컴퓨터·시학부	CSC4012	인공지능	3
컴퓨터·시학부	CSC4025	가상현실	3
컴퓨터·시학부	CSC4026	컴퓨터비전입문	3
기계로봇에너지공학과	MEC2012	동역학	3
기계로봇에너지공학과	MEC2034	로봇프로그래밍	3
기계로봇에너지공학과	MEC2036	어드벤처디자인	3
기계로봇에너지공학과	MEC4065	특화설계	3
기계로봇에너지공학과	MEC4073	로봇동역학	3
기계로봇에너지공학과	MEC4088	로봇공학	3
기계로봇에너지공학과	MEC4089	디지털제조	3
기계로봇에너지공학과	MEC4091	자율사물시스템설계	3
기계로봇에너지공학과	MEC4092	자율로봇실습	3
기계로봇에너지공학과	MEC4093	소프트로보틱스	3
기계로봇에너지공학과	MEC4096	제어이론	3



## 교과목 해설

### ENE2022 회로이론1

*Circuit Theory 1*

회로이론은 시스템분야의 심층전공을 이해하기 위한 필수과목이다. 전기의 기본개념에서부터 소자의 정의, 각종 정리/법칙, 회로의 해석/설계에 이르는 전공영역을 배운다. 다양한 회로의 해석을 통하여 특성, 시간응답, 주파수 응답, 전력이용 등에 관한 문제들을 해결할 수 있는 능력을 키운다.

The goal of this subject are to build an understanding of concepts and ideas explicitly in terms of previous learning, and to emphasize the relationship between conceptual understanding and problem-solving approaches.

### ENE2003 디지털공학

*Digital Engineering*

2진수 체계에서의 신호 표시 및 부울 대수, 사칙연산 등 2진 논리의 기초 대수를 강의한다. 그리고 논리 게이트를 기반으로 한 조합회로 이론을 다룬다.

This lecture covers signal representation, Boolean algebra, and numerical operations based on the binary system. Also theoretical background of logic gates and combinational circuit will be studied with various digital applications.

### ENE2005 물리전자공학1

*Physical Electronics 1*

반도체 소자의 동작 원리를 이해하는데 필요한 반도체 결정구조, 평형 및 비평형상태에서의 반도체 특성, 반도체 내에서의 전하 이동현상 등 반도체 물성에 대하여 강의한다.

The purpose of this lecture is to provide a basis for understanding the characteristics, operation, and limitations of semiconductor devices. In order to gain this understanding, it is essential to have a thorough knowledge of the physics of the semiconductor material. This lecture covers semiconductor crystal structure, semiconductor in thermal equilibrium or non-equilibrium, carrier transport, and the p-n junctions.

### ENE2006 전자기학1

*Electromagnetism 1*

전계 및 정자계를 학습하며, 이에 필요한 도구인 좌표계 및 벡터 해석을 강의한다.

The course covers static electric field and static magnetic field. Necessary mathematical tools such as coordinate systems and vector analysis are also taught.

**ENE2007 전기회로실험***Electrical Circuit Experiment*

회로해석의 기본이 되는 옴의 법칙, 키르히호프의 법칙 및 각종 이론을 실험에 적용시키고, 여러 소자들을 이용하여 회로를 결선하고 측정기기 사용법을 익힌다.

The goal of this subject is to provide students with strong foundation of engineering practices to apply various circuit laws and theorems to experiments, to prototype circuits with various devices, and to measure their characteristics.

**ENE2008 회로이론2***Circuit Theory 2*

전자, 전기공학을 전공하는 학생들에게 전기의 기본 원리를 이해시키고, 전기소자들의 연결로 구성되는 각종 회로들의 특성, 시간응답, 주파수 응답, 전력 및 에너지 등에 관한 해석능력을 배양시켜, 현장에서 실제로 요구되는 기능의 회로를 설계할 수 있는 능력을 갖추는 것을 목표로 한다.

The goal of this subject are to build an understanding of concepts and ideas explicitly in terms of previous learning, and to emphasize the relationship between conceptual understanding and problem-solving approaches.

**ENE2009 논리회로설계***Logic Circuits Design*

디지털 회로의 기본 기억소자인 플립플롭으로부터 메모리, 유한상태기계, 파이프라이닝, HDL등을 이용한 다양한 순차회로의 분석, 구성 방식 및 설계 기법을 강의한다.

This course covers flip-flops, memory, finite state machine, pipelining, HDL, sequential circuits analysis and design methodologies.

**ENE2011 물리전자공학2***Physical Electronics 2*

반도체 물성에 대한 이해를 바탕으로 다이오드, FET, BJT 등 다양한 반도체 전자소자의 기본 동작원리를 강의한다.

This lecture is the second part of the Physical Electronics I. The topics covered include: modeling of microelectronic devices, such as MOS devices and BJTs, relation of electrical behavior to internal physical processes, and understanding the uses or limitations of various models.

**ENE2012 전자기학2***Electromagnetism 2*

Maxwell 방정식과 전자기파의 기본개념을 다루며 전자기파의 전파 및 도파구조 등에 대해 강의한다.

This course focuses on Maxwell's equations and electromagnetic waves. Wave propagation and guided structures are also covered.



ENE2018

**객체지향프로그래밍**

*Object-Oriented Programming*

객체지향 프로그래밍언어의 기본요소인 객체, 클래스, 상속등의 개념과, 객체지향프로그래밍의 핵심개념인 추상화, 다형성 등을 공부한다.

This course is intended as an introductory course to C++ programming for electronic engineering students. Important object oriented programming concepts such as object, class, inheritance, abstraction will be taught with computer exercises and projects.

ENE2019

**어드벤처디자인**

*Adventure Design*

본 강좌는 미래 인재 핵심 역량인 4C 능력 강화를 위한 기초 과목으로 메이커 프로세스에 기반한 창의적인 아이디어 발상 과정과 기초 설계, 구현, 공유하는 adventure design 방법을 학습한다. 팀 프로젝트를 통하여 서로 다른 생각을 나누고 공유하며 각 팀마다 창의적인 설계를 통해 원하는 작품을 직접 구현해 본다. 팀별로 만들고자 하는 프로젝트의 문제 해결을 위해 스스로 학습하고 만들어 가는 실습 과제를 통해 자기주도적 학습과 문제해결 능력을 배양한다. 그리고 프로젝트의 결과를 공유하기 위한 의사소통에 효과적인 보고서 작성과 발표방법을 배운다.

This course is a basic course for reinforcing 4C ability, which is the core competency of future talent, and learns creative idea-making process based on maker process and adventure design method. Through team projects, different ideas are shared, and each team tries to make the desired work through creative design. Students develop self-directed learning and problem-solving skills through hands-on assignments for team-specific projects. Students will learn how to write and present reports that are effective in communicating the results of the project.

ENE4002

**마이크로프로세서응용및실험**

*Application of Microprocess and its Laboratory*

마이크로프로세서와 컴퓨터의 통신을 이용한 응용 시스템을 이해하고 설계한다. 마이크로프로세서의 기본구조와 종류 그리고 하드웨어/소프트웨어의 기능별 분석 등을 이해한다. 응용시스템을 위한 하드웨어 구성방법과 시스템 C 프로그램, 컴퓨터와의 통신 시스템 설계와 구성 등을 학습하여 종합적인 디지털 응용 시스템의 설계를 교육하게 된다.

In this course, students design and analyze the digital system based on the microprocessor and computer communication. Fundamental architecture of microprocessor, interactions between hardware and software components will be introduced and studied. Via hands-on experiments of microprocessor applications, hardware design, system C programming, data communication design will be given for further understanding of microprocessor.

ENE4004

**고체전자소자**

*Solid State Electronic Devices*

반도체 소자들의 동작특성을 기반으로 한 물리적 기본 원리에 대하여 강의한다. 강의 목표는 다이오드, MOSFET, BJT, JFET, HEMT, 그리고 기타 반도체 기반 소자들의 특성, 작동 원리, 그리고 동작 한계를 이해하기 위한 기초를 제공하는 것이다.

An introduction to the physical principles underlying solid-state electronic device; The goal is to provide a basis for understanding the characteristics, operation, and limitations of semiconductor devices such as diodes, MOSFET, BJT, JFET, HEMT, and additional solid-state devices.

**ENE4006 전력공학1***Electric Power Engineering 1*

발전소에서 생산된 전력을 선로를 통하여 안전하고 경제적이며 신뢰성 있게 수용가까지 전송하는 송배전의 기본원리를 터득하는 것을 그 목적으로 하며 전력산업 구조개편의 전개과정을 소개하여 새로운 전력시장 환경 변화에 대처할 수 있는 안목을 키워 주고자 한다. 본 강좌에서는 이에 대한 기초내용을 소개하는 과정으로서 전기의 역사, 전력공학의 기초이론, 송배전계통의 구성, 가공송전선로, 선로정수와 코로나, 변압기와 단위법, 중성점의 접지 및 이상전압 등의 내용을 다루고자 한다.

This course gives an understanding of the principles of reliably conveying electrical energy from the power generating plants to load areas through transmission lines. This course covers electricity history, major components in the power system, overhead and underground transmission lines, transmission line parameters and corona, transformers and the per-unit system, neutral point grounding and abnormal voltage.

**ENE4007 전기기계1***Electrical Machinery 1*

전기-기계 에너지를 상호 변환시키는 장치들의 원리 및 특성 등을 다룬다. 직류기계(직류발전기, 직류전동기 등)와 정자유도기기(변압기 원리 및 특성, 변압기 결선 및 운전 등)를 병행하여 강의한다.

This course introduces the principles and characteristics of the electrical-machine energy conversion. Topics discussed here include direct current machines and stationary induction machines.

**ENE4010 컴퓨터구조및설계***Computer Architecture*

하드웨어와 소프트웨어의 통합적인 이해와 상호작용을 학습하기 위해 컴퓨터의 요소별 기본 개념을 포괄적으로 다룬다. 컴퓨터 시스템의 성능평가를 위한 다양한 지표들이 소개되며 성능개선을 위한 발전적인 구조를 교육하게 된다. 하드웨어적인 프로세서 연산, 구조, 메모리구조 등이 이론적으로 다루어지며 소프트웨어적인 최적화를 이해한다. 실험을 통해 프로세서의 구성을 이해, 사용하며 시스템을 설계한다.

To understand the interaction between hardware and software, logical module of computer system will be introduced. The topic includes numerous performance parameters, architectural dependency analysis, and etc. Hardware based processor architecture, organization, and memory hierarchy will be investigated for software optimizations. Experimental approach will be also considered in the class.

**ENE4014 디지털신호처리및설계***Digital Signal Processing and Design*

디지털 신호의 주파수 변환과 Z-변환을 바탕으로 디지털 필터의 주파수 특성을 강의한다. 실제 FIR 및 IIR 필터 설계 방법을 강의하고 컴퓨터 실습을 통해 디지털 필터를 설계한다.

We lecture principles of the frequency characteristics of digital filters based on Fourier and Z-transform, including in-depth treatment on FIR and IIR filter design methods. Course contains a computer laboratory and digital filter design projects using a software tool.

**ENE4016 전력공학2***Electric Power Engineering 2*

발전소에서 생산된 전력을 선로를 통하여 안전하고 경제적이며 신뢰성있게 수용가까지 전송하는 송배전의 기본원리를 터득하여 전력시스템과 일반시스템의 차이점을 이해하고 전력시스템을 해석하는 기술을 터득하는 것을 목적으로 한다. 본 강좌에서는 전력공학1 과목에서의 내용을 발판으로 보호계전의 필요성, 배전방식과 역률개선의 필요성, 배전선의 전압조정 및 전기적 계산, 송전선로에서의 전압-전류 관계식, 전력조류 계산법, 대칭/비대칭 고장전류 계산 등의 내용을 다루고자 한다.

Students will be learning power system analysis techniques using basic principle of transmission and distribution power systems. This course covers power system protection power factor correction, voltage regulation of distribution systems, the transmission line model, power flow analysis, and symmetrical/asymmetrical faults.

**ENE4017 전기기계2***High Voltage Engineering*

「전기기계 1」에서 다룬 내용을 기초로 유도기와 동기기를 병행하여 강의한다. 유도기에서는 특수 정지유도기, 유도전동기, 특수유도기 등을 동기기에서는 동기발전기, 동기전동기의 동작원리, 특성 및 그 응용 면을 이해하도록 한다.

This course covers the induction machine, special induction motor, synchronous machine and the running principles, characteristics and applications of the synchronous generator and the synchronous motor.

**ENE4018 고전압공학***High Voltage Engineering*

전력 전송, 전기기기 등의 절연과피에 매우 중요한 기술적 공학분야으로써 이 이론적 뒷받침이 되는 방전 플라즈마공학을 이해하고 고전압에 의한 기체 및 각종 유전체의 전기 전도, 절연과피 및 레이저에 의한 전리 등을 방지하기 위한 전자, 이온의 운동 등을 물성적 특성, 또는 정량적으로 해석하도록 한다.

This is a course on the basic theory of ionization of gas, high voltage discharge phenomena discharge plasma, electrical dielectric puncture phenomena for gas, liquid, solid, and dielectric; dielectric theory of high voltage devices, high voltage generating devices, measurement methods, tests, and high voltage applications.

**ENE4019 SoC설계***SoC Design*

단일 칩으로서 시스템 수준의 역할을 수행하는 SOC (System On a Chip)의 구성 방식과 설계 전반을 다룬다. 임베디드 코어 활용, 하드웨어와 소프트웨어의 분할 및 통합 설계, 인터페이스 관련 내용을 강의한다.

This course covers SOC (System-On-a-Single chip) configuration and design methodologies including embedded core usage, hardware-software partitioning and co-design and bus interfaces.

<b>ENE4024</b>	<b>광전자공학</b>	<i>Optical Electronics</i>
반도체 재료의 광특성과 광전자 소자의 원리에 대해 강의한다. 태양전지, LED, 광검출기, 레이저 다이오드 등의 소자 및 응용 분야를 포함한다.		
This course explores the fundamentals of optoelectronic devices, focusing on the classical and quantum properties of semiconductor materials. Topics include optoelectronic devices such as solar cells, LEDs, photodetectors, and laser diodes (LDs). The lecture is designed to provide a solid foundation in the principles and applications of optoelectronic devices.		

<b>ENE4025</b>	<b>디지털집적회로설계</b>	<i>Digital IC Design</i>
완전 주문형 방식의 디지털 집적회로 설계 기법을 강의한다. CMOS 논리케이트 구성, 연산회로 및 메모리 구현, 시뮬레이션, 레이아웃 등을 다룬다.		
This course covers full custom digital IC design including CMOS logic gate, arithmetic logic and memory, simulation techniques and layout basics.		

<b>ENE4026</b>	<b>전력전자공학</b>	<i>Power Electronics</i>
전력용 반도체 소자의 특성을 이해하고 이들을 이용한 초퍼, 인버터, 사이클로컨버터와 같은 전력변환장치의 전력변환과정 및 산업분야에 있어서의 응용 등을 다룬다.		
Students will learn about power semiconductor devices and electronic circuits that can be used in the application, power generation and control systems of electrical energy.		

<b>ENE4027</b>	<b>전자에너지변환공학</b>	<i>Electromagnetic Energy Conversion</i>
전기에너지의 특질, 전자에너지의 변환원리, 자기시스템 등가모델 및 해석 방법 등을 기초로 변압기 및 회전형 전기기계의 등가 모델과 동특성을 이해하고 해석법을 다룬다. 또한, 본 강좌에서는 Matlab/Simulink를 이용하여 변압기 및 회전형 전기기계를 시뮬레이션 한 후 동특성을 해석하는 방법을 다룬다.		
This course treats the equivalent model and dynamic characteristics of transformer and rotating electric machines after correctly understanding the overview of electrical energy, principles of the electromagnetic energy conversion, and equivalent model and analysis method of magnetic systems. Moreover, this class teaches how students analyze their dynamic responses after simulating the transformer and rotating electric machines by using Matlab/Simulink.		

<b>ENE4049</b>	<b>전기응용</b>	<i>Applied Electrical Engineering</i>
조명공학, 전열공학, 전기화학, 전동기 응용, 전기철도 및 기타 전기응용에 대하여 강의한다.		
This course introduces the principles and characteristics of the Lamp, Electro-heating, Cell, Motor application, Electro-train and the other electrical applications.		

**ENE4031    로봇공학***Robotics*

로봇공학의 개괄적인 소개로 동역학, 제어공학, 계측 센서공학 등의 기초 개념들을 학습한다. 또한 컴퓨터 응용 기술을 학습하여 로봇을 고기능화, 복합화, 시스템화 할 수 있는 기본 능력을 배양한다.

This is an introductory course on robotics. This course covers dynamics, control engineering, sensor and instrumentation techniques.

**ENE4033    반도체공정***Semiconductor Device Process*

마스크제작 및 리소그래피, 산화, 확산, 이온주입, CVD, 식각, 금속화 등 반도체 기판을 사용하여 소자 및 집적 회로를 만드는 방법 및 처리 기술에 대하여 강의한다.

Topics include the fundamental principles of integrated circuit fabrication processes, physical and chemical models for crystal growth, oxidation, ion implantation, etching, deposition, lithography, and back-end processing. The lecture also offers physical bases and practical methods of silicon VLSI chip fabrication, or the impact of technology on device and circuit design.

**ENE4035    전동력제어및응용***Power Control & Application*

직류전동기, 교류전동기, 특수전동기를 포함한 여러 종류의 액츄에이터에 대해 전력 변환장치를 이용한 속도, 위치, 토크 제어시스템 등을 다루고 이들에 대한 응용능력을 키운다.

This course is an introduction to properties and industrial applications of the electric motor using power conversion devices; study of AC and DC drive control system such as the inverter, converter and chopper.

**ENE4039    캡스톤 디자인***Capstone Design*

전자전기공학 프로그램을 이수한 결과 습득한 전공지식을 활용하여 공학 문제를 해결한다. 주어진 제약조건하에서 공학문제의 선정, 해결방법, 구현, 그리고 보고서(논문) 작성의 모든 단계를 수강생들이 직접 수행함으로써 공학 문제 해결 능력을 배양한다.

Students perform an electrical engineering project, including team organization, topic selection, scheduling with given time and budget constraints, design, fabrication, and testing. Written progress report and final thesis are required.

**ENE4044    랜덤신호이론***Random Signal Theory*

본 교과목에서 공학 분야에서 볼 수 있는 랜덤신호의 이해를 위해 확률과 랜덤신호 기초 이론들을 다시 이에 맞게 재해석하고 보다 물리적인 의미를 찾아보도록 한다. 이는 향후에 공부하게 될 많은 전공과목들, 즉, 통신, 신호처리, 제어 등에서 무척 중요한 역할을 할 것이다.

This course is intended as an introductory course on probability theory and random processes for electronics engineering students. Basic probability theories such as axioms of probability, conditional probability, and random variables will be taught followed by more advanced concepts related to random process.

**ENE4045 전자회로 2***Electronic Circuit and its Laboratory 2*

집적회로 증폭기의 해석과 설계에 대해 강의하며, 특히 설계과제를 통하여 강의한 내용을 응용할 수 있는 능력을 배양한다.

This course concerns about the analysis and design of basic amps, differential amps, multi-stage amps, and operational amps consisting of BJT and CMOS transistors in the integrated circuits environment. The course deals with DC analysis, small-signal analysis, and frequency responses of those amplifiers.

**ENE4046 통신이론***Communication Theory*

통신시스템의 기본이 되는 통신신호의 종류와 그 신호들의 주파수 특성을 분석하는 통신이론과 실제 통신시스템의 예로 AM, FM, PM과 같은 아날로그 변복조 방식에 관하여 강의한다.

This course deals with fundamental subjects on communication systems. Specific topics will include mathematical representations of signal and noise, analog modulation schemes (AM, PM, FM), and physical meaning of sampling theorem.

**ENE4050 나노전자기계공학***NanoElectroMechanical Systems*

나노 또는 마이크로 시스템은 문자 그대로 아주 작은 시스템 또는 아주 작은 소자들로 구성된 시스템이며, 나노전자기계시스템의 기본적인 의미가 확장되어 thermal, magnetic, fluidic, optical 디바이스들과 chemical/bio 시스템들을 포괄하는 개념으로 불리고 있다. 나노소재 및 소자를 결합한 나노시스템 개발을 위한 소자제작공정 및 소자작동 인터페이스를 이론을 통해 강의한다.

Nano- or Micro-systems, literally are very small systems or systems made of very small components. And the NEMS (NanoElectroMechanical Systems) concept has grown to encompass many other types of very small things, including thermal, magnetic, fluidic, and optical devices and chemical/bio systems, with or without moving parts. We will study the fundamentals of nano-systems in fabrication, process integration, material, mechanics of simple nano structures, and major applications.

**ENE4054 전력시스템응용***Power System Applications*

본 교과목은 신재생에너지에 기반 한 스마트그리드(Smart Grid) 기술에 대한 개념을 정립하고, 전력 수요 증가에 대한 대응 전략 및 효율적인 에너지 관리와 전력망의 지능화 방안에 대하여 학습한다.

This course studies the smart grid technologies based on the renewable energy sources. Also, the students learn the response strategies of the increasing power demand, the efficient energy management, and the smart techniques of the power grid.

ENE4055

**분산전원시스템**

*Distributed Generation System*

전력시스템 해석 및 설계를 위한 컴퓨터 프로그램인 Matlab/Simulink의 사용법을 익히고 시뮬레이션 스킬과 해석 능력을 습득 한 후, 학생들이 직접 전력시스템을 모델링하고 시뮬레이션 하여 이를 해석하고 설계할 수 있는 능력을 습득함으로써 컴퓨터 프로그램을 이용한 전력시스템의 설계 구현 기술을 숙달하는데 그 목적이 있다.

In this course, after the students learn Matlab/Simulink, which are simulation tools based on computer for power system analysis and design, and get simulation skills and analysis capabilities, they will become skilled at the power system design using computer programs by acquiring the capabilities that they can analyze and design the power systems for themselves.

ENE4059

**영상및딥러닝프로그래밍**

*Image and Deep Learning Programming*

영상인식 및 딥러닝의 기본적인 개념 및 응용 분야를 소개하고, Visual C++ , OpenCV 및 PyTorch 프로그래밍등 이용하여 실습한다

Basic concepts and applications of image recognition and deep learning would be introduced, and practiced by using Visual C++ , OpenCV 및 PyTorch program.

ENE4060

**영상처리**

*Image Processing*

영상 처리를 위한 다양한 알고리즘의 원리를 강의하고 OpenCV 프로그래밍을 통해 실습한다. 구체적인 주제는 영상 변환, 영상 필터 (컨벌루션), 영상 데이터 압축 등을 포함한다.

Image processing algorithms and their principles are introduced and students will practice the algorithms with OpenCV, Detailed subjects include image transformations, image filtering (convolution), image data compressions.

ENE4061

**디지털통신**

*Digital Communication*

디지털 통신시스템의 개념과 이에 따른 이론적 전개를 이해할 수 있도록 하며 주요내용은 디지털통신에서 필요한 수학적 배경, 디지털 변조 및 복조 방식, 채널부호화 이론 등과 이에 관련된 디지털통신 시스템의 실제 문제들이다.

This course deals with fundamental subjects on digital communication systems. Specific topics will include mathematical representations of signal and noise, digital modulation schemes (ASK, PSK, FSK), and physical meaning of channel coding theorem.

ENE4062

**기계학습론**

*Machine Learning*

다양한 기계학습 이론 (주성분분석, 베이지안 분류기, 신경망 등)의 기본 개념 및 응용 분야에 대해 소개하고, deep learning과의 연관성에 대해 강의한다.

Basic concepts and applications of machine learning including principal component analysis, Bayesian classifier, and neural network, etc, would be introduced, and its relationship with deep learning is lectured.

<b>ENE4063</b>	<b>전자회로1</b>	<i>Electronic Circuits 1</i>
<p>다이오드, 쌍극성 접합 트랜지스터, 전계효과 트랜지스터 등의 반도체 소자의 특성과 이들로 구성된 전자회로의 해석 및 설계에 관한 기초 이론을 배운다.</p>		
<p>This course covers the characteristics of semiconductor devices such as diode, BJT and CMOS transistors and the analysis and design techniques of electronics circuits built with the semiconductor devices.</p>		

<b>ENE4064</b>	<b>전자회로실험</b>	<i>Electronic Circuit Experiments</i>
<p>다이오드, 쌍극성 접합 트랜지스터, 전계효과 트랜지스터 등으로 구성된 전자회로를 결선하고, 측정기기 사용법을 익혀서 특성을 측정한다.</p>		
<p>In this course, students learn how to use the test equipments and how to measure the characteristics of the electronic circuits.</p>		

<b>ENE4066</b>	<b>제어공학개론</b>	<i>Introduction to Automatic Control</i>
<p>기본적인 자동제어시스템을 해석하고 MATLAB을 이용하여 시뮬레이션하고 종합적인 시스템을 설계하는데 목표를 둔다. 해석과 설계를 하기 위하여 주로 선형제어 시스템에 대하여 시간영역과 주파수 영역에 대한 응답 특성, 성능 평가, 안정도 특성, 선도 해석법 등을 중심으로 학습한다.</p>		
<p>This is based on the foundations of automatic control system analysis, and simulation and system design using the MATLAB. This course covers state variable models, linear feedback control system characteristics, frequency response methods, stability in the frequency and time domain, and the design of state variable feedback systems.</p>		

<b>ENE4067</b>	<b>현대제어공학</b>	<i>Modern Control Engineering</i>
<p>기본적인 현대 제어시스템을 해석하고, MATLAB을 이용하여 시뮬레이션하고, 디지털 시스템을 설계하며 임베디드, 원격제어, 마이크로 마우스 등 여러 가지 제어시스템에 대하여 실험을 한다.</p>		
<p>This is based on the foundations of modern control system analysis, and simulation and computer aided design using the MATLAB. Students learns sampled data system, performance of a sampled data and second order system, closed loop systems with digital computer compensation. In the laboratory, students experiment linear feedback control system, embedded system, remote control, and micro-mouse.</p>		

<b>ENE4068</b>	<b>아날로그집적회로</b>	<i>Analog IC</i>
<p>완전 주문형 방식의 아날로그 집적회로 설계 기법을 강의한다. 증폭기, 주파수 분석, 피드백, 전압 및 전류 소스, 오실레이터 등의 내용을 다룬다.</p>		
<p>This course provides an opportunity for learning the design and analysis of CMOS analog integrated circuits. The topics deal with operational amplifiers, frequency response, feedback, voltage/current sources and oscillators.</p>		

**ENE4069****임베디드신호처리시스템***Embedded Signal Processing Systems*

본 강좌에서는 임베디드 프로세서 기반으로 디지털 신호처리 시스템 설계과정을 제공한다. 최신 임베디드 프로세서는 디지털 신호처리 알고리즘을 효율적으로 수행하는데 적합한 구조를 가지고 있으며, 소프트웨어적으로 목적하는 정보를 추출 또는 생성할 수 있다. 임베디드 프로세서의 구조적 이점을 극대화하기 위해서는 다양한 디지털 신호처리 알고리즘 및 프로그램 구조를 습득해야 하며, 학생들은 디지털 신호처리의 성능과 연산능력 기반의 시스템 사이의 관계를 이해하게 된다.

This course provides comprehensive knowledge for the signal acquisition and processing based on the embedded processor system. Upon the selection of specific area, the application system will be designed with I/O sensors, algorithms, and system architecture. With in-depth digital signal processing approach, the digital system feasibility will be analyzed and determined. The students also understand trade-off relationship between the performance of digital signal processing algorithm and computational capability of the embedded processor system.

**ENE4070****초고주파공학***Microwave Engineering*

초고주파 송수신기를 설계하기 위해서 필요한 기초 지식인 전자기파의 복사, 전송선로이론, 공진기, 임피던스 정합, S-parameter 해석, 결합기, 초고주파 증폭기 안정도 분석, S-parameter를 이용한 증폭기 설계 및 초고주파 시스템 설계 기초를 학습한다. 또한, 실습실에서 이론과 시뮬레이션을 접목하여 주어진 설계 과제를 완수 한다.

This class lectures the fundamental knowledge required to design a microwave transceiver, which covers electromagnetic radiation, transmission-line theory, resonator, impedance matching, S-parameter analysis, coupler, microwave amplifier stability analysis, amplifier design using S-parameter, and the basics of the microwave system design. In addition, students accomplish a given design assignment using theory and simulation in the laboratory.

**ENE4071****안테나공학***Antenna Engineering*

본 강좌는 안테나의 설계, 측정 및 평가에 필요한 다양한 안테나 매개 변수의 의미와 안테나의 원리를 학습한다. 또한, 학생들은 전파방사, 방사율, 안테나 온도 및 라디오미터의 원리를 학습한다. 또한, 실습실에서 이론과 시뮬레이션을 접목하여 주어진 설계 과제를 완수 한다.

This class learns the principle of the antenna, the meaning of various antenna parameters necessary for the design, measurement, and evaluation of the antenna. Students also learn the radiation, emissivity, and the antenna temperature, and the principle of the radiometer. In addition, students accomplish a given design assignment using theory and simulation in the laboratory.

**ENE4073****전기설비공학개론***Introduction to Electric Equipment*

전기설비공학개론에서는 전력회사로부터 수용가의 말단까지 전기가공급되는 과정과 건축물의 전기설비 (배선 설비, 전동력 설비, 수변전설비, 예비전력 설비, 등) 에 대한 전반적인 기술 및 실무 설계 기술을 습득한다.

This course teaches how the electricity is transferred from the power plant to the end user. As the students understand this process, they will naturally learn the design techniques on power plants, substations, transmission equipments, distribution equipments, transmission/distribution lines and communication equipments for power security.

<b>ENE4074</b>	<b>센서응용공학</b>	<i>Sensor and Its Application</i>
<p>센서, 액추에이터, 하드웨어 인터페이스는 메카트로닉스 시스템에서 인간의 감각기능을 대신하여, 각종 정보를 수집하고, 수집된 정보를 처리하여 두뇌에 해당하는 프로세서에 정보를 제공하는 과학 기술의 핵심기술이다. 본 강의에서는 전기전자계측 시스템의 원리, 센서, 액추에이터와 관련된 구조와 동작원리에 대해서 학습한다.</p>		
<p>Sensor, actuator, and interface circuit will replace the five senses of the human in the electro-mechanical systems. They will collect the information, and the digital signal processor filter out the noise. After that, the end user can obtain the information on nature. In this class, the students mainly learn the operating principles of the various sensor modules.</p>		

<b>ENE4075</b>	<b>이차전지시스템개론</b>	<i>Introduction to Secondary Battery System</i>
<p>본 강좌는 이차전지 기술과 시스템에 대한 기본 이해와 최신 기술 동향, 그리고 다양한 응용 분야를 학습하며, 학생들이 실제 이차전지 시스템 설계와 문제 해결에 참여할 수 있는 능력을 갖추고자 한다. 이차전지의 종류부터 양극, 음극, 전해질, 분리막 등의 기본 구조와 활물질의 산화-환원 반응을 통한 에너지 저장 원리를 학습하며, 이를 기반으로 이차전지를 활용한 시스템 설계 기초와 에너지 저장 및 관리 시스템을 소개한다. 더불어, 이차전지의 안전성과 안전장치 동작 원리, 그리고 BMS(배터리 관리 시스템)의 기능과 필요성에 대한 이해를 강조하여 학생들이 실무에서 적용 가능한 능력을 갖출 수 있도록 한다.</p>		
<p>This course aims to provide students with a fundamental understanding of secondary battery technology and systems, along with insights into the latest technological trends and various application areas. The goal is to equip students with the ability to actively participate in the design and problem-solving of practical secondary battery systems. The overall aim is to empower students with practical skills that can be applied in real-world scenarios.</p>		

<b>ENE4076</b>	<b>반도체메모리소자</b>	<i>Semiconductor Memory Devices</i>
<p>휘발성 메모리인 SRAM, DRAM, 비휘발성메모리인 Flash, 차세대메모리 MRAM, PRAM, RRAM의 소자관점에서 동작 원리와 최근 인공지능 반도체에 활용과 어플리케이션에 대하여 이해한다.</p>		
<p>Understand the operating principles of volatile memories(SRAM, DRAM), non-volatile memories(Flash), and next-generation memories(MRAM, PRAM, and RRAM) from the device perspective, as well as their use and applications in recent artificial intelligence semiconductors.</p>		

<b>ENE4077</b>	<b>컴퓨터네트워크</b>	<i>Computer Network</i>
<p>본 교과목은 컴퓨터 네트워크의 기본 개념과 네트워크 구축 및 응용 서비스를 위한 기술 등을 학습하며 컴퓨터 네트워크 구조, 인터넷 프로토콜(TCP/IP)에 대한 내용을 익히고 인터넷네트워킹 이론을 학습한다.</p>		
<p>The goal of this course is to learn the basic concepts of computer networks, technologies for network construction and application services, and learn about computer network structure, Internet protocols (TCP/IP), and internetworking theory.</p>		

\*본 자료의 내용에는 오기 또는 편집상의 오류가 있을 수 있으며, 명시되지 않은 사항 및 해석상 이견이 있는 경우에는 학부회의의 심의, 의결 및 대학 학사규정을 따른다.



## 교육목표 및 인재상

### □ 교육목표

정보통신공학과는 21세기 지식 정보사회를 이끌어갈 학문과 기술의 발전, 창의적 기술개발, 그리고 정보산업사회에서 전문가로서의 자질을 양성하며, 궁극적으로 국가의 발전과 인류의 번영에 기여할 수 있는 지식인을 양성하기 위한 목적을 가지고 있으며 다음과 같이 교육목표를 설정하고 있다.

- ① 수학과 기초과학의 지식을 습득하여 현재뿐만 아니라 미래에도 정보통신 분야의 문제를 인식하고 해결할 수 있는 졸업생을 배출한다.
- ② 정보통신공학의 모든 교과목과 융합된 설계 교육을 제공하여 이론과 실습의 관계를 이해하도록 한다.
- ③ 효과적인 의사소통과 각 전문 연구 분야의 일원으로 역할 할 수 있도록 상호협동 능력을 배양할 수 있는 기초 기술을 제공한다.
- ④ 변화하는 정보통신 분야에 효율적으로 대처하고 평생학습 능력을 배양할 수 있는 기초를 학생들에게 제공한다.

### □ 인재상

본 학과는 이러한 교육목표 속에서 지혜와 자비의 불교적 인격을 바탕으로 ICT의 비전을 담은 실무능력을 통해 국가 경제성장의 주역으로 거듭나는 ICT 분야의 화쟁형 융복합적 사회 리더를 양성하는 것을 목적으로 하고 있다.



## 학과(전공) 소개

정보통신기술(ICT)은 초연결·초지능 사회를 지향하는 4차 산업혁명의 핵심 기술로서, 스마트폰부터 5G·6G를 포함한 차세대 이동통신, 사물인터넷, 스마트 시티, 스마트 모빌리티에 이르기까지 다양한 미래 산업의 핵심적인 기반 기술이다. 정보통신공학과는 정보의 생성, 처리, 전송에 관한 기술을 다루는데, 초연결 환경에서 데이터의 전송 효율을 최적화하고 시스템의 보안성과 신뢰성을 확보하는 공학적인 기술에 초점을 맞추고 있다.

정보통신공학과는 정보산업 전문가를 육성하는 교육목표에 부합하고 정보통신 산업 수요지향적 교육을 시행하는 데 주안점을 두어, 산업체 동향 및 국내외 기술동향을 파악, 학교 내외의 의견을 적극 수렴하여 전공교과목을 구성하였다. 정보통신공학과 전공 교과과정은 수학적·논리적 사고를 바탕으로 통신·네트워크, 정보 보안, 임베디드 시스템, 클라우드 컴퓨팅, 인공지능 응용을 포함하며, 정보통신 소프트웨어, 정보통신 AI, 정보통신 IoT, 스마트 모빌리티, 정보통신 보안의 5개 트랙으로 구성되어 운영하고 있다.

또한, 동국대학교 정보통신공학과는 2017년에 이어 2022년 교육부와 한국공학교육인증원에서 주관하는 ‘산업계 관점 대학평가’ 정보통신 분야에서 최우수 등급을 획득하였으며, 다양한 산학협력과 정부 지원 사업을 통해 정보통신분야 미래 핵심인재 양성에 기여하고 있다. 여러 산업계와의 긴밀한 협력을 통해 기업체 연계 종합 설계, 현장 실습, 채용 연계형 인턴, 한화오션 계약학과 대학원 운영 등 실제 산업 현장의 수요를 고려한 실무적인 교육을 제공하고 있다.



## 최근 학문의 조류 및 전망

최근 정보통신기술은 단순한 기기간의 연결과 정보 전송을 넘어, 지능형 초신뢰 인프라 형태로 빠르게 진화하고 있다. 또한, 전통적인 통신 단말기와 장비뿐만 아니라 다양한 IoT 장비, 자율주행차, 드론, 로봇 등도 통신 주체로 등장함에 따라 초지능·초저지연·초신뢰성을 보장하는 것을 목표로 발전하고 있다. 최근 학계에서는 통신 네트워크가 AI 연산을 위한 단순 경로가 아닌, 네트워크가 스스로 학습하고 최적화하는 AI-native 네트워크 구축을 목표로 하고 있다. 에지 컴퓨팅과 AI를 결합하여 전송 지연을 극소화하며, 새로운 보안 위협에 대응할 수 있는 양자 내성 암호와 양자 인터넷 기술에 대한 관심이 높아지고 있다.

향후 정보통신기술은 지상망과 위성 통신이 통합된 비지상 네트워크를 통해 육상뿐만 아니라, 해상, 항공, 나아가 우주 어디서나 안정적인 연결과 정보 전송을 보장할 것으로 기대된다. 또한, 인간의 개입 없이 네트워크가 스스로 장애를 복구하고 자원을 최적의 형태로 할당하는 자율형 지능망 형태로 진화할 것으로 전망된다.

이러한 흐름 속에서 정보통신 전문가는 단순한 시스템 관리자를 넘어, 4차 산업혁명의 모든 기술을 유기적으로 결합하고 디지털 문명의 신경망을 설계하는 핵심 아키텍트로서 그 위상이 더욱 견고해질 것이다.



## 진출 분야

정보통신공학과 졸업생은 하드웨어와 소프트웨어를 아우르는 융합적 기술 전문가로 다양한 산업 분야로 진출할 수 있다. 통신·네트워크 분야에서는 SKT, KT, LGU+ 등의 기간 통신 사업자와 삼성전자, LG전자와 같은 네트워크 장비 제조사에서 네트워크 엔지니어링과 프로토콜 분석 및 최적화 업무를 수행할 수 있다. IT 및 소프트웨어 분야에서는

네이버, 카카오 등의 포털사와 삼성 SDS, LG CNS 등의 SI 업체에서 백엔드 개발자, 클라우드 아키텍트, 데이터 엔지니어, 정보 보안 전문가로 활동할 수 있다. 임베디드 및 모빌리티 분야에서는 현대자동차, 한화오션 등의 자동차 및 조선사에서 자율주행 알고리즘 및 임베디드 제어 시스템을 설계하고 개발할 수 있다. 데이터의 신뢰성이 중요한 금융 분야에서는 시중은행, 증권사, 핀테크 기업에서 정보 보안 전문가 또는 빅데이터 분석 전문가로 활동할 수 있다.

민간 기업뿐만 아니라, 중앙정부나 지방자치단체, 공기업에서 보안, 전산, 네트워크 관련 업무를 수행할 수 있으며, 정부 출연 연구소와 민간 연구소에서 차세대 통신 표준, 정보 보안, 양자 통신 등의 기술을 연구할 수 있다. 그 외, 기술고시나 변리사 자격을 취득하여 국가 통신 정책 및 안보 업무를 수행할 수 있고, 특허법률 전문가로 활동할 수 있으며, 참신한 아이디어를 실현할 수 있는 IT 스타트업 창업에 도전할 수 있다.

향후 정보통신기술은 산업계 전반에 걸쳐 핵심적인 필수 인프라로 확대 성장할 것으로 예상되며, 정보통신공학 졸업생은 다양한 분야에서 핵심적인 인재가 될 것이며 그 역할은 더욱 커질 것이다.



## 전공능력과 학습성과

### □ 전공능력

순번	전공능력	전공능력에 대한 설명
1	문제해결능력	문제해결을 위해 수학 기초과학 등의 지식을 활용할 수 있으며 데이터를 분석하고 실험을 계획 실행할 수 있다.
2	공학설계능력	적절한 정보통신 프로그래밍 도구들을 통해 컴퓨팅 문제를 해결 할 수 있는 소프트웨어 및 정보통신 시스템을 설계, 구현하는 능력
3	소통협업능력	정보통신 공학문제를 해결하는 과정에서 팀 구성원으로서 효과적인 의사소통을 통해 팀 성과에 기여할 수 있는 능력
4	직업윤리인지능력	공학인으로서 안전, 경제, 환경, 지속가능성, 직업윤리에 대해 이해하고 그에 대한 사회적 책임을 인지하는 능력
5	자기계발능력	기술적 변화에 따른 자기계발의 필요성을 인지하고 자기주도적으로 학습할 수 있는 능력

### □ 전공능력과 5대 핵심역량 연계

순번	전공능력	창의융합	디지털	자기개발	소통협력	글로벌시민
1	문제해결능력	0	0	0		
2	공학설계능력	0	0			
3	소통협업능력				0	0
4	직업윤리인지능력					0
5	자기계발능력			0		0

### □ 학습성과

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
문제해결능력	1-1	수학, 기초과학, 인문 소양 및 정보통신공학의 기초지식을 정보통신 분야의 문제 해결에 응용할 수 있다.	공학기초 지식 활용 능력
	1-2	데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있다.	데이터 분석 및 실험수행 능력
공학설계능력	2-1	정보통신 공학문제를 정의하고 공식화할 수 있다.	공학 문제 정의 능력
	2-2	공학문제를 해결하기 위해 최신 정보, 및 적절한 도구를 활용할 수 있다.	정보 및 도구 활용 능력
	2-3	현실적 제한조건을 고려하여 시스템, 요소, 공정 등을 설계할 수 있다.	제한조건의 이해와 설계능력
소통협업능력	3-1	정보통신 공학문제를 해결하는 과정에서 팀 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있다.	협업 능력
	3-2	다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있다.	소통 능력
직업윤리인지능력	4-1	정보통신 분야에서의 공학적 해결방안이 안전, 경제, 환경, 지속가능성 등에 미치는 영향을 이해할 수 있다.	공학의 사회영향 이해
	4-2	정보통신공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있다.	공학윤리 이해
자기계발능력	5-1	기술환경 변화에 따른 자기계발의 필요성을 인식하고 지속적이고 자기주도적으로 학습할 수 있다.	기술환경 변화이해 및 자기계발 능력



## 교수 소개

<b>김 양 우</b>			
전 공 분 야	컴퓨터구조		
세부연구분야	그리드 및 클라우드 분산 컴퓨팅		
학사학위과정	연세대학교	전자공학	학사
석사학위과정	Syracuse University	컴퓨터공학	공학 석사
박사학위과정	Syracuse University	컴퓨터공학	공학 박사
담당 과 목	운영체제	컴퓨터구성	
대 표 저 서	사이버 자바 입문, '홍릉과학출판사', 2002.03		
대 표 논 문	A Trust Evaluation Model for Cloud Computing		
	Reconfiguration Mechanisms for Virtual Organization using Remote Deployment of Grid Services		

<b>이 재 훈</b>			
전 공 분 야	네트워크		
세부연구분야	컴퓨터네트워크		
학사학위과정	한양대학교	전자공학과	학사
석사학위과정	한국과학기술원	전기및전자공학과 (네트워크전공)	공학 석사
박사학위과정	한국과학기술원	전기및전자공학과 (네트워크전공)	공학 박사
담당 과 목	데이터통신	초고속통신망	컴퓨터네트워크
대 표 논 문	Address Autoconfiguration and Route Determination Mechanisms for the MANET Architecture Overcoming the Multi-link Subnet Model		
	Proxy MIPv6에서 패킷의 순서 어긋남을 해결할 수 있는 Flush 기반의 경로 최적화 알고리즘		
	외부 망에 연결된 MANET에서의 주소 설정 및 경로 결정		

<b>류 첩</b>			
<b>전 공 분 야</b>	신호처리		
<b>세부연구분야</b>	영상신호처리, 오류은닉, 저전력 부호화		
<b>학사학위과정</b>	Florida Inst. of Technology	컴퓨터공학	학사
<b>석사학위과정</b>	Polytechnic Inst. of NYU	전자공학	공학석사
<b>박사학위과정</b>	Polytechnic Inst. of NYU	전자공학	공학박사
<b>담 당 과 목</b>	디지털신호처리	디지털영상신호처리	데이터압축
<b>대 표 저 서</b>	최신디지털신호처리(센케이저러닝)		
	통신이론(McGraw-Hill)		
	Labstar 디지털 영상처리(인터비전)		
<b>대 표 논 문</b>	JND를 이용한 적응적 MCTF		
	H.264를 이용한 주파수 영역에서의 반화소 정밀도 움직임 예측 알고리즘		
	재귀방정식을 이용한 웨이브 프론트 어레이 프로세서		

<b>입 민 중</b>				
<b>전 공 분 야</b>	통신			
<b>세부연구분야</b>	무선통신, 이동통신			
<b>학사학위과정</b>	서울대학교	전자공학과	학사	
<b>석사학위과정</b>	University of Wisconsin - Madison	Electrical and Computer Engineering	공학 석사	
<b>박사학위과정</b>	University of Wisconsin - Madison	Electrical and Computer Engineering	공학 박사	
<b>담 당 과 목</b>	무선통신및실험	디지털통신및실험	정보통신프로그래밍	통신이론
<b>대 표 논 문</b>	Power Allocation for Outage Minimization in Distributed Transmit Antenna Systems with Delay Diversity, IEICE Transactions on Communications			
	Cooperative Demodulation for Multiple Access Relay Systems with Network Coding, IEICE Transactions on Communications			
	On the Outage Performance of Selection Amplify-and-Forward Relaying Scheme, IEEE Communications Letter			

<b>임 대 운</b>			
<b>전 공 분 야</b>	통신		
<b>세부연구분야</b>	무선통신, 정보이론, 암호학		
<b>학사학위과정</b>	한국과학기술원	전기및전자공학과	학사
<b>석사학위과정</b>	한국과학기술원	전기및전자공학과	공학 석사
<b>박사학위과정</b>	서울대학교	전기및전자공학과	공학 박사
<b>담 당 과 목</b>	통신이론	캡스톤디자인2	오픈소스기반 보안시스템 설계
<b>대 표 논 문</b>	"On the phase sequence set of SLM OFDM scheme for a crest factor reduction ," IEEE Transactions on Signal Processing, vol. 54, no. 5, pp. 1931-1935, May 2006.		
	"A new SLM OFDM with low complexity for PAPR reduction ," IEEE Signal Processing Letters, vol. 12, no. 2, pp. 93-96, February 2005.		
	"Near optimal PRT set selection algorithm for tone reservation in OFDM systems ," IEEE Transactions on Broadcasting, vol. 54, no. 3, pp. 454-460, September 2008.		

<b>김 용 섭</b>			
<b>전 공 분 야</b>	소프트웨어공학		
<b>세부연구분야</b>	웹응용 시스템, 시멘틱 웹, 소프트웨어 개발 프로세스		
<b>학사학위과정</b>	서울대학교	컴퓨터공학과	학사
<b>석사학위과정</b>	University of Pennsylvania	Computer & Information Science	공학 석사
<b>박사학위과정</b>	Michigan State University	Computer Science and Engineering	공학 박사
<b>담 당 과 목</b>	캡스톤디자인1	소프트웨어공학 및 설계	컴퓨터알고리즘 및 실습 모바일소프트웨어
<b>대 표 저 서</b>	컴퓨팅사고: 소프트웨어를 통한 문제해결		
<b>대 표 논 문</b>	Reducing Resource Over-Provisioning Using Workload Shaping for Energy Efficient Cloud Computing, Applied Mathematics Information Sciences		
	A Trustworthy Service Computing Framework through a Semantic Messaging Model, Applied Mathematics Information Sciences		
	A Data Processing Framework Integrating Hadoop and a Grid Middleware OGSA-DAI for Cloud Environment, Information Journal		

<b>박 은 찬</b>				
<b>전 공 분 야</b>	무선네트워크			
<b>세부연구분야</b>	무선 MAC 프로토콜 설계, 무선 통신망 자원 할당, 성능 분석 및 시뮬레이션			
<b>학사학위과정</b>	서울대학교	전자공학	학사	
<b>석사학위과정</b>	서울대학교	전자공학	공학 석사	
<b>박사학위과정</b>	서울대학교	전자공학	공학 박사	
<b>담 당 과 목</b>	신호와시스템	ICT와 소프트웨어	캡스톤디자인	정보통신 시스템 시뮬레이션
<b>대 표 논 문</b>	<p>"OFDMA backoff control scheme for improving channel efficiency in the dynamic network environment of IEEE 802.11ax WLANs", Sensors, 2021</p> <p>"Probe/PreAck: A Joint Solution for Mitigating Hidden and Exposed Node Problems and Enhancing Spatial Reuse in Dense WLANs", IEEE Access, vol. 6, 2018</p> <p>"Efficient uplink bandwidth request with delay regulation for real-time service in mobile WiMAX networks", IEEE Transactions on Mobile Computing, vol. 8, no. 9, 2009</p>			

<b>이 기 송</b>				
<b>전 공 분 야</b>	ICT 융합			
<b>세부연구분야</b>	통신, 무선충전, 인공지능 등			
<b>학사학위과정</b>	한국과학기술원	전자공학과	학사	
<b>석사학위과정</b>	한국과학기술원	전기및전자공학과	공학 석사	
<b>박사학위과정</b>	한국과학기술원	전기및전자공학과	공학 박사	
<b>담 당 과 목</b>	딥러닝	확률과 랜덤프로세스	산업수학	
<b>대 표 논 문</b>	<p>Kisong Lee, Jun-Pyo Hong, Hyowoon Seo, and Wan Choi, "Learning-Based Resource Management in Device-to-Device Communications With Energy Harvesting Requirements," IEEE Transactions on Communications, vol. 68, no. 1, pp. 402-413, Jan. 2020</p> <p>Kisong Lee, Jin-Taek Lim, and Hyun-Ho Choi, "Impact of Outdated CSI on the Secrecy Performance of Wireless-Powered Untrusted Relay Networks," IEEE Transactions on Information Forensics and Security, vol. 15, no. 1, pp. 1423-1433, Jan. 2020</p> <p>Kisong Lee, Jun-Pyo Hong, Hyun-Ho Choi, and Tony Q. S. Quek, "Wireless-Powered Two-Way Relaying Protocols for Optimizing Physical Layer Security," IEEE Transactions on Information Forensics and Security, vol. 14, no. 1, pp. 162-174, Jan. 2019</p> <p>Kisong Lee and Sung Ho Chae, "Power Transfer Efficiency Analysis of Intermediate-Resonator for Wireless Power Transfer," IEEE Transactions on Power Electronics, vol. 33, no. 3, pp. 2484-2493, Mar. 2018</p> <p>Sung Ho Chae and Kisong Lee, "Degrees of Freedom of Full-Duplex Cellular Networks: Effect of Self-Interference," IEEE Transactions on Communications, vol. 65, no. 10, pp. 4507-4518, Oct. 2017</p>			

<b>이 유 철</b>			
<b>전 공 분 야</b>	인공지능 로봇틱스		
<b>세부연구분야</b>	SLAM, 무인체 자율주행, 학습기반 공간인식		
<b>학사학위과정</b>	연세대학교	기계공학, 전기전자공학	학사
<b>석사학위과정</b>	포항공과대학교	기계공학	공학 석사
<b>박사학위과정</b>	한국과학기술기술원	로봇공학	공학 박사
<b>담당 과 목</b>	임베디드소프트웨어및스마트모빌리티	객체지향언어와실습	산업수학
<b>대 표 논 문</b>	<p>Jinghuan Shang, Xiang Li, Kumara Kahatapitiya, Yu-Cheol Lee†, Michael Ryoo†, "StARformer: Transformer with State-Action-Reward Representations for Robot Learning," IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, Vol. 45, No. 11, pp. 12862-12877, 2023.</p> <p>Yu-Cheol Lee†, "SRS: Spatial-Tagged Radio-Mapping System Combining LiDAR and Mobile-Phone Data for Indoor Location-Based Services," Advanced Engineering Informatics, vol.52, 101560, pp.1-12, 2022.</p> <p>Yu-Cheol Lee†, "LSMCL: Long-term Static Mapping and Cloning Localization for Autonomous Robot Navigation Using 3D LiDAR in Dynamic Environments," Expert System With Applications, vol. 241, 122688, pp.1-12, 2024.</p>		

<b>강 준 육</b>			
<b>전 공 분 야</b>	조선해양공학		
<b>세부연구분야</b>	스마트오션모빌리티 (자율운항선박, 스마트야드, 스마트해운)		
<b>학사학위과정</b>	서울대학교	조선해양공학	학사
<b>석사학위과정</b>	서울대학교	조선해양공학(진동공학)	공학 석사
<b>담당 과 목</b>	스마트오션모빌리티 입문	스마트선박 IoT 기술 및 지식재산	



## 교과 교육과정

학수번호	교과목명	학점	이론	실습	전공구분	이수대상	원어강의	개설학기	비고
INC2021	확률및랜덤프로세스	3	3	0	기초	학사2년		2	
INC2025	정보통신수학및실습	3	2	1	기초	학사2년	영어	공통	
INC2027	자료구조와실습	3	2	1	기초	학사2년		1	
INC2028	컴퓨터구성	3	3	0	기초	학사2년	영어	2	
INC2029	객체지향언어와실습	3	2	1	기초	학사2년		2	
INC2031	정보통신프로그래밍	3	2	1	기초	학사1년		2	
INC2032	신호와시스템	3	3	0	기초	학사2년		2	
INC2033	어드벤처디자인	3	2	2	기초	학사1년	영어	공통	
INC2034	ICT와소프트웨어	3	3	0	기초	학사1년		1	
INC4057	데이터베이스체제	3	3	0	전문	학사3~4년	영어	2	
INC4058	데이터통신	3	3	0	전문	학사3~4년		1	
INC4059	운영체제	3	3	0	전문	학사3~4년		1	
INC4061	디지털신호처리	3	3	0	전문	학사3~4년		1	
INC4063	컴퓨터네트워크	3	3	0	전문	학사3~4년		2	
INC4082	네트워크보안	3	2	1	전문	학사3~4년		2	
INC4084	캡스톤디자인1	3	3	0	전문	학사3~4년	영어	1	
INC4085	캡스톤디자인2	3	3	0	전문	학사3~4년	영어	2	
INC4096	머신러닝	3	3	0	전문	학사3~4년	영어	1	
INC4100	디지털영상처리	3	3	0	전문	학사3~4년		2	
INC4101	데이터압축	3	3	0	전문	학사3~4년		1	
INC4123	통신시스템물레이션	3	2	1	전문	학사3~4년		2	
INC4104	모바일소프트웨어	3	2	1	전문	학사3~4년		2	
INC4106	암호알고리즘및응용	3	3	0	전문	학사3~4년		2	
INC4107	딥러닝	3	3	0	전문	학사3~4년		2	
INC4109	네트워크프로그래밍	3	2	1	전문	학사3~4년		1	
INC4110	통신이론	3	3	0	전문	학사3~4년		1	
INC4111	디지털통신	3	3	0	전문	학사3~4년		2	
INC4112	무선통신	3	3	0	전문	학사3~4년		1	
INC4116	임베디드소프트웨어와스마트모빌리티	3	2	1	전문	학사3~4년	영어	1	
INC4117	마이크로프로세서	3	2	1	전문	학사3~4년	영어	2	
INC4122	강화학습								
INC2037	컴퓨터알고리즘설계	3	2	1	기초	학사2년	영어	2	
INC4119	소프트웨어공학	3	2	1	전문	학사3~4년	영어	1	
INC4120	스마트홈IoT플랫폼및특허분석	3	2	2	전문	학사3~4년		1	
INC4121	스마트홈IoT시스템설계및지식재산권	3	2	2	전문	학사3~4년		2	
DES2001	커리어멘토링	3	3	0	기초	학사2~4년		공통	
	현장실습	3	0		전문	학사3~4년	영어	공통	

### 필수이수 과목

- 어드벤처디자인, 자료구조와실습, 컴퓨터구성, 신호와시스템, 통신이론, 데이터통신, 캡스톤디자인1/캡스톤디자인2



## 교과목별 학습성과 연계

구분	교과목명	학습성과 별 대표 교과목	학습성과											
			1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	4-1	4-2	5-1		
1	확률및랜덤프로세스		○				○							
2	정보통신수학및실습		○	○	○	○	○		○					○
3	자료구조와실습	2-2	○	○		○								
4	컴퓨터구성	2-1	○	○	○	○	○		○					○
5	객체지향언어와실습					○								
6	정보통신프로그래밍					○								
7	신호와시스템	1-1	○		○									
8	어드벤처디자인	4-1	○	○	○	○	○					○		
9	ICT와소프트웨어	4-2	○			○					○	○		○
10	데이터베이스체제	3-2	○	○	○	○	○		○	○	○			
11	데이터통신			○			○							
12	운영체제	3-1		○	○	○	○	○	○					
13	디지털신호처리		○	○		○								
14	컴퓨터네트워크		○	○				○	○					
15	네트워크보안		○	○				○	○					
16	캡스톤디자인1	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
17	캡스톤디자인2	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
18	임베디드소프트웨어와스 마트모빌리티		○	○	○	○	○		○					○
19	마이크로프로세서					○	○	○						
20	머신러닝	1-2	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○
21	디지털영상처리		○		○									
22	데이터압축		○	○		○								
23	통신시스템시뮬레이션			○		○								
24	모바일소프트웨어				○	○								
25	암호알고리즘및응용		○	○		○								
26	딥러닝		○	○		○								
27	네트워크프로그래밍		○			○								
28	통신이론		○	○	○									
29	디지털통신		○	○	○									
30	무선통신		○	○	○									
31	컴퓨터알고리즘설계		○	○		○								
32	소프트웨어공학	2-3			○	○	○							○
33	스마트홈IoT플랫폼및특허 분석					○	○							
34	스마트홈IoT시스템설계및 지식재산권					○	○			○	○			○
35	강화학습						○							



## 비교과 교육과정

프로그램 명	이수대상	운영시기	연계된 전공능력	연계된 학습성과	연계된 교과목	주관 학과(부서)
IoT 아이디어공모전	재학생	2학기	전공능력2	학습성과3, 4, 5	학습성과 3,4,5와 연계된 모든 전공교과목	정보통신공학과
IoT 아이디어 경진대회	재학생	1학기	전공능력 4,5	학습성과 8,9,10	모든 전공교과목	정보통신공학과
캡스톤디자인 밸류업 프로그램	재학생	방학중	전공능력2	학습성과3, 4, 5	캡스톤디자인 1,2	LINC+
동국 튜터링 프로그램	재학생	1,2학기	전공능력1,2,3,4,5	학습성과 모두	모든 전공교과목	LINC+
Dream PATH 경진대회	재학생	1,2학기				역량개발센터
다빈치 프로그램	재학생	1,2학기				공학교육혁신센터
동국기업연계OMNi 프로그램	재학생	1,2학기				LINC+



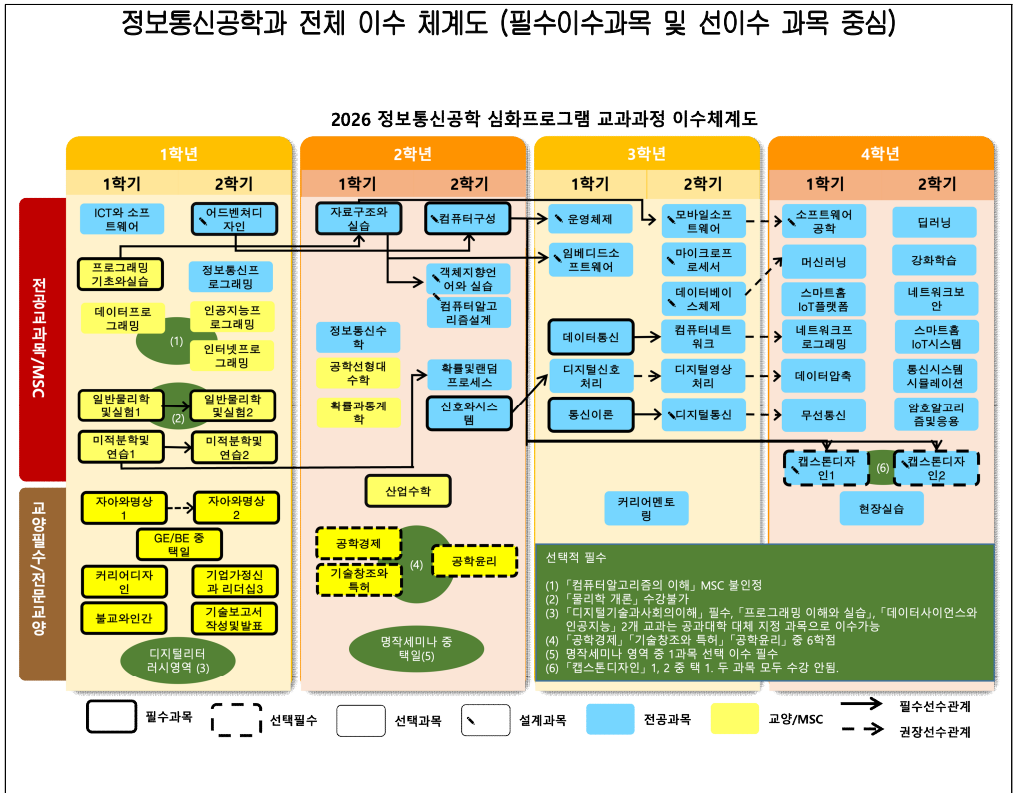
## 진출분야 / 트랙별 이수체계

### ○ 모듈-트랙

모듈명	모듈의 주요 특징	총학점	구성 교과목
ICT SW 융합모듈	ICT SW 융합모듈은 정보통신 기술 및 소프트웨어에 대한 전반적인 능력 향상과 함께, 미래 신산업에서 필요로 하는 ICT 융합 소프트웨어 능력을 기를 수 있는 교과목들로 구성된다.	18	ICT와소프트웨어 정보통신프로그래밍 자료구조와실습 컴퓨터알고리즘실계 오픈소스소프트웨어실습 오픈소스소프트웨어프로젝트
ICT AI 융합모듈	ICT AI 융합모듈은 정보통신 기술과 인공지능 기술을 융합하여 발전시키고, 사회 및 산업에서 발생하는 문제들을 창의적으로 해결할 수 있는 능력을 향상시킬 수 있는 교과목들로 구성된다.	12	머신러닝 딥러닝 데이터사이언스개론 머신러닝과데이터사이언스
ICT 고급SW 모듈	ICT 고급SW 모듈은 ICT 분야 및 소프트웨어 엔지니어링 분야에서 더 깊이 있는 지식과 기술을 배우는 과목들을 포함한다. 이러한 과목들은 학생들이 실제 소프트웨어 개발 프로세스를 이해하고 문제해결 능력을 향상시키며 산업 현장에서 요구되는 기술을 습득할 수 있도록 도와준다.	18	객체지향언어와실습 데이터베이스체제 모바일소프트웨어 소프트웨어공학 통신시스템시뮬레이션 네트워크프로그래밍
IoT 모듈	IoT 모듈은 다양한 센서가 연결되어 데이터를 수집하고 분석하는 IoT 기술을 바탕으로 스마트홈, 스마트시티, 스마트공장 등 다양한 산업 응용의 문제를 해결할 수 있는 능력을 키울 수 있는 과목들로 구성된다.	9	어드벤처디자인 스마트홈IoT플랫폼및특허분석 스마트홈IoT시스템실계 및지식재산권
임베디드 SW/HW	임베디드 SW/HW 모듈은 가전제품, 마이크로컨트롤러, 자율주행자동차, 자율운항선박 등 다양한 장치에 동작하는	15	컴퓨터구성 운영체제

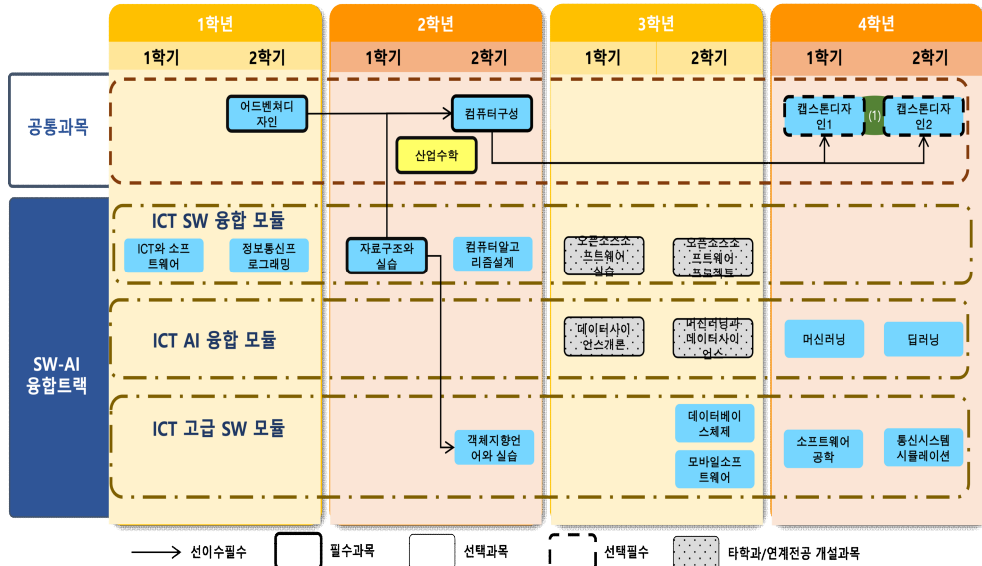
모듈명	모듈의 주요 특징	총학점	구성 교과목
모듈	임베디드 소프트웨어 및 하드웨어에 대한 개념 및 응용을 이해할 수 있는 교과목들로 구성된다.		마이크로프로세서 임베디드소프트웨어와스 마트모빌리티 디지털회로설계및실습
신호처리 모듈	신호처리 모듈은 음성, 오디오, 영상, 레이더, 센서, 생체 신호 등 다양한 형태의 신호를 분석, 변환, 해석하는 기술과 방법을 습득할 수 있는 교과목들로 구성된다.	15	정보통신수학및실습 신호와시스템 디지털신호처리 디지털영상처리 데이터압축 통신이론
통신 네트워크 모듈	통신 네트워크 모듈은 통신 및 네트워크의 기본 원리부터 고급 기술까지 다양한 주제를 다루며 유무선통신 및 네트워크의 설계, 구현, 관리, 보안 등의 원리 및 기술을 이해할 수 있는 교과목들로 구성된다.	18	디지털통신 무선통신 확률및랜덤프로세스 데이터통신 컴퓨터네트워크
보안 모듈	보안 모듈은 정보보호, 암호, 컴퓨터보안, 네트워크보안, 시스템보안 등과 관련된 다양한 기술과 방법을 학습하고 산업현장에서 요구하는 기술들을 습득할 수 있는 교과목들로 구성된다.	9	암호알고리즘및응용 네트워크보안 컴퓨터보안

## 정보통신공학과 전체 이수 체계도 (필수이수과목 및 선이수 과목 중심)

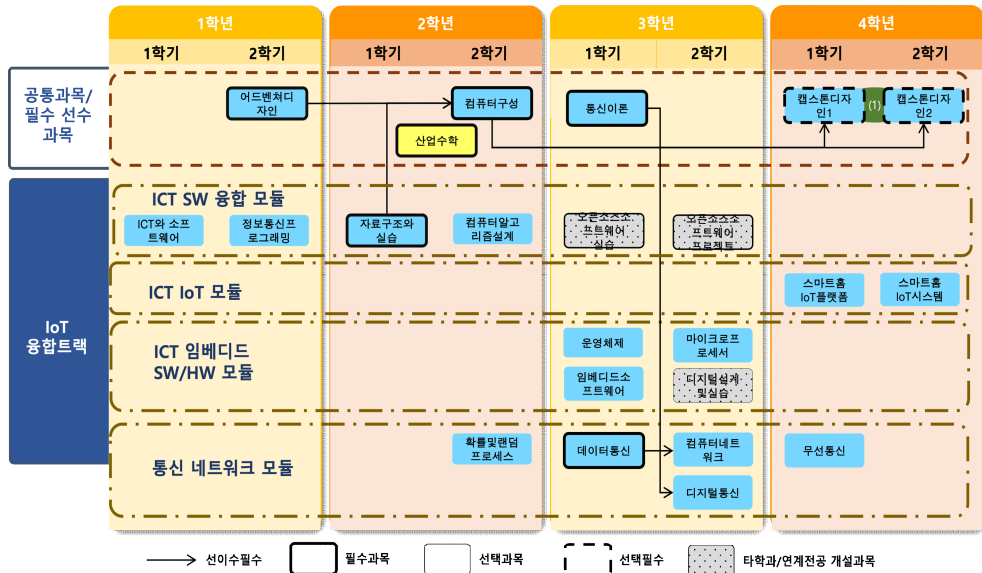


# 정보통신공학과 트랙별 이수체계도

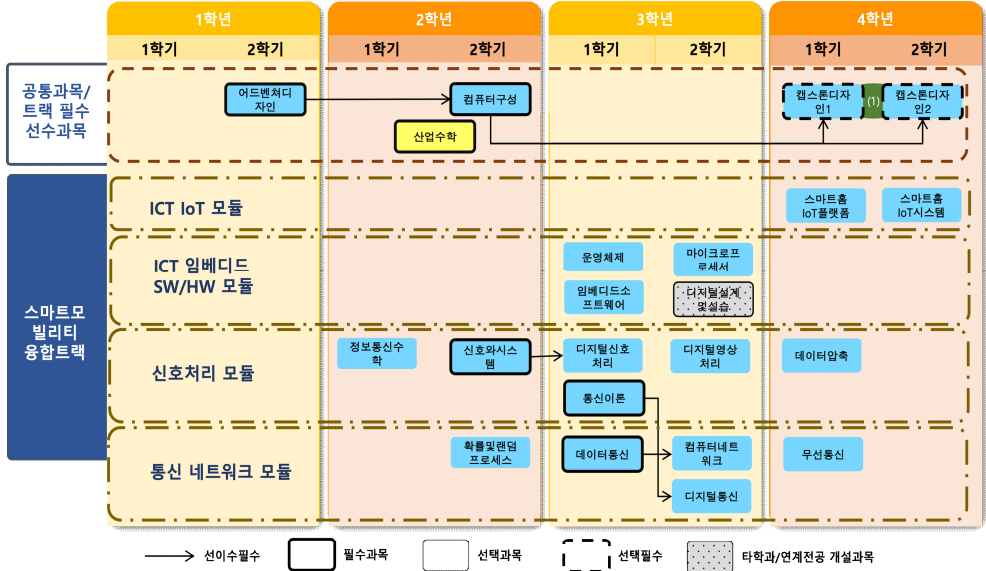
## 2026 정보통신공학 SW AI 융합 트랙 이수체계도



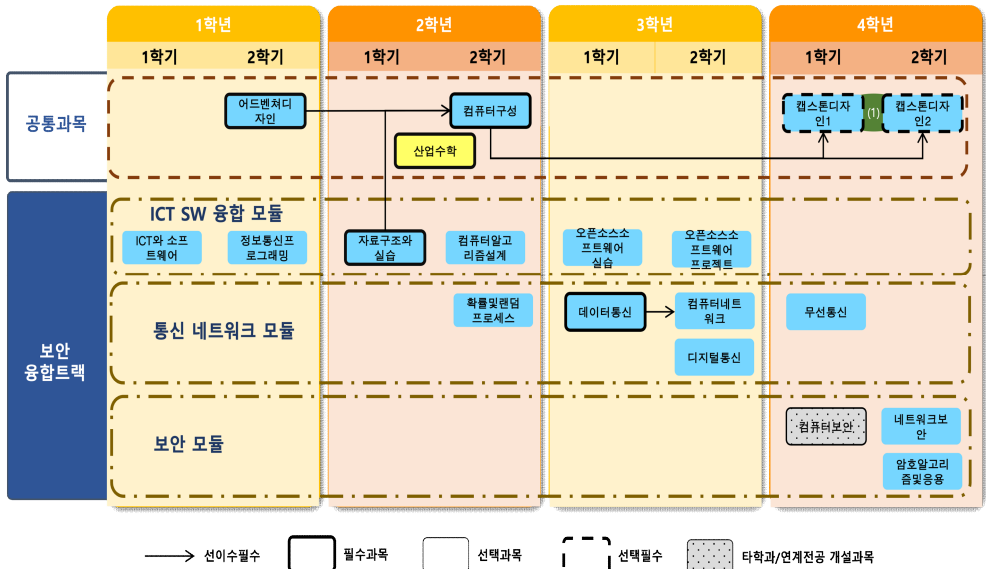
## 2026 정보통신공학 IoT 융합 트랙 이수체계도



### 2026 정보통신공학 스마트모빌리티 융합 트랙 이수체계도



### 2026 정보통신공학 보안 융합 트랙 이수체계도





## 졸업 기준

※ 2025학년도 신입생 기준이며 편입생의 이수기준은 해당 학년 신입학생의 학번기준을 적용

구분	교양		전공			총 취득 학점
	공통교양	학문기초 (외국어영역)	소속: 정보통신공학과		소속: 타 학과	
			단일전공자	복수전공자	복수전공	
이수학점	25*	기본소양: 6 MSC: 24	60	36	36	130
*공통교양 (MSC-C(전산학)영역 6학점 대체 인정시 19학점)						
<b>기타 졸업 요건</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교과목 평점 평균: 2.0 이상 취득</li> <li>- 외국어 시험(TOEIC): 700점 이상</li> <li>- 영어 강의: 4과목 이상 이수 (전공 2과목 이상)</li> <li>- 전공필수 교과목: 어드벤처디자인, 자료구조와 실습, 컴퓨터구성, 신호와시스템, 데이터 통신, 통신이론, 캡스톤 디자인 1 또는 캡스톤디자인 2 (택1)</li> <li>- 설계과목 5과목 선택 필수: 객체지향언어와실습, 컴퓨터알고리즘설계, 데이터베이스체제, 운영체제, 디지털통신, 임베디드 소프트웨어와스마트모빌리티, 모바일소프트웨어, 소프트웨어공학, 마이크로프로세서</li> <li>- 졸업 논문/시험: 실험실습보고서 (캡스톤디자인 1 또는 캡스톤디자인 2 이수)</li> </ul>						



## 전공인정 타 학과(전공) 개설 교과목

■ 최대 인정 학점 : ( 15 ) 학점

■ 지정 교과목

개설학과(전공)	학수번호	교과목명	학점
전자전기공학부	ENE2002	회로이론1	3
전자전기공학부	ENE2008	회로이론2	3
전자전기공학부	ENE4063	전자회로1	3
전자전기공학부	ENE4010	컴퓨터구조및설계	3
첨단융합대학 컴퓨터시학부	CSC4024	컴퓨터보안	3
첨단융합대학 시스템반도체학부	SEM2024	디지털회로설계및실습	3
데이터사이언스소프트웨어 연계전공	SCS2019	오픈소스소프트웨어실습	3
데이터사이언스소프트웨어 연계전공	SCS4045	오픈소스소프트웨어프로젝트	3



## 교과목 해설

### INC2021 확률 및 랜덤프로세스

*Probability and Random Process*

공학용 확률 통계 및 랜덤프로세스 이론에 관한 내용을 전반적으로 다루며 전자, 전기 및 정보통신 공학을 전공 하려는 학생들에게 필수적으로 요구되는 확률적 개념을 습득토록하고 이에 따른 확률적 전개에 숙달 될 수 있도록 한다. 그리고 기존에 배웠던 수리, 통계이론을 포함하여 개념을 쉽게 이해할 수 있도록 하며 이를 바탕으로 전자, 전기 및 정보통신 전공학습의 기초를 마련하는데 그 목적이 있다.

In this class students will learn about probability, statistics and random processes for engineers. This course is offered to undergraduates students and covers studies on the basic concept of probability, random variables, basic stochastic and calculation processes. The nature and application of irregular variables and irregular processes are introduced as well as the basic concept of probability is redefined. Especially, students will examine examples of deterministic and stochastic systems and applications to statistic digital signal processing, optimization of filter and the queuing theory.

### INC2025 정보통신 수학 및 실습

*Mathematics for Information and Communication Engineering*

본 강좌에서는 정보통신공학과 관련된 다양한 이론들을 이해하기 위해서 반드시 필요한, 기초적인 수학에 대해서 다룬다. 이 강좌는 또한 어떻게 수학이 프로그램으로 구현되는지 이해하기 위하여 MATLAB 프로그래밍을 다룬다.

This course will cover the basic engineering mathematics specific to the information and communication engineering. To establish the mathematical foundation of the students majoring the wired and wireless communication theory and the signal processing, this course will teach trigonometric functions, complex numbers, differentiation & integration, matrices, differential equations and system analysis, Laplace transform, Fourier series and Fourier transform, Discrete Fourier transform and FFT, basic DSP concept.

### INC2027 자료구조와 실습

*Data Structure and Experiments*

주어진 문제를 효과적으로 해결하는 데 자주 사용되는 여러 가지 자료구조를 살펴보고, 이를 실제로 구현하는 방법과 기본적인 알고리즘에 대해서 학습하고 실습한다. 스택, 큐, 트리 구조를 학습하고 이를 응용하여 다양한 문제들을 해결할 수 있도록 한다.

In this course, students study the concepts of lists, stack, queue, linked list, tree, and graph. Using C programming language, students practice the representation of the concepts above and solve the real world problems such as mazing problem and path finding in switch box.

**INC2028****컴퓨터구성***Computer Organization*

디지털 컴퓨터의 하드웨어적인 구성과 그 동작원리를 이해할 수 있도록 컴퓨터의 구조의 기초 개념을 학습함으로써 앞으로의 컴퓨터 시스템 관련 과목의 기초를 마련하게 한다. 주된 강의 내용은 디지털 논리 설계 소자와 방법론, 정보 표현 방법, 마이크로 동작과 기본적인 CPU 설계, CPU, 기억 장치, 입출력 장치 및 버스 등의 컴퓨터 시스템 구성 요소의 기본 구조와 동작 등이다.

This course is for understanding of computer organization concepts in terms of computer hardware and software. This course is intended for 2nd year students in computer science or engineering departments. Scope of the course will include combinational and sequential digital logic design, hardwired control, CPU organization, computer operational principals, register transfer operations, pipelining techniques, etc.

**INC2029****객체지향 언어와실습***Object-Oriented Programming*

본 강의의 교육 목표는 정보통신 공학 기술의 기초가 되는 객체지향 언어인 고급 C++에 대한 집중적인 실습을 통해 이해를 증진하며, 소프트웨어 개발 과정의 기초에 대한 실습을 숙지한다. 본 교과목을 통한 세부 목표 시스템 프로그램들을 설계하고 실습하며, 프로젝트를 통하여 창의력 함양 및 다양한 방법을 통한 문제 해결 능력 향상, 현실적 제약조건을 고려한 설계, 이론과 방법을 적용한 개발, 문제의 모델링부터 설계 및 구현 과정 참여, 팀원들과의 협동적 설계 및 개발 기회를 부여한다. 특히, 설계에서는 소프트웨어와 하드웨어 공학적인 설계구성요소 (목표설정, 요구분석, 설계, 구현, 시험, 평가 등)를 갖추어야 하고, 현실적 제한요소 (원가, 안정성, 신뢰성, 미학, 윤리성, 사회적 영향 등)를 반영한 설계가 되도록 한다.

This course provides in-depth coverage of object-oriented programming principles and techniques using C++. Topics include classes, overloading, data abstraction, information hiding, encapsulation, inheritance, polymorphism, file processing, templates, exceptions, container classes, and low-level language features. The course briefly covers the mapping of UML design to C++ implementation and object-oriented considerations for software design and reuse.

**INC2031****정보통신프로그래밍***Programming Practices for ICT problem solving.*

본 과목은 정보통신 문제해결을 위한 소프트웨어 설계 및 구현 연습을 위한 과목으로 학생들은 다양한 정보통신 문제들을 기본자료형, 함수, 제어구조 등을 이용하여 해결할 수 있는 능력을 기른다.

This course provides programming practices for ICT problem solving. To solve ICT problems, students will practice program control structures, functions, and primitive types.

**INC2032****신호와 시스템***Signal & Systems*

신호는 사람간의 그리고 사람과 기계간의 통신을 위한 것이며, 신호 처리는 이러한 신호에 내포되어 있는 정보를 표현하고 전송, 조작하는 것을 의미한다. 수십년간 신호 처리는 음성과 데이터 통신, 생물공학, 음향학, 음파학, 로봇공학 등등 많은 분야에서 주요한 역할을 하고 있다. 따라서 본 강의에서는 이러한 많은 분야에서 필수적으로 사용되고 있는 아날로그 신호와 그 신호를 이용하는 시스템에 대한 기본적인 이론과 주파수 해석등을 공부한다.

This course introduces methods of representing continuous-time signals and systems and the interaction between signals and systems. Analysis of signals and systems via differential equations and transform methods is discussed. Laplace and Fourier transforms as convenient analysis tools are presented, and the powerful concept of frequency response of systems is emphasized. Stability of systems is studied in both the time and frequency domains. Application examples from communications, circuits, control, and signal processing are presented.

INC2033

**어드벤처디자인***Adventure Design*

본 과목은 공학 설계 문제를 정의하고 문제 해결을 위한 창의적 아이디어 도출 및 이를 구현하는 과정을 통해 공학의 전반적인 프로세스를 교육한다. 또한 4차 산업혁명에 대비하기 위해 아두이노를 이용한 회로 설계 및 소프트웨어 코딩 교육을 진행한다.

This course teaches the overall process of engineering through the process of defining engineering design problems, deriving creative ideas for problem solving, and implementing them. In addition, to prepare for the 4th industrial revolution, circuit design and software coding education using Arduino is conducted

INC2034

**ICT와소프트웨어***ICT and Software*

본 과목은 본 과목은 정보통신 공학과에 입학한 신입생들을 대상으로 정보통신 기술(ICT)이 무엇이며 최근 학문적 기술적 동향과 어떠한 특성을 가지고 있는지를 소개하는 과목이다.

This course presents the fundamentals and trends of ICT (Information and Communication Technology) for the freshmen of the department of Information Communication Engineering.

INC4057

**데이터베이스 체제***Database Systems*

데이터베이스 시스템의 전반적인 개요, 시스템 구조와 구성 요소별 개념과 기능, 데이터 모델의 종류별 개념, 모델간의 변환문제, 관계 데이터베이스의 기본 설계 이론, 데이터 언어의 종류별 개념과 활용 방법, 실제 데이터베이스 관리 시스템 등을 학습한다.

This course covers introduction to database systems and applications using databases. It introduces the E-R model and its mapping to the relational data model. Studies the logical language in the relational data model and its relationship to the commercial relational query language: SQL. Examines in depth how to design a database conforming to different normal forms.

INC4058

**데이터 통신(유무선 네트워크 및 정보처리트랙)***Data Communication*

컴퓨터 및 각종 정보통신단말기간의 데이터 정보의 송, 수신에 필요한 기본 개념과 기법들로서 데이터 통신과 관련된 전송기법, 접속방법, 링크제어, 다중화, 교환기술과 관련된 회선교환, 패킷교환기법 및 관련 프로토콜에 대해 학습한다.

This class cover overview of the 7 OSI(Open System Interconnection) reference model, application, presentation, session, transport, network, data link and physical layers. Students who complete this lesson could to understand the physical connections needed for a computer to connect to the Internet, recognize the components of a computer, configure the set of protocols needed for Internet connection, use basic procedures to test an Internet connection.

INC4059

**운영체제**

*Operating System*

컴퓨터 운영체제의 이해 및 구조를 학습한다. 배우게될 주요 개념들로서는 컴퓨터 시스템의 구조, 운영체제의 구조, 프로세스 관리 및 스케줄링, 프로세스의 동기화와 프로세스의 교착상태, 메모리 관리와 가상메모리, 그리고 파일시스템 등이 있으며 이에 대한 이론과 구조, 그리고 응용기법을 학습하게 된다.

Operating systems are the vital system softwares acting as an interface among users, hardwares and softwares in order to provide user conveniences and computing resource efficiency. This course will cover characteristics of various operating systems and management techniques for CPU, main memory, disk, and various IO devices. The course will also include Linux OS lab. time to help understanding OS functionalities and their use.

INC4061

**디지털신호처리**

*Digital Signal Processing*

정보통신분야에서 디지털화의 진전은 급속히 진행되고 있으며 디지털 기술은 일반 시스템의 기초기술로 자리 잡게 되었다. 그 중에서도 디지털 신호처리는 컴퓨터에 의한 데이터 해석의 도구로 탄생하여 반도체 집적회로 기술의 발전과 함께 지금은 통신시스템, 정보통신기기, 의료기기, 자원탐사, CD, 휴대폰, 디지털 TV, 디지털 카메라 등을 중심으로 산업에서 가정에까지 보급되어 중요한 범용기술로 성장하였다. 디지털 음성압축 이론, 디지털 오디오압축 이론, 디지털 영상처리 이론, 디지털 통신이론 등 다양한 연구분야에 기초가 되며 이처럼 응용분야가 넓고 발전속도가 빠르기에 디지털 신호처리의 기초이론은 더욱 중요하다. 본 강의에서 디지털신호처리의 기초가 되는 신호와 시스템의 관계, 시간영역에서의 신호와 시스템 분석, 샘플링, Fourier 변환, z-변환, DTFT, DFT 등 이론을 학습하며 필터의 특성, 제한요소 등을 고려하여 FIR, IIR 필터를 디자인한다.

The progress of digitalization in the field of information and communication is proceeding rapidly, and digital technology has become a basic technology of general system. Among them, digital signal processing has been developed as a tool for analyzing data by computer. With the development of semiconductor integrated circuit technology, digital signal processing is now widely used in communication systems, information communication devices, medical devices, resource exploration, CDs, mobile phones, digital TVs, It has spread from the industry to the home, and has grown into an important general purpose technology. Digital speech compression theory, digital audio compression theory, digital image processing theory, and digital communication theory are the foundation of various research fields. The basic theory of digital signal processing is more important because of its wide applications and rapid development speed.

INC4063

**컴퓨터 네트워크**

*Computer Network*

컴퓨터통신에 관련된 개방형 통신시스템의 7계층 모델과 그 중 트랜스포트, 세션, 프리젠테이션, 어플리케이션 계층의 프로토콜에 대해 공부한다. 또한 구체적인 네트워크의 근거리 통신망의 개념과 기술, 연동장비, 중합통신망, 광대역 통신망 등에 대해 그 내부 동작원리 및 기술 등을 학습한다.

This class cover overview of the 7 OSI (Open System Interconnection) reference model, application, presentation, session, transport, network, data link and physical layers. Students who complete this lesson could understand the physical connections needed for a computer to connect to the Internet, recognize the components of computer, configure the set of protocols needed for Internet connection, use basic procedures to test an Internet connection.

**INC4082 네트워크 보안***Network Security*

본 강좌는 LAN 및 WAN에 대한 이론을 정리하고, 교과과정을 통해서 배운 각 분야별 네트워크요소를 접목하여 네트워크보안에 대한 이론과 실무를 익힌다. 이에 본 강좌에서는 네트워크 보안구축프로세스 및 구축방법론에 대한 이해, 현 네트워크 디자인 트렌드 및 향후 발전방향에 대한 이해등을 교육한다. 이를 위하여 학생들은 팀을 구성하여 팀별로 정해진 주제에 관한 프로젝트를 수행하는 과정에서 네트워크 보안구축과정의 기초요소들을 파악하고 비용 등 현실적 문제점들을 분석하도록 교육받는다. 보안에 대한 요소를 첨가함으로써 네트워크운영의 윤리성에 대한 내용도 포함한다.

Network security fundamentally contains cryptography. In this lecture, cryptography such as DES, AES and RSA, cryptographic hash functions to verify the modification of message, and the message authentication code and digital signature by using the above functions are studied. Finally network security protocol such as https is analyzed based on the above functions.

**INC4084 캡스톤디자인1***Capstone Design 1*

본 과목은 전공교육과정을 통해 습득한 지식을 바탕으로 목표하는 기능과 성능을 포함한 제반 요구조건을 만족하는 시스템을 고안하는 전 과정을 수행하는 종합설계 과목이다. 현대적인 설계이론과 설계 문제 모델링, 설계서 작성 방법, 구현 과정, 협업적 설계, 상세 시스템 명세 등을 교육하며, 학생들은 팀을 구성하여 팀별로 정해진 주제에 관한 프로젝트를 수행한다.

The objective of this course is to design, analyze, and implement systems in the area of information and communication. Students will form a team consisting of 3-4 individuals, and they will decide the subject and scope of their projects by brainstorming, survey, and discussion. Then, they will conduct planning, designing, and implementing hardware and software systems as team projects. The project results will be demonstrated and evaluated.

**INC4085 캡스톤디자인2***Capstone Design 2*

본 과목은 전공교육과정을 통해 습득한 지식을 바탕으로 목표하는 기능과 성능을 포함한 제반 요구조건을 만족하는 시스템을 고안하는 전 과정을 수행하는 종합설계 과목이다. 현대적인 설계이론과 설계 문제 모델링, 설계서 작성 방법, 구현 과정, 협업적 설계, 상세 시스템 명세 등을 교육하며, 학생들은 팀을 구성하여 팀별로 정해진 주제에 관한 프로젝트를 수행한다.

The objective of this course is to design, analyze, and implement systems in the area of information and communication. Students will form a team consisting of 3-4 individuals, and they will decide the subject and scope of their projects by brainstorming, survey, and discussion. Then, they will conduct planning, designing, and implementing hardware and software systems as team projects. The project results will be demonstrated and evaluated.

**INC4096 머신러닝***Machine Learning*

기계학습은 인공지능의 한 분야로 컴퓨터가 학습할 수 있도록 하는 알고리즘과 기술을 개발하는 분야를 말한다. 본 과목은 기계학습의 원리와 알고리즘을 학습하고 이를 통해 컴퓨팅 문제를 해결하는 방법론을 다룬다.

Machine Learning is one of important area in Artificial Intelligence. In this class, students will learn the most effective machine learning techniques and gain practices to work for yourself.

**INC4100    디지털영상처리***Digital Image Processing*

반도체 집적기술이 발전하면서 컴퓨터 및 카메라의 성능이 급속도로 향상되었고, 이러한 제품의 가격이 저렴해지면서 사회 전반에 컴퓨터 및 카메라의 보급이 빠른 속도로 확산되고 있다. 특히 디지털 카메라는 핸드폰에 기본적으로 포함될 정도로 상당히 보급화가 되어가고 있다. 이에 따라 디지털 카메라를 통해 습득한 영상을 컴퓨터로 처리하기 위한 관심이 매우 높아지고 실생활에서 많이 실용화되어 현재 CT, OCR, 핵자기공명, 인공위성에서 보내오는 영상자료분석기, 서명인식기, 문자인식기 등의 많은 분야에서 사용되고 있다.

As the semiconductor integration technology has developed, the performance of computers and cameras has been rapidly improved, and the price of these products has become cheaper, and the spread of computers and cameras has spread rapidly throughout society. As a result, interest in processing images acquired through a digital camera has been greatly increased and it has been practically used in real life, and it has been widely used in many fields such as CT, OCR, nuclear magnetic resonance, image data analyzer sent from a satellite. This lecture deals with basic image processing technology and image compression technology and characteristics required for transmission and post processing of digital image data among various kinds of multimedia data.

**INC4101    데이터압축***Data Compression*

멀티미디어가 널리 보급되면서 그래픽, 컴퓨터비전, 비디오, 컴퓨터네트워킹 등에 응용되는 멀티미디어 전송 및 포스트 프로세싱에 필요한 기술들의 경계가 모호해지고 있다. 컴퓨터, 전자, 정보통신, 방송기술 분야에 있어서 압축기술은 전송 및 저장의 목적에 필요한 중요한 요소이다. 압축기술은 멀티미디어나 통신장비에 있어서 문자, 이미지, 오디오, 영상 등 모든 미디어에 적용되는 광범위하고 중요한 기술로써 현재도 계속 관련기술이 개발되고 있다. 본 강의에서 다양한 메체의 특성에 적합한 압축기술에 대한 전반적인 지식을 습득할 수 있도록 Huffman, runlength, arithmetic, LZW 등 무손실압축방법과 differential, transform, wavelet 등 손실압축방법을 설명하고 DTV, DMB, DVD 등 오디오 및 영상신호처리 방식도 설명한다.

With the widespread use of multimedia, the boundaries of the technologies required for multimedia transmission and post processing applied to graphics, computer vision, video, computer networking, etc., have become blurred. In the fields of computer, electronics, information communication, broadcasting technology, compression technology is an important factor for the purpose of all media such as text, image, audio, and video in multimedia and communication equipment, and related technology is still being developed. Lossless compression methods such as Huffman, runlength, arithmetic, and LZW and lossy compression methods such as differential, transform, and wavelet are explained in this lecture, and DTV, DMB, DVD Audio and video signal processing methods are also described.

**INC4123    통신시스템시뮬레이션***Communication System Simulation*

본 과목은 다양한 통신 시스템과 프로토콜의 동작 원리를 이해하고, 그 성능을 향상시키는 것을 목표로 한다. 다양한 통신 계층의 통신 프로토콜을 소개하고, 통신 시스템을 수학적으로 모델링하고 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 무선 통신 시스템의 성능을 분석, 평가, 향상시키는 방법에 대해 다룬다.

This course aims to understand the operating principles of various communication systems and protocols and to enhance their performance. It introduces communication protocols at various communication layers, mathematically models communication systems, and then, it deals with how to analyze, evaluate, and improve the performance of wireless communication systems through computer simulations.

INC4104

**모바일소프트웨어***Mobile Software*

모바일 환경과 관련된 모바일 기술, 개발 플랫폼, 개발도구에 대한 기본적인 개념과 원리에 대하여 배우며 실습을 통해 모바일 환경에서 동작하는 소프트웨어를 설계하고 개발하는 경험을 습득하도록 한다. 이를 위해서 모바일 기술에 다양하게 사용되는 자바 언어와 함께 안드로이드 개발도구인 안드로이드 스튜디오를 활용하는 방법을 학습하며 GUI 디자인, 통신 방식 등도 학습한다.

This course aims to understand the mobile programming techniques regarding to mobile communication and programming development platforms. This course is composed of two parts: theory and programming practices. In theory part, students will learn the fundamentals of object-oriented software and technologies in mobile platforms. In lab session, students will experience the mobile software development process.

INC4106

**암호 알고리즘 및 응용***Cryptographic Algorithm and its Applications*

본 강좌에서는 암호화의 기본 원리를 학습하고 응용 프로그램을 분석 및 구현한다. 이를 통해 학생들은 안전하지 않은 공개 채널에서 안전한 기밀 통신을 보장하기 위한 암호화 기술에 익숙해질 것입니다. 메시지 출처의 진위 확인, 안전하지 않은 채널을 통해 전송된 메시지의 무결성 확인 및 모든 메시지 발신자의 고유한 식별, 암호 기술에 대한 암호 분석 공격과 공격 모델이 제시된다. 또한 네트워크 보안 및 관리 메커니즘이 암호화를 사용하여 네트워크에 대한 보안 위협을 방지, 탐지 및 완화하는 방법을 다룬다.

This course provides an introduction to the fundamental principles of cryptography and its applications on the network security domain. Students will become familiar with cryptographic techniques for secure (confidential) communication of two parties over an insecure (public) channel; verification of the authenticity of the source of a message; verification of the integrity of the messages transmitted via an insecure channel and unique identification of the originator of any message. Cryptanalysis attacks against the cryptographic techniques, and attack models will be presented. Furthermore, it will be illustrated how network security and management mechanisms employ cryptography to prevent, detect, and mitigate security threats against the network.

INC4107

**딥러닝***Deep Learning*

방대한 데이터를 추출하고 이를 분류하기 위한 연관, 회귀, 분류 등의 기법을 학습한다. 또한, 심층신경망을 이용하여 추출된 데이터를 학습하는 방법을 다루며, 이 결과를 ICT의 다양한 분야에 적용해본다. 이를 위해 딥러닝 기본개념, stochastic gradient descent 알고리즘, backpropagation 기법, regularization 기법, 학습 최적화 기법과 DNN, CNN, RNN을 비롯한 다양한 응용 네트워크를 다룬다.

In this class, we will learn the techniques including association, regression, and classification, which are used to extract massive data and classify it. In addition, we will learn the method of learning extracted data using deep neural networks, and apply the results to various fields of ICT. To this end, we will cover the basic concept of deep learning, stochastic gradient descent algorithm, backpropagation, regularization, learning optimization, and various deep learning networks including DNN, CNN, and RNN.

INC4109

**네트워크프로그래밍**

**Network Programming**

인터넷 프로그래밍을 설계하고 구현하는데 필요한 핵심적인 지식을 학습하기 위한 과목이다. 특히 인터넷의 성능을 이해하기 위하여 C 언어를 이용하여 모의실험 프로그램을 구현하고, 또한 소켓 프로그래밍을 이용하여 토크 프로그램과 채팅 프로그램을 학습한다. 또한 이러한 인터넷 프로그래밍을 이용하여 다양한 실습을 병행하고 프로젝트를 수행한다.

This course covers network protocol and standardization trend for high-speed internetworking and local area network (LAN) technology based on conventional telephone system and date communication system.

INC4110

**통신이론**

*Communication theory*

진폭변조, 주파수변조, 위상변조 등의 아날로그 통신 방식에 대해 학습하고, 각 변조방식에 있어서의 잡음효과와 정합 필터 등에 관하여 강의한다.

This course introduces basic theories on analog communication systems such as amplitude modulation, frequency modulation, and phase modulation. You will study matched filter and noise effects on various modulations.

INC4111

**디지털통신**

*Digital Communication*

오늘날 디지털 통신 기술은 디지털 신호처리 기술과 반도체 집적회로 기술의 발전과 어우러져 어떤 분야의 기술보다 급격한 발전을 보이고 있다. 본 과목에서는 기본적인 디지털 통신공학의 이론들을 정리하고 많은 응용 기술 및 시스템을 접해봄으로써 정보통신 분야의 기초 지식 및 시스템을 이해하는데 중점을 둔다. 또한 MATLAB 실습을 통해서 배운 이론들을 정리하고 디지털통신 시스템의 요소기술과 관련된 설계를 수행함으로써 이론적인 지식에 대한 이해를 높이고 디지털통신 이론이 시스템 설계에 있어서 어떻게 적용이 되는지 이해하도록 한다.

This course serves as an introduction to the theory and practice behind many of today's communication systems. Topics covered include: baseband demodulation, passband modulation and demodulation, and channel coding.

INC4112

**무선통신**

*Wireless Communication*

무선통신 및 이동통신 시스템은 최근 눈부신 발전을 보이면서 우리의 생활의 필수적인 부분으로 자리잡아가고 있다. 본 과목에서는 무선통신 및 이동통신에서 사용되는 여러가지 이론들을 다루고 이러한 이론들이 실제 시스템에서 어떻게 적용되었는지 살펴본다.

This course covers the fundamentals of wireless communications and mobile communications. Topics discussed include: wireless system modem design, radio communications, cellular communications, wireless media access control, spread spectrum, code division multiple access and orthogonal frequency division multiplexing.



INC4121

**스마트홈IoT시스템설계 및  
지식재산권**

*Smart Home IoT System Design with  
Intellectual Property*

오픈소스 디바이스 소프트웨어 시스템 소프트웨어 등을 활용한 IoT 시스템 설계 방법을 배우고 팀프로젝트를 통해 통합 시스템을 구축한다 또한 지식 재산권 관련 기본 지식을 교육하고 팀프로젝트를 하는 동안 IoT 관련한 기술적 특허 이슈를 도출한다.

Through this class, student will learn how to design and expand an IoT system from an open source software, including device software and firmware. Student will design and build an integrated software system as a team project, using knowledge about intellectual property rights. Students should be able to consider intellectual property issues when they employ the existing open source software.

INC2037

**컴퓨터 알고리즘 설계**

*Computer Algorithm Design*

컴퓨터에서 자주 사용하는 알고리즘의 종류를 학습하고 효과적인 알고리즘 작성방법을 익힌다. 구체적으로 dynamic programming, greedy, graph algorithm, cryptography, divide-and-conquer등을 공부한다.

This course presents fundamental techniques of computational algorithm design as well as provides programming practices to solve computational problems.

INC4122

**강화학습**

*Reinforcement Learning*

강화학습은 인공지능 방법 중의 하나로서 주어진 환경에서 reward를 최대화 할 수 있는 최적의 행동방식을 시행착오를 통해 학습하여 문제를 해결하는 에이전트를 만드는 방법이다. 본 과목에서는 강화학습의 기본 개념과 방법론을 학습하고 이의 활용을 학습한다.

Reinforcement learning aims to model optimal behavior given environmental situation through the trial-and-error learning process. In this course, student will learn the basic foundations of reinforcement learning as well as practicing some of recent developmental directions of reinforcement learning.



## 교육목표 및 인재상

### □ 교육목표

건설환경공학과는 본교의 건학이념 및 교육목적과 공과대학 교육목표를 바탕으로 인류의 생활과 문명의 발전에 기본적이고 필수적으로 요구되는 사회기반시설을 안전하고 경제적이며 환경 친화적 방법으로 설계, 시공, 유지 관리할 수 있는 제반 지식과 이를 개인과 사회의 발전을 위하여 창의적이며 효과적으로 구현할 수 있는 우수한 기술적 능력과 도덕적 책임의식을 갖춘 공학기술인을 양성함을 교육목적으로 하며, 다음과 같이 교육목표를 설정하였다.

- 건설환경공학의 기초 및 이론지식, 공학적 사고능력을 지닌 리더 육성
- 건설환경공학 제 분야에 대한 시스템 설계 및 구현 능력 배양
- 공동·협력 작업에 필요한 협동심 및 원활하고 적극적 의사소통능력 배양
- 정보화·국제화 사회에서 건설환경분야 전문인력이 보유하여야 할 윤리의식, 평생학습 능력 및 언어능력 배양



## 학과(전공) 소개

### □ 주요연혁

동국대학교 건설환경공학과는 1969년 12월 공과대학 소속 토목공학과로 설립되었으며, 1973년 대학원 석사과정, 1979년 대학원 박사과정이 설치되었다. 1998년 증대하는 토목공학내의 환경공학전공의 중요성과 세계적인 추세

를 반영하여 학과명칭을 토목환경공학과로 변경하였다. 2005년 사회환경시스템공학과로 변경하였고, 2011년 건설환경공학과로 변경하였다.



## 최근 학문의 조류 및 전망

건설환경공학(Civil and Environmental Engineering)은 인류의 기본적 생활과 경제적, 사회적 활동을 위하여 필요한 사회기반시설들을 설계, 건설 및 유지관리하기 위한 기술분야이다. 이러한 사회기반시설은 시대에 따라 변화, 발전하여 왔으며 과학 및 문명의 발달에 따라 그 영역을 계속 넓혀가고 있다. 건설환경공학이 대상으로 하는 대표적인 영역으로는 아래와 같다.

1. 교량, 터널, 도로, 철도, 공학, 항만, 운하 등의 교통 및 물류시설
2. 신도시단지, 지하공간과 같은 도시공간시설
3. 원자력발전소, 수화력발전소, 풍력발전소, 조력발전소, 석유비축기지 등의 에너지 시설
4. 댐, 상수도 등의 수자원시설
5. 하수처리장, 생활 및 산업폐기물 처리시설 등의 환경시설
6. 대형구조물의 진동제어 및 모니터링시설, 방파제 등의 방재시설

이와 같은 사회기반시설은 공학적으로 건설환경공학 시스템이 되며 건설환경공학 프로그램에서는 이와 같은 시스템을 안전하고 경제적이며 환경 친화적인 방법으로 설계, 시공 및 유지·관리하는데 필요한 기초 및 응용기술을 배운다.



## 전공능력과 학습성과

### □ 전공능력

순번	전공능력	전공능력에 대한 설명
1	문제해결능력	공학 분야의 문제 상황에서 필요한 기초 지식을 바탕으로 자료를 분석하고 실험을 통해 문제를 해결 할 수 있는 능력을 함양한다.
2	공학설계능력	공학 문제를 정의하고 문제해결에 필요한 정보와 도구를 활용하여 현실적 제한조건을 고려하여 설계를 수행할 수 있는 능력을 함양한다.
3	소통협업능력	프로젝트 팀의 구성원으로써 협업을 통해 과제를 수행하고 효과적으로 소통하는 능력을 함양한다.
4	직업윤리인식능력	공학이 미치는 사회영향과 공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해한다.
5	자기계발능력	기술환경 변화에 따른 자기계발의 필요성을 인식하고 자기주도적 학습을 위해 노력한다.

### □ 전공능력과 5대 핵심역량 연계

순번	전공능력	창의융합	디지털	자기개발	소통협력	글로벌시민
1	문제해결능력	0				
2	공학설계능력	0	0			
3	소통협업능력				0	
4	직업윤리능력					0
5	자기계발능력			0		

### □ 학습성과

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
문제해결능력	1-1	수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 공학문제 해결	공학기초 지식 활용 능력
	1-2	에 응용할 수 있다.	
공학설계능력	2-1	건설환경공학 문제를 정의하고 공식화할 수 있다.	공학 문제 정의 능력
	2-2	건설환경공학 문제를 해결하기 위해 최신정보, 연구결과 적절한 도구를 활용할 수 있다.	정보 및 도구 활용 능력
	2-3	건설환경공학 분야의 제한조건을 고려하여 시스템, 요소, 공정 등을 설계할 수 있다.	협업 능력
소통협업능력	3-1	건설환경공학 문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있다.	한국불교의 정체성 확립
	3-2	다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있다.	소통 능력
직업윤리인식 능력	4-1	건설환경공학에서 발생하는 문제에 대한 해결방안이 경제, 환경, 안전, 지속가능성 등에 미치는 영향을 이해할 수 있다.	공학의 사회영향 이해
	4-2	건설환경 기술자로서 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있다.	공학윤리 이해
자기계발능력	5	정보화 및 국제화된 사회에서 기술환경변화에 따라 자기계발의 필요성을 인식하고 지속적이고 자기주도적으로 학습할 수 있는 능력과 국제적으로 협동할 수 있다.	기술환경 변화이해 및 자기계발 능력



## 교수 소개

이 지 호				
전 공 분 야	구조해석			
세부연구분야	전산손상역학(Computational Damage Mechanics), 구조동역학 및 지진공학(Structural Dynamics and Earthquake Engineering), 콘크리트구조 비선형유한요소해석(Nonlinear Finite Element Analysis of Concrete Structures)			
학사학위과정	서울대학교	토목공학과	공학사	
석사학위과정	서울대학교	토목공학과	공학석사	
박사학위과정	U.C. Berkeley	Civil Engineering (Structural Engineering, Mechanics & Materials Division)		Ph.D.
담당 과 목	재료역학	구조역학	컴퓨터응용구조해석	지진공학개론
대 표 저 서	"3D 철근콘크리트 해석모형 생성을 위한 CAD/CAE 데이터 변환 알고리즘", 2008, 서울대학교			
대 표 논 문	"Effect of low-level cyclic loading on bond behavior of a steel bar in concrete with pre-existing damage", Materials (2021)			
	"A correction method for objective seismic damage index of reinforced concrete columns", Computers and Concrete (2018)			
	"A new damage index for seismic fragility analysis of reinforced concrete columns", Structural Engineering and Mechanics (2016)			

김 상 범				
전 공 분 야	건설 관리 및 경영, 정보화			
세부연구분야	건설 제도 및 정책, 건설 정보화, 성과측정 및 관리, 지식경영, 글로벌 국제연구			
학사학위과정	연세대학교	토목공학과	공학사	
석사학위과정	University of Texas at Austin	Construction Engineering and Project Management		공학석사
박사학위과정	University of Texas at Austin	Construction Engineering and Project Management		공학박사
담당 과 목	스마트건설융합개론	건설프로젝트관리	건설계약및법규	건설환경캡스톤디자인
대 표 논 문	An integrated multi-objective optimization model for solving the construction time-cost trade-off problem			
	Impacts of knowledge management on the organizational success			
	Assessment of CII best Practices usage in the construction industry			

김 범 주			
전 공 분 야	지반해석		
세부연구분야	터널, 지반역학, 필댐		
학사학위과정	한양대학교	토목공학과	공학사
석사학위과정	한양대학교	토목공학과(지반공학)	공학석사
박사학위과정	Purdue University	Civil Engineering(Geotech)	Ph.D.
담당 과 목	토질역학및실험	지반공학	암반및터널공학 지반방재공학
대 표 저 서	지반설계를 위한 유로코드7 해설서(역서), 씨아이알, 2013(초판), 2018(제2판)		
대 표 논 문	"Analysis of disc cutter replacement based on wear patterns using artificial intelligence classification models", Geomechanics and Engineering, Vol. 38, NO. 6, 2024		
	"Shield TBM disc cutter replacement and wear rate prediction using machine learning techniques", Geomechanics and Engineering, Vol. 29, NO. 3, 2022		
	"Stability evaluation of a double deck tunnel with diverging section", Geomechanics and Engineering, Vol. 21, NO. 2, 2020		

강 주 현			
전 공 분 야	수자원환경		
세부연구분야	유역환경, 수질모델링, 비점오염관리		
학사학위과정	고려대학교	토목환경공학과	공학사
석사학위과정	고려대학교	토목환경공학과	공학석사
박사학위과정	UCLA	토목환경공학과	공학박사
담당 과 목	환경공학개론	환경화학	환경공간정보분석 환경데이터분석
대 표 논 문	"Assessing the environmental determinants of micropollutant contamination in streams using explainable machine learning and network analysis", Chemosphere, Vol. 370, 2025.		
	"Predicting the removal efficiency of titanium dioxide nanoparticles in an activated sludge system using fate modeling depending on the operating conditions", Journal of Water Process Engineering, Vol. 68, 2024.		
	"Machine learning approaches to identify spatial factors and their influential distances for heavy metal contamination in downstream sediment", Science of the Total Environment, Vol. 948, 2024.		





## 교과 교육과정

학수번호	교과목명	학점	이론	실습	전공구분	이수대상	원어강의	개설학기	비고
CIV2005	응용역학	3	3	0	기초	학사2년	영어	1	
CIV2007	재료역학	3	3	0	기초	학사2년	영어	2	
CIV2009	물과환경	3	3	0	기초	학사2년		1	
CIV2010	유체역학	3	3	0	기초	학사2년	영어	2	
CIV2031	환경화학	3	3	0	기초	학사2년	영어	1	
CIV2032	건설환경공학개론	1	1	0	기초	학사1년		1	팀티칭
CIV2034	건설지질학	3	3	0	기초	학사2년	영어	2	
CIV2035	환경공학개론	3	3	0	기초	학사2년	영어	2	
CIV2037	스마트건설융합개론	3	3	0	기초	학사2년	영어	2	
CIV2038	어드벤처디자인	3	3	0	기초	학사1년		2	필수설계
CIV4004	측량학및실습	3	2	2	전문	학사3~4년		2	
CIV4005	구조역학	3	3	0	전문	학사3~4년	영어	1	
CIV4007	컴퓨터응용구조해석	3	3	0	전문	학사3~4년	영어	2	선택설계
CIV4079	강구조공학	3	3	0	전문	학사3~4년	영어	2	선택설계
CIV4080	토질역학및실험	3	2	2	전문	학사3~4년		1	
CIV4081	지반공학	3	3	0	전문	학사3~4년		2	
CIV4013	암반및터널공학	3	3	0	전문	학사3~4년	영어	2	선택설계
CIV4015	수리학및실험	3	2	2	전문	학사3~4년	영어	1	선택설계
CIV4020	건설프로젝트관리	3	3	0	전문	학사3~4년	영어	1	선택설계
CIV4021	건설시공및건축	3	3	0	전문	학사3~4년		2	선택설계
CIV4022	건설계약및법규	3	3	0	전문	학사3~4년	영어	2	
CIV4041	기초공학	3	3	0	전문	학사3~4년	영어	1	선택설계
CIV4082	철근콘크리트구조	3	3	0	전문	학사3~4년	영어	2	선택설계
CIV4066	수처리플랜트공학및실험	3	2	2	전문	학사3~4년	영어	1	
CIV4068	건설환경캡스톤디자인	3	1	4	전문	학사3~4년		1,2	필수설계
CIV4069	환경공간정보분석	3	3	0	전문	학사3~4년	영어	2	선택설계
CIV4071	지반방재공학	3	3	0	전문	학사3~4년	영어	1	선택설계
CIV4072	미래의물환경시스템	3	3	0	전문	학사3~4년		2	선택설계
CIV4083	구조설계	3	3	0	전문	학사4년	영어	1	선택설계
CIV4076	환경데이터분석	3	3	0	전문	학사3~4년		1	
CIV4077	지진공학개론	3	3	0	전문	학사3~4년		1	선택설계

### 필수이수 과목

- 어드벤처디자인, 건설환경캡스톤디자인, 응용역학, 유체역학, 토질역학및실험, 건설프로젝트관리



## 교과목별 학습성과 연계

구분	교과목명	학습성과 별 대표 교과목	학습성과								
			1-1	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	5-1	5-2
1	응용역학	2-1	○		○						
2	재료역학		○		○	○			○		
3	물과환경		○		○	○					
4	유체역학	1-1	○	○	○	○	○				
5	환경화학		○			○				○	
6	건설환경공학개론		○		○						
7	건설지질학				○	○			○		
8	환경공학개론	2-2	○	○		○		○		○	
9	스마트건설융합개론				○	○					
10	어드벤처디자인			○			○	○	○		○
11	측량학및실습		○	○	○			○			
12	구조역학		○			○	○		○		
13	컴퓨터응용구조해석				○	○			○		
14	강구조공학		○		○	○	○		○	○	○
15	토질역학및실험	1-2	○	○	○	○					
16	지반공학		○		○		○				
17	암반및터널공학				○	○					
18	수리학및실험	5	○	○				○	○	○	
19	건설프로젝트관리	3-2		○	○	○	○	○	○		○
20	건설시공및건설적			○		○	○	○		○	○
21	건설계약및법규	4-2		○		○	○	○	○	○	○
22	기초공학		○	○	○	○	○		○		
23	철근콘크리트구조	2-3	○			○	○				
24	수처리플랜트공학및실험		○			○	○				○
25	건설환경캡스톤디자인	3-1	○	○	○	○	○	○	○	○	○
26	환경공간정보분석		○	○		○			○		
27	지반방재공학		○					○			
28	미래의물환경시스템	4-1				○		○	○	○	
29	구조설계		○			○	○				
30	환경데이터분석		○	○							
31	지진공학개론					○				○	



## 비교과 교육과정

프로그램 명	이수대상	운영시기	연계된 전공능력	연계된 학습성과	연계된 교과목	주관 학과(부서)
토목전(The Civil Festa)	전 학년	2학기 말	전공능력 1~3	학습성과1-1 학습성과2-2 학습성과3-1 학습성과3-2	어드벤처디자인, 건설환경캡스톤디자인	건설환경공학과
환경학술 소모임	전 학년	연중	전공능력2, 3	학습성과2-2 학습성과3-1 학습성과3-2	모든 수자원환경 관련 교과목	건설환경공학과
스테핑스톤 II	전 학년	연중	전공능력3, 5	학습성과3-2 학습성과5	모든 전공강좌	건설환경공학과



## 진출분야 / 트랙별 이수체계

○ 트랙이수기준 (2026학년도 신(편)입학생부터 적용)

세부전공목표	이수권장 교과목			인접(관련) 학과(전공) 이수 권장 교과목	권장 비교과 프로그램
	전공기초	→	전공전문		
구조	건설환경공학개론 어드벤처디자인 응용역학 재료역학	→	구조역학 철근콘크리트구조 컴퓨터응용구조해석 지진공학개론 측량학및실습 강구조공학 구조설계 학습성과5		
지반	건설환경공학개론 어드벤처디자인 건설지질학	→	토질역학및실험 지반공학 기초공학 지반방재공학 암반및터널공학		
수자원환경	건설환경공학개론 어드벤처디자인 물과환경 환경화학 유체역학 환경공학개론	→	수리학및실험 수처리플랜트공학및 실험 미래의물환경시스템 환경공간정보분석 환경데이터분석		
건설관리	건설환경공학개론 어드벤처디자인	→	건설프로젝트관리 건설시공및건축 건설계약및법규 스마트건설융합개론		
복수전공트랙	재료역학 유체역학	→	전공심화과정 중 택1		



## 졸업 기준

※ 2026학년도 신입생 기준이며 편입생의 이수기준은 해당 학년 신입학생의 학년기준을 적용

구분	교양		전공			총 취득 학점
	공통교양	학문기초 (외국어영역)	소속: 건설환경공학과		소속: 타 학과	
			단일전공자	복수전공자	복수전공	
이수학점	25*	MSC24 기본소양6	심화 : 60 일반 : 60	심화 : 60 일반 : 36	심화 : 60 일반 : 36	130
* 공통교양 (MSC-C(전산학)영역 6학점 대체 인정 시 19)						
<b>기타 졸업 요건</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교과목 평점 평균: 2.0 이상 취득</li> <li>- 외국어 시험(TOEIC): 700점 이상</li> <li>- 영어 강의: 4과목 (교양 및 전공 각 2과목 이상)</li> <li>- 졸업 논문: 실험실습보고서(건설환경캡스톤디자인) 교과목 이수</li> </ul>						



## 전공인정 타 학과[전공] 개설 교과목

■ 최대 인정 학점 : ( 9 ) 학점

■ 지정 교과목

개설학과(전공)	학수번호	교과목명	학점
경제학과	ECO2015	거시경제학	3
산업시스템공학과	ISE4008	금융공학입문	3
경영학부	DBA2004	재무관리	3
기계로봇에너지공학과	MEC2015	유체역학	3
화공생물공학과	CEN2038	화공유체역학	3



## 교과목 해설

### CIV2005 응용역학

*Applied Mechanics*

구조 및 재료역학의 기본이 되는 내용을 다루는 과목으로 정역학의 응용을 중심으로 구성된다. 벡터의 기본이론, 이상화된 강체 및 구조물에서의 힘과 평형방정식, 자유물체도의 개념과 응용을 다루며 구조물 외부와 내부에 작용하는 힘의 종류와 크기를 계산하는 방법을 강의한다.

Elementary course for engineering applications of statics. Principles and applications of statics theory: vector, equilibrium equation of idealized rigid bodies and simple structures. Emphasizes the concept of free-body diagrams. Examples with applications in structural engineering.

### CIV2007 재료역학

*Mechanics of Materials*

토목공학의 기초가 되는 과목으로서 힘의 평형 개념, 자유물체도의 작성, 구조부재의 역학적 성질, 힘이 물체에 작용했을 때 발생하는 응력 및 변형도의 산정, 모아원을 이용한 응력 및 변형도의 변환 등을 다룬다.

Equilibrium of force system. Free body diagram. Mechanical properties of materials. Calculation of stress and strain developed in structural elements. Stress and strain transformations using Mohr's circle.

### CIV2009 물과환경

*Water and Environment*

지구에서의 물의 순환을 다루고 인간과 생태환경이 물과 어떠한 관계를 갖고 있는지 공부한다. 강수, 하천, 호소, 지하수, 바다 등 물이 존재하는 양식과 그것이 우리의 삶에 미치는 영향을 알아본다.

Water cycle and its interaction with human and eco-environment on the Earth is the main subject of this course. The way of existence in the form of precipitation, rivers, lakes, groundwater, and ocean is understood along with its influence to us.

CIV2010	<b>유체역학</b>	<i>Fluid Mechanics</i>
<p>유체의 성질, 정수역학, 동수역학, 관수로내의 수류해석 등의 이론과 수공학에의 응용능력을 습득한다.</p>		
<p>The basic theory is learned on fluid property, hydrostatics, hydrostatics, and pipe flow. The ability to apply the basic understanding to the real-world is also pursued.</p>		

CIV2031	<b>환경화학</b>	<i>Environmental chemistry</i>
<p>자연환경에서 발생하는 화학 및 생화학적 현상에 대한 것을 배운다. 대기, 토양, 수질환경에서 화학 물질의 생성, 반응, 이송, 영향에 대한 것을 이해하고, 인간의 활동에 의해 배출되는 오염물질을 분류하고, 환경의 건강성을 평가하는 지시자를 선택하고, 해결할 수 있는 방법을 소개한다.</p>		
<p>In this class, the chemical and biochemical phenomena which occur in nature will be studied. This class covers source, reaction, transport and impact in air, soil and water environment and categorizes pollutants and introduces some indicators which assess the health of the environment. Also, environmental problem solutions are introduced.</p>		

CIV2032	<b>건설환경공학개론</b>	<i>ntroduction to Civil &amp; Environmental System Engineering</i>
<p>사회의 지속가능한 발전에 기여하는 건설환경공학에 대한 이해를 다룬다. 구조, 지반, 환경 및 수자원의 각 요소들이 지속적인 발전에 어떠한 방식으로 기여하는지에 대하여 다루며, 요소별 기본지식을 종합적으로 습득한다.</p>		
<p>The civil &amp; environmental system which contributes to the sustainable development of society is understood through this class. It is covered how each subject of structural, geo-technical, environmental &amp; water resources engineering contributes to the sustainable development and the basic knowledge of each subject is synthetically studied.</p>		

CIV2034	<b>건설지질학</b>	<i>Civil Engineering Geology</i>
<p>지질환경과 토목구조물이 건설되는 지반의 구성 기본단위인 조암광물과 암석의 생성 및 특징, 그리고 구조지질에 대하여 다루고 토목구조물의 계획과 설계 시 지질학의 응용을 공학적 관점에서 학습한다.</p>		
<p>This course deals with the formation of rock, its characteristics, and geological structures. Emphasis will be made on applications of geology to civil engineering works.</p>		

CIV2035

**환경공학개론**

*Introduction to Environmental Engineering*

도시 인구 집중화, 무절제한 농약사용과 공장폐수로 인한 수원의 오염, 화석연료의 사용으로 인한 이산화탄소의 급증으로 지구의 온실효과, 자동차 배기가스로 인한 도시의 대기오염, 핵실험과 원자력 발전소로 인한 방사능 오염, 화학물질 첨가로 인한 식품오염, 선박사고로 인한 해양오염 등과 같이 지구환경이 오염되며, 파괴되는 과정에 있어서 환경의 주체인 인간을 포함한 생명체와 지구환경과의 상관관계에 대하여 이론을 강의한다.

The Earth suffer from the pollutions caused by the rapid urbanization, excessive use of pesticides, wastewater from the industry, greenhouse effect from excess use of fossil fuel, radioactive contamination by the accidental oil spill and so on. This lecture will discuss about the relationship between bio-system including human beings and the Earth.

CIV2037

**스마트건설융합개론**

*Smart Technologies in Construction Industry*

본 교과목은 4차 산업혁명 시대의 핵심 요소인 지능화·연결성·자동화·디지털화를 중심으로 건설산업의 패러다임 전환을 융합공학 관점에서 다루는 개론 교과목이다. BIM, 디지털 트윈, 스마트 시티, 빅데이터, 드론·원격탐사, 스마트 센서·비파괴검사, 블록체인 기반 프로세스 관리, 건설 로봇틱스·자동화 등 핵심 기술을 이론과 사례로 학습하고, 정책·표준·산업 동향을 함께 이해한다. 또한 PBL 기반 팀 프로젝트를 통해 문제 정의부터 융합적 해결안 기획·제시까지 수행하며, 협업 및 문제해결 역량을 강화한다.

This course overviews the construction industry's transformation driven by intelligence, connectivity, automation, and digitalization. It introduces core smart construction technologies (e.g., BIM, digital twins, smart cities, data analytics, drones/remote sensing, smart sensing/NDT, blockchain-based process management, and robotics/automation) together with relevant policies, standards, and industry trends. A team-based PBL project develops students' ability to define real problems and propose interdisciplinary solutions.

CIV2038

**어드벤처디자인**

*Adventure Design*

공학도로서 공학설계에 필요한 창의성을 개발하기 위하여 다양한 프로젝트를 개인별 또는 팀별로 수행하고, 결과들을 토론함으로써 창의력을 배양한다.

Perform various individual-and team-projects related to creative engineering designs and discuss the outcomes of the projects in order to develop the creativity of the students.

**CIV4004 측량학 및 실습***Surveying and Practice*

측량학의 기본인 거리측량, 평판측량, 레벨측량, 트랜시트 측량의 이론을 익히고 다각측량, 시거측량 및 지형측량 등을 통하여 실제 응용기법을 익힌다. 또한, 하천측량, 노선측량, 삼각측량 등의 보다 나은 기술을 배양하고 평면 및 입체 사진측량 및 사진의 관독에 대하여 상술하며, 이론을 바탕으로 거리측량, 평판측량, 레벨측량, 트랜시트 측량 등을 실습함으로써 실제 현장측량에 적용할 수 있는 능력을 배양한다.

Basics on surveying and fundamental concepts of horizontal and vertical control surveys for engineering design and construction layout; geometric design of horizontal circular curves, spiral easement curves, and vertical parabolic curves; theory of observational errors and error propagation.

**CIV4005 구조역학***Structural Analysis*

정력학적 평형방정식을 이용하여 정정구조물의 지점반력을 구하는 방법을 다룬다. 트러스 구조물의 해석, 보와 프레임 구조물의 전단력과 휨모멘트를 구하고 diagram을 그리는 방법, 그리고 정정구조물의 처짐을 구하는 여러 가지 방법을 학습하고 응용하는 능력을 배양한다.

Analysis of determinate structures: reactions; axial forces; shear forces; bending moments; and deflections. Analysis of indeterminate structures: method of consistent deformations; Castigliano theory; slope-deflection method; and moment distribution method.

**CIV4007 컴퓨터응용구조해석***Computational Analysis of Structures*

컴퓨터를 이용한 구조해석법의 이해에 필요한 매트릭스 대수학의 기본지식을 학습하고 매트릭스를 이용하여 구조시스템을 표현하고 해석하는 방법을 논한다. 컴퓨터 프로그램을 이용한 구조해석의 기본 알고리즘에 대해서 배우고 구조물의 설계에 사용하는 방법을 강의한다.

Methods and algorithms for computational structural analysis. Reviews fundamental matrix algebra and structural analysis theory. Algorithms for computational implementation of the direct stiffness method. Program practice with MATLAB software to understand computational procedures.

**CIV4079 강구조공학***Steel Structures*

구조용 강의 특성, 용접과 고장력볼트를 이용한 부재의 연결 및 각종 부재의 설계를 위한 기본 이론을 습득하여 강구조물을 설계할 수 있는 기본 능력을 배양한다.

Mechanical properties of structural steels. Connection of structural members using welding and high-strength bolts. Basic theories needed for design of various types of structural members. Design of steel bridges.

CIV4080

**토질역학 및 실험**

*Soil Mechanics and Testing*

흙의 기본적인 성질, 흙의 통일분류법, 다짐의 특성, 조립토 및 세립토의 구조, 유효응력의 원리, 지반 내 응력의 계산방법, 일차원 및 이차원 투수 및 압밀이론에 대하여 소개한다. 액성 및 소성한계시험, 비중시험, 체분석 및 비중계분석시험, 투수시험, 다짐시험 등 흙의 기본특성을 이해하는데 필요한 시험을 수행한다.

Fundamental properties of soil, unified classification, compaction, structure of coarse and fine soils, principles of effective stress, calculation method of stress within soils, one and two dimensional analyses of seepage and consolidation theory are introduced. To understand basic properties of soil, various soil experiments are performed e.g. liquid and plastic limit, specific gravity, permeability, compaction, sieve and hydrometer analysis, direct shear test etc.

CIV4081

**지반공학**

*Geotechnical Engineering*

Mohr-coulomb의 파괴이론과 Mohr원, 사질토의 전단강도, 점성토의 전단강도, 전단강도의 측정방법, Rankine의 토압이론, Coulomb의 토압이론, 사면활동의 해석방법, 지반개량공법의 기술이론 등에 대해서 다룬다.

Deal with failure criterion of Mohr-coulomb, Mohr`s circle, shear strength of granular and clay soils, measurement method of shear strength, Rankine`s earth pressure theory, Coulomb`s earth pressure theory, stability analysis of slope slide, various methods of ground improvement.

CIV4013

**암반 및 터널공학**

*Rock and Tunnel Engineering*

암석과 암반의 차이, 암석의 응력과 변형 특성, 암반 불연속면의 특성 등 암반역학의 기본내용을 학습하고 이를 바탕으로 암반사면 및 터널의 해석과 설계시 요구되는 기본이론과 응용지식들에 대해서 다룬다.

This course will provide students with the fundamentals of rock and rock mass behaviors – the differences between intact rock and rock mass and the stress-strain characteristics of intact and rock mass – and the applied knowledge of the rock mechanics such as rock slope stability and tunnel excavation.

CIV4015

**수리학 및 실험**

*Hydraulic Analysis and Experiment*

자연에서 일어나는 유체흐름의 물리적 특성과 관수로 및 개수로에서의 각종 수리현상을 이해하고 실험을 통해서 학습하며, 수리구조물 등에 적용 가능한 이론들을 다룬다.

The physical properties of the natural flows are covered and the conduit and open channel flows are dealt by theoretical and experimental approaches and the applicable theory for the hydraulic structures are studied.

CIV4020

**건설프로젝트관리**

*Construction Project Management*

건설산업의 특성과 현황에 대한 이해를 증진시키고, 이에 관련된 건설 사업관리 지식을 제공함으로써 건설프로젝트를 효과적으로 관리할 수 있는 기본역량을 배양시키고자 한다. 건설공사의 기획, 설계, 시공의 Life-Cycle을 중심으로 한 전체적 흐름의 이해와 건설공사 전반의 관리 및 부문별 관리기법의 이해, 등의 내용을 강의 한다. 주요한 강의주제로는 전략기획절차, 프로젝트선정 및 계획, 공정/원가/품질관리 등 프로젝트 관리에 대한 기초지식 등을 포함한다.

This course provides an introduction to basic construction management concepts and techniques to properly manage construction projects. Topics covered in this class includes overview on the construction industry, basic project management concepts, project management body of knowledge, strategic planning, project selection, engineering economics, etc.

CIV4021

**건설시공 및 견적**

*Construction Engineering Estimation*

본 교과목은 건설과 관련된 각종 시공법에 대한 개략적인 소개와 더불어 건설의 계획 및 시공 단계에서 가장 중요한 요소 중의 하나인 견적과 원가 관리에 대한 이해도를 높이는 것을 목적으로 한다. 주요 강의 내용으로는 토공사의 이해, 각종 건설 기계의 소개, 시공법 개론, 개산견적의 개념, 개산 견적의 기법, 국내외 견적 방식 등을 포함한다.

This course provides information on fundamental construction methods and estimation techniques for construction projects. Main topics includes earth-moving techniques, various construction equipments, construction methods, preliminary estimation techniques, and differences in estimation processes between domestic and international projects.

CIV4022

**건설계약 및 법규**

*Contracts and Legal Issues in Construction*

건설 공사에서는 다양한 참여개체가 계약관계를 기반으로 활동을 하게 되므로, 계약에 관계된 기초적 법률 사항과 국내외의 건설 관련계약 사항에 대한 기초적 이해가 요구된다. 본 교과목에서는 계약에 대한 기본고려사항 및 계약의 형태, 그의 이행과 관련된 분쟁의 발생 및 해소 방법, 등에 대한 기본적인 지식을 전달한다. 또한 건설과 관련된 각종 법률적 제반사항들을 소개함으로써 제도/정책적 관점에서의 산업의 이해도를 높이는 것을 목적으로 한다.

This course provides information on fundamental construction methods and estimation techniques for construction projects. Main topics includes earth-moving techniques, various construction equipments, construction methods, preliminary estimation techniques, and differences in estimation processes between domestic and international projects.

CIV4041

**기초공학**

*Foundation Engineering*

본 교과목은 토질역학에 기반하여 기초 및 주요 지반구조물의 거동을 이해하고, 지반조사 자료 해석과 설계조건 설정·검토 역량을 기른다. 얕은기초·깊은기초의 지지력·침하·안정·변형을 중심으로, 흙막이벽·옹벽·사면·지반개량의 대표 공법과 사례를 함께 다룬다. 또한 허용응력설계·한계상태설계·신뢰성 기반 설계를 비교하고, 설계·해석 프로그램 실습과 시나리오 기반 과제를 통해 모델링 및 결과 해석·기술적 설명 능력을 강화한다.

This course provides core competence in geotechnical design, linking soil mechanics with site investigation interpretation and design verification. It covers key design checks for foundations and major geotechnical systems and introduces allowable stress, limit state, and reliability-based design with computer-aided practice and a scenario-based project.

CIV4082

**철근콘크리트구조**

*Reinforced Concrete Structures*

철근콘크리트의 기본적인 특성과 보나 1방향 슬래브 등의 구조부재에 대한 강도설계법의 기본개념을 학습하고 설계하는 방법을 다루며, 설계된 구조 부재의 처짐 및 균열 등의 사용성에 대해서도 학습한다. 또한, 전단과 비틀림에 대한 보강철근설계 및 철근의 정착에 대해서 다룬다.

Study of the strength, behavior, and design of reinforced concrete members subjected to moments, shear, and axial forces; extensive discussion of the influence of the material properties on behavior.

CIV4066

**수처리 플랜트 공학 및 실험**

*Water Treatment Plant Engineering and Experiment*

수돗물의 안전을 위협하고 있는 상수원의 수원관리, 수질에 따른 수처리 플랜트 설계, 각 처리 단위 공정의 원리와 수처리 시스템 내에서의 이론과 실제, 배수에 대한 물리화학적 및 생물학적 처리 원리를 이해함으로써 종합적인 수질관리 및 수처리 플랜트에 대한 폭넓은 지식을 습득하며 처리대책을 다룬다.

This lecture is composed of water resources management, designing water treatment plants, principle of water treatment unit processes, theory and practices of water treatment system, and processes of drainage treatment system by physical, chemical, and biological methods. This course will help you acquire an extensive knowledge of water quality management and water treatment plants.

CIV4068

**건설환경캡스톤디자인***Civil and Environmental Engineering  
Capstone Design*

다양한 교과목을 통하여 학습한 건설 구조물의 설계 및 계획에 대한 내용을 실제의 예를 중심으로 실습해보는 교과목으로서 기술적인 설계요소와 관리적인 설계요소의 이해의 증진을 도모한다. 건설 생애주기를 통한 단계별 활동에 대한 강의와 더불어 실제 프로젝트 사례를 중심으로 실질적인 지식활용 방법에 대해 경험할 수 있는 기회를 제공한다. 주요한 강의 주제로는 부동산 개발 프로세스 및 관련 법규에 대한 이해, 개발 사업 사례에 대한 조사 및 분석, 기술적, 정치/사회적, 경제적 타당성 분석에 대한 고찰, 프로젝트 금융 조달 방법에 대한 이해, 대안의 설정 및 의사결정 이론에 대한 이해와 실습, 가치공학 및 생애 주기비용에 대한 실습, 시공계획서의 작성 등을 포함한다.

The subject practices real-life examples of designs and plans of construction structures learned from various subjects and tries to understand technical and managing components of construction. It provides opportunity to experience ways to use practical knowledge on activity per level based on construction life cycle and examples of the real projects. The core of the course includes the process of development of real estate, understanding the related regulations, research and analysis on development business, analysis of technical, political, social, and economic validity, understanding ways of delivering finance, understanding and practice of decision-making theories for alternatives, practice of value engineering and cost of life cycle and writing plans for construction.

CIV4069

**환경공간정보분석***Environmental Spatial Data Analysis*

수자원 환경 분야에 관련된 공간 자료의 수집, 가공 및 분석을 위한 공간분석을 위한 공간분석 소프트웨어 활용방법을 익히고, 나아가 GIS연계 공간 모델링을 통해 시나리오 분석 및 최적 대안 구현 등 의사결정 지원방안 수립 방법론을 학습한다.

Students will learn basic GIS skills for collection, processing and analysis of spatial data in the field of water environmental engineering. Decision making processes for optimal solutions based on GIS modeling and scenario analysis will be also discussed.

CIV4071

**지반방재공학***Geotechnical Engineering and Disaster  
Prevention*

지반방재공학은 지진·산사태/토석류·지반침하(굴착 붕괴·지반함몰)를 대상으로, 현장자료 기반의 예측-평가-방재 의사결정 역량을 함양한다. 지반응답·액상화 저감, 사면·토석류 메커니즘/영향 분석, 연약지반 침하·굴착 안정·매설물-지반 상호작용을 핵심으로 다루며, 저감 대안의 비교·선정 절차를 학습한다. Flipped Learning 기반 사례·PBL과 테스트베드 자료 분석을 통해 해석 적용, 결과 해석, 기술적 소통 능력을 강화한다.

This course covers earthquakes, landslides/debris flows, and ground subsidence, focusing on data-informed prediction, assessment, and mitigation decisions. Students learn site response and liquefaction mitigation, slope/debris-flow impact analysis, and subsidence risks through flipped, case-based PBL using testbed datasets.

CIV4072	<b>미래의물환경시스템</b>	<i>Water Environment Systems in the Future</i>
<p>변화하는 자연환경, 인구 및 산업구조에 따른 새로운 물환경시스템의 이해와 신기술 접목에 의한 미래지향적 관리기법에 대해 배운다. 기후변화와 적응, 위성 및 ICT의 사용, 물산업 등에 대해 동향과 관련기술, 사례 등을 학습한다.</p>		
<p>Based on the understanding about changing natural and man-made environments, future water environment is forecasted and novel management schemes incorporated with new technologies are studied. Climate change and adaptation, use of satellite information and ICT, projection of future water industries will be focused.</p>		

CIV4083	<b>구조설계</b>	<i>Structural Design</i>
<p>구조 부재의 설계를 위한 지식을 함양한다. 기둥, 보, 슬래브, 기초 및 옹벽 설계에 관한 내용을 다룬다. 프리스트레스트 콘크리트의 기본 개념과 설계에 대하여 다룬다.</p>		
<p>Study of fundamental concepts and code constraints for designing concrete structural members. Design of reinforced concrete columns, two-way slabs, foundations and retaining walls. Introduction to prestressed concrete concepts and design methods.</p>		

CIV4076	<b>환경데이터분석</b>	<i>Environmental Data Analysis</i>
<p>환경과학 및 환경공학분야에의 데이터에 대한 탐색과 분석 능력을 배양한다. 환경관련 시공간 수치데이터에 대한 기본 개념, 기초 통계량, 시각적 자료 작성과 해석, 데이터 기반 모델 등을 다룬다.</p>		
<p>This course provides methodologies of investigation and analysis of data in environmental sciences and engineering. Topics include basic concepts, statistical methods, visualization, and data driven models.</p>		

CIV4077	<b>지진공학개론</b>	<i>Introduction to Earthquake Engineering</i>
<p>지진을 받는 단자유도 및 다자유도 구조물의 해석을 위한 구조동역학 기초를 다룬다. 지진지반운동의 특징 및 설계스펙트럼에 대하여 논한다. 교량, 건물 및 댐의 내진설계규정의 개념을 다룬다.</p>		
<p>Introductory theory and application of structural dynamics for simple models of structures subjected to earthquake ground motion. Characteristics of earthquake ground motion and design spectra. Concepts of seismic design codes for bridges, buildings, dams.</p>		



## 교육목표 및 인재상

### □ 교육목표

동국대학교 화공생물공학과에서는 본교 및 공과대학의 교육목적을 바탕으로 하여 지혜의 체득과 자비의 정신을 고양시켜 다음 세기를 능동적으로 이끌어 나갈 수 있는 미래지향적 공학 인재를 양성한다.

이를 위하여 화공생물공학 관련한 각종 산업 시설을 경제적, 환경 친화적, 안전한 방법으로 설계·운용·유지·관리하며, 화공생물공학의 기초 이론을 바탕으로 창의적 연구 및 응용 능력을 발휘할 수 있으며, 도덕적 책임의식 및 협동심을 갖춘 국제수준의 화공생물공학 전문기술인을 양성한다.

이와 같은 본 화공생물공학과와 교육목적을 효율적으로 달성하기 위하여 다음과 같은 구체적인 교육목표를 설정하였다.

1. 화공생물공학 현장의 문제점을 이해·분석·해결할 수 있는 전문지식 함양
2. 산업현장 실무 및 연구개발 능력을 발휘할 수 있는 인재 양성
3. 올바른 직업윤리 및 사회적 책임감 함양
4. 팀의 다른 구성원과 의사소통을 원활히 하고 협동심을 발휘할 수 있도록 교육
5. 국제적으로 외국 전문가와 협동할 수 있는 외국어 능력을 갖춘 공학도 양성



## 학과(전공) 소개

화공생물공학과는 1966년 12월에 위생공학과와 연료공학과로 신설되어 1969년 12월에 화학공학과와 고분자공학과로 각각 개칭되었으며, 1975년 12월에 화학공학과로 통합 개편되고 2000년 12월에 생명화학공학과로 개칭되었다가 2007년 화공생물공학과로 개칭되었다. 약 50년간의 역사를 기리면서 그동안 수많은 졸업생들을 배출하여 현재 산업계를 비롯한 사회 각 분야에서 활발히 활동하고 있다. 또한, 1976년에 석사과정, 1979년에 박사과정이 설립 인가되어 그 동안 다수의 박사 및 석사를 배출하였고, 현재에도 다수의 학생들이 박사 및 석사과정에서 여러 분야를 연구 수확하고 있으며 미국, 일본 등 해외에서도 많은 동문들이 유학, 대학 및 연구소 등 다방면에서 활약하고 있다.

화공생물공학은 화학, 물리학, 생물학, 수학 등의 기초과학과 물질 및 에너지의 활용과 이용, 그리고 생산기술을 연결하는 중요한 교량적 역할을 하여 왔다. 화공생물공학에서 다루는 분야는 화학 및 생물학적 공정을 거치는 제품의 생산 및 분리, 고분자를 포함한 신소재, 에너지와 자원, 생물공학, 환경산업 등 다양하다. 이러한 다양성 때문에 화공생물공학은 급변하는 기술변화에 능동적으로 대처할 수 있는 높은 시대적 적응력을 보이며 정밀화학산업, 바이오산업, 전자 및 디스플레이소재, 나노소재, 환경문제, 공정자동화, 연료 및 에너지 산업 분야 등에서 크게 기여하고 사회적 요구에도 적극 부응하고 있다. 이러한 다양한 분야에서 활동할 졸업생을 배출하기 위해 화공생물공학과는 다음의 전공 역량을 설정하고 이를 함양하기 위해 교육과정을 운영한다.

- (1) 미적분학, 선형대수, 복소함수 등의 수학과 일반 물리, 일반화학, 생명과학 등의 기초과학 이론을 바탕으로 전공분야에서 다루는 문제를 해결할 수 있다.
- (2) 화공생물공학 문제 해결을 위한 실험을 설계하고 결과예측 및 분석을 할 수 있다.
- (3) 주어진 문제의 화공생물공학적 특성을 핵심변수와 제한요소 차원에서 파악할 수 있으며 이의 해결방안을 제시할 수 있다.
- (4) 화공생물공학실무에 필요한 전문 기술, 방법, 최신 공학 도구의 원리를 이해하고 활용할 수 있다.
- (5) 주어진 공정을 정확히 파악하여 필요한 시스템, 요소, 세부 공정의 설계 변수를 결정하고 선택된 설계변수로부터 최적 설계를 수행할 수 있다.
- (6) 화공생물공학분야와 연관된 타 분야와의 학문적 특성을 이해하고 팀의 전체 목표를 달성하기 위해 구성원들 간 업무분담 체계를 이해하고 업무협동을 할 수 있다.
- (7) 주어진 공학 주제에 대한 보고서를 형식에 맞게 작성할 수 있고 효과적으로 전달·발표할 수 있다.
- (8) 화공생물공학분야기술의 경제적/산업적 파급효과를 이해하고 향후 발전 방향에 대한 의견을 제시할 수 있다.
- (9) 화공생물공학분야자의 역할과 사회적 책임의식을 정의하고 설명할 수 있다.

- (10) 화공생물공학분야의 학문과 기술, 산업의 발전 내용을 찾아 정리하고 특성을 도출하며, 미래를 예측할 수 있다.



## 최근 학문의 조류 및 전망

- 동국대학교 화공생물공학과에서는 다양한 자연 과학 현상들을 이해하고, 그 원리를 설명하기 위하여 기초학문을 학습하고, 이러한 지식들을 산업화에 응용하여 인류문명의 발전에 기여할 수 공학적 전략에 대해 배운다.

- 화공생물공학 엔지니어들은 기초학문에 대한 근본적인 이해와 더불어, 이를 실제로 구현하여 제품을 생산해내는 모든 과정에 필요한 물질 및 에너지 변환을 위한 시스템 설계, 최적화된 화학공정의 종합적 디자인 및 구축을 위한 역할을 담당한다.

- 화공생물공학은 인류의 역사를 통하여 각종 에너지 자원을 개발하고 (석유화학, 고분자, 에너지 공정, 배터리), 생활에 필요한 재료를 얻는 방법을 찾고 (정밀화학, 재료과학, 전자정보재료, 나노과학, 신물질 공정), 질병 퇴치 및 인류의 복지에 기여하는 (생물공학, 분자생명공학, 환경기술) 등 인류가 당면한 문제를 해결하는데 핵심적인 역할을 수행해왔다

- 학과의 4대 핵심 연구분야인 공정시스템, 나노정밀화학, 신소재에너지, 생물공학을 바탕으로, 다음 세기를 주도해 나갈 융합시스템 학문으로 정립되어가고 있다.



## 전공능력과 학습성과

### □ 전공능력

순번	전공능력	전공능력에 대한 설명
1	문제해결능력	공학 분야의 문제 상황에서 필요한 기초 지식을 바탕으로 자료를 분석하고 실험을 통해 문제를 해결 할 수 있는 능력을 함양한다.
2	공학설계능력	공학 문제를 정의하고 문제해결에 필요한 정보와 도구를 활용하여 현실적 제한조건을 고려하여 설계를 수행할 수 있는 능력을 함양한다.
3	소통협업능력	프로젝트 팀의 구성원으로서 협업을 통해 과제를 수행하고 효과적으로 소통하는 능력을 함양한다.
4	직업윤리인지능력	공학이 미치는 사회영향과 공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해한다.
5	자기계발능력	기술환경 변화에 따른 자기계발의 필요성을 인식하고 자기주도적 학습을 위해 노력한다.

### □ 전공능력과 5대 핵심역량 연계

순번	전공능력	창의융합	디지털	자기개발	소통협력	글로벌시민
1	문제해결능력	○				
2	공학설계능력	○	○			
3	소통협업능력				○	
4	직업윤리인지능력					○
5	자기계발능력			○		

### □ 학습성과

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
문제해결능력	1-1	수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 공학문제 해결에 응용할 수 있다.	공학기초 지식 활용 능력
	1-2	항공생물공학에 관련된 데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있다.	데이터 분석 및 실험수행 능력
공학설계능력	2-1	항공생물공학의 공학문제를 정의하고 공식화할 수 있다.	공학 문제 정의 능력
	2-2	항공생물공학문제를 해결하기 위해 최신 정보, 연구 결과, 적절한 도구를 활용할 수 있다.	정보 및 도구 활용 능력
	2-3	현실적 제한조건을 고려하여 시스템, 요소, 공정 등을 설계할 수 있다.	제한조건의 이해와 설계능력
소통협업능력	3-1	공학문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있다.	협업 능력
	3-2	다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있다.	소통 능력
직업윤리인지능력	4-1	공학적 해결방안이 보건, 안전, 경제, 환경, 지속가능성 등에 미치는 영향을 이해할 수 있다.	공학의 사회영향 이해
	4-2	공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있다.	공학윤리 이해
자기계발능력	5	기술환경 변화에 따른 자기계발의 필요성을 인식하고 지속적으로 자기주도적으로 학습할 수 있다.	기술환경 변화이해 및 자기계발 능력



## 교수 소개

### 박 상 권

전 공 분 야	콜로이드 및 나노소재		
세부연구분야	콜로이드 및 나노소재의 정보전자재료 및 나노디바이스 응용		
학사학위과정	서울대학교	공업화학	공학 학사
석사학위과정	Auburn University	화학공학	공학 석사
박사학위과정	Auburn University	화학공학	공학 박사
담당 과 목	공업유기화학	반응공학	콜로이드공학
대 표 저 서	남북한 화학공학 술어 비교집, 한국화학공학회, 공동저서 (2003년 11월)		
대 표 논 문	S. Park, H. M. A. Yaseen, "Effect of Various Nanofillers on Piezoelectric Nanogenerator Performance of P(VDF-TrFE) Nanocomposite Thin Film", <i>Nanomaterials</i> , 15(5), 403 (2025)		
	S. Park, H. M. A. Yaseen "Improved Pyroelectric Nanogenerator Performance of P (VDF-TrFE)/rGO Thin Film by Optimized rGO Reduction", <i>Nanomaterials</i> , 14(22), 1777 (2024)		
	S. Park, L. Tran, "Highly Sensitive Detection of Dengue Biomarker Using Streptavidin-conjugated Quantum Dots", <i>Scientific Reports</i> , 11(1), 15196 (2021).		

### 원 기 훈

전 공 분 야	생물화학공학			
세부연구분야	생물전환기술, 생물전기촉매기술, 바이오매스 활용 화장품 소재화 기술			
학사학위과정	포항공과대학교	화학공학과	공학사	
석사학위과정	포항공과대학교	화학공학과	공학 석사	
박사학위과정	포항공과대학교	화학공학과	공학 박사	
담당 과 목	화공양론	응용미생물학	열및물질전달	생물화학공학
대 표 논 문	Lee, Y.; Lee, S.; Kim, S.; Lee, D.; Won, K. Solvent-free enzymatic synthesis and evaluation of vanillyl propionate as an effective and biocompatible preservative. <i>Bioprocess and Biosystems Engineering</i> 2023, 46, 1579-1590			
	Won, S.; Won, K. Self-powered flexible oxygen sensors for intelligent food packaging. <i>Food Packaging and Shelf Life</i> 2021, 29, 100713			
	Lee, S. C.; Tran, T. M. T.; Choi, J. W.; Won, K. Lignin for white natural sunscreens. <i>International Journal of Biological Macromolecules</i> 2019, 122, 549-554			

홍 성 규			
전 공 분 야	전자정보 및 나노소재		
세부연구분야	디스플레이소재, 인쇄소재, 에너지 소재		
학사학위과정	동국대학교	화학공학과	공학사
석사학위과정	Kyushu University	응용화학과	공학석사
박사학위과정	Kyushu University	응용화학과	공학박사
담 당 과 목	화공생물공학설계입문	화공유체역학	전자정보소재공학
대 표 논 문	S.-K. Hong, G.-H. Lim and H. Kikuchi., "Thickness dependence of blue phase transition behavior of chiral nematic liquid crystal" Mol. Cryst. Liq. Cryst., 511, 248(2009).		
	J.-H. Hong, M.-C. Park, S.-K. Hong and B.-S. Kim, "Preparation of an Anion-Exchange Membrane by the Amination of Chlorinated Polypropylene and Polyethylenimine at a Low Temperature and Its Ion-Exchange Property" Journal of Applied Polymer Science, 115, 2296(2009).		
	J.-H. Hong and S.-K. Hong, "Preparation of an Anion-Exchange Membrane by the Amination of Chlorinated Polypropylene and Ethyleneimine and its Properties" Journal of Applied Polymer Science, 112, 830(2009).		

강 택 진			
전 공 분 야	화학공학-생물화학공학		
세부연구분야	단백질분자공학		
학사학위과정	서울대학교	공업화학과	공학사
석사학위과정	서울대학교	공업화학과	공학 석사
박사학위과정	서울대학교	공업화학과	공학 박사
담 당 과 목	응용생화학	화공양론	생물화학공학
대 표 논 문	Multiple Gene Expression in Cell-Free Protein Synthesis Systems for Reconstructing Bacteriophages and Metabolic Pathways, Microorganisms (2022)		
	Adaptive laboratory evolution of <i>Escherichia coli</i> W enhances gamma-aminobutyric acid production using glycerol as the carbon source, Metabolic Engineering (2022)		
	Functional Characterization of Melanin Decolorizing Extracellular Peroxidase of <i>Bjerkandera adusta</i> , Journal of Fungi (2021)		

<b>박 정 훈</b>			
전 공 분 야	화학공학-청정에너지 및 이산화탄소 포집		
세부연구분야	이산화탄소 포집 기술, 수소 분리 및 정제, 미세먼지 제거 및 수처리 기술, 열분해 및 촉매 반응		
학사학위과정	고려대학교	화학공학과	공학사
석사학위과정	고려대학교	화학공학과	공학 석사
박사학위과정	고려대학교	화학공학과	공학 박사
담 당 과 목	반응공학	열및물질전달	분리공정
대 표 논 문	Relationship between hydrogen permeability and the physical-chemical characteristics of metal alloy membranes, Journal of Membrane Science (2023)		
	Catalytic cracking of methylcyclohexane over H-ZSM-5 zeolite and activated charcoal wall-coated microchannel reactor with wavy structure under supercritical conditions, J. Ind. Eng. Chem. (2022)		
	A performance comparison study of five single and sixteen blended amine absorbents for CO2 capture using ceramic hollow fiber membrane contactors, J. Ind. Eng. Chem. (2021)		

<b>김 교 범</b>			
전 공 분 야	면역공학, 생체재료		
세부연구분야	면역항암 세포치료제, 생체고분자, 약물전달, 줄기세포		
학사학위과정	서울대학교	화학생명공학부	공학사
박사학위과정	University of Maryland, College Park, USA	Chemical & Biomolecular Engineering	공학박사
담 당 과 목	화공생물공학개론	화공생물공학기초실험	분자생명공학 생체의학공학
대 표 논 문	Amphiphilic lipid conjugate-mediated surface engineering of placenta-derived mesenchymal stem cells for alleviating liver damage and fibrosis, Chemical Engineering Journal (2025)		
	Surface Engineering of Natural Killer Cells with CD44-targeting Ligands for Augmented Cancer Immunotherapy, Small (2024)		
	Tailoring Tumor-recognizable Hyaluronic Acid-Lipid Conjugates to Enhance Anticancer Efficacies of Surface-engineered Natural Killer Cells, Nano Convergence (2023)		
	Lipid Anchor-mediated NK Cell Surface Engineering for Enhanced Cancer Immunotherapy, Chemical Engineering Journal (2023)		

마 이 클 존 빈 스			
전 공 분 야	Chemical Engineering – Process Design and Modelling		
세부연구분야	Modelling Reaction/Separation Systems, Techno-Economic Analysis, Bio-Processes, Numerical methods, Life Cycle Analysis, Reaction Kinetics, Metabolic Control Analysis		
학석사학위과정	University of Manchester	Physics	Mphys Physics with Theoretical Physics
박사학위과정	University of Manchester	Chemical Engineering	PhD Process Integration
담 당 과 목	화공유체역학	화공열역학	공정모델링및시뮬레이션
대 표 논 문	Analytical models of Intra- and Extratumoral cell interactions at avascular stage of growth in the presence of targeted chemotherapy, Bioengineering (2023)		
	Model reduction applied to empirical models for biomass gasification in downdraft gasifiers, Sustainability (2021)		
	Biomass to syngas: modified non-stoichiometric thermodynamic models for the downdraft biomass gasification, Energies (2020)		

박 진 우			
전 공 분 야	화학공학-공정시스템공학		
세부연구분야	공정설계, 모델링, 최적화		
학사학위과정	동국대학교	화공생물공학과	공학사
박사학위과정	연세대학교	화공생명공학과	공학박사
담 당 과 목	공정열역학	화공열역학	화공생물공학종합설계
대 표 논 문	Strategies for flexible operation of power-to-X processes coupled with renewables. Renewable & Sustainable Energy Reviews 2023 179: 113282		
	Revealing the impact of renewable uncertainty on power-to-X design and optimal sizing: A data-driven reliability-based optimization approach. Applied Energy 2023 339: 121015		
	Advanced natural gas liquefaction process on LNG supply chain with liquid air: From design to thermodynamic and techno-economic analyses. Energy Conversion and Management 2022 252: 115107		

<b>이 상 호</b>		
전 공 분 야	고분자화학	
세부연구분야	기능성 고분자 구조 및 조성 제어 기술 개발, 동적가교 고분자 네트워크 소재 개발	
학사학위과정	승실대학교	섬유공학과 공학사
석사학위과정	고려대학교	화학과 이학석사
박사학위과정	Kyoto University	고분자화학 공학박사
담 당 과 목	공업유기화학1	고분자 소재 및 응용
대 표 논 문	Design of Topology-Controlled Polyethers toward Robust Cooperative Hydrogen Bonding (Advanced Functional Materials, 2023)	
	Highly Tunable Metal-Free Ring Opening Polymerization of Glycidol into Various Controlled Topologies Catalyzed by Frustrated Lewis Pairs (Polymer Chemistry, 2022)	
	A Recyclable Metal-Free Catalytic System for the Cationic Ring-Opening Polymerization of Glycidol under Ambient Conditions (Green Chemistry, 2022)	

<b>김 창 섭</b>		
전 공 분 야	생물화학	
세부연구분야	바이오칩, 질병진단, 바이오소재, 약물전달	
학사학위과정	인하대학교	생명공학과 공학사
석사학위과정	포항공과대학교	화학공학과 공학석사
박사학위과정	포항공과대학교	화학공학과 공학박사
담 당 과 목	생물화학공학	
대 표 논 문	Bioinspired synthesis of micelle-templated ultrathin silica-layered mesoporous nanoparticles with enhanced mass transfer and stability for biocatalysis (Chemical Engineering Journal, 2023)	
	A colorimetric lateral flow immunoassay based on oriented antibody immobilization for sensitive detection of SARS-CoV-2 (Sensors and Actuators B: Chemical, 2023)	
	Glycan chip based on structure-switchable DNA linker for on-chip biosynthesis of cancer-associated complex glycans (Nature Communications ,2021)	

<b>김 성 곤</b>			
전 공 분 야	고분자/전기 화학		
세부연구분야	기능성 고분자 소재 개발, 에너지 저장 및 변환		
학사학위과정	충남대학교	고분자공학과	공학사
석사학위과정	서울대학교	화학생명공학부	공학석사
박사학위과정	서울대학교	화학생명공학부	공학박사
담당 과 목	고분자공학입문		공업물리화학
대 표 논 문	Form Factor-Free Boron Nitride Nanotube-Agarose Composites for Neutron Shielding (Nano Letters, 2024)		
	Environmentally-viable Utilization of Chicken Litter as Energy Recovery and Electrode Production: A Machine Learning Approach (Applied Energy, 2023)		
	Enhanced Electrical and Mechanical Properties of Chemically Cross-linked Carbon Nanotube-based Fibers and Their Application in High-performance All-solid-state Supercapacitors (ACS Nano, 2020)		

<b>임 은 호</b>			
전 공 분 야	에너지 재료 및 전기화학		
세부연구분야	배터리, 수전해, 나노 및 에너지 재료, 전기화학		
학사학위과정	충남대학교	환경공학과	공학사
석사학위과정	포항공과대학교	환경공학부	공학석사
박사학위과정	포항공과대학교	환경공학부	공학박사
담당 과 목	에너지화학공학개론		전기화학공학
대 표 논 문	Toward feasible single atom-based hydrogen evolution electrocatalysts via artificial ensemble sites for anion exchange membrane water electrolyzer (Applied Catalysis B: Environment and Energy, 2024)		
	Tuning Internal Accessibility via Nanochannel Orientation of Mesoporous Carbon Spheres for High-Rate Potassium-Ion Storage in Hybrid Supercapacitors (Advanced Functional Materials, 2024)		
	Amorphous antimony oxide as reaction pathway modulator toward electrocatalytic glycerol oxidation for selective dihydroxyacetone production (Applied Catalysis B: Environment and Energy, 2023)		

<b>이 용 혁</b>			
<b>전 공 분 야</b>	계산화학		
<b>세부연구분야</b>	멀티스케일 모델링, 머신러닝, 표면 과학, 불균일 촉매, 에너지 재료		
<b>학사학위과정</b>	연세대학교	신소재공학과	공학사
<b>석사학위과정</b>	연세대학교	신소재공학과	공학석사
<b>박사학위과정</b>	원혜공과대학교	화학과	이학박사
<b>담 당 과 목</b>	열및물질전달		계산화학
<b>대 표 논 문</b>	Machine-Learning-Accelerated Surface Exploration of Reconstructed BiVO <sub>4</sub> (010) and Characterization of Their Aqueous Interfaces (Journal of the American Chemical Society 2025)		
	Machine-Learning-Driven Exploration of Surface Reconstructions of Reduced Rutile TiO <sub>2</sub> (Angewandte Chemie 2025)		
	Unravelling the mechanistic complexity of the oxygen evolution reaction and Ir dissolution in highly dimensional amorphous hydrous iridium oxides (Energy & Environmental Science 2025)		



## 교과 교육과정

학수번호	교과목명	학점	이론	실습	전공구분	이수대상	원어강의	개설학기	비고
CEN2017	고분자공학입문	3	3	0	기초	1,2학년		2학기	
CEN2018	공업물리화학	3	3	0	기초	1,2학년	영어	1학기	
CEN2022	화공양론	3	3	0	기초	1,2학년		1학기	전필
CEN2025	화공생물공학기초실험	3	0	6	기초	1,2학년		2학기	전필
CEN2026	재료공학	3	3	0	기초	1,2학년	영어	1학기	
CEN2027	응용생화학	3	3	0	기초	1,2학년		1학기	
CEN2028	응용미생물학	3	3	0	기초	1,2학년		2학기	
CEN2030	공업유기화학1	3	3	0	기초	1,2학년		1학기	전필
CEN2031	공업유기화학2	3	3	0	기초	1,2학년		2학기	
CEN2032	화공생물공학개론	1	1	0	기초	1,2학년		1학기	
CEN2033	화공생물공학기기분석	3	3	0	기초	1,2학년		2학기	
CEN2034	공정열역학	3	3	0	기초	1,2학년	영어	2학기	
CEN2035	어드벤처디자인	3	3	0	기초	1,2학년		2학기	전필
CEN2037	에너지화학공학	3	3	0	기초	1,2학년		1학기	
CEN4039	반응공학	3	3	0	전문	3,4학년		1학기	전필
CEN4043	생물화학공학	3	3	0	전문	3,4학년	영어	1학기	전필
CEN4046	콜로이드공학	3	3	0	전문	3,4학년		1학기	
CEN4049	화공열역학	3	3	0	전문	3,4학년	영어	1학기	전필
CEN2038	화공유체역학	3	3	0	전문	3,4학년	영어	공동	전필
CEN4051	화학공정제어	3	3	0	전문	3,4학년		1학기	
CEN4055	화공생물공학실험	3	0	6	전문	3,4학년		2학기	전필
CEN4065	촉매반응공학	3	3	0	전문	3,4학년		2학기	
CEN4066	화공세미나	2	2	0	전문	3,4학년		2학기	
CEN4068	화공생물공학단위조작 실험1	3	0	6	전문	3,4학년		1학기	전필
CEN4069	화공생물공학단위조작 실험2	3	0	6	전문	3,4학년		1학기	전필
CEN4072	공정모델링및시뮬레이션	3	2	2	전문	3,4학년	영어	2학기	
CEN4073	화장품및바이오소재	3	3	0	전문	3,4학년		1학기	
CEN4074	열및물질전달	3	3	0	전문	3,4학년		2학기	전필
CEN4077	고분자소재 및 응용	3	3	0	전문	3,4학년		1학기	
CEN4078	생체의학공학	3	3	0	전문	3,4학년	영어	2학기	
CEN4079	분자생명공학	3	3	0	전문	3,4학년	영어	1학기	
CEN4081	화공생물공학종합설계	3	3	0	전문	3,4학년		공동	전필
CEN4083	반도체공학	3	3	0	전문	3,4학년	영어	2학기	
CEN4085	분리공정	3	3	0	전문	3,4학년	영어	1학기	
CEN4089	계산화학	3	3	0	전문	3,4학년	영어	1학기	
CEN4087	전기화학공학	3	3	0	전문	3,4학년		2학기	

### 필수이수 권장과목

- 2015~2020학년도

어드벤처디자인, 화공양론, 화공생물공학기초실험, 화공생물공학단위조작실험1, 화공생물공학단위조작실험2, 화공생물공학실험, 열및물질전달, 화공유체역학, 생물화학공학, 화공생물공학종합설계

- 2021~2026학년도

어드벤처디자인, 화공양론, 화공생물공학기초실험, 화공생물공학단위조작실험1, 화공생물공학단위조작실험2, 화공생물공학실험, 열및물질전달, 화공유체역학, 생물화학공학, 화공생물공학종합설계, 공업유기화학1, 반응공학, 화공열역학





## 비교과 교육과정

프로그램 명	이수대상	운영시기	연계된 전공능력	연계된 학습성과	연계된 교과목	주관 학과(부서)
학기현장실습/일학습병행	학부 3-4	매학기중	1, 3	1-1, 3-1, 3-2,	전공과목 대부분	현장실습지원센터 IPP사업단
개별연구	학부 3-4	항상	1, 3, 5	1-1, 1-2, 3-1, 3-2, 5	전공과목 대부분	공과대학
학부연구생 인턴	학부 3-4	항상	1, 3, 5	1-1, 1-2, 3-1, 3-2, 5	전공과목 대부분	화공생물공학과
바이오의약 프로그램	학부 3-4	방학	1, 2, 4, 5	1-2, 2-2, 4-1, 5	응용생화학, 분자생명공학, 생체의학공학 등	화공생물공학과
공장견학 등 견학 프로그램	학부 3-4	1년 1회	4, 5	4-2, 5	전공과목 대부분	화공생물공학과



## 진출분야 / 트랙별 이수체계

### ○ 모듈 정의 및 구성

모듈번호	모듈명	모듈정의 및 주요 특징	총학점
모듈 1	화학공학 기초모듈	모듈1은 화학공학의 기본개념 및 원리 학습에 핵심적인 전공기초 교과목으로 구성된 모듈이다. 유체 형태 물질의 움직임, 이동, 화학반응에 대한 수학적 모사에 대한 이해를 돕기 위한 기본 모듈이다.	16
모듈 2	화학공정 모듈	모듈2는 화학공정분야의 기초과정과 고급과정을 학습하기 위한 과목으로 구성되어 있으며, 화학반응과 혼합물 분리를 포함하는 화학공정을 이해하는 것을 목표로 한다. 화학반응의 공업적 활용에 대해서는 반응공학, 촉매반응공학에서 학습하며, 혼합물 분리에 대한 지식은 화공유체역학, 화공열역학, 열및물질전달, 분리공정에서 학습한다. 이들을 바탕으로 화학공정제어, 공정모델링및시뮬레이션에서 실제 화학공정 운영과 설계에 관한 지식을 습득할 수 있다.	18
모듈 3	소재공학	모듈3은 소재공학의 기초과정부터 심화과정까지	18

모듈번호	모듈명	모듈정의 및 주요 특징	총학점
	모듈	학습하기 위한 교과목으로 구성되어 있으며, 석유 화학공정에서 생산된 기초화학 원료를 활용한 중간원료인 정밀화학소재에 대해 이해하는 것을 목표로 한다. 기초 공업유기화학을 바탕으로 기능성 고분자소재뿐만 아니라 콜로이드공학 및 반도체공학 등을 통해 첨단 정밀화학소재 및 차세대 융복합 응용기술에 활용할 수 있는 소재공학 기술에 대해 학습한다.	
모듈 4	에너지변환 공학 모듈	모듈4는 에너지변환공학의 심화 내용을 학습하게 되며, 광변환 및 전기화학에 대한 학습을 수행한다. 광변환에서는 광과 전기 사이의 에너지 변환을 응용한 디스플레이, 센서, 태양전지 등의 기술 등에 대해 공부한다. 전기화학에서는 전기에너지와 화학에너지 사이의 변환을 통한 에너지저장장치, 전기화학을 통한 화합물 생성, 산화환원 반응 유도 등 다양한 응용기술에 대해 학습한다.	18
모듈 5	생물공학 모듈	모듈4는 생물공학의 심화 내용을 학습하게 되며, 생물반응기 및 생물공정 기반의 전공심화 학습을 수행한다. 생체 내 생화학적 반응에 대한 기본 정보와 함께, 미생물 및 동물/인간세포에 대한 기능에 대한 기초학습을 진행한다. 세포공학 및 유전자변형 기술, 분자간 상호작용에 기반한 진단분석 기술, 질병 치료 목적으로 활용 가능한 약물전달 및 재생의학 기술, 미생물공학/대사공학 및 합성 생물학에 바탕을 둔 신규 생명공학 기술 등에 대해 이해한다.	18

○ 트랙 정의 및 구성

트랙 번호	트랙명	트랙 정의 및 주요 특징	총학점
트랙 1	공정시스템 트랙	해당트랙은 공정 기반 화학공학 분야의 전문가를 양성하기 위한 트랙으로, 엔지니어링/플랜트, 중공업, 석유화학, 정유 등 관련기업, 연구소, 정부출연연구소 및 유관기관 등에 진출 가능하다. 본 트랙을 통하여, 화학공정 시스템 설계, 운영, 제어에 필요한 전반적인 내용들을 학습하며, 시물	34

트랙 번호	트랙명	트랙 정의 및 주요 특징	총학점
		레이션을 통한 신규/기존 공정설계, 최적화, 공정 제어, 장치설계 및 인공지능 활용 등의 업무를 수행할 수 있다.	
트랙 2	신소재에너지 트랙	해당트랙은 기능성 화학소재, 전자재료, 에너지재료의 개발 및 생산 분야 전문가로서 역할을 수행하는데 필요한 지식을 습득할 수 있다. 기존 화학기술을 바탕으로, 정밀화학소재의 고부가가치화, 생산공정 단순화, 부산물 극소화, 원료효율 극대화, 생산규모 소형화, 소재 측정 분석, 기능 검증, 조립기술, 공정화 기술 등의 업무를 수행한다. 본 트랙을 통하여 나노 및 콜로이드 소재 개발 및 분석, 유기합성, 고분자공학, 첨단복합소재, 생활환경소재 관련 분야로 진출할 수 있다. 추가적으로 반도체 및 전자재료, 이차전지 및 배터리 소재, 디스플레이 소재, 멤브레인 및 기능성 분리소재, 태양광에너지, 연료전지, 수소에너지 관련 분야로도 진출할 수 있다.	52
트랙 3	생물공학 트랙	해당트랙은 화학공학의 기본적 정보를 생물공정 기반 유효제품의 대량생산, 질병 극복을 위한 의약품 개발 등 관련분야 전문가로서 역할을 수행하는데 필요한 지식을 습득할 수 있다. 생물학적 공정을 바탕으로 한 기능성 바이오 제품의 생산 및 분리, 세포 및 유전자 공학을 기반으로 한 다양한 의약품 제품 및 관련기술의 개발, 생산, 분석 업무에 관련된 내용을 학습한다. 본 트랙을 통하여 바이오의약, 단백질 및 효소공학, 세포 및 유전자치료제, 진단분석 및 바이오센서, 면역항암공학, 생체재료 및 약물전달, 생물공정, 유전자공정, 합성생물학 및 대사공학, 미생물공학 관련 분야로 진출 가능하다.	34

○ 트랙 구성 모듈 및 교과목

트랙 번호	트랙명	구성 모듈 및 교과목	
		(모듈번호)모듈명 및 (학수번호) 교과목명	진출 가능 분야
트랙 1	공정시스템 트랙	-(모듈1)화학공학 기초모듈 -(모듈2)화학공정 모듈	- 엔지니어링/플랜트 설계관련 건설 및 EPC 업체 - 석유화학/환경안전 관련기업 - 정유/발전소 업체 및 관련 에너지 공기업 - 중공업 및 조선 산업체 - 관련분야 대학원진학
트랙 2	신소재에너지 트랙	-(모듈1)화학공학 기초모듈 -(모듈3)소재공학 모듈 -(모듈4)에너지변화공학 모듈	- 화학 산업 - 정유화학 - 반도체 회사 - 배터리 회사 - 소재 생산 기업 - 전자소자 기업 - 정부출연연구소 - 관련분야 대학원진학
트랙 3	생물공학 트랙	-(모듈1)화학공학 기초모듈 -(모듈5)생물공학 기초모듈	- 바이오의약 기업 - 미생물공정 기반 산업체 - 세포 및 유전자치료제 개발기업 - 진단분석 및 바이오센서 관련기업 - 화장품 기업 - 정부출연연구소 - 관련분야 대학원진학

○ 트랙이수기준 (2025학년도 신(편)입학생부터 적용)

**화공생물공학 심화프로그램 교과과정 이수체계도**



세부전공목표	이수권장 교과목		인접(관련) 학과(전공) 이수 권장 교과목	권장 비교과 프로그램
	전공기초	전공전문		
감성소재 및 공정 트랙	화공양론(필수) 재료공학 공업물리화학 공업유기화학1(필수) 고분자공학입문 공정열역학 화공생물공학기초이론 에너지화학공학	고분자소재 및 응용 반도체공학 콜로이드공학 전기화학공학 화공생물공학종합설계		공장견학
화장품소재 및 공정트랙	공업유기화학1 재료공학 응용미생물학 공업물리화학 화공양론 화공생물공학기초이론, 공업유기화학2 고분자공학입문 응용생화학 공정열역학 화공생물공학기초이론	화공생물공학단위조작실험1 고분자소재 및 응용 화장품 및 바이오소재 반응공학 화공유체역학 화공생물공학실험, 열및물질전달 화공열역학 화공생물공학단위조작실험2, 생물화학공학 분자생명공학, 콜로이드공학, 화공생물공학종합설계		공장견학

세부전공목표	이수권장 교과목			인접(관련) 학과(전공) 이수 권장 교과목	권장 비교과 프로그램
	전공기초	→	전공전문		
복수전공트랙	화공양론 공업물리화학 공업유기화학1 공업유기화학2 화공생물공학기초실험 어드벤처디자인	→	공정열역학 열및물질전달 분리공정 화공유체역학 반응공학 생물화학공학 화공생물공학 화공생물공학단위조작실험1, 2 화공생물공학실험 화공생물공학종합설계		



## 졸업 기준

※ 2025학년도 신입생 기준이며 편입생의 이수기준은 해당 학년 신입학생의 학년기준을 적용

구분	교양		전공			총 취득 학점
	공통교양	학문기초 (외국어영역)	소속: 화공생물공학과		소속: 타 학과	
			단일전공자	복수전공자	복수전공	
이수학점	25*	MSC 24 기본소양 6	심화:60/일반:60	심화:60/일반:36	심화:60/일반:36	130
* 공통교양 (MSC-C(전산학)영역 6학점 대체 인정 시 19학점)						
<b>기타 졸업 요건</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교과목 평점 평균: 2.0 이상 취득</li> <li>- 외국어 시험(TOEIC): 700점</li> <li>- 영어 강의: 4개 과목 (전공 2개 과목 이상)</li> <li>- 졸업 논문/시험: 화공생물공학종합설계 이수</li> </ul>						



## 전공인정 타 학과(전공) 개설 교과목

■ 최대 인정 학점 : ( 12 ) 학점

■ 지정 교과목

개설학과(전공)	학수번호	교과목명	학점
화학과	CHE2001	분석화학1	3
화학과	CHE2009	분석화학2	3
화학과	CHE4015	무기화학1	3
화학과	CHE4024	무기화학2	3
화학과	CHE4046	생화학	3
화학과	CHE4054	물리화학3	3
화학과	CHE4058	기기분석	3
화학과	CHE4059	기기분석실험	3
융합전공 이차전지	BTR4002	이차전지소재	3



## 교과목 해설

### CEN2017 고분자공학입문

*Introduction to Polymer Engineering*

환경친화용, 생체의료용, 정보산업용, 그리고 특수 엔지니어링 플라스틱에 이르기 까지 각종 고분자 재료에 대한 전반적인 소개와 그 응용, 그리고 개발동향을 강의함으로써 고분자 재료의 응용 분야 및 개발 동향에 대하여 전반적인 이해를 돕도록 한다.

The properties and applications of general engineering and special plastics as well as the kinds and history of polymers are investigated in this course.

### CEN2018 공업물리화학

*Industrial Physical Chemistry*

기체법칙, 열역학의 제반법칙, 상평형, 화학평형, 전기화학전지, 생체 내 반응에 대한 평형 관계, 표면화학등의 열역학에 관한 제반 분야의 내용과 연습문제 등을 풀이한다. 화학동력학 분야인 기체분자 운동론 반응속도에 관계되는 기본 관계식과 기체반응 반응속도론 액체반응의 반응속도론, 화학반응 및 용액 중에서의 비가역적 과정에 대한 제반 사항을 다룬다.

Fundamental principles and applications of equations of state, the first and the second laws of thermodynamics, phase equilibrium, equilibrium of chemical reactions, electrochemical cells and physical chemistry of surface in terms of basic concepts of thermodynamics; Introduction to quantum theory, atomic and molecular structures, molecular dynamics of gas and liquid reaction rates in gaseous and liquid phase, irreversible process solutions.pt)

### CEN2022 화공양론

*Chemical Process Calculation*

화학공학의 단위환산을 다루고 단순 및 복합화학공정의 정상상태 및 비정상 상태의 물질 수지의 개념과 계산에 대하여 논한다. 화학공학의 기본적 해석과 표현방법, 물리화학적 기본원리의 응용 및 정상상태, 비정상상태에서의 에너지 수지의 개념과 계산을 다룬다.

This course is an analysis of chemical processes in items of physical quantities and their relationships, mass and energy balance for steady and unsteady states.

### CEN2025 화공생물공학기초실험

*Chemical & Biochemical Engineering Lab-Fundamentals*

화학공학에 필요한 전반적인 기초이론을 실험에 의하여 관찰하여 확인함과 동시에 앞으로 연구를 수행함에 있어 연구실험 방법을 익히고, 화학장치설계를 할 수 있는 기초능력을 기른다.

Overview of the principles and techniques of several unit operations in fluid mechanics, heat transfer, separation techniques, reaction engineering and process control are taught through the experiments.

CEN2026	<b>재료공학</b>	<i>Material Science and Engineering</i>
<p>다양한 산업 분야에서 활용되고 있는 여러 가지 재료의 구조, 물성 및 그 상관관계에 대한 기본이론과 각 재료의 응용원리 및 그 응용분야를 학습함으로써 재료공학에 대한 기초지식을 폭넓게 이해하도록 한다.</p>		
<p>This course deals with the structures, the properties and their relationship of various materials such as metals, ceramics and polymers utilized in many industries. The lecture contents include not only basic theories for the structures and the properties of those materials but principles and examples of their applications in many industries.</p>		

CEN2027	<b>응용생화학</b>	<i>Applied Biochemistry</i>
<p>생체 구성의 3대 요소 중 하나인 단백질의 구조, 기능, 촉매 작용 등을 배움으로써, 생명 현상을 이해하는 기초를 다지고, 상위 과목의 수학에 필수적인 이론을 습득한다.</p>		
<p>Protein is one of three basic bio-molecules that constitute an organism. The structure, function, and catalytic action of protein are to be studied, and this provides the basic understandings for the following advanced classes.</p>		

CEN2028	<b>응용미생물학</b>	<i>Applied Microbiology</i>
<p>오늘날 바이오산업 발전에 핵심적인 역할을 하고 있는 미생물에 관한 기초 및 응용 지식을 다룬다. 본 교과목은 미생물 세포 구조 및 기능, 미생물 영양 및 성장, 미생물 대사과정, 미생물 유전학 등 기본 미생물학 지식과 산업용 균주, 발효 배지, 발효 시스템, 하위 공정 등 산업 미생물 공정에 관한 공학 지식을 강의한다. 또한, 식품, 의약, 연료, 소재, 환경 등 각 산업 분야에서 미생물이 활용되는 다양한 예를 살펴본다.</p>		
<p>This course is concerned with fundamental and applied knowledge on microorganisms, which are playing a key role in bioindustry these days. This class deals with not only microbiology such as microbial cell structure and function, microbial nutrition and growth, microbial metabolism, and microbial genetics, but also engineering principles such as industrial microorganisms, fermentation media, fermentation systems, and downstream processing. In addition, various industrial applications of microorganisms to food, pharmaceutical, fuel, material, and environment fields are illustrated.</p>		

CEN2031	<b>공업유기화학2</b>	<i>Industrial Organic Chemistry 2</i>
<p>「공업유기화학1」의 계속되는 과목으로 유기화학물의 합성, 반응, 특성 및 각 작용기의 반응, 분광학적 방법에 의한 유기화합물에 구조 결정의 기초 등을 다룬다.</p>		
<p>Contents are extended from the Industrial Organic Chemistry 1; they are details of syntheses, chemical properties and reactions of various organic compounds, spectroscopic measurements of structures of organic compounds.</p>		

**CEN2030    공업유기화학1***Industrial Organic Chemistry 1*

유기화학 구조론, 지방족 및 방향족 화합물의 특성과 화학반응, 반응의 기초이론, 이성질체론, 형태론, 기하이성과 광학이성 등 입체화학, 치환반응 등의 반응 메카니즘을 다룬다.

This course deals with structural characteristics, chemical and physical properties, synthetic methods, and chemical reactions of organic compounds commonly used in chemical and biochemical engineering and industries. In addition this course introduces industrial applications of those organic compounds and their chemical reactions, allowing students to understand how to utilize organic materials' properties and reactions for their problem solving as well as basic principles.

**CEN2032    화공생물공학개론***Introduction to Chemical and Biochemical Engineering*

화공생물공학의 역사, 현황 및 교육 과정을 소개하고 졸업 후 진로를 비롯하여 화공생물공학 각 세부 분야의 최신 연구 및 산업 동향, 발전 방향 및 미래 전망 등에 대한 포괄적인 내용을 강의한다. 본 강좌를 통해 학생들이 화공생물공학을 정확히 이해하고 향후 진로에 대한 올바른 준비를 할 수 있도록 도와준다.

This course introduces students to chemical and biochemical engineering, covering its history and curriculum in the beginning. The faculty and alumni in the department describe current trends and future prospects in research and industry as well as careers after graduation in chemical and biochemical engineering.

**CEN2033    화공생물공학기기분석***Instrumental Analysis for Chemical & Biochemical Engineering*

화공생물공학에서의 대부분의 소재인 식품, 의약품, 화장품, 화학제품과 같은 유기소재와 전자 및 에너지 소재, 나노 입자 등에 사용되는 무기 재료의 미세구조, 표면 상태 관찰, 성분분석, 결합 구조 및 에너지, 열적 특성, 유변 특성, 분광 특성, 표면 특성에 대한 분광 및 전자 광학기기 분석을 강의한다. 본 강의에서는 이러한 분석 기기의 기본원리와 구조 이해를 통하여 분석 방법과 분석 결과의 해석 방법의 습득을 통하여 화공생물공학의 주요 소재에 대한 필요 물성과의 연관성을 이해한다.

For the instrumental analysis required for chemical and biochemical Engineering such as organic materials such as food, medicine, cosmetics and other chemical products and Inorganic of electronic materials, energy materials and nano particles, the equipments for the microstructure, surface morphology, chemical composition, binding structure and energy, thermal properties, spectral properties and surface chemical and physical state will be studied. Through the study of the basic principles and system for these instrumental analyzers, the relationships between physical properties for the applications and chemical and biochemical materials can be understood.

<b>CEN2034</b>	<b>공정열역학</b>	<i>Basic Chemical Engineering Thermodynamics</i>
<p>열역학의 기본적인 제1, 제2, 제3법칙을 중심으로 자연계 변화에 대한 원리 및 그 특성을 이해하고 이의 화학공정계의 응용에 대해서 강의한다. 특히 에너지 전환에 따른 계의 변화를 검토하고 이를 이용한 실제 문제를 다룬다. 열역학 제1,2법칙을 기본으로 상평형, 화학평형을 이해하고 혼합물의 열역학적 특성을 공부한다. 나아가 실제공정에서의 열역학적 해석을 흐름공정, 열기관, 냉도 및 액화공정 등을 다룬다.</p>		
<p>This course concerns applications of thermodynamics law to chemical engineering. There will be study of thermo-characteristics of fluids, expansions, compression and refrigerations, phase equilibrium, chemical equilibrium, and thermodynamical analysis of chemical processes.</p>		

<b>CEN2035</b>	<b>어드벤처디자인</b>	<i>Adventure Design</i>
<p>화학생물공학도로서 공학설계에 필요한 창의성을 개발하기 위하여 여러 가지 프로젝트를 개인별 또는 그룹별로 수행하도록 하고 그 결과를 토론하여 학생들 스스로 창의력을 배양하도록 하는데 그 목적이 있다.</p>		
<p>Recently, new products and processes are usually designed using a DFSS (Design for Six Sigma). In this course, we understand the chemical engineering basic principles and the scientific design for Chemical and Biochemical engineering through Six Sigma methods such as Define, Measure, Analyze, Design, and Verify.</p>		

<b>CEN2037</b>	<b>에너지화학공학</b>	<i>Energy and Chemical Engineering</i>
<p>현대의 환경 문제로 인한 전 지구적인 노력과 에너지 패러다임의 변화를 다룹니다. 이 강의는 화석 연료 의존도를 줄이고 지속 가능한 에너지 시스템을 구축하기 위한 화학공학의 역할을 탐구합니다. 학생들은 다양한 에너지 자원의 활용, 전환 및 저장 기술을 배우며, 이를 통해 혁신적인 에너지 솔루션을 개발하는 데 필요한 기초 지식을 갖추게 됩니다.</p>		
<p>The "Introduction to Energy and Chemical Engineering" course addresses the global efforts and changes in the energy paradigm driven by contemporary environmental issues. This course explores the role of chemical engineering in reducing dependence on fossil fuels and establishing sustainable energy systems. Students will learn about the utilization, conversion, and storage technologies of various energy resources, equipping them with the foundational knowledge needed to develop innovative energy solutions.</p>		

<b>CEN2038</b>	<b>화학유체역학</b>	<i>Fluid Mechanics in Chemical Engineering</i>
<p>화학공학에서 다루는 유체의 유동 특성을 이해한 후 각종 유체전달 장치에 적용하여 각 장치에서 압력, 에너지 등을 계산할 수 있도록 하며, 유속, 속도분포 등을 예측하도록 하여 유체전달에 관한 제반 문제를 이해 및 해결하도록 한다.</p>		
<p>This course discusses Newtonian and non-Newtonian, laminar and turbulent flow, and drag force followed by makings mass, energy and momentum balances. Various methods to solve several problems in fluid mechanics using balance equations will be introduced and practiced.</p>		

CEN4039

**반응공학**

*Chemical Reaction Engineering*

화학반응 현상을 이해시키고 반응기 설계 및 운영에 필요한 반응속도, 물질전달 및 열전달 현상을 종합해서 균일계 반응의 반응속도론, 반응기구, 회분반응기의 데이터 해석법 등 혼합형 반응기의 설계에 필요한 기초를 배운다. 비이상형 화학반응기 설계 및 해석을 다룬다.

The topics to be discussed in this class are kinetics of homogeneous single reactions, ideal reactors (batch, stirred tank, and flow system), conversions and yield in multiple reactions, design and optimization of reactors, non-ideal reactors"(the effects of residence, fine distribution and mixedness), heterogeneous nonanalytic reaction(gas-liquid, liquid-liquid, and solid-fluid system), heterogeneous catalytic reactions, and time dependent system (catalyst deactivation).

CEN4043

**생물화학공학**

*Biochemical Engineering*

화학공학도를 위한 생물공학의 입문과정으로 원핵세포와 진핵세포를 포함한 미생물, 동물, 식물의 세포구조와 활동을 취급하고 생물체의 대사과정과 물질전달현상을 다루며 기초적인 생화학과 산업미생물학을 기초로 한 생물공학산업을 소개한다.

This course is for chemical engineers in their junior or senior year. The basic concepts of biotechnology and biochemical engineering will be handle. History of the bioindustry field is taught. With a sound background in biochemistry and microbiology, the kinetics and practical methods in fermentation and cell culture are handle, and production and recovery process of bioproduct will be dealt with. Emphasis will be given to the designing of bioprocesses all through the course.

CEN4046

**콜로이드공학**

*Colloid Science and Engineering*

콜로이드 공학은 제약, 화장품, 식품, 페인트, 세제, 섬유 등의 일상생활과 밀접한 화학산업 분야 뿐 아니라 나노소재, 약물전달 시스템, 초미세 공정 등 첨단 분야에도 적용되고 있다. 콜로이드 공학의 기본 개념인 젖음, 계면, 분산, 응집, 예멸전, 거품, 콜로이드 안정성, 계면활성제 등에 대한 기초지식을 강의하고 이를 바탕으로 콜로이드 공학의 다양한 응용분야에 적용시키기 위한 응용기술의 원리에 대하여 강론한다.

In research, technology and manufacture countless process are encountered which fall squarely within the scope of colloid and surface chemistry. First, a broad description of the scope of colloid and surface chemistry and kinds of variables with which they deal are presented with some illustrative examples. Preparation, characterization, and stability of colloids (emulsions, aerosols, and other multiphase dispersions) and techniques for determining particle size, shape, orientation, and charge of particle are introduced. Next, thermodynamics of interfacial tension and adsorption, and interparticle forces (electrical double layer, vander Weals attraction, and kinetics of coagulation) which are important in understanding interfacial phenomena are briefly presented. Finally, different specific phenomena related to colloid and surface chemistry such as capillary and wetting phenomena, adsorption, electrophoresis and other electrokinetic phenomena are discussed.

CEN4049	<b>화공열역학</b>	<i>Applied Chemical Engineering Thermodynamics</i>
<p>공업물리화학 및 공정열역학에서 터득한 기본적인 열역학 법칙과 순수 및 혼합물의 열역학적 성질을 이용하여 흐름공정의 열역학, 조성이 변하는 계의 열역학, 용액의 열역학 및 화학반응이 일어나지 않는 상태에서 상평형을 이해함으로써 화학공정의 조작 및 설계 원리를 이해할 뿐 아니라 공정을 설계 할 수 있는 능력을 배양한다.</p>		
<p>This course explores the applications of thermodynamics law as they affect chemical engineering. Topics are thermo-characteristics of fluids, expansion, compression and refrigerations, phase equilibrium, chemical equilibrium; thermodynamical analysis of chemical processes; the proper relations and mathematics of properties; multicomponent systems and multicomponent phase equilibrium in chemically reacting systems; heterogeneous equilibrium; Gibbs phase rule, and electro chemical process.</p>		

CEN4051	<b>화학공정제어</b>	<i>Fluid Mechanics in Chemical Engineering</i>
<p>화학공정의 자동화에 필수적인 제어이론들을 취급한다. 이를 위하여 화학공정계의 동특성 해석 및 공정요서의 분석방법을 공부한다. 또한 각종 공정제어 장치들의 특성 및 선정기준에 대하여 알아보고, 컴퓨터를 이용한 제어 조사방법을 실습함으로써 실제 활용능력을 배양한다.</p>		
<p>The topics of this course include linear and nonlinear system theory applied to automatic control of processes. Students investigate mathematical modeling for process control, linearization of nonlinear systems, dynamic, response of controlled systems, mechanisms of control elements and stability analysis.</p>		

CEN4055	<b>화공생물공학실험</b>	<i>Chemical &amp; Biochemical Engineering Lab-Applications</i>
<p>미생물 배양, 생물발효, 생물공정제품의 분리, 정제 및 확인법에 대하여 실험하며 단위공정 실험에서의 기구 및 장치의 종류와 그 조작법, 화학공업 중간체, 정밀화학제품들의 합성, 정제 및 확인법에 관해 실험한다.</p>		
<p>Investigation on the principles of transport phenomena. Students will conduct experiments in mass transports in mass transport, process control operations and reactions.</p>		

CEN4056	<b>촉매반응공학</b>	<i>Catalytic Reaction Engineering</i>
<p>현대 화학 산업의 제품 생산 공정에서 널리 활용되고 있는 비등온 반응기와 촉매반응공정에 대한 기본적인 원리를 다루고 반응기 설계에 대한 기본 이론과 응용지식을 강론한다.</p>		
<p>This course deals with topics in the reactor design related to non-isothermal reactions and heterogeneous catalysis. The class includes lectures on the basic theories in the kinetics and reactor design principles of non-isothermal reactions, and the fundamental concepts in heterogeneous catalysts, catalytic reaction and reactor design.</p>		

CEN4066

**화공세미나**

*Chemical Engineering Seminar*

3, 4학년 학생들을 대상으로 화공생물공학과 각 실험실의 다양한 연구 분야를 소개하고 외부연사 초청강연을 통해 최신 화공생물공학 동향과 취업 및 진학에 필요한 정보를 제공한다.

This course introduces various research areas in each laboratory to students, and invited speakers provide the latest trends in chemical and biochemical engineering and information on employment and further education.

CEN4068

**화공생물공학단위조작실험1**

*Chemical & Biochemical Engineering  
Lab-Unit Operation 1*

유체이동, 열이동, 물질전달, 기계적 분리조작, 반응공학 및 공정제어 등 화학공학에 적용되는 여러 조작의 원리와 장치를 실험을 통하여 익힌다.

This course explores the following topics: Investigation into the principles of transport phenomena; Experiments on mass transport, process control operation and reactions.

CEN4069

**화공생물공학단위조작실험2**

*Chemical & Biochemical Engineering  
Lab-Unit Operation 2*

유체이동, 열이동, 물질전달, 기계적 분리조작, 반응공학 및 공정제어 등 화학공학에 적용되는 여러 조작의 원리와 장치를 실험을 통하여 익힌다.

This course explores the following topics: Investigation into the principles of transport phenomena; Experiments on mass transport, process control operation and reactions.

CEN4072

**공정모델링및시뮬레이션**

*Process Modeling and Simulation*

이 과정은 컴퓨터를 이용하여 화학 공정 제작 모의실험 방법을 학생들에게 가르친다. 특히 학생들은 설계 문제를 해결하면서 모의실험 소프트웨어의 사용법을 알 수 있으며, 프로세스 유닛의 시퀀스의 유동 시트를 개발하게 된다. 또한 학생들은 모델링에 대해 배우면서 공정 모사 실험기의 작동 과정을 이해할 수 있고, 스스로 모의실험 공정 모델을 개발하게 된다.

This course teaches students how to simulate chemical processes using computers, allowing them to design chemical processes based on simulation. In particular students will learn how to use process simulator software to develop flowsheets simulating sequences of process units to solve design problems. In addition, students will learn about modelling so that they can understand how the process simulators work and so they can develop their own simulation models.

CEN4073	<b>화장품및바이오소재</b>	<i>Cosmetics and Biomaterial</i>
<p>화장품소재 및 생리활성을 가지는 바이오소재의 작용기전, 활용 등에 대한 내용을 중심으로 강의하고 한편 화장품 및 바이오 소재의 분리, 정제공정과 이들 물질들의 분석 방법 등에 대한 전문지식 습득을 목표로 한다.</p>		
<p>Lecture covers cosmetics and biomaterials having special biological activities. Especially it focuses on the mechanism behind their biological activities and applications. The lecture also covers methods in purification of diverse cosmetics and biomaterials from natural sources.</p>		

CEN4074	<b>열및물질전달</b>	<i>Heat and Mass Transfer</i>
<p>화학공정에 널리 이용되는 열 및 물질 전달 이론에 관한 내용을 학습한다. 먼저 전도, 대류, 복사 등에 의한 열전달 현상의 원리를 이해하고, 이를 수식화해 다양한 열전달 문제를 해결한다. 또한 열전달과 유사한 물질 전달 이론도 배우며 일부 열 및 물질 전달 장치 설계도 다룰 수 있다.</p>		
<p>This course is concerned about heat and mass transfer theory widely used in chemical processes. First, it deals with the principle of heat transfer phenomenon by conduction, convection, and radiation, and then mathematical formulation to solve various heat transfer problems. It also discuss mass transfer theory similar to heat transfer and can handle design of some heat and mass transfer devices.</p>		

CEN4077	<b>고분자소재및응용</b>	<i>Polymer Materials &amp; Applications</i>
<p>고분자의 구조와 물성과의 관계를 강의하여 구조 및 분자량 변화에 따른 물성변화를 예측하도록 한다. 또한 목적에 요구되는 기본적인 물성의 종류와 측정법 그리고 그 원리에 대하여도 강의한다.</p>		
<p>The relationships between physical and chemical structures and the polymeric properties are discussed. Polymeric properties include mechanical and thermodynamic properties. Much concentration is given to transition temperatures.</p>		

CEN4078	<b>생체의학공학</b>	<i>Human Biomedical Engineering</i>
<p>본 교과목은 다음의 관련된 기본 원리 및 신체 적용 가능한 공학적 기술에 대하여 고찰한다: (1) 기초 해부학에 기반한 인간 신체의 생리적 구조, (2) 질병 중심의 공학적 문제 해결 전략, (3) 공학적 접근 방식을 통한 새로운 생체재료의 개발, 세포공학, 항암 면역공학, 약물 전달 플랫폼, 줄기세포 및 재생의학</p>		
<p>A review of the fundamental principles involved in (1) Human physiological architecture based on a basic anatomy, (2) Disease-oriented problem-solving strategies, (3) Engineering approaches for the development of novel biomaterials , cell engineering, cancer immunotherapy, drug delivery platforms, and stem cell &amp; regenerative medicines.</p>		

**CEN4079 분자생명공학***Molecular Bioengineering*

생명체의 기본단위인 세포의 구조, 기능, 상호작용 등을 이해하고자 하는 과목이다. 인간세포를 중심으로 한 세포의 구조 및 세포내 소기관의 기능, 단백질 발현의 전과정, 막수송 및 에너지 획득, 세포내 신호전달 메커니즘, 세포치료제 개발 등에 대해 학습한다. 모든 생명공학 분야의 이해에 있어 가장 기본이 되는 "세포"에 대한 학습을 목표로, 향후 접하게 될 유전공학, 조직공학, 단백질공학, 기초의과학, 줄기세포학, 재생의학, 생체의학공학 등의 다양한 생명공학 분야 기초지식 및 응용에 활용하도록 한다.

Principles in intracellular organelles, cellular structure (including membrane and cytoskeleton), DNA and genetic information, recombinant DNA technology, transport, intracellular signaling pathway, cell communication, and tissues & stem cells are discussed. Applications in industrial, pharmaceutical, and biomedical engineering fields, using various experimental techniques, are also covered.

**CEN4081 화공생물공학종합설계***Chemical & Biochemical Engineering  
Capstone Design (Capstone Design)*

화공생물공학의 모든 분야에 걸친 종합설계적인 문제들의 학생들이 팀을 이루어 해결하도록 과제 부여한다.

Students are given assignments to solve all-around process designing problems of chemical and biochemical engineering area with making a team.

**CEN4083 반도체공학***Semiconductor physics and devices*

반도체 소재의 기본원리에 대해 학습하고, 이를 이용한 반도체 및 전자전자 소자의 구동원리, 그리고 반도체 공정에 대한 기본 내용을 학습한다.

Understanding of principles of semiconductor materials and operation mechanism of electric devices.

**CEN4085 분리공정***Separation Process*

화학공정을 구성하는 단위장치의 대부분을 이루는 물질 전달적 특징을 지니는 조작에 대하여 다룬다. 이에 분리를 위한 정제로서 증류, 흡수, 조습, 흡착, 분리막 등이 포함되어, 이의 이론 및 원리와 그 장치들의 특성, 설계방법 및 해석 등을 취급한다.

This lecture covers the unit operations and equipments for separating the components of mixtures with concentration difference in chemical process. It also include mass-transferring operation such as distillation, gas absorption, dehumidification, adsorption, membrane separations, etc.

**CEN4087 전기화학공학***Electrochemical Engineering*

전기화학의 기본 이론을 바탕으로, 다양한 시스템과 재료에 대한 내용을 다룹니다. 이 강의는 에너지 저장, 전환, 효율적 사용을 위한 기술적 접근법을 전기화학 원리에 따라 제시합니다. 학생들은 배터리와 수전해 시스템 등 여러 전기화학적 장치의 작동 원리, 전극 물질의 특성 및 응용 가능성에 대해 학습하며, 이를 통해 혁신적인 전기화학 솔루션을 개발하는 데 필요한 기초 역량을 갖추게 됩니다.

The "Electrochemical Engineering" course covers fundamental theories of electrochemistry, focusing on various systems and materials. The course presents technical approaches for energy storage, conversion, and efficient usage based on electrochemical principles. Students will learn about the operating principles of various electrochemical devices, such as batteries and water electrolysis systems, as well as the properties and applications of electrode materials. Through this, they will acquire the foundational skills necessary to develop innovative electrochemical solutions.

**CEN4088 나노의생명공학***Nano Biomedical Engineering*

나노의생명공학은 나노기술을 기반으로 생명과학과 의학 분야에 응용되는 진단, 치료, 재생 기술을 다루는 융합과목입니다. 고분자 및 생체소재 등 다양한 나노소재의 특성과 기능화 기술을 배우고, 이를 활용한 약물전달, 나노바이오센서, 조직재생 등 응용 사례를 탐구합니다. 화공생물공학, 생명공학, 바이오헬스 분야 진출을 위한 기초를 다집니다.

Nano Biomedical Engineering explores the application of nanotechnology in diagnostics, therapeutics, and tissue engineering. Students learn about various nanomaterials, such as polymeric and biomaterials, and their functionalization. The course covers drug delivery systems, nano-biosensors, and biomedical imaging techniques. This course prepares students to become carers in biochemical engineering and bio-health technology.

이 교과목은 현대 화학/화학공학 연구에서 필수적인 계산화학의 기본 원리와 이론을 다루며, 이를 이해하고 적용하기 위한 실습도 병행한다. 밀도범함수이론(DFT)을 중심으로 분자 및 고체의 전자구조, 반응 경로, 열역학/동역학 특성을 계산하는 방법을 학습한다. 학생들은 대표적인 계산화학 소프트웨어를 활용하여 구조 최적화, 전자밀도 해석, 반응에너지 계산 등을 직접 수행하며, 계산 결과를 해석하고 시각화하는 능력을 익힌다. 또한 최근 각광받는 머신러닝/인공지능 기반 계산화학 기법(머신러닝 포텐셜, 데이터 기반 물성 예측 등)을 소개해 차세대 계산과학 연구 방향을 탐색한다. 이를 통해 학생들은 실험과 이론을 연결하는 사고방식과 계산모델링 역량을 함양하게 된다.

This course covers the fundamental principles and theories of computational chemistry essential for modern chemical and chemical engineering research, complemented by practical exercises. Focusing on density functional theory (DFT), students will learn methods to calculate electronic structures, reaction pathways, and thermodynamic and kinetic properties of molecules and solids. Using representative computational chemistry software packages, students will perform structure optimization, electron density analysis, and reaction energy calculations, and develop skills to interpret and visualize computational results. The course also introduces emerging machine-learning and AI-based computational chemistry approaches--such as machine-learning potentials and data-driven property prediction—to explore future directions in computational science. Through this course, students will gain the ability to bridge experiments and theory and strengthen their computational modeling capabilities.



## 교육목표 및 인재상

### □ 교육목표

기계로봇에너지공학과는 강의와 실험, 실습을 통한 기본 역학 원리의 철저한 이해를 바탕으로 설계 및 생산, 로봇, 에너지 등의 응용 분야를 학습하게 하고 있다. 기계공학의 기초 및 응용 분야에 대한 학습을 통해서, 학생들은 기계 시스템에 대한 체계적인 해석과 종합적인 설계 능력 및 실용적인 응용 능력을 갖추게 된다. 기계공학이 활용되는 다양한 분야에서 적용할 수 있는 공학도를 양성하고자 하며, 이를 위해 구성원의 요구가 반영된 다음과 같은 교육목표를 정립하였다.

- 이론에 치우친 교육보다는 실무를 겸비한 교육을 지향한다.
- 공학적 해결방안이 사회에 미치는 영향을 폭넓게 이해하며, 직업적, 도덕적 책임의식을 갖는 엔지니어의 역할을 효율적으로 수행할 수 있는 능력의 배양을 지향한다.
- 컴퓨터를 활용하여 자료수집, 설계, 제도, 해석프로그램 작성, 보고서 작성 등을 수행할 수 있는 능력을 배양토록 한다.
- 산업현장에서 사용되는 상용 소프트웨어패키지를 활용하여 기계요소 및 시스템을 설계하는 능력을 배양토록 한다.

- 팀별 과제 수행으로 협동과 분담, 프레젠테이션의 경험을 쌓아 졸업 후 관련 산업분야에서 적용할 수 있는 인재의 양성을 지향한다.



## 학과(전공) 소개

- 1992.01 공과대학 기계공학과로 신설
- 1993.03 산업기술대학원 기계공학 전공 신설
- 1995.11 대학원(일반)석사과정 신설
- 1999.11 대학원(일반)박사과정 신설
- 2000.01 한국공학교육인증제도(ABEEK) 인증 대비 평가위원회, 운영위원회 발족, 외부 자문위원 위촉
- 2001. - 국내 기계공학 프로그램 최초로 ABEEK 인증
- 2004.09 기계공학과 대교협평가 "우수"판정
- 2009.03 기계로봇에너지공학과로 학과명 개칭
- 2015.12 ABEEK 인증(VE 2018)
- 2016.03 "IPP형 일학습병행제 훈련교육 프로그램" 도입
- 2017.03 로봇융합소프트웨어 연계전공 도입
- 2018.09 ABEEK 인증(IV 2021)
- 2023.04 로봇분야 교육부 첨단학과 선정
- 2024년도 입학정원 45명 순수 증원



## 최근 학문의 조류 및 전망

기계로봇에너지공학은 기본 역학 원리를 바탕으로 소재/설계/생산, 열/유체/에너지, 제어/로봇 등의 응용 분야를 학습하여 다양한 기계 시스템이 활용되는 분야에 적용이 가능하다. 전공 학습 과정은

자동차, 로봇, 자동화시스템, 신재생에너지, 전자, 반도체, 화학, 철강, 플랜트 등 다양한 산업군과 연계되어 있으며, 최근 4차 산업혁명과 더불어 신산업 군으로 분류되는 스마트팩토리, 드론, 인공지능, 신소재 등 첨단 산업 분야와도 밀접한 관련이 있다. 기계로봇에너지공학과는 4차 산업혁명으로 인하여 신산업 분야에 대한 정부의 정책적 지원과 더불어 산업계 관련 전문인력 수요가 증가에 대비한 전문 역량 향상을 위한 교육과정 개선을 꾸준히 진행하고 있다.



## 진출 분야

2024년 졸업생 취업현황을 기준으로 보면 기계로봇에너지공학과 졸업생 중 상당수가 대기업에 재직 중으로 자동차, 전자, 반도체, 중공업, 냉난방 공기조화 엔지니어 분야에 종사하는 비율이 상대적으로 높은 편이다. 또한, 2023년도 취업박람회 참여 인원의 회사별 방문 사례를 볼 때 재학생들의 대기업에 대한 취업 선호도가 높으며 대학원 진학 및 유학 등에 대한 선호도도 지속적으로 증가하는 추세이다.



## 전공능력과 학습성과

### □ 전공능력

순번	전공능력	전공능력에 대한 설명
1	문제해결 능력	수학, 과학, 공학 및 컴퓨터 지식을 기계공학문제 해결에 활용할 수 있는 능력
2		자료를 분석하여 결과를 도출하고, 실험을 수행하여 결과를 확인할 수 있는 능력
3		기계공학문제를 물리학적으로 단순화 시킨 후 수학적으로 공식화할 수 있는 능력
4	설계능력	기계공학문제를 해결하기 위해 최신기술의 동향, 특허 및 기술보고서와 공학 소프트웨어를 활용할 수 있는 능력
5		현실적 제한조건을 고려하여 요구 목표를 만족하는 기계요소, 기계공학 공정 및 기계시스템을 설계할 수 있는 능력
6	팀워크 능력	주어진 공학 문제 해결을 위하여 팀원과 협력을 통해 구성원으로서 최적 해결안 도출에 기여할 수 있는 능력
7		문서나 구두 발표 등을 통해 팀원들과 정확한 의사정보를 교환할 수 있는 능력
8	직업윤리인지능력	기계공학적 해결방안이 경제, 환경 및 지속가능성 등 사회에 미치는 영향을 이해할 수 있는 능력
9		기계공학 엔지니어로서 국제적 기준을 만족하는 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있는 능력
10	평생교육능력	글로벌 기술환경 변화에 따른 자기개발의 필요성을 인식하고 지속적으로 창의적으로 학습할 수 있는 능력

### □ 전공능력과 5대 핵심역량 연계

순번	전공능력	창의융합	디지털	자기개발	소통협력	글로벌시민
1	문제해결 능력	0				
2	설계능력	0	0			
3	팀워크 능력		0		0	
4	직업윤리인지능력				0	0
5	평생교육능력			0		

### □ 학습성과

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
문제해결 능력	1-1	수학, 과학 및 전공에서 습득한 이론과 지식을 컴퓨터를 활용하여 기계공학 전공 관련 문제를 해결할 수 있다.	수학, 과학 및 전공에서 습득한 이론과 지식을 컴퓨터를 활용하여 기계공학 전공 관련 문제를 해결할 수 있다.
	1-2	최신 기계공학 자료를 분석하고 이에 근거하여 기계공학 프로젝트를 계획하고 관리 할 수 있다.	최신 기계공학 자료를 분석하고 이에 근거하여 기계공학 프로젝트를 계획하고 관리 할 수 있다.

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
설계 능력	1-3	주어진 기계공학 관련 문제를 인식하고 이를 공식 또는 표를 이용해 이해를 도출하고 해결할 수 있다.	실험을 수행하고 결과를 표, 그림 등으로 적절히 표현하며, 측정값과 예측값 사이에 차이가 있음을 이해하고 원인을 분석할 수 있다.
	2-1	설계 자료 및 설계도와 장비의 사양을 이해하고, 기계 공학분야 상용 소프트웨어를 이용하여 문제를 해결할 수 있다.	주어진 기계공학 관련 문제를 인식하고 이를 공식 또는 표를 이용해 해를 도출하고 해결할 수 있다.
	2-2	설계 요구사항을 분석하고 그에 따른 적절한 제한요소를 제시하고 이에 맞추어 기계공학 요소, 시스템 및 공정을 설계할 수 있다.	설계 자료 및 설계도와 장비의 사양을 이해하고, 기계 공학분야 상용 소프트웨어를 이용하여 문제를 해결할 수 있다.
	3-1	팀 프로젝트 진행 시 자신의 역할과 책임을 명확히 이해하고 문제해결에 적극적으로 참여할 수 있다.	설계 요구사항을 분석하고 그에 따른 적절한 제한요소를 제시하고 이에 맞추어 기계공학 요소, 시스템 및 공정을 설계할 수 있다.
팀워크 능력	3-2	다양한 의사전달 방법과 다양한 매체를 활용하여 효과적으로 의사전달을 함으로써 논리적이고 합리적인 합의점을 도출할 수 있다.	팀 프로젝트 진행 시 자신의 역할과 책임을 명확히 이해하고 문제해결에 적극적으로 참여할 수 있다.
	4-1	주어진 과제에 관한 공학기술의 사용에 대한 세계적, 경제적, 환경적, 사회적 영향에 대해 설명할 수 있다.	다양한 의사전달 방법과 다양한 매체를 활용하여 효과적으로 의사전달을 함으로써 논리적이고 합리적인 합의점을 도출할 수 있다.
직업윤리인지능력	4-2	기계공학 엔지니어로서의 직업적, 도덕적 책임의식과 윤리의식의 필요성을 인지하고 공학도로서의 직업적, 도덕적 책임의식과 윤리의식을 설명할 수 있다.	주어진 과제에 관한 공학기술의 사용에 대한 세계적, 경제적, 환경적, 사회적 영향에 대해 설명할 수 있다.
	5	엔지니어로서 자기개발을 위한 평생교육의 중요성을 구체적으로 인식하고 계획을 수립할 수 있다.	기계공학 엔지니어로서의 직업적, 도덕적 책임의식과 윤리의식의 필요성을 인지하고 공학도로서의 직업적, 도덕적 책임의식과 윤리의식을 설명할 수 있다.
평생교육능력			



## 교수 소개

### 고 병 환

전 공 분 야	제어 및 자동화		
세부연구분야	동적 시스템 해석 및 구조물 결함탐지		
학사학위과정	성균관대학교	기계설계학과	공학사
석사학위과정	성균관대학교	기계공학과	공학석사
박사학위과정	다트머스대학교	기계공학과	공학박사
담당 과 목	제어이론	기계설계	컴퓨터응용제어
대 표 논 문	Localisation of Damage in Smart Structures through Sensitivity Enhancing Feedback Control		
	Decentralized Approach for Damage Localization through Smart Wireless Sensors		
	Actuator Failure Detection using Interaction Matrix Formulation		

### 김 홍 수

전 공 분 야	산업인공지능PHM		
세부연구분야	지능재료 및 지능구조물		
학사학위과정	인하대학교	항공우주공학과	항공우주공학사
석사학위과정	인하대학교	항공공학과	항공공학석사
박사학위과정	애리조나주립대학교	기계항공공학과	항공공학박사
담당 과 목	로봇동역학	특화설계	트랙별종합설계프로젝트
대 표 논 문	Izaz R., Lee H., Noh Y.R., Youn B.D., and Kim H.S., "Prognostic health management of the robotic strain wave gear reducer based on the variable speed of operation: a data-driven via deep learning approach," <i>Journal of Computational Design and Engineering</i> , Vol. 9, No. 5, October 1, 2022, pp. 1775-1788, <a href="https://doi.org/10.1093/jcde/qwac091">https://doi.org/10.1093/jcde/qwac091</a> .		
	Kumar P., Izaz R. and Kim H.S., "Transfer learning for servomotor bearing fault detection in the industrial robot," <i>Advances in Engineering Software</i> , Vol. 194, August 1, 2024, 103672, pp. 1-10, <a href="https://doi.org/10.1016/j.advengsoft.2024.103672">https://doi.org/10.1016/j.advengsoft.2024.103672</a> .		
	Izaz R., Kumar P. and Kim H.S., "Deep learning-based fault diagnosis of servo motor bearing using attention-guided feature aggregation network," <i>Expert Systems with Applications</i> , Vol 258, 125137, December 15, 2024, pp. 1-10, <a href="https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.125137">https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.125137</a> .		

### 김 영 성

전 공 분 야	기계공학		
세부연구분야	하이브리드 복합소재, 소재 및 소자 응용, 에너지 하베스팅		
학사학위과정	동국대학교	의생명공학과	공학사
석사학위과정	동국대학교	기계공학과	공학석사
박사학위과정	동국대학교	기계공학과	공학박사
담당 과 목	기계전산입문	고체역학	로봇소재특론, 재료학
대 표 논 문	"Bimetallic nanoporous carbon-based direct-current triboelectric nanogenerators for biomechanical energy harvesting and sensing." <i>Chemical Engineering Journal</i> , 519, 164938 (2025).		
	"Fabrication of Graphene Polyhedra: Unveiling New Structures, Forms, and Properties." <i>Advanced Science</i> , 12, 2414108 (2025).		
	"Multiferroic-field coupling in ultrathin nanofilm halide perovskite at room temperature." <i>Materials today physics</i> , 35, 101109 (2023).		

<b>박 수 환</b>			
전 공 분 야	미래자동차공학		
세부연구분야	전기구동모빌리티, 전동기/발전기 설계 및 제어, 전자기 해석		
학사학위과정	한양대학교	기계공학부	공학사
석사학위과정	한양대학교	미래자동차공학과	공학박사 (석박사 통합과정)
박사학위과정	한양대학교	미래자동차공학과	공학박사 (석박사 통합과정)
담당 과 목	CAD/CAM	기구학	어드벤처디자인
대 표 논 문	"Investigation of AC Copper Loss Considering Effect of Field and Armature Excitation on IPMSM With Hairpin Winding", S. Park, J. Chin, K. Cha, J. Ryu, M. Lim, IEEE Transactions on Industrial Electronics, 70, 12, 12102-12112 (2023)		
	"Design of High-Bandwidth Motor System Considering Electrical and Mechanical Time Constants", S. Park, J. Park, H. Lee, S. Kwon, M. Lim, IEEE Transactions on Industry Applications, 56, 5, 4738-4747 (2020)		
	"Suppression of Torque Ripple Caused by Misalignment of the Gearbox by Using Harmonic Current Injection Method", S. Park, J. Park, S. Hwang, J. Kim, H. Park, M. Lim, IEEE/ASME Transactions on Mechatronics, 25, 4, 1990-1999 (2020)		

<b>신 동 호</b>			
전 공 분 야	열전달, 유체공학		
세부연구분야	전자장비 열관리, 차세대배터리, 수소연료전지		
학사학위과정	성균관대학교	기계공학과	공학사
석사학위과정	성균관대학교	기계공학과	공학석사
박사학위과정	성균관대학교	기계공학과	공학박사
담당 과 목	HVAC&R	기계전산입문	트랙별종합설계
대 표 저 서	자율주행 기초 및 실습 (ISBN : 978-89-94058-51-1)		
대 표 논 문	"Performance enhancement of heat recovery from engine exhaust gas using corona wind", D.H. Shin, S. Kim, H.S. Ko, Y. Shin, Energy Convers. Manag. 173 (2018) 210-218		
	"A new type of heat storage system using the motion of phase change materials in an elliptical-shaped capsule", D.H. Shin, J. Park, S.H. Choi, H.S. Ko, S.W. Kang, Y. Shin, Energy Convers. Manag. 182 (2019) 508-519		
	"Development of black-ice removal system with latent heat thermal energy storage and solar thermal collectors", S. Kim, H.J Oh, S.J. Han, H.S. Ko, Y. Shin, D.H. Shin, Energy. 244 (2022), Part A, 122721		

<b>이 상 용</b>			
전 공 분 야	화학공학		
세부연구분야	통계열역학, 반응공학, MD simulation		
학사학위과정	서강대학교	화학공학과(전공)	공학사
석사학위과정	서강대학교	화학공학과(전공)	이학석사
박사학위과정	피츠버그대학교	화학공학과(전공)	공학박사
담당 과 목	열역학	연소와연료전지	트랙별종합설계프로젝트
대 표 논 문	Mujahid Naseem, Sanghyoun Park, and Sangyong Lee, "Experimental and theoretical analysis of a trigeneration system consisting of adsorption chiller and high temperature PEMFC", <i>Energy Conversion and Management</i> , Vol 251, 114977, 1 January 2022		
	Mujahid Naseem, Muhammad Usman, and Sangyong Lee, "A parametric study of dehydrogenation of various Liquid Organic Hydrogen Carrier (LOHC) materials and its application to methanation process", <i>International Journal of Hydrogen Energy</i> , Volume 46, Issue 5, Pages 4100-4115, 19 January 2021		
	Sanhyoun Park, Mujahid Naseem, and Sangyong Lee, "Experimental Assessment of Perhydro-Dibenzyltoluene Dehydrogenation Reaction Kinetics in a Continuous Flow System for Stable Hydrogen Supply", <i>Materials</i> , Volume 14, Issue 24, 10.3390, ma14247613, 2021.		

<b>이 승 준</b>			
전 공 분 야	멀티스케일-멀티피직스 시뮬레이션을 이용한 에너지 재료 설계		
세부연구분야	리튬이온 배터리 재료 거동 해석, 에너지 재료의 응력-균열-열화 메커니즘, 배터리 성능 예측 모델		
학사학위과정	서울대학교	조선해양공학과	공학사
석사학위과정	미시간대학교	기계공학과	공학석사
박사학위과정	미시간대학교	기계공학과	공학박사
담당 과 목	고체역학		응용재료역학
대 표 논 문	"Unraveling stress mechanisms in Ni-rich NMC particles: the dominance of anisotropic deformation over diffusion", Journal of Power Sources, 656(15), 238136, 2025.		
	"Anisotropic model to describe chemo-mechanical response of Ni-rich cathode materials", International Journal of Mechanical Sciences, 269, 109034, 2024.		
	"Chemo-mechanical model predicted critical SOCs for the mechanical stability of electrode materials in lithium-ion batteries", International Journal of Mechanical Sciences, 216, 107034, 2022.		

<b>이 재 훈</b>			
전 공 분 야	전산역학 및 설계		
세부연구분야	차수 축소 모델링, 구조 최적 설계		
학사학위과정	서울대학교	기계항공공학부	공학사
석사학위과정	서울대학교	기계항공공학부	공학박사(석박통합과정)
박사학위과정	서울대학교	기계항공공학부	공학박사(석박통합과정)
담당 과 목	기계전산입문	CAD/CAM	CAE
대 표 논 문	"A parametric reduced-order model using substructural mode selections and interpolation", Lee, J., Comput. Struct., 212, 199-214 (2019)		
	"Efficient design optimization strategy for structural dynamic systems using a reduced basis method combined with an equivalent static load ", Lee, J., and Cho, M., Struct. Multidiscip. Optim., 58, 1489-1504 (2018)		
	"An interpolation-based parametric reduced order model combined with component mode synthesis", Lee, J., and Cho, M., Comput. Methods Appl. Mech. Eng. 319, 258-286 (2017)		

<b>이 진 우</b>			
전 공 분 야	열공학		
세부연구분야	웨어러블 열적 디바이스, 열전달, 스마트 소프트 로보틱스		
학사학위과정	KAIST	기계공학과	공학사
석사학위과정	KAIST	기계공학과	공학석사
박사학위과정	서울대학교	기계공학부	공학박사
담당 과 목	유체역학	에너지변환공학	산업수학
대 표 논 문	"Stretchable Skin-Like Cooling/Heating Device for Reconstruction of Artificial Thermal Sensation in Virtual Reality", J. Lee, H. Sul, W. Lee, K. Pyun, I. Ha, D. Kim, H. Park, H. Eom, Y. Yoon, J. Jung, D. Lee, S. Ko, Advanced Functional Materials, 30, 29, 1909171 (2020)		
	"Thermally Controlled, Active Imperceptible Artificial Skin in Visible-to-Infrared Range", J. Lee, H. Sul, Y. Jung, H. Kim, S. Han, J. Choi, J. Shin, D. Kim, J. Jung, S. Hong, S. Ko. Advanced Functional Materials, 30, 36, 2003328 (2020)		
	"Soft multi-modal thermoelectric skin for dual functionality of underwater energy harvesting and thermoregulation" Nano Energy, 107002, (2022)		

## 입 수 첵

전 공 분 야	로봇공학		
세부연구분야	로봇공학, 인공지능, 햅틱스		
학사학위과정	KAIST	기계공학과	공학사
석사학위과정	KAIST	기계공학과	공학석사
박사학위과정	KAIST	기계공학과	공학박사
담 당 과 목	지능로봇공학입문	동역학	자율로봇실습
대 표 논 문	"Toward Vision-based High Sampling Interaction Force Estimation with Master Position and Orientation for Teleoperation", IEEE Robotics and Automation Letters, 2021		
	"Continuous Image Generation from Low-Update-Rate Images and Physical Sensors through a Conditional GAN for Robot Teleoperation", IEEE Transactions on Industrial Informatics, 2021		
	"Vision-Based Interaction Force Estimation for Robot Grip Motion without Tactile/Force Sensor", Expert Systems with Applications, 2023		

## 입 증 연

전 공 분 야	설계 & 재료		
세부연구분야	로봇 센서 및 다중로봇 개발, 로봇 안정성 평가 연구		
학사학위과정	서울대학교	금속공학과(전공)	공학사
석사학위과정	UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY U.S.A	기계공학과(전공)	공학석사
	Northwestern University	로스쿨(LLM)	법학석사
박사학위과정	UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY U.S.A	기계공학과(전공)	공학박사
담 당 과 목	로봇소재특론		
대 표 저 서	2002. 03 / 공학경제 / 교우사		
	1998. 02 / Manufacturing engineering / 반도출판사		
대 표 논 문	"Multiferroic-field coupling in ultrathin nanofilm halide perovskite at room temperature", <i>Materials Today Physics</i> , 35, 101109 (2023)		
	"Mechanical Properties of a Bone-like Bioceramic-Epoxy-Based Composite Material with Nanocellulose", <i>Materials</i> , 16 (2), 739 (2023)		

## 조 수 호

전 공 분 야	진동/파동공학		
세부연구분야	다중물리 해석 및 최적 설계, 인공지능 기반 해석/설계		
학사학위과정	서울대학교	기계항공공학부	공학사
석사학위과정	서울대학교	기계항공공학부	공학석사
박사학위과정	서울대학교	기계항공공학부	공학박사
담 당 과 목	진동학	산업수학	기계전산입문
대 표 논 문	"Electrically Controllable Behaviors in Defective Phononic Crystals with Inductive-Resistive Circuits", International Journal of Mechanical Sciences, Vol. 278, pp. 109485, 2024		
	"Deep-learning-based Framework for Inverse Design of a Defective Phononic Crystal for Narrowband Filtering", International Journal of Mechanical Sciences, Vol. 255, pp. 108474, 2023		
	"An Improved Analytical Model of a Thick Defective Phononic Crystal for Bending Wave Excitation", International Journal of Mechanical Sciences, Vol. 264, pp. 108822, 2024		

<b>한 민 우</b>			
<b>전 공 분 야</b>	소프트 메카트로닉스		
<b>세부연구분야</b>	소프트 로봇, 지능 재료, 3D 프린팅		
<b>학사학위과정</b>	동국대학교	기계공학과	공학사
<b>석사학위과정</b>	서울대학교	기계항공공학부	공학석사
<b>박사학위과정</b>	서울대학교	기계항공공학부	공학박사
<b>담 당 과 목</b>	기계제도	디지털제조	소프트로보틱스
<b>대 표 논 문</b>	"Blooming Knit Flowers: Loop-linked Soft Morphing Structures for Soft Robotics", Han, M.W. and Ahn, S.H., Adv. Mater., 29, 13, 1606580 (2017)		
	"Woven type Smart Soft Composite for Soft Morphing Car Spoiler", Han, M.W., Rodrigue, H., Cho, S., Song, S.H., Wang, W., Chu, W.S., and Ahn, S.H., Compos. Part B-Eng., 86, 285-298 (2016)		
	"Shape Memory Alloy/Glass Fiber Woven Composite for Soft Morphing Winglets of Unmanned Aerial Vehicles", Han, M.W., Rodrigue, H., Kim, H.I., Song, S.H., and Ahn, S.H., Compos. Struct., 140, 202-212 (2016)		



## 교과 교육과정

학수번호	교과목명	학점	이론	실습	전공구분	이수대상	원어강의	개설학기	비고
MEC2001	기계제도	2	0	4	기초	2		1	전필,NCS
MEC2011	기구학	3	3	0	기초	3	영어	2	
MEC2012	동역학	3	3	0	기초	2	영어	2	전필,NCS
MEC2013	고체역학	3	3	0	기초	2	영어	1	전필,NCS
MEC2015	유체역학	3	3	0	기초	2	영어	2	전필,NCS
MEC2018	열역학	3	3	0	기초	2	영어	1	전필
MEC2020	어드벤처디자인	3	3	0	기초	1	영어	1	전필
MEC2025	기계전산입문	3	1.5	3	기초	1	영어	2	전필
MEC2031	응용재료역학	3	3	0	기초	2	영어	2	
MEC2032	기계공학실험	2	0	4	기초	2		2	전필
MEC2034	로봇프로그래밍	3	2	2	기초	2	영어	1	
MEC4030	로봇제조실습	3	0	4	전문	3		1	NCS
MEC4032	진동학	3	3	0	전문	4	영어	2	NCS
MEC4038	CAD/CAM	3	2	2	전문	2		2	NCS
MEC4042	CAE	3	3	0	전문	4		1	NCS
MEC4048	열전달	3	3	0	전문	3	영어	1	
MEC4060	기계설계	3	3	0	전문	3		1	NCS
MEC4061	에너지응용공학	3	3	0	전문	3		1	
MEC4065	특화설계	3	2	2	전문	3	영어	2	전필,NCS
MEC4066	로봇센서시스템	3	3	0	전문	3	영어	1	
MEC4067	HVAC&R	3	3	0	전문	3		2	
MEC4068	연소와 연료전지	3	3	0	전문	3	영어	2	
MEC4072	에너지변환공학	3	3	0	전문	4	영어	1	
MEC4073	로봇동역학	3	3	0	전문	4	영어	1	NCS
MEC4076	신재생에너지	3	3	0	전문	4		2	NCS
MEC4077	로봇소재특론	3	3	0	전문	3	영어	2	
MEC4080	트랙별종합설계프로젝트	3	1	6	전문	4	영어	1,2	전필,NCS
MEC4081	응용기계전자공학실험	2	0	4	전문	4		1	
MEC4085	기계설계실무	4	4	0	전문	4		계절	일학습병행제,NCS
MEC4086	기계설계와 표준	4	4	0	전문	4		계절	일학습병행제,NCS
MEC4088	지능로봇공학입문	3	3	0	전문	3	영어	1	
MEC4089	디지털제조	3	3	0	전문	3		2	
MEC4090	지능로봇기계학습	3	3	0	전문	3		1	
MEC4091	컴퓨터응용제어	3	2	2	전문	3		2	
MEC4092	자율로봇실습	3	2	2	전문	4		1	
MEC4093	소프트로보틱스	3	3	0	전문	4		2	
MEC4095	재료학	3	3	0	전문	3		1	NCS
MEC4096	제어이론	3	3	0	전문	3	영어	2	
MEC4097	컴퓨터응용제어	3	3	0	전문	3		2	
MEC4098	응용기계전자공학실험	3	3	0	전문	4		1	
MEC4099	로봇센서시스템	3	3	0	전문	3		1	
MEC4100	지능로봇공학입문	3	3	0	전문	3		1	
MEC4101	지능로봇기계학습	3	3	0	전문	3		1	
	현장실습							계절	P/F
IRC	인공지능프로세서응용	3	2	2	전문	4		1	인텔리전스 로봇융합
IRC	자율사물혼합현실	3	3	0	전문	4		2	인텔리전스 로봇융합
IRC	자율사물캡스톤디자인	3	3	0	전문	4		1/2	인텔리전스 로봇융합

### 필수이수 권장과목



## 교과목별 학습성과 연계

구분	교과목명	학습성과 별 대표 교과목	학습성과								
			1-1	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	5-1	5-2
1	기계제도	0	0								
2	기구학	0			0						
3	동역학	0	0								
4	고체역학	0	0								
5	유체역학	0			0						
6	열역학	0		0							
7	어드벤처디자인	0	0								
8	기계전산입문	0	0								
9	응용재료역학	0	0								
10	기계공학실험	0	0								
11	로봇프로그래밍	0	0								
12	로봇제조실습	0	0								
13	진동학	0		0							
14	CAD/CAM	0									
15	CAE	0									
16	열전달	0									
17	기계설계	0	0		0						
18	에너지응용공학	0	0			0					
19	특화설계	0			0						
20	로봇센서시스템			0				0			
21	HVAC&R			0	0						
22	연소와 연료전지			0			0				
23	에너지변환공학				0	0					
24	로봇동역학				0		0				
25	신재생에너지				0	0					
26	로봇소재특론				0						
27	트랙별중합설계프로젝트				0			0			
28	응용기계전자공학실험				0		0				
29	지능로봇공학입문						0		0		
30	디지털제조						0				
31	지능로봇기계학습						0				
32	컴퓨터응용제어						0				
33	자율로봇실습							0		0	
34	소프트로보틱스									0	
35	재료학							0	0		0
36	제어이론										
37	컴퓨터응용제어										
38	응용기계전자공학실험										
39	로봇센서시스템										
40	지능로봇공학입문										
41	지능로봇기계학습										
합계	15	11	6	11	7	7	4	2	1		



## 비교과 교육과정

프로그램 명	이수대상	운영시기	연계된 전공능력	연계된 학습성과	연계된 교과목	주관 학과(부서)
4단계 BK21 자율지능기계시스템 미래인재양성 사업팀 전문가 초청 세미나	전학년	연중	전공능력1	학습성과1-2 학습성과1-4	전 과목	기계로봇에너지공학과



## 마이크로디그리 과정

과정명		지능형 로봇								
학수번호	교과목명	학점	이론	실습	전공구분	이수대상	원어강의	개설학기	비고	
MEC2034	로봇프로그래밍	3	3		기초	2	0	1		
MEC4088	지능로봇공학입문	3	3		전문	3	0	1		
MEC4092	자율로봇실습	3	2	2	전문	4		1		
MEC4091	컴퓨터 응용제어	3	3		전문	3		2		
(신설)	로봇지능	3	3		전문	3,4		2		
개설학점					이수학점					
15					12					

과정명		소프트 로봇								
학수번호	교과목명	학점	이론	실습	전공구분	이수대상	원어강의	개설학기	비고	
MEC2034	로봇프로그래밍	3	3		기초	2	0	1		
MEC4088	지능로봇공학입문	3	3		전문	3	0	1		
MEC4089	디지털제조	3	3		전문	3	0	2		
MEC4077	로봇소재 특론	3	3		전문	4	0	2		
MEC4093	소프트로보틱스	3	3		전문	4	0	2		
개설학점					이수학점					
15					12					



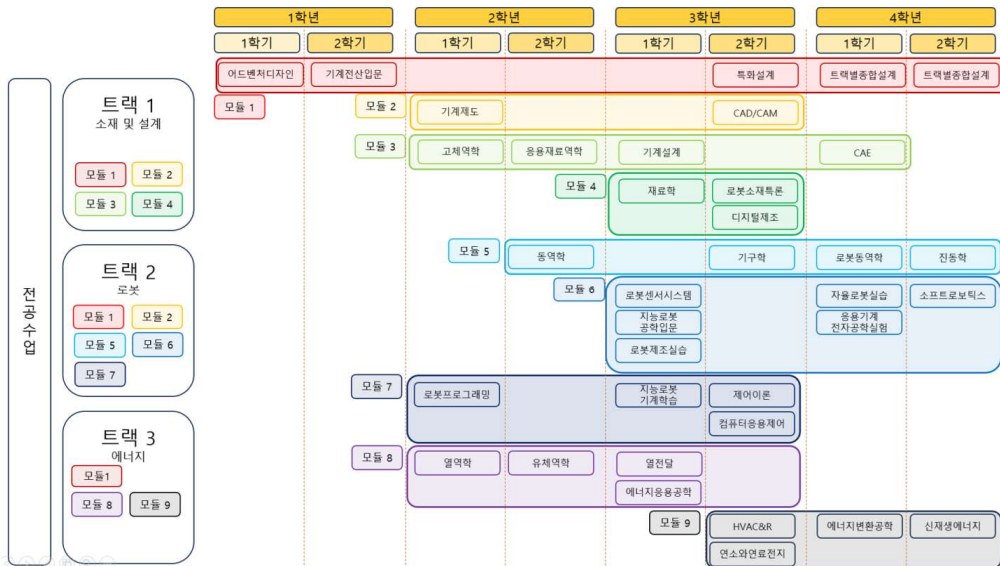
## 모듈 / 트랙 이수체계

### ○ 모듈이수기준

모듈명	모듈의 주요 특징	총학점	구성 교과목
설계모듈	모듈1은 팀 단위 프로젝트 수업을 통해 아이디어 구현과 전공 지식을 바탕으로 기계 시스템 설계 및 제작 등의 설계과정을 체험하고 학습한다.	12	(MEC2036) 어드벤처디자인 (MEC2025) 기계전산입문 (MEC4065) 특화설계 (MEC4080) 트랙별종합설계
모델링모듈	모듈2는 컴퓨터를 이용한 2차원 및 3차원 모형 설계 방법을 배운다. 제작의 기본이 되는 설계 도면을 이해하고 모형과 도면을 만드는 방법을 배우며 이를 구조해석과 3D 프린팅 제작 등에 활용할 수 있는 능력을 학습한다.	5	(MEC2001) 기계제도 (MEC4038) CAD/CAM
구조모듈	모듈3은 힘을 받는 물체 내부에 발생하는 힘과 변형을 계산하는 방법을 학습하고, 안전한 기계 부품과 시스템을 설계할 수 있는 역량을 키운다.	12	(MEC2013) 고체역학 (MEC2031) 응용재료역학 (MEC4060) 기계설계 (MEC4042) CAE
소재모듈	모듈4는 기계 시스템 설계 시 적절한 소재를 선택할 수 있도록 공학적 소재의 종류와 특성들을 학습하고 소재나 목적에 맞는 제조 공정들을 학습하여 재료, 설계, 생산, 문제해결에 이르는 메이커 프로세스를 경험한다.	9	(MEC4095) 재료학 (MEC4077) 로봇소재특론 (MEC4089) 디지털제조
키네틱모듈	모듈5는 힘을 받아 움직이는 물체의 거동에 대하여 학습하고 로봇과 진동과 같이 움직이는 물체의 움직임을 예측하고 제어할 수 있는 능력을 학습한다.	12	(MEC2012) 동역학 (MEC2011) 기구학 (MEC4073) 로봇동역학 (MEC4032) 진동학
로봇시스템 모듈	모듈6은 로봇을 구성하는 하드웨어와 소프트웨어를 종합적으로 이해하고 로봇실습을 통해 로봇을 제어하고 목적에 맞는 로봇의 움직임을 구현할 수 능력을 키운다. 로봇의 전체적인 시스템을 이해하고 실제로 로봇을 제작하고 체험하면서 로봇 전문가의 기초 소양을 키울 수 있다.	18	(MEC4099) 로봇센서시스템 (MEC4100) 지능로봇공학입문 (MEC4030) 로봇제조실습 (MEC4092) 자율로봇실습 (MEC4098) 응용기계전자공학실험 (MEC4093) 소프트로보틱스 (MEC2034) 로봇프로그래밍
제어모듈	모듈7은 로봇을 제어하기 위한 알고리즘을 이해하고 컴퓨터를 활용한 알고리즘 구현과 응용에 대하여 학습한다. 이들 과목을 통해 로봇과 자동화 시스템을 통합적으로 설계하고 제어하며 최적화하는 데 필요한 핵심 기술을 습득한다.	12	(MEC4101) 지능로봇기계학습 (MEC4096) 제어이론 (MEC4097) 컴퓨터응용제어
에너지기초 모듈	모듈8은 에너지분야의 기초가 되는 열역학, 열전달, 유체역학에 대하여 이해하고 학습한다. 이를 통해 에너지의 생산, 전달, 변환, 관리에 이르는 전 과정을 이해하고 에너지 시스템을 효율적으로 설계하고 운영할 수 있는 기초 역량을 배양한다.	12	(MEC2018) 열역학 (MEC2015) 유체역학 (MEC4048) 열전달 (MEC4061) 에너지응용공학
에너지응용 모듈	모듈9는 냉난방 및 공조 시스템의 원리, 에너지 변환, 신재생 에너지 등의 에너지 시스템 전체를 통합적으로 이해하고 관리하는 능력을 키운다. 또한, 에너지 효율 향상, 비용 절감, 환경 보호 등을 동시에 고려하는 복합적 사고를 키우고 에너지 관련 문제를 해결할 수 있는 실무 능력을 배양한다.	12	(MEC4067) HVAC&R (MEC4068) 연소와연료전지 (MEC4072) 에너지변환공학 (MEC4076) 신재생에너지

## ○ 트랙이수기준

트랙명	트랙의 주요 특징	총학점	구성모듈 및 교과목
소재및설계 트랙	해당트랙은 기계 시스템 및 부품 설계 전문가를 양성하기 위한 트랙으로, 기계 설계 및 제조 엔지니어, 재료 공학 엔지니어, 구조 해석 시뮬레이션 엔지니어 등으로 활동할 수 있다. 자동차, 항공, 조선, 방위산업, 엔지니어링, 철강, 건설, 전자, 디스플레이 등 제조와 관련된 모든 분야에 진출할 수 있으며 기계 및 제조 시스템 개발 및 설계, 유지 및 관리 등의 업무를 담당 할 수 있다.	38	-(모듈1)설계모듈 -(모듈2)모델링모듈 -(모듈3)구조모듈 -(모듈4)소재모듈
로봇트랙	해당트랙은 로봇 및 자동화 시스템 설계 전문가로서 역할을 수행하는데 필요한 지식을 습득할 수 있다. 로봇 동작 제어, 지능형 로봇 설계 및 인공지능 적용, 센서 및 시스템 통합, 로봇 알고리즘 개발 등의 능력을 키울 수 있다. 이를 통해 로봇 소프트웨어 개발자, 로봇 시스템 엔지니어, 자율 주행 및 무인 시스템 엔지니어, 로봇 제어 및 메카트로닉스 엔지니어 등으로 활동할 수 있다. 로봇 공학, 제어, 지능형 시스템 설계 등의 기술을 활용하여 스마트 팩토리, 자율주행, 물류 자동화, 의료 및 서비스 로봇 등의 첨단 산업 분야로 진출 할 수 있다.	59	-(모듈1)설계모듈 -(모듈2)모델링모듈 -(모듈5)키네틱모듈 -(모듈6)로봇시스템모듈 -(모듈7)제어모듈
에너지트랙	해당트랙은 에너지 시스템의 설계, 변환, 효율 관리에 대한 폭넓은 능력을 갖추어 발전소, 엔진, 연료전지, 냉공조 시스템과 같은 에너지 변환 및 전달 장치를 설계하고 최적화하는 업무를 수행할 수 있다. 에너지 플랜트, 전력회사, 화석 연료 및 재생 에너지 기업, 빌딩 및 플랜트 냉방 및 공조 시스템 엔지니어, 태양광, 바이오에너지, 수소 에너지 등 신재생 에너지 산업 등으로 진출 가능하다. 해당트랙을 통해 배운 기술과 지식은 에너지 시스템의 효율적 설계와 환경보호, 지속 가능한 에너지 개발에 기여할 수 있는 전문가로 성장하여 청정 에너지와 지속 가능한 에너지 사용이 중요시 되는 현대 사회에서 매우 중요한 역할을 수행할 것으로 판단된다.	36	-(모듈1)설계모듈 -(모듈8)에너지기초모듈 -(모듈9)에너지응용모듈





## 졸업 기준

구분	교양		전공			총 취득 학점
	공통교양	MSC	소속: 기계로봇에너지공학과		소속: 타 학과	
			단일전공자	복수전공자	복수전공	
이수학점	25	기본소양6, MSC:24	심화:60 (설계11) 일반:60	심화:60 (설계11) 일반:36학점	심화:60 (설계11) 일반:36	130
*MSC-C영역 6학점 대체인정 시 19학점						
<b>기타 졸업 요건</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교과목 평점 평균: 2.0 이상 취득</li> <li>- 외국어 시험(TOEIC): 700점 취득</li> <li>- 영어 강의: 4과목 이수(전공 2개 과목 이상)</li> <li>- 졸업논문: 논문 (트랙별종합설계프로젝트 이수)</li> </ul>						



## 전공인정 타 학과(전공) 개설 교과목

- 최대 인정 학점 : ( 15 ) 학점
- 지정 교과목

개설학과(전공)	학수번호	교과목명	학점
SW교육원	RGC1043	자율사물입문	2
SW교육원	RGC1044	인공지능입문	2
SW교육원	RGC1045	4차 산업혁명과CT융합기술	3
인텔리전스로봇융합전공	IRC4001	에너지저장시스템공학	3
인텔리전스로봇융합전공	IRC4002	인공지능프로세서응용	3
인텔리전스로봇융합전공	IRC4003	자율사물융합현실	3
인텔리전스로봇융합전공	IRC4004	자율사물캡스톤디자인	3
인텔리전스로봇융합전공	IRC4006	기계학습	3
컴퓨터·시학부	CSC2008	알고리즘	3
컴퓨터·시학부	CSC4003	디지털영상처리	3
컴퓨터·시학부	CSC4023	딥러닝입문	3
컴퓨터·시학부	CSC4016	컴퓨터네트워크	3
컴퓨터·시학부	CSC4010	소프트웨어공학	3
컴퓨터·시학부	CSC4012	인공지능	3
컴퓨터·시학부	CSC4025	가상현실	3
컴퓨터·시학부	CSC4026	컴퓨터비전입문	3
전자전기공학부	ENE2017	공학프로그램응용	3
전자전기공학부	ENE4070	초고주파공학	3
전자전기공학부	ENE4071	안테나공학	3
전자전기공학부	ENE4043	센서공학	3
전자전기공학부	ENE4061	디지털통신	3
전자전기공학부	ENE4025	디지털집적회로설계	3
전자전기공학부	ENE4067	현대제어공학	3
전자전기공학부	ENE4077	컴퓨터네트워크	3



## 교과목 해설

### MEC2011 기구학

*Kinetics*

기계부품의 상대운동, 즉 변위, 속도, 가속도에 대하여 공부함으로써 기구학의 기본 개념을 이해하고 기계부품의 운동해석과 Mechanism 설계에 응용할 수 있는 능력을 기른다.

Kinematics is the study of the geometry of motion and the base of the design of mechanisms and machinery. Kinematic analysis involves determination of position, displacement, rotation, speed, velocity, and acceleration. Students are encouraged to participate in the design project of simple mechanism as a team, where they learn how to use the knowledge and to communicate with the other members in the same team.

### MEC2012 동역학

*Dynamics*

본 과목은 기계시스템의 운동에 관한 학문으로서 그런 기계시스템의 동적 해석을 위한 동적 모델링 방법을 다룬다. 이를 위해 입자와 강체의 기구학과 동역학을 공부한다.

Dynamics is the study on the motion of mechanical system. This course deals with the dynamic modeling method for the dynamic analysis of such mechanical system. To this end, we study kinematics and kinetics of a particle and rigid body.

### MEC2013 고체역학

*Mechanics of Solids*

힘과 모멘트의 개념과 정역학에 대하여 공부한다. 고체역학의 기본원리인 평형조건, 기하학적 적합조건, 응력-변형률의 관계 등을 공부하여 구조해석 등에 응용한다.

The concept of force/moment and statics are studied as the basis for solid mechanics. This course is to study fundamental theory of mechanics of solids such as equilibrium equation, geometric compatibility, stress-strain relationship which can be applied on analysis of structure.

### MEC2015 유체역학

*Fluid Mechanics*

본 과목에서는 유체를 연속체로 취급하며 해석방법으로는 오일러 방식을 택하고 비압축성 유동에 국한하여 유체의 성질과 유동현상을 이해하고 내부 및 외부유동의 다양한 경우에 적용할 수 있는 능력을 습득하고 그 결과를 해석할 수 있는 능력을 배양한다.

The objective of this course is to introduce the properties of fluids as an incompressible continuum and apply Euler's method of analysis to several types of internal and external flows.

MEC2018

**열역학**

*Engineering Thermodynamics*

기계분야 기본역학 중 하나이며 전공필수 교과목이다. 에너지/열/일과 순수물질의 성질 사이의 관계를 이용하여 시스템에 열역학 제 1, 2 법칙을 적용하고 분석하는 방법을 학습한다. 학생들은 기본 개념을 확장하여 에너지 분야의 실제 문제해결에 체계적으로 활용하는 능력을 배양하도록 훈련된다.

Engineering thermodynamics is one of fundamental courses in Mechanical Engineering, which provides a thorough understanding of basic concepts in thermo-fluid area including characteristics of pure substances, heat and work, laws of thermodynamics, internal energy, enthalpy, entropy. Students are prepared with the ability to systematically apply the basic concepts to the solution of practical problems.

MEC2025

**기계전산입문**

*Introduction to MATLAB for Mechanical Engineers*

본 과목에서는 첫째 MATLAB 프로그램언어를 익혀 수치해석 및 그래프 작성 등의 도구로 활용할 수 있는 능력을 배양하고, 둘째 이를 간단한 기계공학 문제를 해결하는데 적용하여 엔지니어들에게 필요한 문제해결 접근방법을 연습한다.

The objective of this course is twofold. First, introduce the language and features of MATLAB as an analyzing tool and second, introduce and reinforce the problem solving methodology as practiced by engineers.

MEC2031

**응용재료역학**

*Advanced Mechanics of Materials*

재료역학의 기본원리를 응용하여 축과 보에서의 응력과 변형률에 대하여 해석하고 에너지 방법을 공부하여 충격하중을 고려한 해석을 한다. 응용재료역학의 원리를 활용하여 기계부품과 구조물의 설계에 응용한다.

Fundamental principles of mechanics of materials are applied to analyze the stress and strain for shaft, beam and column. Energy methods are studied for analyzing impact loading. The main objective of this course is to develop the ability to apply for the design of machine components and structures.

MEC2032

**기계공학실험**

*Mechanical Engineering Laboratory*

실험교육을 통해 기본 역학과목에서 학습한 기계공학의 주요 원리들을 확인하는 전공필수 실험교과목이다. 열유체, 진동 및 재료 분야 일련의 실험을 수행하는 과정에서 각종 센서를 사용하는 법과 컴퓨터를 통한 자료처리/분석 과정을 익힌다. 또, 실험결과를 이론에 의한 예측과 비교하고 논의와 함께 문서형태로 작성하는 능력을 기른다.

Mechanical engineering laboratory1 is a requires subject for sophomore students. By performing specified thermo fluid, vibration and material based experiments, students confirm the knowledge obtained through theoretical education. Experimental data are analyzed focused on difference between theoretical and experimental results and technical reports are made.

**MEC2034    로봇프로그래밍***Robot Programming*

산업용 및 서비스 로봇의 운용을 위한 기초적인 프로그램 기법에 대해 공부한다. 특히, 마이크로프로세서 운용을 위한 프로그래밍을 실습을 통해 학습하며 로봇의 입출력 인터페이스를 공부한다.

This course discusses fundamental programming techniques for industrial and service robots. Especially, the programming technique will be discussed by using a microprocessor and input-output interfacing of the robot will be also studied.

**MEC2036    어드벤처디자인***Adventure Design*

본 과목에서는 다양한 공학설계 과정을 소개하고 공학설계가 현대 사회에 미치는 영향을 공부한다. 또한 공학도의 직업관, 윤리의식과 평생교육에 대해 생각해볼 수 있는 기회를 제공한다.

This course is concerned with the engineering design procedure and the study of effects of the engineering design on modern technical society. Also, this course provides the opportunity of conceiving the job prospective, ethics and continuous learning.

**MEC4030    로봇제조실습***Robot Manufacturing Laboratory*

본 교과목은 3D 프린팅을 활용한 유연 로봇 제조 공정과 NVIDIA Isaac Sim 기반의 사족 보행 로봇 제어 시뮬레이션을 다루는 심화 실습 강좌이다. 적층 제조 기술과 형상기억합금을 이용하여 모바일로봇에 적용 가능한 유연로봇 제작 및 제어를 수행하고 가상 환경과 실제 환경에서의 사족보행로봇의 Sim-to-Real 운영 역량을 체계적으로 학습합니다.

This advanced practical course covers the manufacturing processes of soft robots using 3D printing and NVIDIA Isaac Sim-based control simulations for quadruped robots. Students will fabricate and control flexible robots applicable to mobile platforms using additive manufacturing and Shape Memory Alloys (SMA). The curriculum is designed to systematically develop Sim-to-Real operational capabilities for quadruped robots across both virtual and physical environments.

**MEC4032    진동학***Vibrations*

진동 및 소음은 기계시스템의 진동 원인과 진동특성해석 및 방진설계, 소음 측정을 다루는 학문이다. 본 강좌에서는 진동계의 해석을 위한 동적 모델링 방법과 해석, 소음 계측을 위해 다음과 같은 내용을 공부한다.

- 진동계를 이루는 기본 요소들, 스프링, 댐퍼, 질량의 특성.
- Newton 의 제 2 법칙을 이용한 1자유도 선형계의 운동방정식의 유도.
- 비감쇠 자유진동의 해, 고유진동 특성, 감쇠자유진동의 해.
- 비감쇠 및 감쇠 시스템의 조화기진력에 대한 강제진동응답,
- 다자유도계의 고유진동특성, 방진설계 및 진동계측 시스템
- 소음 계측 장비의 사용방법

Elementary theories of mechanical vibration, analysis of vibration characteristics of machines are studied. Vibration suppression design for improving machine's endurance and safety are also covered.

MEC4038	<b>CAD/CAM</b>	<i>CAD/CAM</i>
<p>컴퓨터를 이용한 설계와 제작에 기본원리와 응용을 배운다. 3차원 CAD, 형상모델링, 수치제어가공 등을 다룬다. 상용소프트웨어 패키지를 이용한 모델링 과정을 익히고 프로젝트 수행을 통해 설계 능력을 기른다.</p>		
<p>Fundamental principles and applications of computer-aided design and manufacturing are studied. Computer-aided drafting, solid modeling, numerical control machining are topics in this course. Students are encouraged to have an experience in modeling through team project.</p>		

MEC4042	<b>CAE</b>	<i>CAE</i>
<p>본 교과목에서는 컴퓨터를 이용한 다양한 기계설계분야의 해석과정을 다룬다. 유한요소법의 기본 개념을 간단히 소개하고 상용소프트웨어 패키지의 활용법을 익혀 효과적인 설계를 돕는 해석방법을 익힌다.</p>		
<p>Commercial software packages are used to perform analysis and increase design capabilities in the fields of both heat transfer/fluid mechanics and structure analysis/vibration. Students are encouraged to have experience in how to use them rather than the theory itself.</p>		

MEC4048	<b>열전달</b>	<i>Heat Transfer</i>
<p>시스템에 전달된 열에 의한 온도 변화와 분포, 단위시간/면적당 전달되는 열량을 구하는 방법을 배운다. 전도, 대류 및 복사열전달 현상과 기본법칙들을 이해하고 이를 응용 할 수 있는 기본 능력을 배양한다.</p>		
<p>Discuss about finding temperature change or distribution due to heat transfer or finding the heat flux and rate. Build ability to applying the basic laws of the conduction, convection, and radiation after understanding the phenomena.</p>		

MEC4060	<b>기계설계</b>	<i>Machine Design</i>
<p>기계공학도가 갖추어야 할 기본적 기계설계기술에 대해 강의한다. 각종 기계요소 및 부품들의 역학적 해석과 및 각 요소간의 결합관계에 대한 분석을 통해서 산업체에서 필요로 하는 기계설계능력을 배양한다</p>		
<p>Discuss fundamental concepts for machine design as a mechanical engineers in terms of analyzing mechanical components and integrating elements of mechanical systems to fulfill industrial needs.</p>		

**MEC4061 에너지응용공학***Applied Energy Engineering*

열역학의 심화과목으로 각종 동력 및 냉동 사이클을 이해하고 실제 시스템의 기본 구성을 다룬다. 또, 엑서지의 개념을 이해하고 이를 활용한 사이클의 성능해석을 배우며 열교환기 설계를 프로젝트로 수행한다.

An extension of Engineering thermodynamics, which provides a general understanding of power and refrigeration cycles with emphases on application of energy analysis of cycle performances. Students are also involved in hands on design project regarding heat exchanger.

**MEC4065 특화설계***Special Design*

트랙별종합설계프로젝트의 선수과목으로써 종합설계를 수행하기 위해 필요한 공학적 지식을 습득하고 팀별 자료조사 및 설계계획 발표의 기회를 가진다.

This course is a prerequisite for capstone design track-project. Students have chance to learn and practice various design methods and presentation skills as a team player.

**MEC4068 연소와 연료전지***Combustion and Fuel Cell*

연료의 종류 및 특징과 연소의 기본 이론을 학습한다. 이를 바탕으로 바이오매스의 연소과정과 차량용 내연기관 및 연료전지의 구조와 원리를 이해하고 성능을 해석하는 방법을 배운다. 구체적으로는 흡기 및 배기, 냉각 및 환경문제 등이 포함된다.

Based on the knowledge of fuels and combustion, fundamental features of internal combustion engine and fuel cell vehicles are learned together with hybrid cars. Detailed subjects also include intake, exhaust and cooling systems.

**MEC4072 에너지변환공학***Power Generation Engineering*

화석, 원자력 및 태양 에너지를 동력으로 변환하는 방법을 배운다. 에너지원의 종류 및 특성, 화석연료 연소 및 로, 보일러 및 증기발전기, 열병합 발전, 원자력 발전, 태양열과 태양광에 대해 강의한다.

Lecture about generating power using fossil, nuclear, and solar energy sources. Topics are the types and characteristics of these energy sources, fossil fuel combustion and furnaces, boilers and steam generators, co generation, nuclear power plant, solar thermal applications, and photo voltaic power generation.

**MEC4073 로봇동역학***Robot Dynamics*

로봇에 대한 이론적인 지식을 바탕으로 최소 3축 이상의 로봇 시스템을 설계하기 위해 필요한 동역학적 지식을 배운다. 로봇의 구동 시스템과 연계된 링크와 조인트부의 역학적 해석을 통해서 로봇 구동을 위한 기본지식을 습득한다.

Based on theoretical understanding of 3-axis robot system, the course deals with skills for dynamics of robot arms including robot actuators connected to various types of links and joints.

**MEC4076 신재생에너지***New and Renewable Energy*

에너지 고갈 및 기후변화 문제의 이해와 해결 방안을 다룬다. 강의내용은 화석에너지 고갈과 기후변화, 신에너지(연료전지, 핵에너지, 열병합발전) 및 재생에너지(태양, 바이오, 풍력, 수력, 파력, 조력, 지열) 개요와 미래에 활용빈도가 증가할 것으로 예상되는 에너지 공급 장치들의 원리 및 구조를 학습한다.

An application course in energy track. Treated subjects include environmental and energy problems such as the running out of fossil fuels and global warming. Also, general features of new (fuel cell, nuclear, and co-generation) and renewable energy (solar, wind, bio, hydro, tidal, wave and geothermal energy) are studied.

**MEC4077 로봇소재특론***Introduction to Robot materials*

본 교과목에서는 점차 중요해지고 있는 다양한 로봇소재를 소개한다. 로봇소재를 이해하기 위한 기초적인 이론을 배우고, 친환경 녹색소재(Green Materials), 바이오/나노소재(Bio & Nano Materials) 등, 응용분야에 대하여 소개한다.

This course is to introduce robot materials which is becoming more and more important in various engineering field such as aerospace, automobile and construction industry. Basic theory for new materials is studied and green materials, bio/nano materials are presented and studied.

**MEC4080 트랙별종합설계프로젝트***Capstone Design Track-Project*

본 과목은 4학년만 수강할 수 있으며, 각 트랙별로 구분하여 다양한 형태의 설계문제를 대상으로 4년간 배운 기계공학의 모든 지식을 활용하여 설계 및 제작능력을 배양한다. 수강하는 학생은 제품형태의 시작품을 제출하고 설계포트폴리오를 제출한다.

Students develop the ability of problem-solving techniques of real product design and experience working in teams to carry out their own project for practical world.

**MEC4085 기계설계실무***Off the Job Training of machine design*

효율적인 현장훈련(On the Job Training)을 위한 준비과정으로 수행되는 오프제이티(Off the Job Training) 교육 교과목으로 기계 및 장치의 구조해석 설계 실무 관련 원리의 이해와 지식의 습득을 위주로 학습내용을 구성하였다. 특히, 도면의 분석 및 검토, 요소부품의 재질 검토를 중심으로 직무능력을 갖추도록 목표를 설정하였다.

Off-the-Job-Training which focuses on theories and conceptual knowledge regarding structural analyses is offered through this course in order to prepare for an efficient hands-on On-the-Job-Training for machinery and equipment design. The main goal of study is to fulfill the National Competency Standards related to the examination and analysis of design drawings, and review of component material lists.

**MEC4086 기계설계와표준***Standards for machine design*

효율적인 현장훈련(On the Job Training)을 위한 준비과정으로 수행되는 오프제이티(Off the Job Training) 교육 교과목으로 기계 및 장치 설계 관련 표준 및 인증절차의 이해와 일반지식 위주로 학습내용을 구성하였다. 특히, 설계에 필요한 규정의 검토, 설계 품질관리 및 형식 인증을 중심으로 직무능력을 갖추도록 목표를 설정하였다.

Off-the-Job-Training which focuses on understanding and acquiring practical knowledge of standards is offered through this course in order to prepare for an efficient hands-on On-the-Job-Training for machinery and equipment design. The main goal of study is to fulfill the National Competency Standards related to the examination of design codes, design quality control and type certification.

**MEC4089 디지털제조***Digital Manufacturing*

재료의 기계적 성질과 금속의 구조, 가공특성, 표면특성 등을 공부한다. 주조공정을 비롯한 다양한 종류의 제조 공정들을 학습하고 폴리머, 강화플라스틱의 가공, 쾌속조형기술, 하이브리드 가공 등 현대 제조 공정에 대하여 공부한다. 재료와 제조공정에 대한 이해를 바탕으로 설계, 가공 실습을 수행하고 재료, 설계, 생산, 문제 해결에 이르는 메이커 프로세스를 경험토록 한다.

This course provides an introduction to the manufacturing process for engineering materials to understand the fundamentals of technical considerations involved in manufacturing products through a literature review and maker processes.

**MEC4092 자율로봇실습***Autonomous Robot*

컴퓨터를 기반으로 다양한 기계시스템을 모니터링하고 성능을 제어하기 위한 소프트웨어 및 하드웨어를 구성하는 방법을 배운다. 특히, 실무활용도가 높은 NI사 LabVIEW 소프트웨어를 활용하여 기본적인 데이터 입출력 기법을 실습을 통해 배우고, 이를 활용하여 디지털 제어 시스템의 기초 실습 및 응용실습을 수행하여 실무 능력을 향상한다. 특히, PID 제어 모듈을 구성하여 온도/모터/모션 제어시스템을 응용할 수 있는 실습을 수행한다.

This course covers the topics of monitoring and control applications toward various mechanical systems through incorporating LabVIEW software and hardwares of National Instrument. LabVIEW software allows students to practice and develop a graphic-based interface platform for generic digital control systems such as PID-driven temperature/motor/motion controls. At the conclusion of this course, the student will be able to design and organize a digital control interface for mechanical systems using LabVIEW platform.

**MEC4095 재료학***Fundamentals of Engineering Materials*

본 교과목에서는 설계에 필요한 재료의 기초를 공부한다. 실제 생활에서 재난은 잘못된 재료의 선택에 기인하는 경우가 많으며, 현명한 재료의 선택은 다양한 응용분야에서 기술혁신을 이끌어 낼 수 있다.

This course is introductory course of material engineering. Disasters in real world often caused by the misselection of materials. Also, clever use of materials can lead to innovation in certain applications. The objective of this course is for student to learn how to select proper materials which can best fits in the design aspect.

MEC4093

**소프트 로보틱스**

*Soft Robotics*

부드럽고 신축성 있는 소재로 구성된 소프트 로봇은 비정형화된 환경, 사물, 인간 등에 적응 가능한 형태로 변형이 용이하다. 본 수업에서는 소프트 로봇의 개념, 설계, 제작 및 시스템 제어에 이르는 소프트 로봇 시스템 구성에 대한 기초 내용을 학습하는 데에 초점을 맞춘다. 특히, 새로운 개념의 설계 및 제작 방법이 요구되는 소프트 로봇은 창의적인 아이디어를 바탕으로 이의 구현을 위한 공정 기술 탐색 및 적용이 요구된다. 이에, 수업에서는 자연 모사 설계, 인체 고려 설계, 3D 모델링 및 3D 프린터 활용 등 소프트 로봇 요소 기술 이론을 학습하고 제작과 관련된 실습을 수행하도록 한다.

Soft robots can adapt to external conditions through structural reconfiguration or variation of their mechanical properties, which made from highly compliant materials or multiple hard-bodied parts. This course covers the fundamentals of materials, fabrication methods, mechanisms and simulations of soft robots. Finally, we will discuss how to realize and embody the theories on the design methodology of soft robots.

MEC4097

**컴퓨터응용제어**

*System Design for Autonomous Things*

본 과목에서는 컴퓨터를 기반으로 자동화 시스템을 구현하는 방법과 제어 시스템의 기능을 물리적으로 구현하기 위해 제어 소프트웨어 및 하드웨어를 구성하는 방법을 배운다. 특히, NI의 그래픽 기반 LabVIEW 소프트웨어와 FPGA 기반 Real-Time 임베디드 시스템을 사용하여 기본적인 데이터 입출력 기술을 실습을 통해 익히고, 다양한 형태의 자동화 기본 실습과 컴퓨터 기반 제어 응용 실습을 통해 실무 능력 향상을 도모한다.

Students will learn how to implement automated systems based on computers and configure control software and hardware to physically implement the functions of control system. In particular, NI's graphic-based LabVIEW software and FPGA-based Real-Time embedded system are used to learn basic data input/output techniques through practice, and various forms of automations basic practice and computer-based control application practice are used to improve practical skills.

MEC4098

**응용기계전자공학실험**

*Control Theory*

기계공학과 학부생들에게 필수적인 기초 전기전자회로 및 시스템의 원리를 다룬다. 주제는 저항네트워크, AC네트워크, 과도 해석, 주파수 해석, op증폭기, 반도체의 기초, 디지털 논리회로 및 시스템 등이다.

This course covers the principles of basic electric and electronic circuits and systems, which are essential for undergraduate students in mechanical engineering. Topics include resistance network analysis, AC network analysis, transient analysis, frequency analysis, operational amplifiers, basics of semiconductors, digital logic circuits and system

MEC4099

**로봇센서시스템**

*Sensor and Measurements*

본 과목에서는 로봇 및 각종 시스템에 사용되는 센서와 계측의 기본 이론을 소개한다. 각종 센서 및 계측시스템의 구성 및 측정원리, 오차 해석과 데이터 처리에 대해 공부하고, 로봇에 활용가능한 컴퓨터 응용 계측에 대하여 소개한다

This course introduces the basic theory of sensors and instrumentation used in robots and various systems. You will learn about the measurement principles of various sensors and measurement systems, error analysis and data processing, and introduce computer-aided measurement using sensors.

MEC4100

**지능로봇공학입문**

*Robot Engineering*

로봇 운동에서의 동적, 공간적 제한요소를 분석하고 로봇 설계 및 응용에 대한 기본 개념을 다룬다. 위치, 속도, 가속도 등의 제한 조건하에서 로봇의 동적 궤적을 해석하고 강제 동역학적인 관점에서 로봇 작동의 힘과 운동을 제어하는 방법과 로봇 제어 소프트웨어의 기초 및 논리적 조합 방법에 대해 공부하고, 간단한 로봇을 제작하여 실습해본다.

The purpose of this course is to introduce you to basics of modeling, design, planning, and control of robot systems. Under the constraints of location, speed, acceleration, etc., the trajectory of the robot is generated and the force and motion of the robot operation are controlled, and practicing to make and control a simple robot.

MEC4101

**지능로봇기계학습**

*Optimization for Machine Learning*

본 과목에서는 기계학습의 기초적인 원리를 이해하고 실습을 통한 구현하는 방법을 다룬다.. 딥러닝에 기본 구조 및 기본 동작 방법, 학습방법을 다룬다. 이를 바탕으로 이미지 데이터 처리를 위한 CNN (Convolutional Neural Network) 및 순차적 데이터를 처리하기 위한 RNN/LSTM의 동작 원리/구조/응용에 대하여 설명하고, 최신 DNN 모델 및 학습 방법인 Generative Model, Attention/Transformer, Self-Supervised Learning 등의 기본 개념에 대하여 설명하고 로봇에 적용 방법에 대해 이해한다.

This course covers the fundamental principles of machine learning and how to implement them through hands-on practice. This course covers the basic structure, basic behavior, and learning methods of deep learning. Based on this, we will explain the operation principle/structure/application of CNN (Convolutional Neural Network) for image data processing and RNN/LSTM for sequential data processing, and explain the basic concepts of the latest DNN models and learning methods such as Generative Model, Attention/Transformer, and Self-Supervised Learning, and understand how to apply them to robots.

ITS4001

**현장실습**

*Internship*

본 교과목은 산업현장 적응력 및 창의력을 지닌 인재 양성과 재학생의 원활한 사회진출을 목적으로, 교과과정을 통해 습득한 전공지식을 산업체에서 활용할 기회를 제공하며 산업체에서의 현장실습(인턴십)에 대한 학점을 인정한다.

This is an co-operative education program with relevant work experience. Student can improve problem solving skills and practice their knowledge with relevant work experience by semester. (work period: 4 weeks, 160 hours)

**IRC4002 인공지능프로세서응용***AI Processor Applications*

인공지능은 딥러닝, 데이터과학, 머신러닝으로 구성되어지며 최종적으로 구현된 인공지능 알고리즘을 통해 실현된다. 본 강좌에서는 분야별 기본지식을 전달하고 구현된 알고리즘을 GPU (Graphic Processing Unit) 기반 독립 시스템으로 변환하는 과정을 전반적으로 학습한다. MATLAB의 Deep Learning Toolbox와 GPU Coder를 통해서 인공지능 알고리즘을 학습시키고 실제적으로 구현하는 과정을 배우게 된다. 또한 데이터 수집과 분석에 대한 수학적 접근을 실험을 통해 학습한다.

The contemporary deep learning, data science, and machine learning provide the AI (Artificial Intelligence) fundamentals. The AI system is realized by the training process based on the extensive heuristic data set. In this course, students will study the basic knowledge of each field and the overall process of converting the AI algorithm into a GPU (Graphic Processing Unit) for embedded system. The Deep Learning Toolbox and GPU Coder from MATLAB will present methods to train and deploy the AI algorithms onto the actual systems. In addition, we will study mathematical approaches for data collection and analysis throughout experiments.

**IRC4003 자율사물혼합현실***Mixed Reality for Autonomous Things*

혼합현실 기술의 원리를 학습하며 이를 활용한 기존의 다양한 분야에서의 응용 사례를 소개하고 자율사물에 응용하기 위한 환경, 하드웨어, 소프트웨어 등의 요소를 종합적으로 분석 및 학습한다. 혼합현실 기술의 원리를 학습한다. 자율사물에 응용에 적합한 혼합현실 기술 적용 노하우를 습득한다.

This lecture introduces the principles of mixed reality technology and its application in various fields. Students comprehensively analyze and learn elements such as environment, hardware, and software for applying mixed reality technology to autonomous objects. Also, students will learn how to apply mixed reality technology to autonomous objects.

IRC4004

**자율사물캡스톤디자인**

*Capstone Design for Autonomous Things*

자율사물공학 전공 교과목에서 학습한 다양한 이론에 근거하여 자율사물과 관련된 과제를 구성하고 이를 구현한다. 이를 통해서 자율사물 소프트웨어 및 하드웨어 설계 능력을 배양한다.

본 강의에서는 자율사물공학을 전공하는 다양한 학과의 학생들이 팀을 구성하여 자율사물 소프트웨어 및 하드웨어를 설계 및 구현하고, 이를 검증하는 방법을 체득한다. 또한, 설계 및 구현한 내용의 발표를 통해서 발표 능력과 커뮤니케이션 능력을 배양한다.

In this course, students design and implement a project related to autonomous objects based on various theories learned from the lectures related with autonomous object engineering. Through

this, students develop their skills for autonomous software and hardware design.

In this course, students from various departments majoring in autonomous object engineering will form a team to learn how to design, implement, and verify autonomous object software and hardware. In addition, students will develop their presentation and communication skills by presenting their implementation results.

CEN4087

**전기화학공학**

*Electronical Engineering*

전기화학의 기본 이론을 바탕으로, 다양한 시스템과 재료에 대한 내용을 다룹니다. 이 강의는 에너지 저장, 전환, 효율적 사용을 위한 기술적 접근법을 전기화학 원리에 따라 제시합니다. 학생들은 배터리와 수전해 시스템 등 여러 전기화학적 장치의 작동 원리, 전극 물질의 특성 및 응용 가능성에 대해 학습하며, 이를 통해 혁신적인 전기화학 솔루션을 개발하는 데 필요한 기초 역량을 갖추게 됩니다.

The "Electrochemical Engineering" course covers fundamental theories of electrochemistry, focusing on various systems and materials. The course presents technical approaches for energy storage, conversion, and efficient usage based on electrochemical principles. Students will learn about the operating principles of various electrochemical devices, such as batteries and water electrolysis systems, as well as the properties and applications of electrode materials. Through this, they will acquire the foundational skills necessary to develop innovative electrochemical solutions.



## 교육목표 및 인재상

### □ 교육목표

건축공학전공에서는 분석적 사고와 지식체계를 배양시키는 교육체제를 지향하며, 근본 원리에 충실한 교육, 다양한 실험과 실무훈련을 통하여 국제 경쟁력이 있는 건축 엔지니어와 건설관리자를 배양한다. 또한, 건축구조, 건축시공, 건설관리, 건축환경·설비 교육을 중심으로 시공 엔지니어, 건설관리자, 건설관련 연구원, 건축구조 엔지니어, 건축환경 전문가 및 건축설비 엔지니어 등 매우 다양한 전문 직종에 진출할 수 있는 인재를 양성한다. 이를 위해 건축공학전공 교과목을 이수한 졸업생이 건설 산업현장에 곧바로 투입될 준비를 갖추기 위하여 건축공학 기본소양, 전공기반, 실무에 관한 능력을 배양하는 것이 건축공학전공의 교육목표이다.

이에 따라, 건축공학 프로그램의 목표를 요약하면 다음과 같으며, 이러한 목표를 달성하고 유지하기 위하여 지속적인 노력을 기울인다.

#### 1) 분석적 사고와 지식체계의 함양

건축공학분야의 분석적 사고와 지식체계의 함양을 위해 건축공학 전공기반 능력을 갖추도록 한다.

#### 2) 국제경쟁력을 갖춘 건축 엔지니어와 건설관리자의 배양

국제경쟁력을 갖춘 건축 엔지니어와 건설관리자의 배양을 위해 건축공학 엔지니어의 기본소양을 갖추도록 한다.

#### 3) 산업 지향적 실무위주의 교육

산업 지향적 실무위주의 교육을 위하여 건축공학 실무를 습득하도록 교육한다. 이를 위해 다양한

분야의 실무내용을 교육하고 실무자를 겸임교수 및 외래 강사로 위촉하여 실질적인 교육이 이루어지도록 하며, 특강 및 현장방문을 정례화 한다.

### □ 인재상

건축공학 분야 전공자는 건축공학전공과정을 이수하면 핵심 역량을 갖추 수 있도록 지속적인 교육과정 개선 활동을 전개하고 있음. 구체적으로, 창의 융합형 인재를 양성하기 위한 창의성 개발을 각 교과과정에 담고 있으며, 특히, 다양한 교과목에서 운영하는 팀 프로젝트를 통해 디지털 역량 강화, 소통 협력 정신의 배양에 노력하고 있음.



## 학과(전공) 소개

동국대학교 건축공학부는 현재 건축 엔지니어링 분야인 건축공학전공과 설계/디자인 분야를 전공하는 건축학전공으로 구분되어 하나의 학부를 구성하고 있다.

특히, 건축공학전공의 경우 건축시공, 건축재료, 건축구조, 건축환경 등 세부 전공분야로 나눌 수 있으며 현재까지 수많은 건설 엔지니어를 배출하여 왔으며 주로 건설회사에서 시공과 관련된 실무를 담당하거나 구조설계사무소, 환경엔지니어링 업체 등에서 대한민국을 대표하는 유능한 건설엔지니어들을 배출하여 왔다. 지속적으로 변화하는 건설환경에 대응하여 전임교수 4명은 건설관련 고도화된 첨단 학문을 학생들에게 전달하고자 끊임없이 노력하고 있으며 산업계에서 요구하는 우수한 인재 양성을 위해 노력하고 있다.



## 최근 학문의 조류 및 전망

건설기술의 다양화, 첨단화, 정보화, 그리고 세계화 되어 가는 환경변화에 대응하여 새로운 관리 및 시공기술의 개발과 이를 위한 고급인력의 양성이 요구되고 있다. 이에 부응하여 건설산업의 4대 기능인 설계, 구매, 시공, 유지관리의 학문적 기초를 공고히 하고, 하드웨어(hardware) 측면의 생산기술과 소프트웨어(software) 측면의 관리기술을 교육 연구함으로써 건설산업의 선진화와 국제 경쟁력 제고에 공헌할 수 있는 고급 기술 인력이 요구되고 있다.

또한 세계에서 매우 높은 인구밀도를 가진 우리나라 특유의 건설환경 하에서 국내 건축은 급속히 고층화, 대형화되어 가는 추세이므로, 구조 및 시공기술에 대한 지속적인 개발과 축적은 계속적으로 추진발전되어야 한다. 아울러 21세기 건축물은 쾌적하고 안전한 공간 창출을 위하여 건축 설비 기술이 고도화·첨단화되고 있어, 종합적인 이론을 바탕으로 건축 환경요소, 시스템 요소 등을 건축물과 접목 시킴으로써 쾌적성과 효율성을 높이고, 요구 성능을 향상시키기 위한 시스템을 계획할 수 있는 창의력을 지닌 전문 엔지니어를 필요로 하고 있다.

위와 같은 상황에 비추어 볼 때, 건축분야는 그 넓이만큼 깊이도 깊은 만큼 앞으로 다양한 전문분야의 가능성을 제시하고 이끌어 주는 교수진과 이에 적극 동참하여 스스로 계발하려는 학생의 노력이 합쳐질 경우 시대가 요구하는 전문화 및 특화된 기량을 확보하여 발전적인 전문인으로 성장해 나갈 수 있다.

리고 건설회사에 진출하여 건설현장의 다양한 관리업무(현장, 본사, 발주자), 견적업무(공사비 산출), 부동산개발업무 등을 수행할 수 있고, 설계회사에 진출하여 건설관리, 건축설비설계, 건축구조설계, 건축환경 컨설팅 등의 업무를 수행하여 능력을 발휘할 수 있다. 또한, 정부기관, 정부투자기관, 정부재투자기관 등과 같은 정부 관련기관에서 입사하여 국가적인 건설기획, 건설정책, 건설제도, 건설감독, 건설교육과 같은 업무를 수행할 수도 있다. 그리고 스스로 연구능력을 발휘할 경우, 정부출연 연구기관이나 건설업체에서 출연한 연구기관에서 종사할 수 있으며 더 나아가 대학원에서 석사, 박사 과정을 이수할 경우 대학교에서 건축분야의 교육자로서 일할 수도 있다.



## 진출분야

건축공학을 전공한 학생들은 우선 건축기사, 건설안전기사, 건축설비기사, 품질기사 등의 자격증을 취득할 수 있으며, 일정기간동안 경력을 쌓으면 관련 기술사(시공, 품질, 안전, 구조, 설비 등) 자격증을 취득하여 전문적인 업무를 수행할 수 있다. 그



## 전공능력과 학습성과

### □ 전공능력

순번	전공능력	전공능력에 대한 설명
1	분석적 사고 능력	분석적 사고와 지식체계 배양
2	국제 경쟁 능력	국제 경쟁력을 갖춘 건축기술자와 건설관리자 양성
3	실무 능력	산업지향적 실무위주의 교육

### □ 전공능력과 5대 핵심역량 연계

순번	전공능력	창의융합	디지털	자기개발	소통협력	글로벌시민
1	분석적 사고 능력	0			0	
2	국제 경쟁 능력			0		0
3	실무 능력	0		0		

### □ 학습성과

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
분석적 사고 능력	1-1	수학, 기초과학, 컴퓨터, 공학에 대한 지식을 건축공학에 응용함으로써 다양한 해결방안을 모색할 수 있다.	공학기초 지식 활용 능력
	1-2	설계도서, 건축공학 지식과 이론을 이해하고 분석하며 이를 통해 건축전공 문제를 해결하기 위해 자료를 수집, 정리하여 해결안을 계획함으로써 결론을 분석, 평가할 수 있다.	프로그래밍 및 검증능력
	1-3	기술지식을 분석하여 공학문제를 인식하고 분석도구를 이용하여 공학문제의 공식과 수학적 모델수립 및 실행을 통해 도출된 결과물들을 평가할 수 있다	공학 문제 정의 능력
	1-4	문제의 현실적 상황, 성향, 제한요건을 분석, 파악하여 문제해결을 위한 설계 기본계획 수립을 통해 시스템 및 결과의 타당성을 분석하고 판단할 수 있다.	제한조건의 이해와 설계능력
	1-5	팀 구성원간의 사고차를 이해하고 각자의 역할을 인지하여 팀 공동의 목표를 위한 계획 및 행동방식을 수립한 후 확립된 팀의 공동목표 및 전략을 분석 및 수정할 수 있다.	협업 능력
국제 경쟁 능력	2-1	거시적 관점에서의 상황 및 문제들을 인지하고 공학적 해결방안과의 구체적 관계를 정립함으로써 해결방안 실행 시 발생하는 전반적인 영향을 분석하고 평가할 수 있다.	공학의 사회영향 이해

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
실무능력	2-2	건축공학 전반의 직업적, 도덕적 책임의식과 윤리의식의 필요성을 인지하고 사례분석 및 의견교환을 통한 책임의식과 윤리의식의 사회적 영향성을 파악하여 공학도로서의 직업적, 도덕적 책임의식과 윤리의식을 강화할 수 있다.	공학윤리 이해
	3-1	문제해결을 위해 건축공학용 소프트웨어, 설계도서, 기자재 등의 적절한 분석방법 및 도구를 선택할 수 있다.	정보 및 도구 활용 능력
	3-2	다양한 환경에서의 의사전달 방법들을 이해하고 구체적인 도구를 활용하여 효과적으로 의사전달을 함으로써 논리적이며 합리적인 합의점을 도출할 수 있다.	소통 능력
	3-3	건축관련 산업 및 기술환경 변화에 능동적으로 대응할 수 있도록 자기계발의 필요성을 인식하고 지속적이고 자기주도적으로 학습을 할 수 있다.	기술환경 변화이해 및 자기계발 능력



## 교수 소개

### 이 재 섭

전 공 분 야	건축시공		
세부연구분야	건축시공, 건설관리, 건축재료		
학사학위과정	서울대학교	건축학과(전공)	공학사
석사학위과정	서울대학교	건축학과(건축시공전공)	공학석사
박사학위과정	서울대학교	건축학과(건축시공전공)	공학박사
담당 과 목	건설시공및공법1,2	건설계약및운영	기술보고서작성및발표
대 표 저 서	건설경영개론 (태림문화사 1996)		
	건설경영공학 (기문당 1999)		
	건축시공기술 (대한건축학회 2010)		
대 표 논 문	Jae-Seob Lee, "Calculating cumulative inefficiency using earned value management in construction projects", Canadian Journal of Civil Engineering (2015)		
	Jae-Seob Lee and James E. Diekmann, "Delay analysis considering production rate", Canadian Journal of Civil Engineering (2011)		
	건설공사 설계단계에서의 동시공학 적용을 위한 시뮬레이션 모델, 한국건설관리학회 논문집 (2009)		

최 종 수			
전 공 분 야	건설사업관리, 건축시공 및 재료		
세부연구분야	건설관리(CM), 건축시공		
학사학위과정	한양대학교	건축학과	공학사
석사학위과정	한양대학교	건축공학과	공학석사
박사학위과정	University of Wisconsin-Madison	Dept. of Civil & Environmental Engineering	건설관리(CM)전공, Ph.D.
담당 과 목	건설공정관리	건설사업관리	건축물 리모델링 및 유지관리 건축공학설계 I, II
대 표 논 문	(2006) Jongsoo Choi and Donald Harmatuck, "Post-operating performance of Construction Mergers and Acquisitions of the United States of America", Canadian Journal of Civil Engineering, National Research Council of Canada, Volume 33, pp. 266-277.		
	(2014) Jongsoo Choi, "Effects of Contract Announcements on the Value of Construction Firms, Journal of Management in Engineering, ASCE, Volume 30, No. 1, pp. 86-96.		
	(2015) Jongsoo Choi, "Does the stock market curse contractor's bidding decision and winning a new contract?", Management Decision, Volume 53, No. 6, pp. 1268-1286.		
	(2020) Rentsendorj Usukhbayar & Jongsoo Choi, "Critical safety factors influencing on the safety performance of construction projects in Mongolia", Journal of Asian Architecture and Building Engineering, Vol. 19, No. 6, pp. 600-612.		

양 인 호			
전 공 분 야	건축환경 및 설비		
세부연구분야	건축설비 최적 설계, 건물에너지, 친환경 건물 설계, 건축설비 최적제어		
학사학위과정	서울대학교	건축학과(전공)	공학사
석사학위과정	서울대학교	건축학과(전공)	공학석사
박사학위과정	서울대학교	건축학과(전공)	공학박사
담당 과 목	건축열환경공학	건축빛및음환경공학	건물공기조화설비 건물유틸리티및방재시스템
대 표 저 서	양인호 외, 건축설비, (사)대한건축학회, 2010.3		
대 표 논 문	In-Ho Yang, Eun-Ji Nam, Economic Analysis of the Daylight-linked Lighting Control System in Office Buildings, Solar Energy, 2010.8		
	Inho Yang, Yeonjung Na, Enji Nam, Life Cycle Cost Analysis of Air Conditioning Systems in a Perimeter Zone for a Variable Air Volume System in Office Buildings, JAABE, 2010.5		
	In-Ho Yang, Ji-Hyun Kim, Sun-Sook Kima, Kwang-Woo Kim, "A Design Support System for Effective Planning of the Integrated Workplace Performance, Building and Environment, Vol.43, Issue.7, 2008.7		

**박 관 순**

<b>전 공 분 야</b>	구조			
<b>세부연구분야</b>	구조해석, 구조최적화			
<b>학사학위과정</b>	서울대학교	토목공학과(전공)		공학사
<b>석사학위과정</b>	서울대학교	토목공학과(전공)		공학석사
<b>박사학위과정</b>	서울대학교	토목공학과(전공)		공학박사
<b>담 당 과 목</b>	재료역학	건축구조	건축소프트웨어응용	건축구조해석
<b>대 표 논 문</b>	K.-S. Park, S.-Y. Ok, Hybrid control approach for seismic coupling of two similar adjacent structures, Journal of Sound and Vibration, 2015 2. Vol. 349. pp. 1-17. K.-S. Park, S.-Y. Ok., Optimal design of hybrid control system for new and old neighboring buildings, Journal of Sound and Vibration, 2015 2. Vol. 336 pp. 16-31. K.-S. Park, S.-Y. Ok., Optimal design of actively controlled adjacent structures for balancing the mutually conflicting objectives in design preference aspects Engineering Structures, 2012. vol.45.,pp.213-222.			



## 교과 교육과정

학수번호	교과목명	학점	이론	실습	전공구분	이수대상	원어강의	개설학기	비고
ARC2015	재료역학	3	3	0	기초	학부1~2년	영어	1	
ARC2017	건축구조	3	3	0	기초	학부1~2년		2	
ARC2018	건설시공및공법1	3	3	0	기초	학부1~2년		2	
ARC2027	건축구조역학1	3	3	0	기초	학부1~2년	영어	2	
ARC4067	건축구조역학2	3	3	0	전문	학부3~4년	영어	1	
ARC2022	건축공학기초설계	3	2	2	기초	학부1~2년		2	
ARC2023	건축재료시험	3	2	2	기초	학부1~2년		2	
ARC2024	건축열환경공학	3	3	0	기초	학부1~2년	영어	1	
ARC2025	건축빛및음향공학	3	3	0	기초	학부1~2년		2	
ARC2026	어드벤처디자인	3	3	0	기초	학부1~2년		1	
ARC2029	건설시공및공법2	3	3	0	전문	학부3~4년		1	
ARC4037	설계도서및견적	3	2	2	전문	학부3~4년		1	
ARC4041	철골구조	3	3	0	전문	학부3~4년		2	
ARC4042	건설공정관리	3	3	0	전문	학부3~4년	영어	2	
ARC4043	건물공기조화설비	3	3	0	전문	학부3~4년	영어	2	
ARC4046	건축구조해석	3	3	0	전문	학부3~4년	영어	1	
ARC4056	건설계약및운영	3	3	0	전문	학부3~4년	영어	2	
ARC4057	건축공학종합설계1	3	1	4	전문	학부3~4년		1	
ARC4058	건축공학종합설계2	3	1	4	전문	학부3~4년		2	
ARC4071	건축응용수치해석	3	2	2	기초	학부1~2년	영어	2	
ARC4061	건설사업관리	3	3	1	전문	학부3~4년	영어	1	
ARC4062	건물유틸리티 및 방재시스템	3	3	0	전문	학부3~4년		1	
ARC4068	건축공학확률응용	3	2	2	전문	학부3~4년		2	
ARC4064	건축물리모델링및 유지관리	3	3	1	전문	학부3~4년		2	
ARC4069	철근콘크리트구조설계1	3	3	0	전문	학부3~4년	영어	1	
ARC4070	철근콘크리트구조설계2	3	3	0	전문	학부3~4년	영어	2	
ITS4001-2	현장실습	3	0	6	전문	학부3~4년		1,2계절 학기	

### 필수이수 권장과목

- 어드벤처디자인, 건축공학종합설계1, 건축공학종합설계2



## 교과목별 학습성과 연계

구분	교과목명	학습성과 별 대표 교과목	학습성과									
			1-1	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	5-1	5-2	
1	어드벤처디자인				○				○			○
2	재료역학		○									
3	건축구조					○	○		○			
4	건설시공및공법1				○	○		○		○		
5	건축재료실험	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	건축구조역학1	○	○									
7	건축구조역학2	○		○		○	○		○			
8	건축공학기초설계		○	○		○						
9	건축공학확충응용		○	○		○			○	○	○	
10	건설시공및공법2		○		○		○	○				
11	설계도서및건축적		○	○								○
12	건축열환경공학	○	○	○	○		○	○				
13	건축응용수치해석	○	○	○	○	○		○				
14	철골구조	○	○	○	○			○				○
15	건설공정관리		○	○	○	○	○	○	○			○
16	건물공기조화설비	○	○	○	○		○	○				
17	건축빛및음환경공학	○	○	○		○	○	○				
18	건축구조해석	○			○	○						
19	건설사업관리	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20	건물유틸리티및방재시스템	○	○	○			○	○				
21	건축물리모델링및유지관리				○			○	○			
22	철근콘크리트구조설계1	○		○		○	○		○			
23	철근콘크리트구조설계2	○		○		○	○		○			
24	건설계약및운영				○						○	○
25	건축공학종합설계1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
26	건축공학종합설계2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
27	커리어멘토링											○
28	현장실습	○									○	○



## 비교과 교육과정

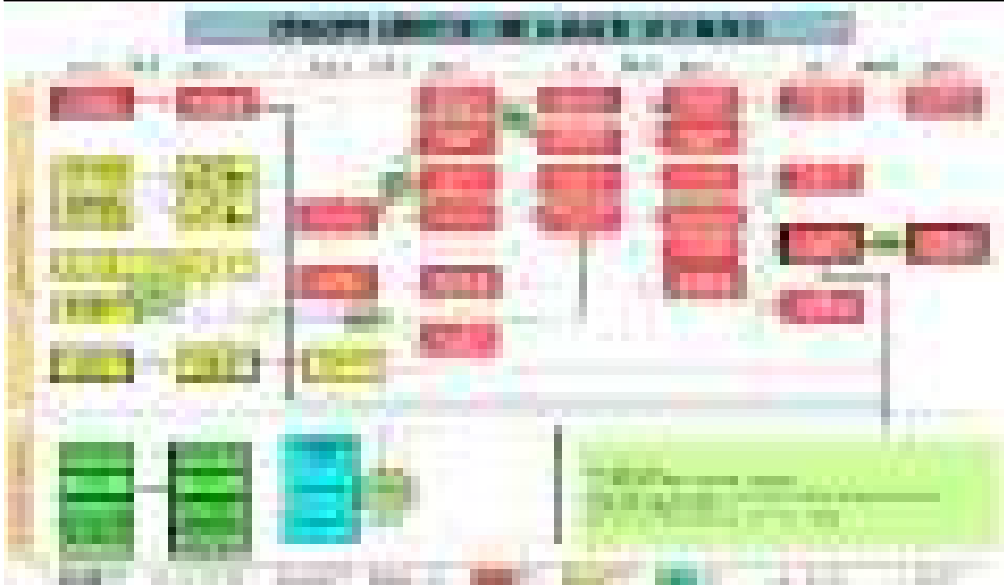
프로그램 명	이수대상	운영시기	연계된 전공능력	연계된 학습성과	연계된 교과목	주관 학과(부서)
아셈	전공동아리	상시	전공능력1	P02, P03, P05, P06, P07, P08,	건설사업관리, 건설공정관리, 설계도서 및	건축공학전공

프로그램 명	이수대상	운영시기	연계된 전공능력	연계된 학습성과	연계된 교과목	주관 학과(부서)
				PO10	건축, 건축물 리모델링 및 유지관리	
씨드	전공동아리	상시	전공능력3	PO3, PO4, PO5	재료역학, 건축재료실험	건축공학전공
창의문제 해결 프로젝트	1학년		전공능력1	PO1, PO10	어드벤처 디자인	교수학습개발센터
DoDream 학습동아리	1,2학년		전공능력1	PO6	-	교수학습개발센터
동국 글로벌 튜터링	1-3학년		전공능력2	PO6	-	교수학습개발센터
동국튜터링 프로그램(튜티)	2-4학년		전공능력2	PO6	-	교수학습개발센터
U&I 학습유형검사	1-4학년		전공능력1	PO10	-	교수학습개발센터
자기주도 학습역량 진단	1-4학년		전공능력1	PO10	-	교수학습개발센터
학습역량 함양 프로그램	1-4학년		전공능력3	PO10	-	교수학습개발센터
학습상담(개인)	1-4학년		전공능력1	PO10	-	교수학습개발센터
학습상담(집단)	1-4학년		전공능력1	PO10	-	교수학습개발센터
학습동기	1-4학년		전공능력1	PO10	-	교수학습개발센터
목표 및 시간관리	1-4학년		전공능력1	PO10	-	교수학습개발센터
학업증진 BEST 코칭 프로그램	1-4학년		전공능력1	PO10	-	교수학습개발센터

## 진출분야 / 트랙별 이수체계

트랙명	트랙의 주요 특징	총 학점	구성 모듈 및 교과목
건축시공	건축시공 엔지니어, 건설사업 관리자, 건설공무원으로 진출	48	어드벤처디자인 건축공학기초설계 건설시공및공법 Ⅰ, Ⅱ 건축구조 재료역학 건축재료실험 설계도서및건축 건설과정관리 건설계약및운영 건설사업관리 건축물 리모델링및유지관리 건축공학종합설계 Ⅰ, Ⅱ 건축응용수치해석 건축공학확률응용
건축구조	건축구조 엔지니어, 건설공무원으로 진출	51	어드벤처디자인 건축공학기초설계 재료역학 건축구조 건설시공및공법 Ⅰ 건축재료실험

트랙명	트랙의 주요 특징	총 학점	구성 모듈 및 교과목
			건축구조역학 I 건축구조역학 II 철근콘크리트구조설계 1 철근콘크리트구조설계 2 철골구조 건축구조재료실험 건축구조해석 건축공학종합설계 I, II 건축공학확률응용 건축공학확률응용
건축환경·설비	건축환경·설비 엔지니어로 진출	33	어드벤처디자인 건축공학기초설계 건축구조 건설시공및공법 I 건축재료실험 건축열환경공학 건축빛및음환경공학 건물공기조화설비 건물유틸리티및방재 시스템 건축공학종합설계 I, II





## 졸업 기준

※ 2025학년도 신입생 기준이며 편입생의 이수기준은 해당 학년 신입학생의 학년기준을 적용

구분	교양		전공			총 취득 학점
	공통교양	학문기초 MSC	소속: 건축공학전공		소속: 타 학과	
			단일전공자	복수전공자	복수전공	
이수학점 (심화과정)	25학점*	기본소양 6학점, MSC 24학점	60학점(설계12학점)	60학점(설계12학 점)	60학점(설계12학점)	130학점
이수학점 (일반과정)	25학점*	기본소양 6학점, MSC 24학점	60학점	36학점	36학점	130학점

\*MSC-C영역(전산학) 6학점 대체 인정 시 19학점

**기타 졸업 요건**

- 교과목 평점 평균: 2.0 이상 취득
- 외국어 시험(TOEIC): 700점 이상
- 영어 강의: 4과목 (교양 및 전공 각 2과목 이상)
- 졸업논문: 졸업종합시험
- 졸업논문: 실험실습보고서(건축공학종합설계2 이수)



## 전공인정 타 학과(전공) 개설 교과목

■ 최대 인정 학점 : ( 18 ) 학점

건축학 3과목 또는 9학점, 건설환경공학 3과목 또는 9학점

■ 지정 교과목

개설학과(전공)	학수번호	교과목명	학점
건축학전공	ARD2010	표현기법	3
건축학전공	ARC2003	건축그래픽스	3
건축학전공	ARD2020	건축설계입문	3
건축학전공	ARD4002	건축환경계획	3
건축학전공	ARD4007	모더니즘과현대건축	3
건설환경공학과	CIV2010	유체역학	3
건설환경공학과	CIV2034	건설지질학	3
건설환경공학과	CIV4080	토질역학 및 실험	3
건설환경공학과	CIV4081	지반공학	3
건설환경공학과	CIV4004	측량학 및 실습	3



## 교과목 해설

### ARC2015 재료역학

#### *Strength of Materials*

이 강의에서는 건축구조부재의 형상과 재료에 의한 강도의 개념을 이해할 수 있도록 단순한 응력/변형도, 변형/변위, 탄성, 비탄성, 변형에너지 등을 소개한다. 이러한 개념들의 학습을 통하여 구조물이나 역학적 시스템의 전문적 해석 또는 설계능력을 키우는 데 기초적인 역할을 한다.

This lecture introduces fundamental concepts such as stresses/strain, deformations/displacements, elasticity/inelasticity, strain energy, and load-carrying capacity. These concepts will contribute to the constitution of professional knowledge required for analysis and design of various mechanical and structural systems.

### ARC2017 건축구조

#### *Building Structure*

건축물의 구조적 기본개념에 대하여 강의하며, 건축가와 건축기술자에게 필요한 기본적인 구조문제를 다룬다. 강의에서는 구조물의 분류와 특징, 기본 형상에 따른 하중전달과정, 재료의 성질과 구조시스템, 부재의 기본적 거동과 구조물의 기본설계 개념을 학습한다.

This course provides a basic concept of building structures. It deals with basic structural topics required for architects and engineers. The main topics are as follows: classification of structural systems and their characteristics; basic geometry and load path of structural systems; relationship between material properties and structural systems; basic member behavior and the related basic design procedure.

### ARC2018 건설시공및공법1

#### *Construction Execution and Methods 1*

건축물의 가설, 측량, 흙막이, 기초, 구조체 공사(철근콘크리트 및 철골공사)를 위한 각종 공법 및 시공의 특성을 강의한다. 또한 각 공종별 공법이 건축공사에 미치는 영향에 대한 이해를 증진시키도록 강의한다. 이러한 각 공종의 특성과 함께 골조공사를 진행하기 위한 전반적인 건설공사 프로세스의 이해를 통하여 공사계획서 작성을 위한 기본적인 지식을 배양토록 한다.

Provides an basic study of the application and analysis of construction execution and methods for the structural work. Topics include temporary work, surveying, foundation, earth work, concrete, steel work and safety. Extensively contribute to the basic knowledge for the preparation of construction planning for the structural work through the understanding of construction process and methods.



**ARC2027    건축구조역학1***Structural Mechanics 1 in Buildings*

이 강의에서는 건축구조물의 기초적인 구조해석방법들을 학습한다. 힘의 평형조건을 정정 구조물에 적용하여 트러스, 보, 프레임 등 다양한 형식의 구조물을 해석하는 방법을 학습한다. 또한 자유물체도를 활용하여 구조물의 내력을 구하는 법을 익히고, 모멘트면적법과 이중적분법을 이용한 정정보의 처짐을 구하는 방법 등을 다룬다.

This course is intended to provide basic concepts of structural analysis method for buildings. Application of equilibrium equation and free body diagram is discussed for finding the internal forces of statically determinate structures. In addition, moment-area method and double integral method for determining the deflection of a beam is discussed.

**ARC2024    건축열환경공학***Architectural Thermal Environment Engineering*

건축물의 내외부를 구성하는 환경인자에 대한 공학적인 측면에서의 파악을 통하여 이들 인자에 대한 계획 및 효율적인 제어방법을 습득토록 한다. 본 강의는 열환경과 같이 건축물에 직접적인 영향을 미치는 환경인자에 대한 파악을 통하여 이들을 공학적인 측면에서 조절하는 방법 등을 포함한다.

This subject makes students learn the efficient planning methods and control system based on architectural environment factors. Therefore, It includes the control methods of environmental factors such as thermal environment which have a direct effect on the buildings.

**ARC2025    건축빛및음환경공학***Architectural Lighting and Acoustic Environment Engineering*

건축물의 내외부를 구성하는 환경인자에 대한 공학적인 측면에서의 파악을 통하여 이들 인자에 대한 계획 및 효율적인 제어방법을 습득토록 한다. 본 강의는 빛환경 및 음환경과 같이 건축물에 직접적인 영향을 미치는 환경인자에 대한 파악을 통하여 이들을 공학적인 측면에서 조절하는 방법 등을 포함한다.

This subject makes students learn the efficient planning methods and control system based on architectural environment factors. Therefore, It includes the control methods of environmental factors such as lighting and acoustic environment which have a direct effect on the buildings.

ARC2026	<b>어드벤처디자인</b>	<i>Adventure Design</i>
<p>공학설계를 수행하기 위해 요구되는 설계 기초이론 및 실습을 수행한다. 구체적으로 창의성을 높이는 방법론 학습, UCC제작, 실제 상황에 대한 문제인식 및 아이디어 도출, 아두이노를 활용한 설계프로젝트를 진행하고 발표한다.</p>		
<p>Course focuses on the basic design theories and implement individual or team project to promote efficient engineering design capability. In particular, students learn the methods for improving creativity, make UCC, recognize real problem in life and draw ideas to resolve problem, implement and present design project utilizing Arduino.</p>		
ARC4071	<b>건축응용수치해석</b>	<i>Applied Numerical Analysis for Architectural Engineering</i>
<p>이 교과목에서는 컴퓨터시스템 및 프로그램을 이용하여, 건축공학 여러 분야의 문제에 적용할 수 있는 수치해석적 기법과 컴퓨터 프로그래밍을 다룬다. 건축의 공학적 문제를 해결하기 위한 기본적인 수치해석적 이론과 알고리즘에 대하여 학습하고 컴퓨터 코딩 실습을 진행한다.</p>		
<p>This course deals with numerical methods for students who want learn and apply computer system in order to solve architectural engineering problems. Basic theory of numerical analysis and various algorithms are presented. Students can practice program codings during the class.</p>		
ARC2029	<b>건설시공및공법2</b>	<i>Construction Execution and Methods 2</i>
<p>건축물의 마감공사(조적공사, 방수공사, 미장공사, 수장공사 등)를 위한 각종 공법 및 품질관리 방안을 강의한다. 또한 각 마감 공종별 공법 및 시공이 건축물에 미치는 영향 및 역할에 대한 이해를 증진시키도록 강의한다. 이러한 각 공종의 특성과 함께 마감공사를 진행하기 위한 전반적인 건설공사 프로세스의 이해를 통하여 마감 공사계획서 작성을 위한 기초적인 지식을 배양토록 한다.</p>		
<p>Provides an basic study of the application and quality control of construction execution and methods for the finishing work. Topics include masonry, waterproofing, plastering, flooring work and safety. Extensively contribute to the basic knowledge for the preparation of construction planning for the finishing work through the understanding of construction process and methods.</p>		

ARC4037	<b>설계도서및견적</b>	<i>Construction Documents and Estimation</i>
<p>시방서 및 설계도면의 이해, 이를 통한 공사물량 산출방법과 내역서 작성방법, 개산견적 및 상세견적 방법에 관하여 강의한다.</p>		
<p>Introduces quantity takeoff and estimating techniques for the building construction projects through the understanding of drawings and specifications. Examines tools and techniques employed to the preliminary and detailed estimating at overall construction processes.</p>		
ARC4041	<b>철골구조</b>	<i>Design of Steel Structure</i>
<p>건축구조용 강재의 역학적인 성질, 허용응력도, 선재와 관재의 좌굴현상, 접합법에 대한 기초이론을 강의하고, 인장부재, 압축부재, 휨부재 등의 설계이론을 다룬다. 특히, LFRD설계법의 기초이론을 이해하도록 한다.</p>		
<p>This course provides an introduction concept of structural steel design, material properties, behavior of elementary members, and connection methods for steel structures. Especially, students can learn about the basic concept of LFRD design method.</p>		
ARC4042	<b>건설공정관리</b>	<i>Construction Planning and Control</i>
<p>건설 프로젝트에서 계획(Planning)의 중요성을 인지하고 특히 설계, 시공단계에 걸쳐 프로젝트의 일정관리를 위한 각종 기법들을 강의 및 실습을 통해 습득하도록 한다. 또한 공사기간 산정의 개념에 대한 이해와 건설업계에서 널리 활용되고 있는 공정관리 소프트웨어의 활용법에 대하여 학습하고 실습을 수행한다.</p>		
<p>A variety of time management techniques are to be covered especially for design and construction phases. Individual in-class exercise problems and a group term project will be assigned. Commercial scheduling softwares that are widely utilized in the construction industry will be introduced.</p>		



**ARC4057 건축공학종합설계1***Integrated Construction Engineering Design 1*

3학년까지 건축공학분야에서 학습한 기초전공, 전공 심화강좌의 전공지식 및 엔지니어링  
 기반지식을 바탕으로 건설프로젝트의 기획, 설계, 분석 및 성능을 평가할 수 있는 종합적  
 인 능력을 향상시키는 것을 목적으로 한다. 건축시공/CM, 건축구조, 건축설비/환경 등의  
 분야에 대한 심화된 설계 및 분석능력을 향상할 수 있도록 하며 다양한 건설프로젝트 수  
 행사례 분석을 통해 실무적 관점에서의 건축공학설계 방법들을 습득하게 한다.

The main object of this course is to improve students' ability related to planning, design, analysis, and performance evaluation of construction projects. In this course, an integrated architectural engineering design is provided by analyzing various construction projects from a practical point of view. Integration of different engineering tools such as environmental, structural design and construction management will help students to improve advanced architectural engineering design skills and techniques.

**ARC4058 건축공학종합설계2***Integrated Construction Engineering Design 2*

건축공학설계1에서 학습된 내용을 기반으로 개인 또는 팀별로 주제를 선정하여 프로젝트를  
 진행하며 주제는 건축시공/CM, 건축구조, 건축설비/환경 등 건축공학분야 세부 전공  
 중 1개 분야를 선택하여 지도교수의 지도에 따라 종합설계 프로젝트를 수행한다.

Individual or team construction engineering design project is to be executed under the guidance of advisors. Individual or team project topic should be fall on one of the following areas: construction management, construction methods, structural issues, electrical/ mechanical system, and environmental issues.



ARC4064	<b>건축물리모델링및유지관리</b>	<i>Building Renovation and Facility Management</i>
<p>건축물의 생애주기 측면에서 수명을 연장하고 성능을 개선하는 리모델링에 관한 법규, 시장분석, 사례분석, 기법/기술에 대하여 학습한다. 또한, 신축 또는 기존 건축물을 효율적으로 유지/관리하는 방법론, 절차, 시장분석 등에 관하여 강의하고 팀 프로젝트 수행을 통해 실무 활용 능력을 배양한다.</p>		
<p>Extending the life of existing building or increasing building performance through renovation is critical concern from an environmental as well as economic perspectives. This course provides practices and process of building renovation project. In detail, code/law analysis, market analysis, case studies, renovation techniques/technologies, and other issues will be addressed. On the other hand, this course also focuses on the Facility Management (FM) including the process, methodologies, market analysis associated with the FM.</p>		
ARC4067	<b>건축구조역학2</b>	<i>Structural Mechanics 2 in Buildings</i>
<p>이 강의에서는 건축구조에 있어서 부정정구조물 해석을 주로 다룬다. 일과 에너지의 원리, 가상일의 원리를 바탕으로 하여 구조물 처짐 해석 방법을 익힌다. 또한 부정정구조물의 해석기법으로, 응력법, 처짐각법, 모멘트분배법 등 다양한 방법을 학습한다.</p>		
<p>This course deals with analysis methods for indeterminate structures. The principle of work and energy and the principal of virtual work for finding deflections are covers. Also, analysis of statically indeterminates structures using force method, slope-deflection method and method of moment distribution is discussed.</p>		
ARC4068	<b>건축공학확률응용</b>	<i>Application of Probability Concepts for Architectural Engineering</i>
<p>이 교과목에서는 지진이나 강풍 등 포함한 자연재해에 대한 건물의 리스크 및 대응방안에 대한 확률적 기초를 다룬다. 또한, 건축물 설계 및 시공 상에 발생 가능한 위험요소의 분석 및 의사결정 방법 등을 포함하며 컴퓨터 시뮬레이션을 통한 리스크 분석의 기초에 관한 내용도 포함한다.</p>		
<p>This course provides the basics concepts of probabilistic analysis for buildings considering natural hazards such as strong winds and earthquakes. Major decision-making methods during building construction are discussed, and the evaluation methods for the construction risks will be also introduced including computer simulations.</p>		





Architecture

## 건축공학부 건축학전공



### 교육목표 및 인재상

#### □ 교육목표

건축교육(Architectural Education)의 기본목표는 졸업생이 건축분야의 다양한 사회적 필요조건을 이해하고 복합된 문제해결과정을 통해 사회와 개인의 건축적 요구를 물리적 환경으로 형상화하는 능력과 리더십을 갖추도록 지도하는 것이다.

#### □ 인재상

1. 다양한 의견을 존중하고 상호협력을 바탕으로 의사결정을 하는 인재
2. 건축을 통해 사회적·환경적 문제에 효과적으로 대응하는 인재
3. 공간 환경에 대해 윤리적 측면으로 이해하는 능력을 갖춘 인재
4. 건축 전문분야의 다양한 역할과 책임에 대해 이해와 존중을 하는 인재
5. 공공의 이익과 시민의식을 바탕으로 한 전문직
6. 건축사의 책임을 이해하며, 개인과 사회의 상충되는 이해관계를 조정하는 능력을 갖춘 인재
7. 성실한 전문직 수행을 위해 기술 및 윤리의식을 습득한 인재



### 학과(전공) 소개

동국대학교 건축공학부는 건축설계/디자인과 건축역사이론 분야를 전공하는 건축학전공과 건축엔지니어링 분야인 건축공학전공으로 구분되어 하나의 학부를 구성하고 있다.

특히, 건축학전공은, 건축설계/디자인, 건축계획, 건축환경 및 지속가능건축, 건축역사 및 한국불

교건축, 도시설계 등의 세부 분야를 중심으로 교과 과정을 운영하고 있으며, 지금까지 학계, 중앙정부 및 지방자치단체, 국책 및 민간 연구소, 대형 및 중소 건설사, 건축사무소 등에서 대한민국을 대표하는 유능한 건축전문인재를 배출하여 왔다. 지속적으로 변화하는 국내외의 건축설계환경과 산업계의 요구에 대응하여 전임교수 7명은 고도화된 첨단 건축지식과 지속가능한 건축방법을 학생들에게 교육 시키고자 끊임없이 노력하고 있다.



### 최근 학문의 조류 및 전망

최근 건축학 교육은 글로벌 업무환경에서의 건축, 건설, 환경, 도시, 조경, 부동산개발, 디자인, IT 등의 총체적인 물리적 환경 디자이너 (Environmental Designer)의 인재양성을 추구하고 있다. 특히 건설시장개방에 따른 국제적 건축교육의 표준에 따라 경쟁력 있는 질적 교육을 추구하고 산·학·연·관의 공공 및 민간분야에서 졸업생들의 사회진출과 전문 활동에 필요한 산업지향적인 건축교육을 요구하고 있다.



## 전공능력과 학습성과

### □ 전공능력

순번	전공능력	전공능력에 대한 설명
1	설계 통합	·상상력을 동원하여 창조적으로 사고할 수 있으며 설계 리더십을 발휘한다. ·설계정보를 수집하고, 문제를 정의하며, 분석과 중요 판단을 통하여 건축행위를 한다. ·3차원적 사고를 통하여 디자인 이슈를 끌어내며 폭넓고 깊이 있는 대안을 수립한다. ·설계해결안 도출을 위한 다양한 설계요소를 절충하고 필요한 지식을 통합할
2	문화적 연구	·세계 건축역사와 이론을 이해하고 대처할 수 있는 능력을 갖추도록 한다.
3	디자인 연구	·建造환경에서 역사적 유적과 문화 보존의 이슈를 이해한다. ·세계 철학과 정치를 이해하고 예술, 디자인, 음악, 문학과 기타 창의적 학문 활동의 문화적 동향을 파악한다.
4	환경적 연구	·자연 시스템과 건조 환경의 지식을 갖추고 대처할 수 있는 능력을 갖추도록 한다.
5	사용자 연구	·도시설계, 지역 및 도시계획의 지형적, 경제적, 사회적 이슈와 실무환경에 대한 영향력을 이해한다. ·생태적 지속가능성과 관련된 이슈를 이해하며, 열·조명·음향 등의 에너지사용절감과 환경충격절감을 위한 자연형 시스템을 이해한다. ·자연시스템의 관리와 조경설계를 인지한다.
6	기술자 연구	·기술설계 과정 및 구조, 시공과 설비시스템의 기능적 일체성을 이해한다. ·열쾌적, 조명, 음향 관련 설비의 이해와 수송, 통신, 유지를 인식한다. ·실시 설계 시 기술도서의 역할인지와 시공, 전산 과정을 인식한다.
7	실무 연구	·건설 및 개발 산업의 운영과 재정적 구조, 부동산투자, 조달방식 및 유지 보수 관리 대안을 인지한다. ·설계사무소와 프로젝트 관리 원리를 이해하며, 건조 환경 개발과 설계 감리 서비스 계약 및 전문적 자문행위에 활용한다. ·건축사 현장과 윤리 규약, 행위 규약을 이해하여 건축실무에 적용될 때 건축사의 등록, 실무, 계약에 관한 법적 책임에 대하여 이해한다.
8	전문 자격 기량	·발표, 계산, 보고서 작성, 드로잉, 모델링과 평가 기량을 발휘하여 자신의 아이디어를 타인과 소통하는 능력을 갖추도록 한다. ·설계안을 실험하고 발전시키면서 정의하고 커뮤니케이션 할 수 있는 수작업 또는 컴퓨터 작업과 모델작업 능력을 갖추도록 한다. ·건조 환경의 성능평가(열, 빛, 에너지, 구조, 조명 등)를 위하여 컴퓨터 작업을 통해 건축평가 시스템의 사용을 이해한다.

□ 전공능력과 5대 핵심역량 연계

순번	전공능력	창의융합	디지털	자기개발	소통협력	글로벌시민
1	설계통합	0			0	
2	문화적 연구	0				0
3	디자인 연구		0		0	
4	환경적 연구					0
5	사용자 연구				0	
6	기술자 연구		0		0	
7	실무 연구	0			0	
8	전문 자격 기량			0	0	

□ 학습성과

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
설계통합	1-1	SPC 10 대지 계획 (Ability)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 건축역사의 선례들을 비평적 시각으로 건축적 논의에 이용할 수 있으며, 건축 설계나 단지계획, 도시설계, 조경에 적용할 수 있다. 건축물에 대한 비평적 사고를 할 수 있는 지식과 안목을 갖추고 이를 표현하는 글쓰기 능력을 배양한다. 문화적, 역사적 맥락에 대한 연구와 설계행위의 관계를 이해하고 이를 자신의 설계를 통해 보여줄 수 있도록 한다.</li> <li>- 특정대지의 지속가능한 개발을 고려하여 자연적, 환경적, 기후적 맥락과 제한조건을 적절히 해석하여 설계에 통합시킬 수 있다. 지구환경문제와 관련된 지속가능성과 환경친화적 건축에 대한 인식을 뚜렷이 하여 설계가 이루어지는 대지의 미기후를 이용하여 에너지의 사용을 줄일 수 있는 건축적 해결을 유도하여야 한다.</li> </ul>
	1-2	SPC 11 무장애 설계 (Ability)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 불특정다수의 건물 사용자는 누구나 다양한 신체조건을 가지고 있거나 일시적으로</li> </ul>

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
			제한된 신체 조건하에 있을 수 있다는 점을 고려하여 특정한 신체조건을 가진 사람에 대한 접근이 제한되거나 이용이 불편함이 없도록 무장애설계를 할 수 있어야 한다.
	1-3	SPC 12 안전 및 피난 설계 (Ability)	<p>- 인명안전 및 방재의 원리를 바탕으로 건물내외부에 적합한 방재 시스템을 선정하여 설계에 적용할 수 있다.</p> <p>건물은 기본적으로 인간의 삶이 그 안에서 이루어진다는 전제하에 사용자의 안전에 직접적으로 영향을 미치게 될 건축법규를 이해하여 설계가 이루어져야 한다. 이와 더불어 예견치 못한 재난으로부터 안전하게 인명을 보호할 수 있는 원칙에 충실하여 방재와 관련된 기본사항들을 습득하고 적절한 시스템을 선정하여 법규를 넘어 설계에 적용할 수 있는 능력이 요구된다.</p>
	1-4	SPC 13 건물시스템 통합설계 (Ability)	<p>- 건물시스템 및 구축방법 등을 평가, 선정하여 설계에 적절히 통합시킬 수 있다.</p> <p>건축설계를 하나의 구체적인 건물로 서게 하는 데에 필요한 기술적 문제(구조, 환경시스템, 시공 등)를 선정하여 기술적, 미적인 면이 통합된 구체적인 건축적 실체가 될 수 있는 교육이 요구된다.</p>
	1-5	SPC 14 리모델링 설계 (Ability)	<p>- 증축, 개수, 보수 등의 기존환경을 변경하는 문제를 다양하게 검토 및 판단하고 설계할 수 있다. 건물의 보전 및 재활용, 증축을 위한 설계를 강조함으로써 신축을 전제로 하는 패러다임을 전환시킬 필요가 있다. 다양한 건조 환경과 제한된 조건하에서 도시문제와</p>

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
	1-6	SPC 15 건축과 도시설계 (Ability)	<p>실내건축의 문제를 아우를 수 있는 건축가로 양성되기 위해서는 역사성의 해석을 포함하여 기존 건물의 도면화와 의도하는 공간 구축을 위한 구조, 재료, 시공 관련 지식습득과 기술적 판단 등 증개축과 관련된 다양한 문제를 해결하는 훈련이 필수적이다.</p> <p>-건축역사의 선례들을 비평적 시각으로 건축적 논의에 이용할 수 있으며, 건축 설계나 단지계획, 도시설계, 조경에 적용할 수 있다. 건축물에 대한 비평적 사고를 할 수 있는 지식과 안목을 갖추고 이를 표현하는 글쓰기 능력을 배양한다. 문화적, 역사적 맥락에 대한 연구와 설계행위의 관계를 이해하고 이를 자신의 설계를 통해 보여줄 수 있도록 한다.</p> <p>- 건축이 지닌 역사적, 사회적, 지역적, 정책적, 상관관계 및 영향을 공시적, 통시적으로 이해한다. 건축, 도시, 조경 그리고 건설 또는 건축 및 주택 정책이 미치는 사회적, 문화적 결과에 대해 인지한다. 과거의 건축을 생산해 온 사회적, 이론적 맥락과 그것의 역사적 변천과정, 그리고 현대 건축과 상황의 관계에 대한 이해를 높여간다.</p> <p>- 다양한 문화 속에서 개인과 사회집단이 드러내는 행동원리와 환경의 상호영향에 대해 이해한다. 건축과 도시를 형성하는 계획의 기본적 원리들을 인문, 사회학적 관점에서 습득하고</p>

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
	1-7	SPC 16 종합설계 (Ability)	<p>발전시킨다. 이것이 서로 다른 문화 속에서 나타나는 다양성을 이해한다.</p> <p>- 설계의 초기단계부터 완결하기까지의 과정을 체계적으로 보여줄 수 있으며, 단계별로 제안하는 목적에 맞게 기술적으로 정확한 설명과 도서를 작성할 수 있다. 전반적인 설계과정에 대한 이해는 좋은 설계를 이루는 데에 기초가 되는 사항이다. 설계의도를 관철시키면서 창의적으로 기술적인 면과 통합, 전개시키는 체계적인 설계과정을 익혀야 하며, 도면, 기술적인 글 등 다양한 전문분야의 상대방을 배려한 의사소통수단을 통해 단계별로 설계과정을 드러낼 수 있어야 한다.</p> <p>- 설계교육은 점차 확충되어가는 관련지식과 조건을 통합시켜 종합적으로 판단하면서 단계별로 피드백이 되도록 이끌어져야 하는 만큼 전원, 도시를 망라한 다양한 맥락에서 단순한 건물로부터 복합적인 건물에 이르기까지 단계별 로 기술적인 판단과 관련 시스템의 전반적 통합에 숙달될 것이 요구된다.</p>
문화적 연구	2-1	SPC 1 건축과 과학기술 및 예술 (Understanding)	<p>- 건축은 과학과 예술 사이에 위치한다. 이러한 건축 영역에 대한 이해와 과학기술과 예술에서의 지식 발전이 각각 건축에 미치는 영향을 이해한다.</p>
	2-2	SPC 2 세계 건축사와 전통 (Understanding)	<p>- 세계의 건축역사에서 건축을 생성해온 다양한 원리(패러다임)와 그것이 건축에 반영되고 표현된</p>

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
	2-3	SPC 3 한국건축사와 전통 (Understanding)	<p>방식에 대한 포괄적 이해를 가지도록 한다. 동서양에서 건축을 생성해온 원리의 공통점이나 차이점에 대한 이해를 발전시킨다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국가 및 지역의 고유한 사상과 문화적 전통성을 이해한다.</li> <li>- 한국의 전통건축과 지역 건축의 원리를 자연, 사회, 문화적 맥락에서 이해하고 그 가치를 발견한다.</li> </ul>
디자인 연구	3-1	SPC 7 건축 소통능력(Ability)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 상대방에 따라 그 상대방이 일반적으로 사용하는 용어와 역량을 파악하여 어려움 없이 이해할 수 있도록 전달내용과 방법을 변화, 적용시켜 실제 상황 속에서 자신의 건축작업을 글과 말로 표현할 수 있음을 보여주어야 한다. 더불어 국제화사회에 걸맞게 상황에 맞는 적절한 외국어를 사용하여 의사소통을 할 수 있는 능력을 갖추는 것이 요구된다.</li> <li>- 각종 건축도서 및 보고서를 간결하고 명쾌하게 작성할 수 있으며, 적절하게 발표할 수 있다. 학생들은 자신의 건축설계작업에 대해, 설명서 혹은 보고서 형식을 통해 자신의 논점을 간결하고 논리적으로 명확하게 글로 보여 줄 수 있어야 한다. 건축주 요구사항에 대한 해석, 프로그램, 설계작업의 변화과정 및 기술적 측면에 대해 설명할 수 있어야 한다.</li> <li>- 평면도, 단면도, 입면도 등의 기본적 2차원 도면 외에 3차원의 투시도, 투상도(엑소노메트릭, 아이소메트릭) 등을 적절히</li> </ul>

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
			<p>사용하여 건축 설계 작업물의 구성방식, 특성 및 형상을 인식시킬 수 있어야 하며 스케치가 가능하여야 한다.</p> <p>- 사진, 모형 등 미디어를 적절히 사용하여 설계에 연결시킬 수 있다. 작업과정을 사진들과 모형들을 이용하여 설계에 적극 반영할 수 있으며 작업결과물을 최종적으로 보여줄 수 있는 축척에 따른 최종모형을 제작할 수 있어야 한다. 더불어 사진, 비디오 등을 비롯한 멀티미디어를 설계에 적절히 사용할 수 있어야 한다.</p>
	3-2	SPC 8 형태 및 공간 구성 (Ability)	<p>- 건축설계는 궁극적으로 형태와 매스를 도구로 한 공간의 창출이므로 입체적 사고가 구체적 건축형태로 전개되어 가는 과정에 대한 이해가 요구된다.</p>
	3-3	SPC 9 조사 및 분석 (Ability)	<p>- 건축역사의 선례들을 비평적 시각으로 건축적 논의에 이용할 수 있으며, 건축 설계나 단지계획, 도시설계, 조경에 적용할 수 있다. 건축물에 대한 비평적 사고를 할 수 있는 지식과 안목을 갖추고 이를 표현하는 글쓰기 능력을 배양한다. 문화적, 역사적 맥락에 대한 연구와 설계행위의 관계를 이해하고 이를 자신의 설계를 통해 보여줄 수 있도록 한다.</p> <p>- 설계에 관련된 다양한 정보를 수집, 분석하여 이를 종합한 프로그램을 만들 수 있다.</p> <p>건축설계과정을 주어진 상황 내에서 제한 조건을 이용하여 문제를 발견하고 이를 해결하는 과정으로 볼 때</p>

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
			<p>정보를 수집, 분석하여 문제를 구체적으로 정의, 설계개념으로 도출하는 프로그래밍 수행능력이 요구된다.</p> <p>- 프로젝트에 주어지는 다양한 문화적, 역사적 맥락의 조건에서 설계 개념을 추출하여 체계적 분석과 평가를 통해 구체적으로 설계할 수 있다. 대지의 물리적인 상황과 역사적 맥락, 문화적 정체성에 대한 이해를 바탕으로 적절한 설계개념이 도출되어 설계가 진행되어야한다. 또한 건축설계 과정이 바른 윤리적 가치를 지니고 기술적, 미적 가치가 통합된 최적의 해결안을 끌어내는 것임을 주지하여 분석-종합의 기술과 올바른 건축적 판단이 바탕이 되어 이 과정을 전개시켜나가야 한다.</p>
환경적 연구	4-1	SPC 6 지속 가능한 건축과 도시 (Understanding)	<p>- 환경적 맥락을 다루는 이론과 원리 그리고 환경의 재생가능성을 이해한다. 자원과 에너지의 무분별한 사용을 전제로 하는 개발로부터 인식의 전환을 요구하는 지속가능성에 관한 항목으로, 국제건축가연맹에서 건축가의 기본요건에 최근에 추가시킨 내용일 뿐 아니라, OECD회원국이면서 기후변화협약에 서명한 당사국인 입장에서 볼 때, 총소비 에너지의 1/3을 차지하는 건물에너지의 사용량을 점진적으로 감축시켜야 하는 시점에 이를 위한설계교육은 필수적이다. 더불어 풍토 건축의 이해를</p>

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
	4-2	SPC 18 환경 조절 시스템 (Understanding)	<p>바탕으로 그 지역에서 취득 가능한 건축재료의 적극적인 사용과 그 지역의 건축유산을 이어나가는 태도 또한 요구된다.</p> <p>- 환경조절을 위한 지역의 전통적 방법을 이해한다. 지역과 국가마다. 환경조절의 설정 내용과 그것을 통제하는 방식이 다름을 인식하도록 하며, 환경조절에 있어서 다양한 해결방식을 구사하도록 교육한다.</p> <p>- 건물의 외피설계에 관한 기본원리를 이해한다. 낭비를 막는 최적 성능에 관한 이해를 바탕으로, 기후, 지질, 전자기장 등을 포함한 모든 환경적 요인을 적절히 통제함으로써 사용자가 안락, 건강, 편의, 안전을 누릴 수 있도록 건물의 외피를 설계하는 방식을 개발하도록 교육한다.</p> <p>- 시공재료 및 건축 폐기물의 재생가능성과 유해성 및 규제방식을 이해한다. 건물이 가져다 줄 수 있는 인간 및 환경에 관한 부정적 영향을 충분히 인식하고, 위험 요소의 배제 및 유해물질의 최소화를 위한 실무적 방법을 교육한다.</p>
사용자 연구	5-1	SPC 4 건축과 사회 (Understanding)	<p>- 건축이 지닌 역사적, 사회적, 지역적, 정책적, 상관관계 및 영향을 공시적, 통시적으로 이해한다. 건축, 도시, 조경 그리고 건설 또는 건축 및 주택 정책이 미치는 사회적, 문화적 결과에 대해 인지한다. 과거의 건축을 생산해 온 사회적, 이론적 맥락과 그것의 역사적 변천과정, 그리고 현대 건축과</p>

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
			<p>상황의 관계에 대한 이해를 높여간다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 건축역사의 선례들을 비평적 시각으로 건축적 논의에 이용할 수 있으며, 건축 설계나 단지계획, 도시설계, 조경에 적용할 수 있다. 건축물에 대한 비평적 사고를 할 수 있는 지식과 안목을 갖추고 이를 표현하는 글쓰기 능력을 배양한다. 문화적, 역사적 맥락에 대한 연구와 설계행위의 관계를 이해하고 이를 자신의 설계를 통해 보여줄 수 있도록 한다</li> <li>- 다양한 문화 속에서 개인과 사회집단이 드러내는 행동원리와 환경의 상호영향에 대해 이해한다. 건축과 도시를 형성하는 계획의 기본적 원리들을 인문, 사회학적 관점에서 습득하고 발전시킨다. 이것이 서로 다른 문화 속에서 나타나는 다양성을 이해한다.</li> </ul>
	5-2	SPC 5 인간행태와 공간 (Understanding)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 다양한 문화 속에서 개인과 사회집단이 드러내는 행동원리와 환경의 상호영향에 대해 이해한다. 건축과 도시를 형성하는 계획의 기본적 원리들을 인문, 사회학적 관점에서 습득하고 발전시킨다. 이것이 서로 다른 문화 속에서 나타나는 다양성을 이해한다. 건축을 생산하는 데 필요한 기본적 계획의 원리, 인간 행태와 공간의 상호관계와 건축의 기능적 요구와 공간의 관계, 그리고 그것을 건축적으로 구성하는 원리를 습득하고 발전시킨다.</li> </ul>
기술자 연구	6-1	SPC 17 구조원리와 시스템 (Understanding)	- 건물에 작용하는 하중과

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
			<p>그에 대한 저항력 구성 원리에 대해 교육한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 구조물 건설에 사용되는 구조시스템은 역사적으로 다양하게 발전되어 왔다. 이들을 주어진 조건에서 적절하게 선정하고 설계하는 방법을 교육한다.</li> </ul>
	6-2	SPC 19 건축 설비 시스템 (Understanding)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 조명, 음향, 에너지 관리 등을 포함한 환경 시스템에 관한 기본 원리 및 성능평가방법을 이해한다. 건물 내부 및 외부의 열, 빛(자연광, 인공광), 음, 공기 등 인간에게 직접 영향을 주는 환경 요소들에 대해서 충분히 지식을 갖추어 건강한 환경을 창출하도록 하며, 건물에 필요한 에너지를 효율적으로 취급하는 데 요구되는 이론을 교육한다.</li> <li>- 공조, 배관, 전기, 승강기, 통신, 방범, 방재 등에 관한 각종설비장치의 유형 및 특성을 알아서 이를 선택적으로 설계에 응용하도록 교육한다.</li> </ul>
	6-3	SPC 20 디지털 활용기술(Understanding)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 컴퓨터 등 정보통신기술을 정보의 이용과 관리, 이미지의 표현, 설계과정에 이용할 수 있다. 학생들은 창조적으로 컴퓨터를 사용할 수 있도록 컴퓨터 활용에 대한 기본지식을 가져야 한다. 그러한 기본 지식을 통해 수집된 정보의 이용과 관리뿐 아니라, 설계작업 동안 컴퓨터를 이용한 도면작업 및 표현작업을 보여줄 수 있어야 한다. 건축작업에 유용한 컴퓨터 소프트웨어들에 대해 이해하고 응용할 수 있어야 한다.</li> </ul>

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
	6-4	SPC 21 건축재료와 구성방법 (Understanding)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 건물의 외피설계에 관한 기본원리를 이해한다. 낭비를 막는 최적 성능에 관한 이해를 바탕으로, 기후, 지질, 전자기장 등을 포함한 모든 환경적 요인을 적절히 통제함으로써 사용자가 안락, 건강, 편의, 안전을 누릴 수 있도록 건물의 외피를 설계하는 방식을 개발하도록 교육한다.</li> <li>- 시공재료, 구성부재, 조립부품을 생산하고 사용하는 데에 관련된 원리, 관습, 규격, 적용, 제한 등을 이해한다. 건물은 수많은 부품과 재료로 구성되어 있고, 이들은 목적에 상응하도록 재질, 색채, 형태가 결정된다. 원하는 건물의 완성을 위해서 부품 및 재료의 생산방식과 현실적 시공 가능성에 관한 폭넓은 지식을 갖추도록 교육한다.</li> <li>- 시공재료 및 건축 폐기물의 재생가능성과 유해성 및 규제방식을 이해한다. 건물이 가져다 줄 수 있는 인간 및 환경에 관한 부정적 영향을 충분히 인식하고, 위험 요소의 배제 및 유해물질의 최소화를 위한 실무적 방법을 교육한다.</li> </ul>
실무 연구	7-1	SPC 22 시공 및 건설관리 (Understanding)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 건축행위에 관련된 다양한 부류의 사람들과 협력을 이끌어 나가기 위한 방법론 및 지도력에 대해서 인지한다. 건축설계 혹은 건설업에 종사하는 사람들뿐 아니라 도시계획가, 구조 기술사, 혹은 시, 구청 담당자 등 건축행위에 관련된 다양한 부류의 사람들과의 조율과 설득, 협력 하에 이루어지는 설계분야의 성격을 이해하고</li> </ul>

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
	7-2	SPC 24 프로젝트 수행과정과 건축사의 역할 (Understanding)	<p>이를 위해 지도력이 필요함을 인식하여야 한다.</p> <p>- 건설관리에 관한 기본원리를 이해한다. 건물이 지어지는 과정과 현장에서 필요한 작업에 관해서 지식과 경험을 쌓도록 해서 건설방법을 적절히 선택하고 응용하도록 교육한다.</p> <p>- 지역적으로 취득 가능한 물적, 인적, 기술적 자원을 능숙하게 다룰 수 있도록 시공관리 및 절차에 대하여 충분히 이해한다. 건물을 완성하는 데 필요한 인력, 물자를 비롯한 제반 시설을 효율적으로 운용하는 방법에 대한 기본적 지식을 갖추고, 주어진 여건의 잠재력을 충분히 연구하여 설계가 공학적 전략과 통합될 수 있는 방법에 대해서 체계적 사고를 가지도록 교육한다.</p> <p>- 개인의 재능을 극대화하는 다양한 역할을 인지하고 책임을 맡을 수 있으며, 설계팀 혹은 기타 다른 상황에서 일원으로 작업할 때 다른 구성원들과 협력할 수 있다. 건축설계가 창의적 작업임을 주지하여 개성이 존중되는 방향으로 설계교육이 진행되어야 하나, 건축설계의 기본적인 속성이 협력을 바탕으로 하는 것이므로 협동작업과 지도력측면에서의 훈련이 요구된다. 또한 다양한 분야 전문가와 함께 작업하는 상황에서도 대상에 맞는 적절한 용어와 논리를 사용하여 자신이 의도하는 바를 정확히 전달하는 훈련도 병행되어야 한다. 과거의</p>

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
			<p>마스터형 건축가의 모습에서 멀어지며 점차 조직화되는 실무분야에서 새로이 요구되는 전문가의 요건이다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 프로젝트의 시작부터 설계, 본 설계 및 계약에 따른 행정적 업무, 설계관련 분야의 의사결정과 조정, 시공, 감사감리 및 거주 후 평가(POE), 시설 관리 등에 이르기까지 프로젝트의 모든 과정에서 건축사의 역할을 이해한다. 건축사는 설계부터 건축물의 시공, 공사감리까지 복잡다단한 프로젝트 진행과정에서 부딪히는 다양한 인간관계와 상황을 전문가로서 원칙을 가지고 조절, 관리, 경영하는 조정자의 역할을 담당하여야 함을 이해한다.</li> <li>- 설계 프로젝트를 진행시키는데 따른 건축재정, 건물의 경제성, 시공비용 조절 등의 기본적 사항을 인지한다. 설계 과제의 각 단계별로 건축물이 구체화되면서 행해지는 모든 의사결정으로 인해 단기, 장기적으로 설계와 시공, 유지관리 등 모든 측면에서 경제적, 재정적 함수관계가 파생됨을 파악한다. 또한 설계 과제의 기본구도 내에서 가치공학(value engineering), 수명주기 비용분석(life-cycle cost analysis), 공사비용의 역학관계를 인지한다.</li> <li>- 공공의 안전, 재산권 그리고 설계, 감리, 시공 등 실무분야 전반에 관련된 건축법과 관련 제반 법령을 이해하고, 이에 따른 건축사의 법적 책임과 의무를 이해한다.</li> </ul>
	7-3	SPC 26 건축법 및 관계 법령 (Understanding)	

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
전문 자격 기량	8-1	SPC 23 건축사의 책임과 직업 윤리 (Understanding)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 공중보건과 공공의 안전 및 복지, 재산권, 건축법규, 기타 설계, 시공, 실무에 영향을 미치는 건축사의 법적 책임을 이해한다. 건축에 영향을 미치는 관련법규를 인지한다. 또한 건축사 등록, 전문용역계약, 그리고 설계사무실의 개업 및 기타 법적 사항과 관련된 법규들을 인지한다. 이를 바탕으로 건축행위의 결과가 공공의 안전과 합목적성에 영향을 미침을 이해한다.</li> <li>- 건축주와 사회에 대한 건축사의 책임과 전문인으로서 직업윤리를 이해한다. 건축사의 행위는 건축주와 사회에 대한 언명이지만 예술의 타 영역과 구분되는 것은 그 행위가 지니는 사회에 대한 책임과 역할 때문이다. 다양한 계약조건과 조직을 통하여 전문용역을 수행하면서 건축사는 철저한 직업윤리를 토대로 일을 수행할 수 있도록 훈련되어야 한다.</li> </ul>
	8-2	SPC 25 건축사 사무소의 운영과 관리(Understanding)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 건축실무에 적용되는 사무소 조직, 사업계획, 마케팅, 협상, 재정관리, 지도력 등의 기본원칙들을 인지한다. 사무실의 경영, 관리에 필요한 계약관련 업무, 기타 인적, 물적, 재정적 관리, 지도력 등, 관련된 여러 인자들의 상관관계를 파악하고 인지한다. 계약협의, 사무실 조직, 실무 관련업무, 재정관리 등을 파악할 수 있도록 건축사 사무실의 조직 및 주된 기능의 관리에 관한 설명이 이루어져야 한다.</li> <li>- 다양한 프로젝트를 수행하는</li> </ul>

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
			방법들에 상응하는 영역 계약 양식과 경쟁력 있고 책임 있는 전문영역을 처리하기 위해 요구되는 도서류형을 인지한다. 전문서비스 영역의 단계별로 생성되는 과제 진행과 관련된 다양한 서류 양식 및 계약서, 도면, 시방서 등을 포괄하는 복잡한 도서양식을 인지하며 그 서류작업이 지니는 계약적, 법적 의미를 파악하고 이해한다.



## 교수 소개

### 이 명 식

전 공 분 야	건축설계 및 CAAD			
세부연구분야	건축 설계, 디지털 건축, 건축 계획 및 정보			
학사학위과정	인하대학(교)	건축공학과(전공)	공학사	
석사학위과정	인하대학(교)	건축공학과(전공)	공학석사	
박사학위과정	동국대학(교) University of Michigan	건축학전공	공학박사	
담 당 과 목	건축설계3,4	건축과 컴퓨터	건축과 사회	건축종합설계4
대 표 저 서	퍼실리티 매니지먼트의 이해, FM학회, 2012			
	Urban Frottsam, 시공문화사, 2009			
	글쓰기 및 프리젠테이션, 교보문고, 2008			
	새로운 주거의 형태, 기문당, 2007			
	주거학 강의, 기문당, 2003			
대 표 논 문	The Courtyard as a Microcosm of Everyday Life and Social Interaction, Architectural Research, 2015			
	BIM기반 공공건축물 에너지 유지관리 방안, 한국FM학회, 2013			
	지속 가능한 그린 캠퍼스 조성계획에 관한 연구, 교육시설학회지, 2013			

한 광 야			
전 공 분 야	도시설계와 도시계획		
세부연구분야	도시설계 이론 및 역사, 공공공간의 규제와 계획, 통합된 대학-지역사회 마스터플랜, 대형 입체복합시설의 계획 및 설계, 도시재생 전략수립, 역사도시 경관계획, U-City 모델개발, 수변환경계획, 지역생태환경계획, 탄소저감도시계획		
학사학위과정	연세대학교	건축공학과(전공)	공학사
석사학위과정	연세대학교	건축공학과(전공)	공학석사
박사학위과정	Harvard Univ.	Urban Design	M.Arch in Urban Design
	Univ. of Pennsylvania	City and Regional Planning	
담당 과 목	건축과 도시설계	건축과 도시문화	지속가능한 건축과 도시교통 시스템
대 표 저 서	Geography of the Internet, 2002, Univ. of Pennsylvania, Ph.D. Dissertation 미국 인터넷산업의 지도. 한광야, 송규봉 공저. 2003. 한울 Global Universities and Urban Development (edited by David Perry and Wim Wiewel) 2008.3 Lincoln Institute of Land Policy and M.E. Sharpe Publishing. New York, USA. 대학과 지역사회. 한광야 김홍일 공저. 2008. 상상디자인		
대 표 논 문	입체복합시설 매개공간의 기능과 형태에 관한 연구. 2009.6. 도시설계, 한국도시설계학회 논문집, 10권 2호 통권 34호. pp.57-72. 스페인 바르셀로나 앙상블 블록의 변화에 관한 연구 2008.12 도시설계, 한국도시설계학회 논문집, 9권 4호 통권 33호. pp.193-212.		

백 용 운			
전 공 분 야	건축계획, 설계		
세부연구분야	건축의장		
학사학위과정	동국대학교	건축학과(건축공학전공)	공학사
석사학위과정	Tokyo Univ.	건축학과(建築計画 및 意匠)	공학석사
박사학위과정	Tokyo Univ.	건축학과(建築計画 및 意匠)	공학박사
담당 과 목	건축종합설계1,2	건축개론	건축실무와법제도 모더니즘과 현대건축
대 표 저 서	Form and Design of Architecture, 형태와 디자인 岸田省吾의 백용운譯 기문당, (2012-03)		
대 표 논 문	회유성 변용해석을 위한 쇼핑 물의 8가지 유형 연구, 한국문화공간건축학회, (2014.11) 궁전형식의 Schema로 바라본 대학·병원에 대한 고찰, 대한건축학회, (2015.01) Transformation of Shopping Mall Planning from 'The true Character of things', JAABE,(2015.01)		

<b>김 정 아</b>			
<b>전 공 분 야</b>	건축계획 및 실내건축디자인		
<b>세부연구분야</b>	건축계획 및 건축/실내설계, 건축문화, 공간인지, 문화공간기획 및 디자인		
<b>학사학위과정</b>	건국대학교	실내디자인학과(전공)	미술학사
<b>석사학위과정</b>	홍익대학교 Domus Academy	실내건축(전공) Interior&Living Design(전공)	실내건축석사 M.A.Interior&Living Design
<b>박사학위과정</b>	홍익대학교	건축학과(전공)	건축학박사
<b>담 당 과 목</b>	건축설계1,2	서양건축사	실내건축디자인론
<b>대 표 논 문</b>	Interior Design with Consumers' Perception about Art, Brand Image, and Sustainability, Sustainability, 2021 (SSCI)		
	Importance of Interior Design: An Environmental Mediator for Perceiving Life Satisfaction and Financial Stress, Int. J. Environ. Res. Public Health, 2021 (SSCI)		
	An Empirical Study of How Both Environmental Awareness and Interest in Artwork Can Be Incorporated into the Interior Design of Urban Hotels, Sustainability, 2022 (SSCI)		
	패션 플래그쉽 스토어에 나타난 오브제 표현특성 분석 연구 Vol.15 No.8, 2020. 한국공간디자인학회 논문집		
	웰니스 리조트 로비공간 디자인의 치유환경 표현특성 연구 Vol.14 No.3, 2019. 한국공간디자인학회 논문집		
	호텔 공간디자인에 나타난 장소성 표현양상에 관한 연구 Vol.27 No.3, 2018. 한국실내디자인학회 논문집		
	한국 대표 관광호텔 체인 베니키아(BENIKEA) 디자인의 한국 전통성 표현 연구 Vol.16 No.2, 2015. 기초조형학연구		
	라이프스타일에 따른 국내 도시형 비즈니스호텔 디자인분석 Vol.16 No.1, 2015. 기초조형학연구		
	현대 종합병원 공용공간구성의 사용자 중심적 실내디자인 특성 연구 23(5) 2014. 한국실내디자인학회 논문집		
	현대 일본 주거공간 디자인에 나타난 자연요소 도입유형에 관한 연구 -물과 식물을 중심으로- 24(5), 2013. 한국주거학회 논문집		
	패션 플래그쉽 스토어 실내공간에 나타난 초현실주의적 표현특성에 관한 연구 14(3), 2013. 기초조형학연구		
	병원 실내공간의 치유환경조성을 위한 자연요소 적용방법에 관한 연구 20(5), 2011. 한국실내디자인학회 논문집		
	A Study on Expressive Properties of Sensibility in Lobby Space Design of Specialty Hospitals and Clinic, Vol.10, 2010.11 Asia Interior Design Institute Association		
마르셀반더스의 프로젝트에 나타난 공간디자인에 관한 연구 Vol.19 No.5, 2010. 한국실내디자인학회 논문집			
감성적 표현특성이 적용된 해외 병원 공간디자인에 관한 연구 Vol.11 No.5, 2010. 기초조형학연구			
현대 유스호스텔 내부공간에 나타난 디자인 표현특성에 관한 연구 Vol.7 No.3, 2009, 한국 청소년시설환경학회 논문집			



## 교과 교육과정

학수번호	교과목명	학점	이론	실습	전공구분	이수대상	원어강의	개설학기	비고
ARD2010	표현기법	3	0	6	기초	학부1~2년	영어	1	1학년
ARD2011	건축개론	3	3	0	기초	학부1~2년		2	1학년
ARD2003	건축그래픽스	3	0	6	기초	학부1~2년		2	1학년
ARD2020	건축설계입문	3	0	6	기초	학부1~2년		2	1학년
ARD2022	건축CAD	3	2	2	기초	학부1~2년		1	1학년
ARD2013	건축과 사회	3	3	0	기초	학부1~2년	영어	1	2학년
ARD2023	건축설계1	3	0	6	기초	학부1~2년		1	2학년
ARD2024	건축설계2	3	0	6	기초	학부1~2년		2	2학년
ARD2017	건축기술1	3	3	0	기초	학부1~2년		1	2학년
ARD2019	서양건축사	3	3	0	기초	학부1~2년		2	2학년
ARD4031	한국건축사	3	3	0	전문	학부3~4년		1	3학년
ARD4041	건축설계3	4	0	8	전문	학부3~4년		1	3학년
ARD4032	재료와 구법	3	2	2	전문	학부3~4년		1	4학년
ARD4012	건축종합설계1	5	0	10	전문	학부3~4년		1	4학년
ARD4002	건축환경계획	3	3	0	전문	학부3~4년	영어	1	3학년
ARD4033	모더니즘과 현대건축	3	3	0	전문	학부3~4년		1	4학년
ARD4042	건축설계4	4	0	8	전문	학부3~4년		2	3학년
ARD4034	동양건축사	3	3	0	전문	학부3~4년		2	4학년
ARD4015	건축종합설계2	5	0	10	전문	학부3~4년		2	4학년
ARD4036	건축과 컴퓨터	3	2	2	전문	학부3~4년	영어	2	4학년
ARD4037	건축과 도시설계	3	3	0	전문	학부3~4년	영어	1	4학년
ARD4038	건축과 도시문화	3	2	1	전문	학부3~4년	영어	2	3학년
ARD4039	건축실무와 법제도	3	0	3	전문	학부3~4년		2	4학년
ARD4040	건축기술2	3	3	0	전문	학부3~4년	영어	2	3학년
ARD4041	지속가능한 도시건축과 대중교통시스템	3	3	0	전문	학부3~4년		2	3학년
ARD4042	실내건축디자인론	3	3	0	전문	학부3~4년		2	3학년

### 필수이수 권장과목

- 건축설계입문, 건축설계1.2.3.4, 건축종합설계1.2





## 비교과 교육과정

프로그램 명	이수대상	운영시기	연계원 전공능력	연계된 학습성과	연계된 교과목	주관 학과(부서)
디지털역량함양 프로그램	전학년	1,2	전공능력3	학습성과2-1 학습성과6-3	건축과컴퓨터	역량개발센터
핵심역량코칭 프로그램	전학년	1,2	전공능력8	학습성과1-7	건축기술과A B	역량개발센터
4차산업혁명 인재양성 교육	전학년	1,2	전공능력8	학습성과2-1 학습성과6-3 학습성과5-1	건축과컴퓨터	취업센터



## 진출분야 / 트랙별 이수체계

○ 트랙이수기준 (2025학년도 신(편)입학생부터 적용)

세부전공목표	이수권장 교과목			인접(관련) 학과(전공) 이수 권장 교과목
	전공기초	→	전공전문	
A트랙 건축설계 (4+2프로그램) 진입 가능자  심화	표현기법 건축그래픽스 건축설계입문 건축개론 건축CAD 건축설계1,2 서양건축사 건축법제도 건축과 사회 건축기술1	→	건축설계3,4 건축종합설계 I,II 재료와 구법 모더니즘과 현대건축 한국건축사 동양건축사 건축환경계획 건축과 컴퓨터 건축과 도시문화 건축과 도시설계 건축기술2 지속가능한 도시건축과 대중교통 시스템 실내건축디자인론	드로잉1 드로잉2 조형론 영상연구 현대미술론 ※ 심화대상자는 타전공 전공은 인정되나 주전공 학점에는 포함이 안 됨
B트랙 타복수전공자, 복수전공 연계전공 (건축관련 연구분야)  일반	표현기법 건축그래픽스 건축설계입문 건축개론 건축CAD 건축설계1,2 서양건축사 건축기술1 건축과 사회	→	건축설계3,4 건축종합설계 I,II 한국건축사 모더니즘과 현대건축 동양건축사 건축과 도시문화 건축기술2 건축환경계획 지속가능한 도시건축과 대중교통 시스템 실내건축디자인론	드로잉1 드로잉2 조형론 영상연구 현대미술론
C트랙 건축학+건축공 학 복수전공자 (건설개발 관련분야)	표현기법 건축그래픽스 건축설계입문 건축개론 건축CAD 건축설계1,2	→	건축설계3,4 건축종합설계 I,II 재료와 구법 건축환경계획 건축기술2 건축과 도시설계	건축공학기초설계 재료역학 건축구조 건설시공 및 공법1 건축재료 건축열환경공학

세부전공목표	이수권장 교과목			인접(관련) 학과(전공) 이수 권장 교과목
	전공기초	→	전공전문	
일반	서양건축사 건축기술1 건축과 사회		지속가능한 도시건축과 대중교통 시스템 실내건축디자인론	철근콘크리트구조설계 건설공정관리 건설사업관리
D트랙 기타 (전과, 편입, 재입학, 일반과정)  일반	표현기법 건축그래픽스 건축설계입문 건축개론 건축CAD 건축기술1 건축설계1,2 서양건축사	→	건축설계3,4 건축종합설계 I,II 모더니즘과 현대건축 건축기술2 건축환경계획 지속가능한 도시건축과 대중교통 시스템 실내건축디자인론	건축공학기초설계 재료역학 건축구조 건설시공 및 공법1 건축재료 건축열환경공학 철근콘크리트구조설계 건설공정관리 건설사업관리



## 졸업 기준

※ 2025학년도 신입생 기준이며 편입생의 이수기준은 해당 학년 신입학생의 학년기준을 적용

구분	교양		전공			총 취득 학점
	공통교양	학문기초 (외국어영역)	소속: 건축학전공		소속: 타 학과	
			단일전공자	복수전공자	복수전공	
이수학점	25*	6 MSC 9	75	57	57	130
*MSC-C (전산학)영역 6학점 대체 인정 시 19학점						
<b>기타 졸업 요건</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교과목 평점 평균: 2.0 이상 취득</li> <li>- 외국어 시험(TOEIC): 700점 이상</li> <li>- 영어 강의: 4과목 (교양 및 전공 각 2과목 이상)</li> <li>- 졸업논문: 실험실습보고서(졸업포트폴리오)</li> </ul>						



## 전공인정 타 학과(전공) 개설 교과목

■ 최대 인정 학점 : ( 3 ) 학점

■ 지정 교과목

개설학과(전공)	학수번호	교과목명	학점
건축공학	ARC2022	건축공학기초설계	3
건축공학	ARC2015	재료역학	3
건축공학	ARC2017	건축구조	3
건축공학	ARC2018	건설시공 및 공법1	3
건축공학	ARC2023	건축재료실험	3
건축공학	ARC2024	건축열환경공학	3
건축공학	ARC4069	철근콘크리트구조설계1	3
건축공학	ARC4042	건설공정관리	3
건축공학	ARC4061	건설사업관리	3
건축공학	ARC2029	건설시공 및 공법2	3
건축공학	ARC4062	건물유틸리티 및 방재시스템	3
미술학부	IDP2002	드로잉1	3
미술학부	IDP2003	드로잉2	3
미술학부	IDP2011	조형론	3
미술학부	IDP2016	현대미술론	3
미술학부	PAI4011	영상연구	3



## 교과목 해설

### ARC2003 건축그래픽스

*Architectural Graphics*

기하학적인 지식을 바탕으로 건축도학의 기초를 익히고 입체공간을 표현하는 여러 가지 평행선도법과 투시도법을 배운다. 기본도형에서 출발하여 여러 가지 형태의 본성을 파악하고 그에 대한 안목과 표현감각을 학습한다.

Based on the general geographic principles, the basics of architectural graphics such as the usage of the various lines, parallel and perspective projections and how to present the three dimensional space into the two will be introduced. Also various architectural drawings and presentations will be studied and explored to develop required thinking and hands-on skills.

### ARD2010 표현기법

*Visual Representation*

본 교과목의 목적은 학부과정 학생들이 건축 및 건축공학 설계과정에서 그들의 아이디어와 작업물들을 텍스트, 핸드드로잉, 이미지, 사진, 영상, 도면, 지도, 건축모형 등의 다양한 시각 및 영상매체들을 활용해 정확하고 효과적인 의사소통방법의 학습과 훈련이다. 본 교과는 이론강의, 현장답사, 실습학습을 중심으로 각 분야의 전문가들의 교육으로 진행된다.

One of the primary roles of contemporary designers is to organize and employ intangible information for effective communication. The course will introduce students into the practice of communication skills and organization techniques using narrative texts, photographic description, image processing, video-clip editing, geometric modeling, cartographic mapping, etc.

### ARD2011 건축개론

*Introduction to Architectural Engineering*

건축설계의 디자인 프로세스, 건축 관련 다양한 직업에 대한 소개를 통하여 건축에 대한 포괄적 개념을 이해하고 직업의 주체가 되는 건축가에 대해 학습한다.

Introductory overview of architectural practice in architectural design and the related fields focusing on design process, building science and construction market, project management, communication with client and developer, social responsibility and professional role, etc.

ARD2013 **건축과사회**

*Social Syntax and Configuration*

다양한 정치, 문화, 사회, 경제적 요소들이 역사적으로 건축에 어떠한 영향을 주어 왔으며, 이러한 사회구조를 반영하는 건축은 구체적으로 어떠한 변화를 겪어왔는가에 관한 건축의 이해를 목적으로 한다.

Comprehensive studies on procedures of development of social syntax in architectural change and on historical reflection on the various constraints of politics, culture, society and economy.

ARD2017 **건축기술1**

*Building Technics I*

건물의 구조에 관한 기초이론과 그 역학적 원리, 그리고 구조시스템의 다양한 건축 구조시스템의 특성과 적용방법을 이해한다.

A study of a series of structural principles of building and their application into the architectural practice for integrated building structure systems.

ARD2019 **서양건축사**

*History of Western Architecture*

현대의 건축술 발달의 근간을 이루고 있는 서양건축을 시대적 발달에 비추어 공부한다. 건축양식의 발달과정과 문화사적 영향, 기술의 발달 등을 배운다. 시각적 양식비교를 익힌다.

A study of the Western Architecture as the basis of development of modern architecture. We will learn development processes of the architectural style, cultural influences and technological innovation, and architectural expression.

**ARD2020 건축설계입문***Introduction to Architectural Design*

건축설계 입문과정으로서 자연-도시-건축으로 구성되는 건축적 환경에 대한 구체적인 분석과 근원적인 물음을 바탕으로 근본적인 건축설계 과제들을 해결한다. 건축설계기초스튜디오와 긴밀하게 연계되어 건축공간의 표현기술을 구축하는 것이 주된 목표이다.

As an introductory architectural design course the natural - urban architectural design solution process is base on the detailed analysis and fundamental questions of architectural environment consisting of building. The studio of Introduction to Archirectural Design is closely aligned with the primary goal to construct a representation technology of architectural space.

**ARD2022 건축CAD***Architectural CAD*

본 수업은 최근 화두가 되고 있는 디지털 건축에 대해 배워보는 시간으로 수업을 통해 단순히 툴을 배우는 수준을 넘어서 디지털 디자인의 배경과 프로세스 탐구를 통해 새로운 방법론을 습득한다. 또한 디지털 건축의 기초인 캐드 사용법을 익히고 2D도면을 3D로 작성하는 프로그램과 방법을 익혀본다. 나아가 프레젠테이션을 완성하는 단계에 필요한 이미지 작업툴의 사용법을 익혀 본다.

This course is a time to learn about the latest digital architecture that is the buzzword. Beyond the level of simply learning tools through lessons this course is focus on the background and process of exploring and acquiring new digital design methodology. Also this course is a process to learn the basics of how to use the digital CAD building creates a 2D drawing in 3D and how to use imaging tools and how to complete the presentation.

**ARD2023 건축설계1***Architectural Design I*

본격적인 건축설계의 준비과정으로 도시라는 컨텍스트에서 건축물의 기능과 역할, 건축공간의 질과 형태의 질서 체계를 강의, 현장답사, 스케치, 도면작업 등을 통해 학습한다. 건축물의 미니어처 및 디지털 모델링을 통해 건축공간의 구축과 형태를 경험하고, 이들의 도면화 작업을 실습한다.

This course addresses broader architectural and urban issues. Students will develop highly complex projects with large-scale programmatic requirements. In addition to the continued exploration of advanced architectural theories, building technology within the context of design will be examined. Drawing and model making with a variety of materials will be refined. Computer 3-D modeling and rendering will be incorporated into the design process. The final work will be assembled into a student portfolio.

**ARD2024 건축설계2***Architectural Design II*

본격적인 건축설계의 두 번째 준비과정으로 건축공간의 규모, 형태, 용도, 질을 결정하는 건축공간의 사용자 및 클라이언트의 요구와 이를 반영한 건축공간의 프로그래밍을 강의, 현장답사, 스케치, 도면작업, 리서치 등을 통해 학습한다.

This course continues to address broader architectural and urban issues as well as sustainability design. Students will develop highly complex projects with large-scale programmatic requirements. Building technology will be explored in depth. Students will utilize and become proficient with a variety of computer drawing, sketching, modeling and rendering programs to develop their designs. Both verbal and graphic presentations will be refined. The final work will be assembled into a student portfolio.

**ARD4015 건축종합설계2***Intergrated Architectural Design2*

정량적인 기술측면의 요구조건을 만족시키는 단순한 건물 또는 복합건물 사례연구. 개인과제와 그룹과제 진행. 건물시스템의 통합화. 복합건물 및 건물군을 다룰 수 있는 최소한의 능력과 함께 단순한 건물의 완전한 설계 능력을 갖추. 대지분석 및 설계를 학습한다. (NCARB Design Level III)

The course aims simple and complex building case studies with qualitative technical input, individual and group projects, total building synthesis developed, general proficiency in the total synthesis of complex buildings and related systems, transportation, communication, life-safety systems, and social ramification of planning and architecture.

**ARD4031 한국건축사***Introduction to Korean Architecture*

궁궐, 사찰, 주거, 서원 등 한국의 전통건축을 대상으로 전통사상 및 문화와의 관계를 조명하고, 역사적, 양식적, 의장적 특징을 이해한다.

A study the Korean traditional architecture including royal palace, temple, housing and lecture hall contained memorial hall for Confucianist. We clarify the relationship between traditional thought or culture, and traditional architecture. We understand the characteristic about history, style and design.

**ARD4034 동양건축사***History of Eastern Architecture*

한국의 전통건축과 밀접한 관계에 있는 중국, 일본의 건축에 대하여 문화적 배경을 이해하고 도성, 궁궐, 주거, 사찰 등의 건축적 특징에 대하여 3국간의 관계를 살핀다.

We will understand the cultural background for Chinese and Japanese architecture that is related closely with Korean traditional architecture, and consider the relationship between the three countries to the architectural characteristics of castle town, palace, housing, and temple. Introductory overview of architectural practice in architectural design and the related fields focusing on design process, building science and construction market, project management, communication with client and developer, social responsibility and professional role, etc.

**ARD4036 건축과컴퓨터***Computer Application to Architecture*

컴퓨터를 이용한 건축디자인의 visualization을 목표로 BIM개념에 의한 3D modeling 소프트웨어와 CAD를 이용하여 건축물이 2D drawing과 3D model 방법과 walk through, texture and shadow simulation 등의 각종 방법을 학습한다.

Comprehensive studies on the application methodology of walk through, texture and shadow simulation including 2D drawing and 3D model by means of BIM-based CAD and 3D modeling software to provide an overview of the visualization of design computing applications and their use in practice.

**ARD4037 건축과도시설계***Urban Design and the Built Environment*

커뮤니티, 도시, 지역 환경, 그리고 이를 물리적으로 완성시키는 필지, 블록, 네이버후드, 도시의 중심부의 도시설계언어와 계획 이론들을 테마별로 고찰하고, 도시설계와 환경계획 과정에서의 핵심 이슈, 사회적 가치와 갈등, 물리적환경의 문제, 문제해결을 위한 공공의 계획수립과 실현화 과정을 사례를 통해 학습한다.

An introductory lecture for the field of physical planning and design of contemporary cities and regions, with a series of overview of urban design vocabularies and theoretical framework of environmental design principles.

ARD4033

**모더니즘과현대건축***Modernism and Contemporary Architecture*

근세 이후에 전개된 서양의 문화적, 사상적 배경에서 비롯된 근대건축의 전개과정과 계보를 통하여 현대건축의 이해를 도모한다. 특히 60년대 이후 근대건축의 비판과 함께 시작된 현대건축의 동향에 대하여 사회적, 문화적 맥락에서 파악하고 작가별, 작품별 특징을 익힌다.

The course presents selected topic on major issues addressed in architecture in the modern movement and during the 20th and 21st century focusing the tendency of contemporary architects and architecture.

ARD4038

**건축과도시문화***Urbanism and Public Realm*

대표적인 세계도시와 도시 공공환경의 역사적 흐름과 장소적 가치와 특성을, 스트리트와 블러바드, 플라자, 공원과 가든, 도시수변환경, 대학캠퍼스 등의 구체적 사례를 통해, 공공환경과 도시와의 관계, 공공환경의 기능과 형태, 계획과 실현화의 과정, 운영과 관리에 관해 학습한다.

This course is an introductory lecture that overview the field of urban public space in city design. We will study the quality of public realm in urban environment as well as formal design language of form, structure and dimension for urban public space. The course proceed as a pair of literature reviews of theoretical framework as well as cases of urban design intervention for urban public places of exemplary projects of particular location including street, boulevard, square, plaza, common, garden, park, waterfront, university campus, etc.

**ARD4012 건축종합설계1***Intergrated Architectural Design1*

도시적 맥락에서의 복잡한 건물이나 여러 개의 복합건물의 합성, 기술적 정보의 통합, 복잡한 건물과 관련시스템의 전반적 통합에의 숙달, 수송 및 교통, 도시계획과 건축의 사회적 측면 이해한다.

The course aims simple and complex building case studies with qualitative technical input, individual and group projects, total building synthesis developed, general proficiency in the total synthesis of complex buildings and related systems, transportation, communication, life-safety systems, and social ramification of planning and architecture.

**ARD4040 건축기술2***Building Technics II*

건물의 시공에 필요한 물적, 인적, 기술적 자원을 효율적으로 운용할 수 있는 시공절차 및 건설관리에 대하여 이해한다.

An introductory study of principles and practices for effective management of human resources, construction materials, and technological application in building construction procedure and construction management.

**ARD4039 건축실무와법제도***Practice of Architecture*

한국과 서양의 건축전문직의 발전배경과 역할을 이해하고 건축직능의 업무, 건축프로젝트의 관리, 건축사사무소의 운영, 건축사의 책임과 전문직 윤리, 건축법제도를 이해한다.

The subject is concerned with the architectural profession in the west and Korea and especially with the modern societal context, covering project management, design office management, professional ethics, and legal framework of architectural practice.



ARD4043

**지속가능한 도시건축과  
대중교통시스템**

*Sustainable Urban Architecture and  
Public Transit System*

기후변화와 탄소저감 시대정신과 사회적 요구에 대응한 지속가능한 도시 대중교통체계와 이에 기반한 대규모 도시건축(광장, 철도역, 고밀주거, 쇼핑몰·백화점, 문화·예술시설 등), 도시보행체계의 주요 도시설계 기법과 국내·외 사례의 학습

In response to climate change and carbon reduction efforts, this undergraduate course aims to learn about a set of urban design principles of public transit and pedestrian system as well as large-scaled urban architecture such as railway station, plaza and garden, high-density housing complex, shopping mall and department store, and mixed use culture and art complex via reviewing of TOD related theoretical backgrounds and several cases in Seoul, Tokyo, London, Stuttgart, Hong Kong, etc.

ARD4044

**실내건축디자인론**

*Theory of Interior Architecture Design*

실내건축디자인의 기본개념을 이해하고 고대부터 현대까지 실내건축디자인의 특성과 배경을 강의한다. 공간 작품분석과 가구, 조명, 색채, 마감재료 등 공간구성요소의 특성을 학습한다.

Understand the basic concepts of interior architecture design and lecture on the characteristics and background of interior architecture design from ancient times to modern times. Learn about the analysis of spatial works and the characteristics of spatial components such as furniture, lighting, colors, and finishing materials.



Industrial & Systems Engineering

## 산업시스템공학과



### 교육목표 및 인재상

#### □ 교육목표

산업시스템공학은 인간, 자원, 정보, 설비 및 기술로 이루어지는 산업 시스템을 종합적으로 설계, 분석, 운용 및 개선하기 위해 요구되는 제반 문제를 시스템 최적화와 더불어 인간과 자연의 조화라는 관점에서 효율적으로 해결할 수 있는 능력과 지도자적 소양을 갖춘 창의적인 산업시스템공학 엔지니어를 배출하여, 사회 발전에 기여할 수 있도록 학생들을 교육하고 그에 필요한 이론과 실무를 개발하는 것에 교육목표를 둔다.

#### □ 인재상

- 창의적이고 체계적인 창조적 개척자
  - 신산업 및 새로운 시스템의 계획, 설계 활동을 위하여, 창의적·체계적으로 경영관리를 운영하는 공학적 능력에 체화한 인재 양성
- 적극적이고 발전적인 도전적 지도자
  - 인적·기술적·경제적 자원이 집적된 복잡한 시스템의 문제를 직접 찾아내고, 해결책을 설계, 개발, 운영하는 능력을 배양한 인재 양성
- 과학적이고 합리적인 지능적 해결사
  - 공학적 문제해결과 숙달된 경영기법에 바탕을 둔 의사결정 능력을 갖춘 인재 양성
- 사회적이고 윤리적인 이타적 공헌자
  - 인간을 위한 산업·사회·공공 등 시스템 발전과 환경·사회·체제의 발전에 기여하는 윤리적·공리적 철학을 지닌 인재 양성



### 학과(전공) 소개



산업시스템공학은 최적 프로세스 및 시스템의 설계/운용을 통해 산업 현장의 활동을 “더 잘할 수 있도록” 지원하는 학문으로써, 시스템적 사고가 요구되는 문제들을 해결하는 것을 목표로 한다. 특히 여러 학문 분야가 융합된 교과과정을 통해 인간, 정보, 물자, 기술 등으로 이루어진 복잡한 시스템을 최적화하고 효율적인 설계 및 운용을 위한 능력을 배양한다. 산업시스템공학도들은 제품 및 서비스 품질개선, 생산 효율성 향상, 효과적인 신기술 개발, 비즈니스 업무 자동화 등에 이바지해왔다.

산업시스템공학은 나무와 숲을 동시에 보는 학문이라고도 할 수 있다. 특히 제조, 인간공학, 머신러닝과 같은 공학적 지식(나무)과 기술경영과 같은 과학적인 경영(숲)을 바탕으로 시스템의 효율성을 높이는 방법에 대해서 체계적으로 연구하는 학문 분야이다. 이를 통해 산업시스템의 개별 구성요소에 대한 지식과 함께, 해당 구성요소를 시스템에 효율적으로 통합하는 방법에 대해서 학습한다.

이러한 능력을 바탕으로 최근 산업시스템공학의 졸업생들은 다양한 산업 분야로 폭 넓게 진출하고 있다. 산업시스템공학의 진출 분야는 생산관리, 품질관리, 안전관리, 최적화, 공장자동화, 인간공학,

헬스케어, 정보통신시스템, 시뮬레이션은 물론, 최근 들어, 인공지능, 머신러닝과 같은 새로운 지식산업 시스템의 최적화 분야로도 확장되고 있다.

더불어 전통적인 생산과 품질관리의 디지털화를 통한 스마트팩토리, 글로벌 자원의 적시공급과 운송을 위한 스마트물류, 금융과 기술을 결합한 핀테크와 가상자산, 데이터 처리와 분석을 통해 중요한 패턴 및 의미를 추출하는 빅데이터 및 데이터과학, 시장 수요와 공급의 생태계를 구축하는 플랫폼 비즈니스와 같이 새로운 산업시스템 분야의 발전에도 기여하고 있다. 이로 인해 4차 산업혁명 시대를 맞아 산업시스템공학 출신들의 기업의 최고경영자들이 제조, IT 분야에 점점 늘어나고 있으며, 특히, 기술과 산업의 특성을 파악하고 문제해결 능력이 뛰어나다는 공통점을 가져, 어려운 국제 경제 및 시장환경을 극복하는데 기여하고 있다. '목'으로 분류해서 교육하고 있다.



## 최근 학문의 조류 및 전망

### □ 생산/물류시스템 분야

생산 (또는 제조)시스템의 공정분석과 설계를 통한 계획과 효율적 통제 및 물류 네트워크의 설계와 관리에 대한 핵심 개념들을 습득하고 현장에서 활용 가능한 응용기술을 습득한다.

디지털환경에서의 제품설계/개발, 공정계획, 생산에 수반되는 제반 과정에 대한 이해와 제품생명주기관리(PLM) 등 제품정보 패러다임에 대한 이해

- CAD, 디지털생산, 제품개발, 수명주기관리(PLM), 3D프린터, 사물인터넷 등에 관련된 생산기초 기술의 이해와 활용 능력

- 로지스틱스의 기본 개념과 물류네트워크의 설계, 생산물류, 공급망관리(SCM) 등에 관련된 지식과 문제 해결 능력

### □ 최적화 및 시스템분석 분야

산업시스템의 분석과 최적 설계에 적용될 수 있는 각종 분석 도구와 최적화 방법론에 관한 이론과 현장에서 응용할 수 있는 능력을 갖도록 학습한다.

- 산업 시스템의 설계와 분석 및 통합에 관련한 경제성분석 및 프로젝트관리 능력

- 산업 시스템의 설계 및 운용에서 발생하는 의사결정문제에 대해 최적의 대안을 얻기 위한 과학적인 분석 기법과 최적화 기법의 이해와 응용 능력

### □ 품질/안전 및 서비스 사이언스 분야

제조 및 서비스의 품질관리와 고객 기반의 서비스 사이언스에 대한 개념 이해와 새로운 가치창출 능력을 획득한다.

- 통계적 사고방식과 분석능력

- 품질공학, 시스템안전, 성과관리, 가치경영, 사회적 책임 등과 같이 기업의 경영혁신에 관련된 최신 개념의 이해와 응용능력 배양

### □ 디지털 데이터/정보 시스템 분야

디지털 전환 시대의 정보시스템을 구현하고, 데이터 기반의 분석을 위한 정보기술(IT), 인공지능, 머신러닝의 이해와 응용 및 최신동향을 이해한다.

- 기본적인 컴퓨터 프로그래밍 능력 및 자료 구조에 대한 이해

- Database, ERP/CRM/SCM, 통신시스템 등 기업 정보시스템의 구조와 원리 및 응용능력

- 정보시스템 분석, 설계, 구현을 포함하는 개발 방법론의 이해 및 적용 능력

- 웹서비스, BPM, RFID 등 최신 정보기술의 경향에 대한 이해

-데이터마이닝, 머신러닝을 기반으로 하는 빅데이터 및 인공지능 알고리즘의 이해

### □ 인간공학 분야

사람의 편의와 안전을 도모하고 기계와 컴퓨터를 사람이 쉽고 편리하게 사용할 수 있도록 해 주는

인간-기계 시스템의 구성요소와 시스템운영의 원리를 학습하고, 인간이 관여하는 다양한 시스템의 분석과 설계에 사용하는 각종 도구와 방법론을 학습한다.

- 인간-기계 시스템의 구성요소와 특징
- 인간이 관여하는 시스템의 분석 및 설계 개선
- 인간-컴퓨터 인터페이스의 설계 및 운영
- 인간의 감성을 분석하는 방법론과 감성공학적인 제품설계

#### □ 경영공학 분야

기술변화에 따라 급변하는 경영/경제 환경에 대응, 적응하여 미래에 CTO/CEO로 성장하는데 필요한 제반 경영관련 지식을 학습하고 이를 실제 경영 시스템에 응용할 수 있는 능력을 갖도록 학습한다.

- 기술혁신시스템을 체계적으로 이해하고 효과적으로 관리하는데 필요한 제반 경영이론 학습
- 금융서비스시스템의 설계 및 운용에서 발생하는 의사결정문제에 대해 최적의 대안을 얻기 위한 과학적인 분석 기법의 이해와 응용 능력
- 경영 및 경제를 이해하는 공학도로서 갖추어야 할 기본적인 경영이론 학습



## 전공능력과 학습성과

### □ 전공능력

순번	전공능력	전공능력에 대한 설명
1	시스템 분석 및 기술활용 능력	의사결정과 시스템 설계, 분석 및 평가를 위한 다양한 분석 기법과 정보기술을 활용할 수 있는 능력을 갖도록 한다.
2	시스템 설계 능력	생산, 제조, 물류, 경영, 공공정책 및 정보시스템을 포함한 특정 분야의 설계와 운용 및 프로세스 개선을 위한 공학 프로젝트를 정형화하고 해결할 수 있는 전문 지식과 종합적 설계 능력을 갖도록 한다.
3	소통협업능력	프로젝트를 계획하고 수행하기 위한 복합학제적인 팀원으로서 혹은 팀의 리더로서의 역할을 효과적으로 수행할 수 있는 관리 능력을 갖도록 한다.
4	직업윤리인지능력	경제사회의 리더로서 올바른 윤리의식과 조직의 현재 또는 미래의 문제를 적시에 인지하고 이에 체계적이고 지속적으로 혁신을 주도할 수 있는 자기개발 능력을 갖도록 한다.
5	자기개발능력	기술환경 변화에 따른 자기개발의 필요성을 인식하고 지속적이고 자기주도적으로 학습할 수 있다.

### □ 전공능력과 5대 핵심역량 연계

순번	전공능력	창의융합	디지털	자기개발	소통협력	글로벌시민
1	시스템 분석 및 기술활용 능력	○	○	○		
2	시스템 설계 능력	○	○	○	○	
3	소통협업능력			○	○	○
4	직업윤리인지능력		○	○	○	○
5	자기개발능력			○		○

### □ 학습성과

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
시스템 분석 및 기술활용 능력	1-1	수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 산업 공학문제 해결에 응용할 수 있는 능력을 가질 수 있다.	공학기초 지식 활용 능력
	1-2	시스템과 공정을 모형화하고 분석, 평가하기 위하여 적절한 실험 계획, 측정도구와 방법, 데이터를 활용할 수 있는 능력을 가질 수 있다.	데이터 분석 및 실험수행 능력
시스템 설계 능력	2-1	산업공학문제를 정의하고 모형화 할 수 있는 능력을 가질 수 있다.	공학 문제 정의 능력
	2-2	산업공학문제를 해결하기 위해 최신의 정보, 연구 결과 등과 적절한 도구를 활용할 수 있는 능력을 가질 수 있다.	정보 및 도구 활용 능력
	2-3	현실적 제한조건하에서 요구조건이 충족될 수 있는 통합시스템이나 공정을 설계할 수 있는 능력을 가질 수 있다.	제한조건의 이해와 설계능력
소통 협업능력	3-1	공학문제를 해결하는 프로젝트 팀에서 구성원으	협업 능력

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
직업윤리인지능력	3-2	로서의 역할을 수행할 수 있는 능력을 가질 수 있다. 다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력을 가질 수 있다.	소통 능력
	4-1	공학적 문제해결방안이 보건, 안전, 경제, 환경, 지속가능성 등에 미치는 영향을 이해할 수 있는 능력을 가질 수 있다.	공학의 사회영향 이해
	4-2	공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있는 능력을 갖을 수 있다.	공학윤리 이해
	5-1	기술 환경 변화에 따른 자기계발의 필요성을 인식하고 지속적이고 자기 주도적으로 학습할 수 있는 능력을 가질 수 있다.	기술환경 변화이해 및 자기계발 능력

## 교수 소개

윤 병 윤			
전공분야	산업공학		
세부연구분야	기술 경영, 지식 경영, 신기술 개발, 제품 디자인, 지적재산권 관리		
학사학위과정	서울대학교	산업공학과(전공)	공학사
석사학위과정	서울대학교	산업공학과(전공)	공학석사
박사학위과정	서울대학교	산업공학과(전공)	공학박사
담당과목	기술경영	데이터 어널리틱스	서비스공학
대표저서	테크놀로지 인텔리전스, 동국대학교 출판부 (2009) 서비스 공학, 생능출판사 (2010)		
대표논문	Byungun Yoon, Rob Phaal and David Probert, "Morphology analysis for technology roadmapping: application of text mining", R&D Management(SSCI), Vol. 38, No. 1, pp. 51-68, 2008. Byungun Yoon, "On the development of a technology intelligence tool for identifying technology opportunity", Expert Systems with Applications(SCIE), Vol. 35, No. 1-2, pp. 124-135, 2008. Byungun Yoon and YongtaePark, "Development of New Technology Forecasting Algorithm: Hybrid Approach for Morphology Analysis and Conjoint Analysis of Patent Information", IEEE Transactions on Engineering Management(SCI), Vol.54, No.2, pp.588-599, 2007.		

업 세 경			
전 공 분 야	산업공학		
세부연구분야	Health analytics, ubiquitous healthcare, healthcare engineering		
학사학위과정	동국대학교	산업공학과(전공)	공학사
석사학위과정	포항공과대학교	산업공학과(전공)	공학석사
박사학위과정	동국대학교	산업공학과(전공)	공학박사
담 당 과 목	응용통계학		헬스케어공학
대 표 저 서	실무중심의 산업표준화, (주)디인퍼넷		
	집에서 만드는 라즈베리파이 건강모니터 (2016)		
대 표 논 문	Kim, M. and Youm, S. (2025). Development of deep learning-based body shape change prediction methodology .HCIS, 15(61)		
	Lee, H., & Youm, S. (2025). Developing a digital therapeutic for obesity management through 3D human body reconstruction.Expert Systems, 42(2)		
	Jeon, S., Kim, M., Yoon, J., Lee, S., & Youm, S. (2023). Machine learning based Obesity classification using 3D body scanner. Scientific Report, 13(3299)		

손 영 두			
전 공 분 야	산업공학		
세부연구분야	데이터사이언스, 인공지능, 기계학습, 딥러닝, 계산금융		
학사학위과정	포항공과대학교	물리학과	이학사
석사학위과정	포항공과대학교	기계산업공학부(산업경영공학전공)	공학석사
박사학위과정	서울대학교	산업조선공학부(산업공학전공)	공학박사
담 당 과 목	데이터분석입문	머신러닝1	머신러닝2
대 표 논 문	Lee, S., Min, K., Son, Y., & Do, H. (2025) Adaptive Time Encoding for Irregular Multivariate Time-Series Classification. In The Thirty-ninth Annual Conference on Neural Information Processing Systems.		
	Shin, S., Do, H., & Son, Y. (2024, September). Learning representation for multitask learning through self-supervised auxiliary learning. In European Conference on Computer Vision (pp. 241-258). Cham: Springer Nature Switzerland.		
	Son, Y., & Kim, W. (2023). Development of methodology for classification of user experience (UX) in online customer review. Journal of Retailing and Consumer Services, 71, 103210.		

장 준 호			
전 공 분 야	산업공학		
세부연구분야	Human Factors and Ergonomics		
학사학위과정	성균관대학교	시스템경영공학과	공학사
석사학위과정	포항공과대학교	산업경영공학과	공학석사
박사학위과정	Pennsylvania State University University Park	산업제조공학과	공학박사
담 당 과 목	인간공학	HCI와UX	UX/UI설계실습
대 표 논 문	Chang, J., Moon., S. K., Jung, K., Kim, W., Parkinson, M. B., Freivalds, A., Simpson, T. W., and Baik, S. P. (2018). Glasses-type wearable computer display: Usability considerations examined with a 3D glasses case study. <i>Ergonomics</i> , 61(5), 670-681.		
	Chang, J. and Jung, K. (2017). Development of a press and drag method for hyperlink selection on smartphones. <i>Applied Ergonomics</i> , 65, 269-276.		
	Chang, J., Freivalds, A., Sharkey, N. A., Kong, Y-K., Kim, H. M., Sung, K., Kim, D-M, and Jung, K. (2017). Investigation of index finger triggering force using a cadaver experiment: effects of trigger grip span, contact location, and internal tendon force. <i>Applied Ergonomics</i> , 65, 183-190.		

김 소 정			
전 공 분 야	산업공학		
세부연구분야	시뮬레이션, 경영과학, 인공지능, 생산운영및관리, 공급사슬망관리		
학사학위과정	동국대학교	산업시스템공학과(전공)	공학사
석사학위과정	동국대학교	산업시스템공학과(전공)	공학석사
박사학위과정	University of Arizona	시스템산업공학과(전공)	공학박사
담 당 과 목	시뮬레이션과응용		정보시스템분석설계
대 표 논 문	Kim, S., Kim, S., & Kiniry, J. R. (2018). Two-Phase Simulation-Based Location-Allocation Optimization of Biomass Storage Distribution. <i>Simulation Modelling Practice and Theory</i> . Vol. 86, pp. 155-168.		
	Kim, S., Meng, C., & Son, Y. J. (2017). Simulation-Based Machine Shop Operations Scheduling System for Energy Cost Reduction. <i>Simulation Modelling Practice and Theory</i> . Vol. 77, pp. 68-83.		
	Kim, S., Son, Y. J., Tian, Y., Chiu, Y. C., & Yang, C. D. (2017). Cognition-Based Hierarchical En Route Planning for Multi-Agent Traffic Simulation. <i>Expert Systems with Applications</i> . Vol. 85 (1), pp. 335-347.		

**전 성 범**

전 공 분 야	산업공학		
세부연구분야	머신러닝 기반 제조 시스템 최적화(생산관리, 자율주행로봇을 활용한 물류)		
학사학위과정	서울대학교	산업공학과(전공)	공학사
석사학위과정	서울대학교	산업공학과(전공)	공학석사
박사학위과정	Purdue University	산업공학과(전공)	공학박사
담 당 과 목	생산및운영관리		유통물류관리
대 표 논 문	Lee, C. & Jun, S. (2025) Feature Extraction with Genetic Programming for Root Cause Identification in Manufacturing with Interpretable Machine Learning. IEEE Transactions on Evolutionary Computation, 29(4), 1029-1040.		
	Jun, S., Choi, C., & Lee, S. (2022). Scheduling of autonomous mobile robots with conflict-free routes utilising		
	Jun, S., Lee, S., & Yih, Y. (2021). Pickup and delivery problem with recharging for material handling systems utilising autonomous mobile robots. European Journal of Operational Research, 289(3), 1153-1168. contextual-bandit-based local search. International Journal of Production Research, 60(13), 4090-4116.		

**서 용 윤**

전 공 분 야	산업공학		
세부연구분야	시스템안전, 지능형품질, 비정형데이터분석		
학사학위과정	서울대학교	산업공학과(전공)	공학사
석사학위과정	서울대학교	산업조선공학부(산업공학전공)	공학 석사
박사학위과정	서울대학교	산업조선공학부(산업공학전공)	공학 박사
담 당 과 목	품질공학	프로젝트관리	안전공학 산업시스템공학종합설계
대 표 논 문	Suh, Y. (2025). Vision-based detection algorithm for monitoring dynamic change of fire progression, Journal of Big Data, 12, 134.		
	Suh, Y. (2025). Identifying safety technology opportunities to mitigate safety-related issues on construction sites, Buildings, 15(6). 847.		
	Suh, Y. (2021). Sectoral patterns of accident process for occupational safety using narrative texts of OSHA database, Safety Science, 142. 105363.		

백 정 우			
전 공 분 야	산업공학		
세부연구분야	확률과정론, 대기행렬이론, 경영과학, 양자 컴퓨팅		
학사학위과정	성균관대학교	시스템경영공학과	공학사
석사학위과정	성균관대학교	산업공학과	공학 석사
박사학위과정	성균관대학교	산업공학과	공학 박사
담당 과 목	경영과학 1		경영과학 2
대 표 논 문	Bae, Y.H. and Baek, J.W.*, "Age of Information and Throughput in Random Access-based IoT Systems with Periodic Updating", IEEE Wireless Communications Letters, 11(4), 821-825, 2022		
	Baek, J.W. and Bae, Y.H.*, "A queuing-inventory model for manufacturing systems with fluid-type raw material", Omega: the International Journal of Management Science, 111, Article 102674, 2022		
	Kim, G., Miller, L., Baek, J.W.*, "An Opportunity Cost Model to Value Deferral Option", The Engineering Economist, 69(2), 88-107, 2024		

김 관 호			
전 공 분 야	산업공학		
세부연구분야	산업SI, 제조생산 운영최적화, AI기반 IT서비스 디자인, 비즈니스 네트워크 분석		
학사학위과정	동국대학교	산업시스템공학부(정보시스템전공)	공학사
석사학위과정	-	-	-
박사학위과정	서울대학교	산업공학과(정보경영)	공학박사
담당 과 목	산업시스템 프로그래밍	의사결정시스템	비즈니스디자인 고급데이터사이언스
대 표 논 문	A Self-imitation learning-based scheduling method for OLED display manufacturing, Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, 2025		
	An Incremental Learning Approach to Dynamic Parallel Machine Scheduling with Sequence-Dependent Setups and Machine Eligibility Restrictions, Applied Soft Computing, 2024		
	Environmental Sustainability: A Machine Learning Approach for Cost Analysis in Plastic Recycling Classification, Resources, Conservation & Recycling, 2023		

<b>박 인 범</b>			
<b>전 공 분 야</b>	산업공학		
<b>세부연구분야</b>	산업AI, 제조생산 운영최적화, AI기반 IT서비스 디자인, 비즈니스 네트워크 분석		
<b>학사학위과정</b>	서울대학교	산업공학과	공학사
<b>석사학위과정</b>	-	-	-
<b>박사학위과정</b>	서울대학교	산업공학과	공학박사
<b>담 당 과 목</b>	고급통계분석	금융공학입문	데이터베이스
<b>대 표 논 문</b>	<p>Donghun Lee, In-Beom Park*, and Kwanho Kim*, "A Self-Imitation Learning Approach for Scheduling Evaporation and Encapsulation Stages of OLED Display Manufacturing Systems", Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, Vol. 93, 102917, Jun. 2025</p> <p>Donghun Lee, In-Beom Park*, and Kwanho Kim*, "An Incremental Learning Approach to Dynamic Parallel Machine Scheduling with Sequence-dependent Setups and Machine Eligibility Restrictions", Applied Soft Computing, Vol. 164, 112002, Oct. 2024</p> <p>In-Beom Park and Jonghun Park*, "Scalable Scheduling of Semiconductor Packaging Facilities Using Deep Reinforcement Learning", IEEE Transactions on Cybernetics, Vol. 53, No. 6, Jun. 2023, pp. 3518-3531</p>		



## 교과 교육과정

학수번호	교과목명	학점	이론	실습	전공구분	이수대상	원어강의	개설학기	비고
ISE2004	인간공학	3	3	0	기초	학사2년		1	선택필수
ISE2016	경영과학1	3	3	0	기초	학사2년		2	필수
ISE2018	응용통계학	3	3	0	기초	학사2년		1	필수, NCS
ISE2020	산업시스템공학의이해	3	1	2	기초	학사1년		1	필수
ISE2021	데이터분석입문	3	3	0	기초	학사2년		2	선택필수
ISE2022	어드벤처디자인	3	3	0	기초	학사1년		2	필수
ISE2023	정보시스템분석설계	3	2	1	기초	학사2년		2	선택필수
ISE2026	산업시스템프로그래밍	3	3	2	기초	학사2년		1	필수
ISE2027	HCI와UX	3	3	0	기초	학사2년		2	
ISE2029	제론테크스타트업	3	1	2	기초	학사2년		2	
ISE2030	고급통계분석	3	3	0	기초	학사2년		2	
ISE4002	생산및운영관리	3	3	0	전문	학사3년		1	선택필수
ISE4008	금융공학입문	3	3	0	전문	학사4년		1	
ISE4011	프로젝트관리	3	3	0	전문	학사3년		2	선택필수
ISE4014	경영과학2	3	3	0	전문	학사3년		1	
ISE4018	유통물류관리	3	3	0	전문	학사3년		2	
ISE4021	시뮬레이션과응용	3	2	1	전문	학사4년		1	선택필수
ISE4023	기술경영	3	3	0	전문	학사3년		2	선택필수
ISE4026	산업시스템공학종합설계	3	3	0	전문	학사4년		공통	필수, 팀티칭 2학기는 비정기적으로개설(7학기 학생만 수강가능)
ISE4029	서비스공학	3	3	0	전문	학사4년		1	NCS
ISE4036	헬스케어공학	3	1	2	전문	학사3년		2	
ISE4037	실험계획법	3	3	0	전문	학사3년		1	NCS
ISE4038	품질공학	3	3	0	전문	학사3년		1	선택필수, NCS
ISE4041	데이터어널리틱스	3	3	0	전문	학사4년		1	
ISE4042	산업SI	3	1.5	1.5	전문	학사4년		2	
ISE4045	머신러닝1	3	2	1	전문	학사3년		1	선택필수
ISE4046	머신러닝2	3	2	1	전문	학사3년		2	
ISE4049	의사결정시스템	3	2	2	전문	학사3년		2	
ISE4050	비즈니스디자인	3	2	1	전문	학사3년		1	
ISE4051	안전공학	3	3	0	전문	학사4년		2	
ISE4052	스마트팩토리개론	3	3	0	전문	학사3년		2	
ISE4053	UX/UI설계실습	3	1	2	전문	학사4년		2	
ISE4054	데이터베이스	3	3	0	전문	학사4년		1	

### 필수이수 권장과목

- 산업시스템 프로그래밍, 경영과학1, 응용통계학, 산업시스템공학의 이해, 어드벤처디자인, 산업시스템공학 종합설계



## 교과목별 학습성과 연계

NO	교과목명	학습성과									
		1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	4-1	4-2	5-1
1	인간공학		○				○			○	
2	경영과학1	○			○	○		○			
3	응용통계학	○	○	○							
4	산업시스템공학의이해			○	○			○	○		
5	데이터분석입문	○	○								
6	어드벤처디자인	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	정보시스템분석설계	○		○	○	○	○	○			
8	산업시스템프로그래밍	○			○	○					
9	HCI와UX		○							○	
10	고급통계분석	○									
11	제론테크스타트업			○	○	○		○			
12	생산및운영관리	○	○	○	○						
13	금융공학입문		○	○					○		
14	프로젝트관리			○	○	○	○				
15	경영과학2		○	○	○						
16	유통물류관리	○		○	○				○		
17	시뮬레이션과응용		○	○	○	○	○	○			
18	UX/UI설계실습		○	○		○		○			
19	기술경영			○		○			○		
20	산업시스템공학종합설계	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
21	서비스공학			○	○	○	○	○			
22	데이터베이스	○	○		○		○	○	○		○
23	헬스케어공학				○		○		○		
24	실험계획법	○	○	○							
25	품질공학	○				○					
26	데이터어널리틱스		○	○	○	○					
27	산업SI				○		○				
28	머신러닝1		○	○	○						
29	머신러닝2		○	○	○						○
30	의사결정시스템	○	○		○						○
31	비즈니스디자인			○	○	○			○	○	
32	안전공학								○	○	○
33	스마트팩토리개론	○		○		○		○	○	○	○
합계		15	17	21	21	15	10	11	11	7	7



## 비교과 교육과정

프로그램 명	이수대상	운영시기	연계된 전공능력	연계된 학습성과	연계된 교과목	주관 학과(부서)
캡스톤 디자인 대회	4학년	2학기	전공능력1 전공능력2 전공능력3 전공능력4 전공능력5	학습성과1-1 학습성과1-2 학습성과2-1 학습성과2-2 학습성과2-3 학습성과3-1 학습성과3-2 학습성과4-1 학습성과4-2 학습성과5-1	산업시스템 공학종합설 계	산업시스템공학과
학기현장실습 일학습병행	3,4학년	매학기	전공능력1 전공능력2 전공능력5	학습성과1-1 학습성과1-2 학습성과2-1 학습성과2-2 학습성과2-3 학습성과5-1		현장실습지원센터 IPP사업단

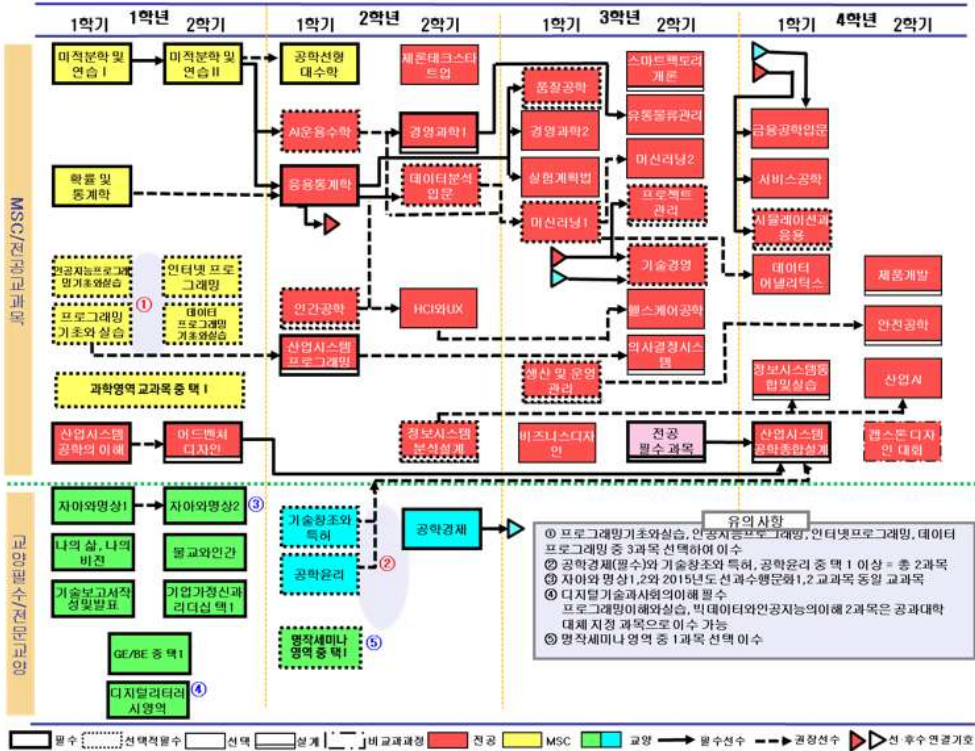


## 진출분야 / 트랙별 이수체계

○ 트랙이수기준 (2025학년도 신(편)입학생부터 적용)

트랙명	스마트팩토리	데이터사이언스	비즈니스애널리틱스	UI/UX디자인
이수 과목	어드벤처디자인 응용통계학 산업시스템공학의이해 산업시스템공학종합설계 경영과학1 경영과학2 실험계획법 고급통계분석 생산및운영관리 스마트팩토리개론 유통물류관리 품질공학 안전공학 정보시스템분석설계 시뮬레이션과응용 데이터베이스	어드벤처디자인 응용통계학 산업시스템공학의이해 산업시스템공학종합설계 경영과학1 경영과학2 실험계획법 고급통계분석 데이터분석입문 산업시스템프로그래밍 의사결정시스템 머신러닝1 머신러닝2 산업SI 정보시스템분석설계 시뮬레이션과응용 데이터베이스	어드벤처디자인 응용통계학 산업시스템공학의이해 산업시스템공학종합설계 경영과학1 경영과학2 실험계획법 고급통계분석 금융공학입문 프로젝트관리 기술경영 서비스공학 데이터애널리틱스 비즈니스디자인 데이터분석입문 산업시스템프로그래밍 의사결정시스템 머신러닝1 머신러닝2 산업SI	어드벤처디자인 응용통계학 산업시스템공학의이해 산업시스템공학종합설계 경영과학1 경영과학2 실험계획법 고급통계분석 인간공학 HCI와UX 헬스케어공학 제로테크스타트업 UX/UI설계실습 데이터분석입문 산업시스템프로그래밍 의사결정시스템 머신러닝1 머신러닝2 산업SI

# 산업시스템공학 심화프로그램 교과과정 이수체계도





## 졸업 기준

공학인증 심화과정	교양		전공			총 취득 학점
	공통교양	학문기초 (외국어영역)	소속: 산업시스템공학과		소속: 타 학과	
			단일전공자	복수전공자	복수전공	
25*	MSC 24 기본소양 6	60(설계9학점 포함)	60(설계9학점 포함)	60(설계9학점 포함)		130
일반과정	교양		전공			총 취득 학점
	공통교양	학문기초 (외국어영역)	소속: 산업시스템공학과		소속: 타 학과	
			단일전공자	복수전공자	복수전공	
25*	MSC 24 기본소양 6	60	36	36		130

\* 공통교양 (MSC-C(전산학)영역 6학점 대체 인정 시 19)

**기타 졸업 요건**

- 교과목 평점 평균: 2.0 이상 취득
- 외국어 시험(TOEIC): 700점 이상
- 영어 강의: 4과목 이상 이수 (전공 2과목 이상)
- 졸업 논문/시험: 졸업논문(관련 수상실적으로 대체 가능)

### <졸업논문>

- 졸업 직전 4학기 이내, 외부학술대회 참가실적이 있는 경우 졸업논문 제출자격 부여
- 졸업논문 제출자격을 부여 받은 경우에 한 해 학과캡스톤경진대회, 학과학술대회, 외부학술대회 중 1건 이상 수상실적으로 졸업논문 대체인정
- 외부학술대회 기준  
대한산업공학회, 산업경영시스템학회, 한국시뮬레이션학회, 대한인간공학회, 한국품질경영학회, 한국 CDE 학회(이외, 참가규모 50명 및 20팀 이상의 전공분야 관련된 외부학술대회 인정-추후증빙서류 제출필요)



## 전공인정 타 학과(전공) 개설 교과목

■ 최대 인정 학점 : ( 6 ) 학점

■ 지정 교과목

개설학과(전공)	학수번호	교과목명	학점
경영학전공	DBA2017	마케팅원론	3
회계학전공	DBA2014	회계원리	3
경영학전공	DBA2006	경영정보론	3



## 교과목 해설

### ISE2004 인간공학

*Ergonomics*

인간에 관련된 모든 요소들이 작업 수행 상 인간에 미치는 영향, 인간-기계 체계의 최적 설계, 조정하는 이론과 기법을 강의하며, 계면설계를 위한 접근 방법을 중심으로 이론과 실계를 조화 있게 다룬다.

This course deals with the factors affecting the power, the endurance, and the stamina of humans, among other topics for the students interested in the field of designing man-machine systems under industrial environment.

### ISE2016 경영과학1

*Management Science 1*

본 강좌에서는 산업, 경영, 공공, 물류 등의 시스템의 분석 및 설계와 관련한 여러 가지 의사결정 문제를 확정적 수리적 모형을 통하여 해결하는 능력을 기른다. 주요 주제로는 선형 계획법, 네트워크모형, 정수계획법 등을 다루고, 수리모형과 컴퓨터 소프트웨어(Solver 등)를 이용한 모형화의 해법을 예제 풀이와 사례연구 등을 통하여 학습한다.

In this course we study quantitative and systematic approach to solve various decision problems for analysis and design of Industrial engineering area included in management, public, and logistics systems. We deal with the modeling, solution procedures, and computer software application for real business application with central focus on deterministic models as the linear programming, network models and integer programming.

### ISE2018 응용통계학

*Applied Statistics for Engineers*

산업 전반에 나타나는 불확실한 현상의 모형화 및 자료 분석에 대한 이해를 위해 확률변수에 대한 기본 개념 및 대표적 확률분포, 모수에 관한 추정 및 통계적 가설검정에 대한 이론과 방법, 단순회귀분석의 기본 개념 및 분석 방법에 대해 학습한다.

Student will lean probability, random experiment, Statistical Inference, confidence interval, hypothesis testing and simple regression analysis for statistical analysis and modeling of uncertainty engineering problems.

ISE2020

**산업시스템공학의이해***Understanding of Industrial & Systems Engineering*

본 교과목은 산업공학의 다양한 기법 및 응용시스템을 구현할 수 있는 수준의 Java 프로그래밍 능력을 익히는것을 목표로 한다. 이를 위하여, Java 프로그래밍 언어 기초 복습, 기본적인 자료구조 및 알고리즘을 학습하고, 이를 산업공학응용 문제에 적용해 보는 실습 및 과제를 수행한다.

This course is targeted to Industrial and Systems Engineering students for improving their Java programming skills enough for implementation of practical Industrial Engineering solutions. For this purpose, this course will cover Java programming quick review, basic data structures and algorithms and applications of such techniques to practical Industrial Engineering problems.

ISE2021

**데이터분석입문***Introduction to Data Analysis*

본 과목에서는 데이터 분석을 위한 기초적인 내용인 데이터의 성질, 독립변수의 선택, 결측값 처리, 탐색적 자료 분석, 데이터의 표현 등에 대하여 다룬다. 더불어 회귀, 분류, 군집화의 정의를 알아보고 이들을 데이터 분석에 목적에 따라 사용할 수 있도록 간단한 알고리즘에 대하여 학습한다. 또한 위 내용들의 대한 실습을 병행하여 현실 문제에 대한 데이터 분석을 수행할 수 있는 기초 능력을 함양한다.

In this course, we cover some basic contents for data analysis, including characteristics of data, feature selection, missing data analysis, exploratory data analysis, and representation of data. Also, the definitions of regression, classification, and clustering and simple algorithms for them are covered. The practices for these methods are also provided.

ISE2022

**어드벤처디자인***Adventure Design*

산업시스템공학 분야의 다양한 주제를 대상으로 강의, 설계, 현장 견학 등을 통하여 산업시스템공학의 이해와 산업사회에서의 산업시스템공학도의 역할을 이해하도록 한다.

This class covers the basic understanding of Industrial and Systems Engineering and the role of I & SE Engineers in the industrialized society by dealing with various topics in that area. The class is processed using several formats such as lectures, designs, and field trips.

**ISE2023 정보시스템분석설계***Information Systems Analysis and Design*

정보시스템을 분석, 설계, 개발하기 위한 방법론, 기법, 툴 등을 배운다. 수업중 연습, 컴퓨터실습 및 과제, 그리고 팀 프로젝트 활동을 통하여 배운 내용을 체득할 기회를 가진다.

This course deals with the methodologies, techniques, and software tools for analysis, design and implementation of modern information systems. Students will have chances to master the lecture contents through various in-class exercises, homework/lab assignments, and team-project activities.

**ISE2026 산업시스템프로그래밍***Industrial System Programming*

본 강의는 기초적 컴퓨터 프로그래밍 작성과 활용 능력 배양을 목표로 하며 기본적인 문법 및 구조 등의 주요 프로그래밍 요소에 대한 이론과 실습 강의를 진행한다. 구체적으로, 파이썬 언어의 자료형, 변수, 반복 및 조건 제어문, 함수 및 기본 라이브러리의 활용법을 학습하고, Numpy와 Pandas와 같은 고급 라이브러리의 응용 능력을 배양한다.

This lecture aims to develop basic computer programming skills, and conducts theoretical and practical lectures on core programming elements such as basic grammar and structure. Specifically, learn how to use data types, variables, iterations, and condition control statements, functions, and basic libraries in the Python language, and cultivate the application skills of advanced libraries such as Numpy and Pandas.

**ISE2027 HCI와UX***Human-Computer Interaction and User Experience*

본 교과목에서는 인간과 컴퓨터 사이의 상호작용에 대해 과학적 공학적 인지심리학적 관점에서 학습하고 사용자가 컴퓨터 시스템과의 상호작용 시 경험할 수 있는 사용성, 만족도, 선호도, 접근성, 감성 등을 측정하고 평가할 수 있는 방법에 대해 공부한다.

This course will discuss the basic concepts of human-computer interaction and introduce the methodologies for measuring and evaluating user experience, including usability, satisfaction, preference, accessibility, and affection, all of which can be influenced by the cognitive and physical interactions between humans and computers.

이 강의는 제론테크(Gerontechnology) 분야에서 스타트업을 기획하고 운영하는 방법을 다루는 과정이다. 고령층의 삶의 질을 향상시키기 위한 기술적 솔루션을 창출하는 것을 목표로 하며, 시장 분석, 비즈니스 모델 수립, 제품 개발, 그리고 자금 조달까지 스타트업 과정의 전반을 학습한다. 또한, 투자 유치와 마케팅 전략을 통해 스타트업의 성장 가능성을 극대화하는 실무 능력을 기른다.

This course covers how to plan and operate a startup in the Gerontechnology field. It aims to create technological solutions that improve the quality of life for the elderly. Students will learn the entire startup process, from market analysis, business model development, and product creation, to fundraising. Additionally, the course focuses on enhancing practical skills to maximize the growth potential of the startup through investment acquisition and marketing strategies.

생산시스템과 서비스시스템의 특성을 파악하도록 하고 생산성향상을 위하여 수학적 방법, 발견적 방법, 컴퓨터응용에 의한 방법 등 여러 가지의 문제해결방안들을 설명한다. 이들 방안들에는 작업관리, 물류관리, 공정관리, 재고관리, 프로젝트관리방법 등이 포함되며 유연생산시스템과 같은 생산자동화시스템의 보편화에 대비하여 이러한 시스템의 구축 및 관리기술이 강의내용에 포함된다.

Students will learn theories and techniques for the production and service systems with respect to productivity and operational efficiency from this course. Various cases from real production sites will be referenced during the course and each student will submit his/her own report focused on efficiency and effectiveness improvement. Operations research and heuristic methods will be utilized as solving tools.

유통물류에 대한 기본 이해와 유통물류의 중요성, 그리고 하부 구조에 대한 이해를 도모하고 유틸리티 시대에 알맞은 응용과 전략에 대해 공부한다.

This course handles the methodologies that enables firms to deal with materials, supply chain, and resources that decides the competitive power. Various supply chains consisting of materials providers, producers, logistic channels and consumers, are considered in the viewpoint of how mathematical computational optimization concepts can be implemented.

ISE4008

**금융공학입문***Introduction to Financial Engineering*

주식/채권의 가치평가, 자본예산, 포트폴리오이론, 자본자산 가격결정모형, 자본구조와 자본조달, 운전자본 관리와 재무 분석 등의 기본적인 재무이론을 바탕으로 선물거래, 옵션가격결정, 파생상품을 이용한 위험관리 등의 금융공학의 기본논제를 공부한다.

This course will help the student understand what is driving financial choices in the company. The topics addressed in this course mainly include capital budgeting, risk and return, capital structure and dividend policy and financing, etc. Although the course emphasizes corporate finance, the student will also learn about the basics of the derivatives and risk hedging.

ISE4011

**프로젝트관리***Project Management*

각종의 프로젝트를 효율적으로 관리하기 위하여, 프로젝트의 정의 및 계획수립, 일정 및 코스트 관리, 자원관리, 팀의 구성 및 운영, 위험관리와 의사결정, 관련 소프트웨어 및 인터넷 활용 등 프로젝트관리의 다양한 측면을 효율적으로 수행할 수 있는 최신의 기법과 원칙을 배운다.

The purpose this course is to develop students' ability to efficiently manage various projects. It treats the latest techniques and principles for efficiently carrying out various aspects of project management: defining and planning projects; scheduling and cost management, resource management, organization and operation of team, risk management. decision-making and relevant software and internet usage.

ISE4014

**경영과학2***Management Science 2*

본 강좌에서는 산업, 경영, 공공, 물류 등의 시스템의 분석 및 설계와 관련한 여러 가지 불확실성이 내제된 확률적 의사결정 문제를 수리적 모형을 통하여 해결하는 능력을 기른다. 주요 주제로는 예측모형, 마코프체인, 대기행렬 기초 이론과 응용 모형을 다루며 실습을 통하여 실제 응용사례와 함께 Crystal Ball 등 최신의 소프트웨어를 활용한 분석 방법 등을 학습한다.

In this course we study quantitative and systematic approach to solve various stochastic decision problems for analysis and design of Industrial engineering areas. We deal with the modeling, solution procedures, and computer software application(Crystall Ball) for real business application with central focus on probability models as forecast, markov chain and queueing theory and its application models.

**ISE4021 시뮬레이션과 응용***Simulation and Its Applications*

컴퓨터시뮬레이션은 생산/물류/정보/서비스 시스템의 성능 평가와 설계를 위한 중요한 경영과학 분석 도구 중의 하나이다. 본 강좌에서는 시뮬레이션의 개념과 모델링 방법, 모형의 유효성과 타당성 검증방법 등을 다루며, 실습을 통하여 응용 사례분석(설계)과 시뮬레이션 기법의 활용 능력을 기르도록 학습한다.

Computer simulation is an important management science tool for analysis and design of production systems, logistics systems, information systems and service systems, etc.. This course deals with the simulation methodologies with ARENA simulation language. Course topics include the random number generation, statistical methods to analyze the results. Student are expected to learn elementary level of probability and statistics and Management Science 2.

**ISE4023 기술경영***Technology Management*

기업내의 엔지니어링부서와 경영부서와의 커뮤니케이션을 원활하게 하고, 기업의 중장기적인 기술정책 및 전략을 수립하기 위해 기술예측, 기술자산의 평가, R&D 프로젝트 및 조직관리, 기술기획, 신제품개발방법 등 기술의 기획, 프로젝트 수행 및 관리, 결과물의 사후관리 등에 이르는 전체 기술경영 사이클(Cycle)에서의 이론습득 및 사례연구를 수행한다.

This course deals with a broad spectrum of managerial issues associated with forecasting promising technology, evaluating technological assets, managing R&D projects, planning new product development, devising technology strategies and so on. For this, it emphasizes on theoretical backgrounds, practical cases and intensive interactions among students.

**ISE4026 산업시스템공학종합설계***Senior Project in Industrial and Systems Engineering*

산업시스템공학에 관한 연구과제 및 주변 분야의 여러 가지 문제에 대하여 담당 지도교수의 지도하에 계획, 조사, 연구를 실시하여 기초적인 문제해결능력과 연구능력을 배양하고 평생학습에 대해 이해를 증진하도록 한다.

This class focuses on the basic problem solving ability, research capability, and the importance of continuing education. Each student will perform planning and research on various topics in the Industrial and Systems Engineering and its related area under the supervision of advising faculty.

ISE4029

**서비스공학***Service Engineering*

서비스산업 중심으로 재편된 산업구조에 대한 이론을 이해하고 신서비스를 창출하여 운영 관리하는 능력을 함양하는 것을 목표로 하며, 서비스 산업의 개념 및 종류에 대한 지식과 신제품 및 신서비스를 창출하는 다양한 방법론 및 사례를 제공한다. 궁극적으로는 본 과목의 수강생들이 창의적인 아이디어를 창출하는 과정을 습득하고 이를 바탕으로 비즈니스 모델을 고안하는 것을 내용으로 한다.

This course aims at providing practical skills to create and manage new services by understanding a service-oriented industrial structure, offering various knowledge and cases about the concept and characteristics of service industry. In addition, it will be organized to make students grasp idea generation processes and devise promising business models.

ISE4036

**헬스케어공학***Healthcare Engineering*

헬스케어공학에서는 생활습관에서 비롯하는 다양한 만성질환 및 관련 질병들을 이해하고 건강상태를 진단, 관리하여 질병을 예방하고 건강을 증진시킬 수 있는 다양한 전문지식 및 방법론을 습득한다. 본 교과과정에서는 건강관리 서비스, 모바일 건강 모니터링 및 관리 기술, 데이터를 통한 건강상태분석 및 진단, 관련법 및 제품 개발 규정, 헬스커뮤니케이션 등을 포함하고 있다.

Healthcare Engineering is engineering involved in all aspects of the prevention, diagnosis, treatment, and management of health status, as well as the preservation and improvement of physical and mental health and well-being. This course will provide an innovative thinking method related to the business, management and policy of health care services, health care technology, health communication, and health care analytics.

ISE4037

**실험계획법***Design and Analysis of Experiment*

다중회귀분석 및 실험계획의 기본이론과 산업공학의 제 문제에 대한 응용방법을 다룬다. 주요 내용으로는 회귀모형의 설정, 실험계획의 개요, 블록설계, 요인분석, 반응표면분석, 다구찌방법 등을 학습한다.

This course deals with multiple regression analysis and experimental design and their applications to industrial engineering problems. Major topics include: analysis of experimental data, block design, factorial design, and optimal experimental designs for product and process optimization

ISE4038

**품질공학***Quality Engineering*

품질경영기술과 품질공학기술에 대하여 학습한다. 주요 내용은 품질전략수립, 품질기능전개, 품질경영시스템, 품질개선, 샘플링검사 등의 통계적 품질관리 기법, 관리도 기법과 공정능력분석을 통한 통계적 공정관리, 신뢰성의 개념과 분석 기법, 6시그마의 개요와 추진 기법 등을 다룬다.

This course is an introduction to the theory and applications of quality management and quality control techniques. Topics include: quality management system, quality plan, statistical process control, sampling plans, reliability analysis, 6 sigma techniques.

ISE4041

**데이터어널리틱스***Data Analytics*

산업에서 생산되고 있는 기술, 제품, 소셜, 시장 데이터 등을 포함하는 빅데이터에 대한 분석을 실무에서 활용 하기 위해 데이터의 수집, 분석, 활용 뿐만 아니라 기업 활동의 전략을 수립할 수 있도록 관련된 개념과 도구를 습득하고 실습할 수 있도록 한다.

This course aims to enable students to collect and analyze industrial data including technological, product, social and market data, and utilize the results of data analysis, building a strategy on various activities in order to practically apply the big data analysis in a real field.

ISE4046

**머신러닝2***Machine Learning2*

머신러닝은 축적된 데이터들을 활용하여 기계가 특정한 목적을 수행할 수 있도록 학습하는 방법론이다. 이러한 머신러닝은 현재 최첨단 인공지능 기술을 구현하는데 핵심 기술로 자리잡고 있다. 본 강의에서는 심화된 머신러닝 알고리즘들의 이론적인 기반과 철학을 학습하며 그리고 파이썬 실습을 통하여 응용할 수 있도록 한다. 구체적으로, 다양한 군집화 방법과, CNN, RNN, LSTM 등의 신경망 및 딥러닝 방법론, 그리고 Q-learning과 DQN 등 기본적인 강화학습 방법에 대하여 학습한다.

Machine learning is a methodology that makes the machine to learn to conduct specific tasks through data. Machine learning is also a critical technology the cutting-edge artificial intelligence algorithms. This course provides the theoretical foundations and philosophies of advanced machine learning algorithms, I.e. clustering algorithms, neural networks and deep learning methods (CNN, RNN, LSTM), and basic reinforcement learning methods (Q-learning and DQN)

ISE4042

산업 AI

Industry AI

본 과목은 4차 산업의 핵심이 될 제조 및 서비스산업에서의 인공지능 구축 및 적용방법에 대해 강의한다. 4차 산업환경에서는 다량의 산업데이터가 Big Data의 형태로 저장되며 이를 이용한 제조 및 서비스 의사결정자동화를 위한 인공지능이 핵심역할을 하게 되므로 빅 데이터의 구축과정으로부터 인공지능의 학습과 적용에 이르는 과정까지 산업공학의 입장에서 관리하고 활용해야 할 핵심요소를 이해하고 활용할 있도록 하는 것이 본 과목의 목표이다. 습득하게 될 인공지능의 범위에는 전통적인 인공지능과 딥 러닝 등의 최신 인공지능 알고리즘이 포함되며 인식 및 예측, 공유 및 의사결정의 과정에 대해 세부 주제별로 이론과 실습을 통해 공부하게 된다.

The main subject of the course includes the construction and application process of AI in Industry 4.0 environment. In the Industry 4.0 environment, a huge amount of industry data are stored in a Big Data form and the decision making utilizing the data and the learned knowledge out of it by AI algorithms must play the key role in the real time management of the manufacturing and service system. Therefore, the steps in the whole process from the big data accumulation stage to the knowledge extraction and application stage are dealt with in the lectures. Traditional AI techniques and new algorithms such as deep learning algorithms are taught with theory explanation and practices as course projects.

ISE4045

머신러닝1

Machine Learning1

머신러닝은 축적된 데이터들을 활용하여 기계가 특정한 목적을 수행할 수 있도록 학습하는 방법론이다. 이러한 머신러닝은 현재 최첨단 인공지능 기술을 구현하는데 핵심 기술로 자리잡고 있다. 본 강의에서는 기본적인 머신러닝 알고리즘들의 이론적인 기반과 철학을 학습하며 그리고 파이썬 실습을 통하여 응용할 수 있도록 한다. 구체적으로, 선형 회귀 분석과 분류 분석을 시작으로, 의사결정나무, 서포트벡터머신 등 다양한 비선형 분류 모형에 대하여 학습한다.

Machine learning is a methodology that makes the machine to learn to conduct specific tasks through data. Machine learning is also a critical technology the cutting-edge artificial intelligence algorithms. This course provides the theoretical foundations and philosophies of basic machine learning algorithms, I.e. linear regression, and linear and nonlinear classification methods, with the practices using python.

**ISE4049 의사결정시스템***Decision Systems*

본 강의는 컴퓨터 프로그래밍을 이용하여 주요 산업공학적 의사결정 문제해결을 위한 배경지식과 컴퓨터 프로그래밍을 활용한 해결기법에 대해 학습한다. 구체적으로, 4가지 의사결정 요소(수요예측, 생산스케줄링, 판매 및 재고)의 개별적 역할과 요소간의 연관성을 반영하여 합리적인 의사결정을 도출을 위한 프로그래밍 능력을 배양한다.

This lecture learns background knowledge for solving industrial engineering decision-making problems and solution techniques using computer programming. Specifically, programming skills for deriving effective solutions are cultivated by reflecting the individual roles of four major decision-making factors (demand forecast, production scheduling, sales and inventory) and their relationships.

**ISE4050 비즈니스디자인***Business Design*

본 강의는 기업의 재무적/비재무적 분석과 가치사슬 분석을 통해 기업의 핵심역량과 연관된 산업구조를 이해할 수 있는 능력을 배양하는데 목적을 둔다. 또한, 최신 기술과 미래의 산업 트렌드에 따른 비즈니스 기회를 발굴하고 이의 실현을 위한 비즈니스 모델의 설계 및 기획 기법을 학습한다.

This lecture aims to cultivate the ability to understand industrial structure related to the core competencies of company through the financial / non-financial analysis and value chain analysis. In addition, students learn business model design and planning techniques for realizing business opportunities according to the latest technologies and future industrial trends.

**ISE4051 안전공학***Safety Engineering*

산업의 생산과정에서 발생할 수 있는 사고 및 재해에 대한 근본원인 분석과 함께 중대재해를 예방할 수 있는 안전관리 기본이론에 대해 학습한다. 구체적으로 안전관리이론, 산업별 재해방지, 위험성평가, 재해프로세스 분석 및 관리 등에 대해 강의한다.

We learn about the fundamental causes of accidents and disasters that occur in industrial production processes. The basic theories of safety management that can prevent major disasters are also introduced. This class provides the lecture on safety management theories, disaster prevention, risk assessment, and accident process analysis.

ISE4052

**스마트팩토리개론**

*Introduction to Smart Factory*

이 과목은 스마트팩토리의 운영에 필요한 기본적인 생산 프로세스들에 대한 지식들과 그 프로세스를 연결시킨 생산 시스템에 대해서 학습한다. 특히 원재료에서부터 완제품에 이르기까지의 과정과 이에 수반되는 정보시스템, 그리고 데이터를 기반으로 한 지능형 제조 방식들까지 폭넓게 학습한다.

This course provides students with knowledge of the basic production processes required to operate smart factories and the production systems that connect them. In particular, students will learn about the process from raw materials to finished products, the information systems that support it, and intelligent manufacturing methods based on data.

ISE2030

**고급통계분석**

*Advanced Statistical Analysis*

본 강의는 확률, 통계 기초 지식을 바탕으로 산업시스템공학의 다양한 전공 분야에 활용되는 고급 통계 분석 역량을 배양하는 것을 목표로 한다. 구체적으로, 회귀분석, 분산분석에 대한 개념과 다양한 가설 검정에 대한 이론을 학습하고, 이를 바탕으로 실제 데이터를 기반으로 Excel, Python 등의 도구를 활용해 통계 분석을 해보는 것을 목표로 하여, 다양한 산업시스템 세부전공분야의 통계 분석 역량을 갖춘 인재를 배양한다.

This course aims to cultivate advanced statistical analysis skills applicable to various fields of Industrial and Systems Engineering. Specifically, we will learn the concepts of regression analysis, analysis of variance, and various hypothesis testing methods. Based on these foundations, statistical analysis techniques will be employed to real-world datasets using tools such as Excel and Python.

본 교과목은 프로젝트 중심의 학습을 통해 UX/UI 설계 과정을 실무적으로 경험하도록 설계되었다. 학생들은 실제 사례를 기반으로 문제를 정의하고, UI 설계 단계별 절차를 체계적으로 학습한다. 특히 피그마(Figma) 도구를 활용하여 아이디어를 시각화하고 프로토타입을 구현하며, 이를 통해 사용자 중심적 인터페이스 설계 능력을 배양한다.

This course is designed to provide practical experience in UX/UI design through project-based learning. Students will analyze real-world cases to define problems and systematically learn the step-by-step process of UI design. Using Figma as the primary tool, they will visualize ideas, build prototypes, and develop the ability to create user-centered interface designs.

본 교과목은 데이터베이스의 기본 개념과 설계 기법을 학습하고 개체-관계 모델, 관계형 데이터 모델 등의 데이터베이스 관련 기초 모델들을 학습한다. 이를 기반으로, SQL을 활용한 데이터 질의 및 관리 능력을 배양하고, 또한 산업시스템공학 분야의 응용 사례를 통해 데이터베이스 활용 능력을 실습한다.

This course introduces the fundamental concepts and design methods of database systems including Entity-Relationship models and relational data models. We will develop skills in SQL for data querying and management, and practice applying database techniques to applications in Industrial and Systems Engineering.



Energy and Materials Engineering

## 에너지신소재공학과



### 교육목표 및 인재상

#### □ 교육목표

에너지신소재공학과는 신소재 산업에 중추적인 역할을 하며 더 나아가 사회 전반에 두루 활용되고 미래 기술 산업에 기저가 됨. 아울러 학부 교육에 있어서는 다양한 기초이론교육, 실험·실습으로 유능한 공학도를 배출하고자 노력하고 있음.

에너지신소재공학은 각각의 소재에 대한 제조공정 및 특성에 대한 이해를 바탕으로 다양한 공학 분야(BT, IT, NT, CT, ET, ST)에서 요구되는 소재의 개발 및 사용에 적합한 물성을 다룸. 미래 산업사회가 요구하는 신소재를 개발하기 위해서는 각 소재의 구조와 성질을 구분하는 기본 이론과 원리에 대한 이해가 요구되기 때문에, 저학년에서는 전공 필수과목을 통하여 전공 기초지식을 확고히 다질 수 있게 하며, 고학년에서는 전자정보 소재, 첨단 구조 소재, 환경/에너지 소재 및 바이오 소재 등의 전공분야에 적용될 수 있는 전공 선택 과목을 적절히 이수토록 함으로써 각 분야에 대한 다양하고 체계적인 교육을 받을 수 있게 함.

#### □ 인재상

- 다양한 소재의 이론과 원리에 대한 전문 지식을 갖춘 실무 및 연구개발 능력을 발휘할 수 있는 인재
- 에너지, 전자/정보, 나노, 바이오/환경 소재에 대한 심도 있는 지식과 응용을 접목할 수 있는 공학도
- 올바른 직업윤리와 책임감을 바탕으로 구성원과 의사소통을 원활히 하고 협동심을 발휘하는 리더



### 학과(전공) 소개

에너지신소재공학과에서는 기존의 금속/재료/세라믹/고분자재료를 바탕으로 한 미래 성장 동력 산업으로 최근 가장 각광 받고 있는 분야인 에너지, 전자/정보, 나노, 바이오/환경의 4개의 전공으로 구성되어 있음.

- 에너지 소재: 화석 연료의 고갈 및 지구온난화 문제 등으로 인한 대체에너지 개발이 활발히 진행되고 있으나, 태양광, 풍력, 지열, 조력 등 많은 신재생 에너지원은 근본인 한계를 가지고 있음. 따라서, 우리가 당면하고 있는 에너지 문제를 해결하는 데 도움을 줄 수 차세대 에너지원으로 나노 소재 및 전자/정보 소재의 융복합 구성으로 Fuel Cell 및 Battery 소재의 이해에 대하여 교육함.

- 전자/정보 소재 : 유기, 무기, 고분자 합성 등 다양한 소재 기초지식을 습득하고 이를 적용한 디스플레이, 반도체, 회로 소재 등의 다양한 전자제품 등의 구동 원리에 대하여 교육함.

- 나노 소재: 나노 소재의 결정구조, 미세조직, 상변태에 대한 이해를 바탕으로 기계적, 물리적 및 화학적 특성을 강의함. 또한 다양한 용도에 적합한 특성을 가진 소재, 공정의 개발을 위한 나노 영역에서의 고유한 특성에 대한 원리와 응용에 대하여 교육함.

- 바이오/환경 소재: 생체적합성 및 환경친화적 소재의 화학적 특성, 합성 전략과 물성에 대한 기초 지식을 습득하고 이를 응용하여 생체 적용이 가능한 소재 및 기존 소재의 친환경 활용에 대하여 교육함.



## 최근 학문의 조류 및 전망

에너지신소재공학과는 눈부신 과학 기술적 발전이 어느 정도 정점에 이른 현시점에서 각 분야의 융합을 통한 시너지 작용이 유일한 미래 산업과 교육을 통한 새로운 인재 창출의 돌파구 중 하나로 제시되고 있음. 이에 따라 현재 우리 사회는 공학 기술 내에서의 융합은 물론이고 인문학, 사회과학, 자연과학, 의학 등 다양한 학문 간의 중개자 역할을 해낼 인재를 필요로 하게 되었음. 최근 국내 주요 대학에서는 융합 대학을 설치하고 학부와 대학원에서 연계전공 과정들을 개설하여 시대의 요구에 대응하고 있음. 본 에너지신소재공학과는 소재 분야에서 최근 가장 많은 관심을 받고 있는 에너지, 전자/정보, 나노, 바이오/환경 소재의 전문 분야 내에서의 융합과 더불어 “인문사회과학 소양” 분야 교육 과정과 학제 간 융합 교육 프로그램으로 제공함.



## 전공능력과 학습성과

### □ 전공능력

순번	전공능력	전공능력에 대한 설명
1	에너지소재 학습능력	에너지소재의 이론을 바탕으로 소재/소자의 특성과 구동 원리를 이해하는 능력
2	전자·정보소재 학습능력	전자정보소재의 이론을 바탕으로 소재/소자의 특성을 이해하는 능력
3	나노소재 학습능력	나노소재의 이론을 바탕으로 소재/소자의 특성을 이해하는 능력
4	소재분석능력	다양한 소재들의 물리적 화학적 성질을 분석하고 소재별 특성을 이해하는 능력
5	소재설계능력	다양한 소재들의 물리적 화학적 성질을 분석하고 특색별 소재를 설계하는 능력
6	바이오·환경소재 학습능력	바이오·환경소재의 이론을 이해하여 생체/환경 기능성 소재를 이해하는 능력
7	공학적 문제 발견 능력	새로운 문제를 남들보다 빨리 발견하고 창안하는 능력

### □ 전공능력과 5대 핵심역량 연계

순번	전공능력	창의융합	디지털	자기개발	소통협력	글로벌시민
1	에너지소재 학습능력	0		0		
2	전자·정보소재 학습능력	0	0			
3	나노소재 학습능력	0		0		
4	소재분석능력			0	0	
5	소재설계능력		0		0	
6	바이오·환경소재 학습능력	0		0		
7	공학적 문제 발견 능력				0	0

### □ 학습성과

전공능력	구분	학습성과	학습성과 수행준거
에너지소재 학습능력	1-1	에너지소재에 기본이 되는 고분자 및 고체의 물리화학적 특성을 설명할 수 있다.	- 고분자 및 고체물리 이해도
	1-2	전기화학적원리를 기반으로 에너지변환 및 저장시스템의 작동원리를 습득하고 효율적인 변환저장 시스템을 설계할 수 있다.	- 에너지 변환/저장 시스템 이해도 - 에너지 변환/저장 시스템 설계능력
	1-3	에너지변환기들을 활용한 신재생에너지의 생산에 대한 과정을 설명할 수 있다.	- 신재생에너지 생산 과정 이해도
전자·정보소재 학습능력	2-1	유기재료의 구성 및 기본원소의 구조와 합성법 및 소재물성을 설명할 수 있다.	- 유기재료 및 기본원소 구조 이해도 - 유기재료 합성 및 물성 이해도
	2-2	전자정보소재에 활용되는 물질의 물리적 분석을 바탕으로 전자소자 구동원리를 적용할 수 있다.	- 전자정보소재 물질 분석 능력 - 전자정보소자 구동원리 이해도

나노 소재 학습능력	3-1	양자역학을 기반으로 원자 및 분자의 특성과 분류에 대해 설명할 수 있다.	- 원자 및 분자 특성 및 분류 이해도
	3-2	나노과학 전반에 대한 개념을 이해하여 첨단연구 분야에 적용된 사례를 제시할 수 있다.	- 나노과학의 개요 및 첨단 연구분야 이해도
	3-3	컴퓨터시뮬레이션을 활용하여 나노소재에 대한 원자, 분자수준의 소재특성 및 물성을 설명할 수 있다.	- 컴퓨터 시뮬레이션 활용 능력 - 원자, 분자 수준의 소재특성 및 물성 이해도
	3-4	재료의 결정격자와 기초적인 결정구조에 대한 이해를 바탕으로 물리적 특성과 결정대칭과의 상관관계를 설명할 수 있다.	- 재료 결정 구조의 이해도 - 물리적 특성과 결정 대칭과의 상관관계의 이해도
	3-5	열역학법칙들의 물리적/수학적의미를 적용하여 재료공학에서 일어나는 화학반응 및 물리적인현상을 이해하고 예측할 수 있다.	- 열역학 법칙의 물리적/수학적 의미 이해도 - 화학반응의 물리적인 현상이해도 및 예측 능력
소재 분석 능력	4-1	에너지 및 전자 소재의 성분 및 구조 분석에 사용되는 다양한 분석 기기의 작동 원리와 실험 방법을 이해하고 수행할 수 있다.	- 분석기기 작동원리 및 실험방법 이해도 - 분석기기 사용 능력
소재 설계 능력	5-1	창의적인 재료 설계를 하기 위한 기본 능력을 함양하기 위해 공학이 무엇인지, 공학적 문제 정의는 어떻게 이루어지는지, 공학자가 가져야 할 기본 소양 등을 제시할 수 있다.	- 공학자의 기본 소양에 대한 이해도
	5-2	산업 현장에서 진행되는 공학적인 문제 해결에 필요한 기본 개념 및 전제 조건을 학습하고, 이를 바탕으로 문제 해결을 위한 소재 및 공정 기술을 설계하고 구상할 수 있다.	- 공학적 문제해결 기본개념 및 전제조건에 대한 이해도 - 소재 공정기술 설계 능력
바이오·환경 소재 학습능력	6-1	신소재 공학 전반에 걸친 물리, 화학적 이해를 바탕으로 환경과 바이오 분야에 활용되는 소재의 물성과 응용성 상관관계를 설명할 수 있다.	- 바이오/환경소재 물성과 응용성 상관관계의 이해도
공학적 문제 발견 능력	7-1	학계 및 산업계에서 해결해야 할 문제에 대하여 인식하고, 일상생활에서부터 연구, 개발 및 완성된 제품에 이르기까지 다양한 면에서 해결해야 할 문제를 발견하고 정의한다.	- 공학적 문제의 이해도 - 공학적 문제의 인식 및 정의 능력



## 교수 소개

### 한 영 규

전 공 분 야	물리화학			
세부연구분야	양자 및 계산화학			
학사학위과정	연세대학(교)	화학과(전공)	이학 학사	
석사학위과정	KAIST	화학과(전공)	이학 석사	
박사학위과정	KAIST	화학과(전공)	이학 박사	
담 당 과 목	물리화학(양자화학)	무기화학	계산화학 및 실습	고급계산화학
대 표 저 서				
대 표 논 문	<p>Highly Efficient and Robust Noble-metal Free Bifunctional Water Electrolysis Catalyst Achieved via Complementary Charge Transfer, Nat. Commun., 12, 4606 (2021).</p> <p>Epitaxial single-crystal growth of transition metal dichalcogenide monolayers via atomic sawtooth Au surface, Adv. Mater., 33, 2006601 (2021).</p> <p>Site-selective In Situ Electrochemical Doping for Mn-rich Layered Oxide Cathode Materials in Lithium-ion Batteries, Adv. Energy Mater., 8, 1702514 (2018).</p>			

### 남 경 완

전 공 분 야	재료공학, 재료전기화학			
세부연구분야	에너지 저장재료 (리튬이온전지 및 차세대 이차전지 소재, 슈퍼커패시터), 방사광 X-선 고도분석			
학사학위과정	연세대학(교)	금속공학과(전공)	공학 학사	
석사학위과정	연세대학(교)	금속공학과(전공)	공학 석사	
박사학위과정	연세대학(교)	금속공학과(전공)	공학 박사	
담 당 과 목	신소재공학개론1	신소재공학개론2	이차전지실험	재료결정학개론
대 표 저 서				
대 표 논 문	<p>"Extending the Electrochemical Window of Na<sup>+</sup> Halide Nanocomposite Solid Electrolytes for 5 V-Class All-Solid-State Na-Ion Batteries", ACS Energy Letters, Vol. 9, 2222 (2024).</p> <p>"Boosting the interfacial superionic conduction of halide solid electrolytes for all-solid-state batteries", Nature Communications, Vol. 14, 2459 (2023).</p> <p>"Non-monotonic first-cycle irreversible capacity governed by delithiation depth in Li-rich layered cathodes", Energy &amp; Environmental Science, Vol. 16, 3053 (2023)</p>			

이 재 준			
전 공 분 야	화학, 신재생에너지, 나노바이오		
세부연구분야	나노화학, 전기화학, 광전기화학, 광전에너지 변환, 태양전지, 나노바이오센서		
학사학위과정	서울 대학(교)	화학 (전공)	이학 학사
석사학위과정	서울 대학(교)	물리화학 (전공)	이학 석사
박사학위과정	Case Western Reserve University	전기화학 (전공)	이학 박사 (Ph.D.)
담당 과 목	나노과학개론	재료전기화학	나노소재 응용 및 실험 전기화학 응용 및 실험
대 표 저 서			
대 표 논 문	Stand-Alone Photoelectrochemical Energy Conversions, Solar RRL 5(6) 200517 (2021) Revealing the structural effects of non-fullerene acceptors on the performances of ternary organic photovoltaics under indoor light conditions, Nano Energy, 45, 104934 (2020) Electronic defect passivation of FASnI3 films by simultaneous Hydrogen-bonding and chlorine co-ordination for highly efficient and stable perovskite solar cells, Chemical Engineering Journal, 431 (4), 133735 (2021)		

이 세 연			
전 공 분 야	유기전자 재료 및 소자		
세부연구분야	유기 소재 합성, 소자 최적화 및 공정 연구		
학사학위과정	동국대학(교)	생명화학공학과(전공)	공학 학사
석사학위과정	Kyushu대학(교)	물질창조공학과(전공)	공학 석사
박사학위과정	Kyushu대학(교)	물질창조공학과(전공)	공학 박사
담당 과 목	유기재료1	유기재료2	유기전자재료와 응용 융합신소재기초실험2
대 표 저 서	Organic Electronics Materials and Devices, Chapter 2: Organic Light-Emitting Diodes (OLEDs): Materials, Photophysics, and Device Physics		
대 표 논 문	"Luminous Butterflies: Efficient Exciton Harvesting by Benzophenone Derivatives for Full-Color Delayed Fluorescence OLEDs", Sae Youn Lee, Takuma Yasuda, Yu Seok Yang, Qisheng Zhang, Chihaya Adachi, Angew. Chem. Int. Ed., 126, 6520 (2014) "High-Efficiency Blue Organic Light-Emitting Diodes Based on Thermally Activated Delayed Fluorescence from Phenoxaphosphine and Phenoxathiin Derivatives", Sae Youn Lee, Chihaya Adachi, Takuma Yasuda, Adv. Mater., 28, 4626 (2016) "Thermally Activated Delayed Fluorescence Polymers for Efficient Solution-Processed Organic Light-Emitting Diodes", Sae Youn Lee, Takuma Yasuda, Hideaki Komiyama, Jiyoung Lee, Chihaya Adachi, Adv. Mater., 28, 4019 (2016)		

조 제 응			
전 공 분 야	에너지재료, 나노재료		
세부연구분야	기능성 고분자, 나노소재, 전자소자		
학사학위과정	서울대학교	재료공학과(전공)	공학 학사
석사학위과정	-	-	-
박사학위과정	서울대학교	재료공학과(전공)	공학 박사
담 당 과 목	재료열역학2	고분자 화학	고분자물리 융합신소재기초실험3
대 표 저 서			
대 표 논 문	<p>"Atto-Scale Noise Near-Infrared Organic Photodetectors Enabled by Controlling Interfacial Energetic Offset through Enhanced Anchoring Ability" Adv. Mater. 36 (2024) 2403647.</p> <p>"Ethylene glycol-containing ammonium salt for developing highly compatible interfaces in perovskite solar cells" Chem. Eng. J. 455 (2023) 140833.</p> <p>"Understanding Effects of Ion Diffusion on Charge Carrier Mobility of Electrolyte-gated Organic Transistor Using Ionic Liquid-embedded Poly(3-hexylthiophene)" Adv. Funct. Mater. 32 (2022) 2108215.</p>		

오 제 민			
전 공 분 야	무기화학(고체화학)		
세부연구분야	저차원 층상형 무기 나노물질의 생물의학 및 환경 분야 응용 연구		
학사학위과정	서울대학교	화학 (전공)	이학사
석사학위과정	-	-	-
박사학위과정	서울대학교	화학부	이학 박사
담 당 과 목	어드벤처디자인	고체재료화학	바이오재료학 융합신소재기초실험1
대 표 저 서	Nanomaterials for the Life Sciences Vol.7: Biomimetic and Bioinspired Nanomaterials (Book Chapter)		
대 표 논 문	<p>Immobilization of Erythrosine Dye in Polysiloxane to Fabricate a Cost-effective Renewable Antibiotic Film through Visible Light-induced Singlet Oxygen Generation, J. Clean. Prod., 483, 144291 (2024)</p> <p>Bidentate mode coordinated Ti3CNTx MXene-controlled interfacial engineering enables high-performance indoor organic photovoltaic devices, 495, 153494 (2024)</p> <p>Surface-modified wrinkled mesoporous nanosilica as an effective adsorbent for benzene, toluene, ethylbenzene, and xylene in indoor air, ACS App. Nano Mat., 5, 18138 (2022)</p>		

<b>권 순 령</b>				
<b>전 공 분 야</b>	반도체 소재 및 소자			
<b>세부연구분야</b>	유기 반도체 소재 및 소자 응용			
<b>학사학위과정</b>	동국대학교	생명화학공학과	공학 학사	
<b>석사학위과정</b>	광주과학기술원	신소재공학과	공학 석사	
<b>박사학위과정</b>	광주과학기술원	나노바이오전자재료 공학과	공학 박사	
<b>담 당 과 목</b>	반도체소자공정(캡스톤 디자인)	기초반도체공학1	기초반도체공학2	전자재료특론
<b>대 표 저 서</b>				
<b>대 표 논 문</b>	<p>Light-Driven Reconfigurable Logic in a Monolithic Perovskite Device via Nonlinear Photoresponse Switching, <i>Advanced Materials</i>, e09566 (2025).</p> <p>In-situ probing polarization-induced stability of single-atom alloy electrocatalysts in metal-air battery via synchrotron-based X-ray diffraction, <i>Applied Catalysis B: Environment and Energy</i> 353, 124072 (2024).</p> <p>Efficient and stable quasi-2D Ruddlesden-Popper perovskite solar cells by tailoring crystal orientation and passivating surface defects, <i>Advanced Materials</i> 35 (31), 2302143 (2023).</p>			

<b>진 하 늘</b>				
<b>전 공 분 야</b>	무기나노재료			
<b>세부연구분야</b>	화학/전기 에너지 변환 소재 및 수소 에너지 응용 연구			
<b>학사학위과정</b>	고려대학교	화학과	이학 학사	
<b>석사학위과정</b>	-	-	-	
<b>박사학위과정</b>	고려대학교	화학과	이학 박사	
<b>담 당 과 목</b>	연료전지특론	촉매재료	융합신소재기초실험1	
<b>대 표 저 서</b>				
<b>대 표 논 문</b>	<p>Suppressing Metal Dissolution in Multi-Grained Catalysts through Intragrain Atomic Ordering for Stable Fuel Cells. <i>Adv. Mater.</i> 2025, 37, 2504059</p> <p>Factors in the Utilization of Corrosive Ruthenium in the Oxygen Evolution Electrode of Polymer Electrolyte Membrane Water Electrolysis. <i>J. Mater. Chem. A</i> 2025, 13, 18327-18337.</p> <p>Safeguarding the RuO<sub>2</sub> phase against lattice oxygen oxidation during acidic water electrooxidation. <i>Energy Environ. Sci.</i> 2022, 15 (3), 1119-1130.</p>			

<b>김 현 석</b>			
전 공 분 야	전자재료, 에너지재료		
세부연구분야	박막 트랜지스터 (TFT), 이차전지, 에너지 하베스터		
학사학위과정	고려대학교	재료금속공학부	공학 학사
석사학위과정	KAIST	재료공학과	공학 석사
박사학위과정	KAIST	신소재공학과	공학 박사
담 당 과 목	신소재공학개론1	신소재공학개론2	세라믹재료 디스플레이공학
대 표 저 서	BARSOUM 세라믹스 개론, 교문사 (2022).		
대 표 논 문	Halide double perovskite-based efficient mechanical energy harvester and storage devices for self-charging power unit, Nano Energy, 107, 108148, (2023). Improved Performance of All-Solid-State Lithium Metal Batteries via Physical and Chemical Interfacial Control." Advanced Science, 9.2, 2103433, (2022). Ensemble Design of Electrode-Electrolyte Interfaces: Toward High-Performance Thin-Film All-Solid-State Li-Ion Batteries" ACS Nano, 15.3, 4561-4575, (2021).		

<b>민 성 욱</b>			
전 공 분 야	에너지재료, 나노재료		
세부연구분야	전기화학에너지변환, 에너지 하베스팅		
학사학위과정	한양대학교	세라믹공학과	공학 학사
석사학위과정	한양대학교	신소재공학과	공학 석사
박사학위과정	University of Florida	재료공학과	공학 박사
담 당 과 목	어드벤처디자인		전기화학에너지변환
대 표 저 서			
대 표 논 문	Laser-driven formation of ZnSnO3/CNT heterostructure and its critical role in boosting performance of the triboelectric nanogenerator." Carbon, 212, 118120, (2023). Unraveling the mechanism of enhanced oxygen evolution reaction using NiOx@Fe3O4 decorated on surface-modified carbon nanotubes." J. Mater. Chem. A, 12, 17596-17606, (2024). Enhanced Electrochemical Performance of Aqueous Zn-Ion Batteries Based on Na2V6O16·2H2O Cathodes: Insights from DFT and Synchrotron X-ray Analysis." J. Mater. Chem. A, 13, 8761-8773, (2025).		

<b>안 건 형</b>			
<b>전 공 분 야</b>	에너지 저장 소재		
<b>세부연구분야</b>	전고체 전지, 아연-이온 전지, 리튬-이온 전지		
<b>학사학위과정</b>	서울과학기술대학교	신소재공학	공학 학사
<b>석사학위과정</b>	서울과학기술대학교	신소재공학	공학 석사
<b>박사학위과정</b>	서울과학기술대학교	신소재공학	공학 박사
<b>담 당 과 목</b>	전지공학특론		재료열역학
<b>대 표 저 서</b>			
<b>대 표 논 문</b>	<p>Interfacial Electrochemical Media-Engineered Tunable Vanadium Zinc Hydrate Oxygen Defect for Enhancing the Redox Reaction of Zinc-Ion Hybrid Supercapacitors, <i>Advanced Energy Materials</i> 13 (2023) 2300630</p> <p>2D Metal Zn Nanostructure Electrodes for High-Performance Zn Ion Supercapacitors, <i>Advanced Energy Materials</i> 10 (2020) 1902981</p> <p>Multifunctional Zinc Vanadium Oxide Layer on Metal Anodes Via Ultrathin Surface Coating for Enhanced Stability in Aqueous Zinc-Ion Batteries, <i>ACS Energy Letters</i> 9 (2024) 5955</p>		



## 교과 교육과정

학수번호	교과목명	학점	이론	실습	전공구분	이수대상	원어강의	개설학기	비고
EME2004	재료열역학1	3	3	0	전공선택	2학년	영어	1	
EME2005	재료열역학2	3	3	0	전공선택	2학년	영어	2	
EME2013	신소재공학개론1	3	3	0	전공선택	2학년	영어	1	
EME2014	신소재공학개론2	3	3	0	전공선택	2학년	영어	2	
EME2015	나노과학개론	3	3	0	전공선택	2학년	영어	1	
EME2016	물리화학(양자화학)	3	3	0	전공선택	2학년		2	
EME2018	유기재료1	3	3	0	전공선택	2학년	영어	1	
EME2019	유기재료2	3	3	0	전공선택	2학년	영어	2	
EME2020	융합신소재기초실험1	3	1	4	전공선택	2학년	영어	2	
EME2021	재료전기화학	3	3	0	전공선택	2학년	영어	2	
EME2022	어드벤처디자인	3	2	2	전공필수	1학년		1	
EME2023	디스플레이공학	3	3	0	전공선택	4학년		2	
EME4005	무기화학	3	3	0	전공선택	3학년		2	
EME4006	촉매재료	3	3	0	전공선택	4학년		1	
EME4014	반도체소자공정(캡스톤 디자인)	3	3	0	전공선택	3,4학년		2	
EME4016	재료결정학개론	3	3	0	전공선택	3학년		2	
EME4020	유기전자 재료와 응용	3	3	0	전공선택	3학년		2	
EME4022	계산화학 및 실습	3	2	2	전공선택	4학년		1	
EME4023	나노소재 응용 및 실험	3	2	2	전공선택	3학년		1	
EME4025	전기화학 응용 및 실험	3	2	2	전공선택	3학년		2	
EME4027	고분자 화학	3	3	0	전공선택	3학년	영어	1	
EME4031	이차전지실험	3	1	4	전공선택	4학년		1	
EME4033	고체재료화학	3	3	0	전공선택	3학년		2	
EME4035	물리화학(분광학)	3	3	0	전공선택	3학년		1	
EME4037	융합신소재기초실험2	3	1	4	전공선택	3학년		1	
EME4038	융합신소재기초실험3	3	1	4	전공선택	4학년		1	
EME4039	연료전지개론	3	3	0	전공선택	4학년	영어	2	
EME4045	기초반도체공학1	3	3	0	전공선택	2학년	영어	1	
EME4046	기초반도체공학2	3	3	0	전공선택	2학년		2	
EME4042	세라믹재료	3	3	0	전공선택	3학년	영어	1	
EME4043	첨단신소재분석	3	3	0	전공선택	3학년		2	
EME4047	차세대이차전지소재	3	3	0	전공선택	4학년	영어	2	
EME4048	전기화학에너지변환	3	3	0	전공선택	2학년		1	
EME4049	고분자기능재료	3	3	0	전공선택	3학년		2	
EME4050	탄소재료	3	3	0	전공선택	3학년	영어	2	
EME4051	첨단바이오소재	3	3	0	전공선택	3학년	영어	1	
EME2026	첨단신소재 새내기세미나	3	3	0	전공선택	1학년		2	
EME2027	AI 첨단신소재	3	3	0	전공선택	2학년	영어	1	
EME4052	AI 첨단신소재 설계 입문	3	2	2	전공선택	2학년		2	

### 필수이수 권장과목

- 어드벤처디자인



## 교과목별 학습성과 연계

No	교과목명	학습성과별 대표교과목	학습성과															
			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	4-1	5-1	5-2	6-1	7-1	
1	재료열역학1	3-5											o		o			o
2	재료열역학2	5-1											o		o			o
3	신소재 공학개론1	1-1	o										o					o
4	신소재 공학개론2	2-2	o					o										
5	나노과학개론									o								o
6	물리화학 (양자화학)	3-1							o									o
7	유기재료1	2-1					o											
8	유기재료2		o															
9	융합신소재 기초실험1		o												o			
10	재료전기화학	1-2			o										o			
11	어드벤처 디자인	5-2													o		o	
12	무기화학								o									o
13	축매재료		o														o	
14	반도체소자공정(캡스 톤디자인)							o									o	
15	재료결정학 개론	3-4											o			o		o
16	유기전자 재료와 응용						o										o	
17	계산화학 및 실습	3-3							o		o							o
18	나노소재 응용 및 실험	3-2								o					o			o
19	전기화학 응용 및 실험						o								o			
20	고분자 화학						o								o			
21	이차전지실험				o										o			
22	고분자기능재료		o												o			





## 비교과 교육과정

프로그램 명	이수대상	운영시기	연계된 전공능력	연계된 학습성과	연계된 교과목	주관 학과(부서)
캡스톤디자인 밸류업 프로그램	4학년	1/2 학기	- 공학적 문제 발견 능력 - 소재설계 능력	학습성과5-1 학습성과5-2 학습성과7-1	어드벤처디자인, 개별연구 (캡스톤디자인, 글로벌캡스톤디자인)	산학교육센터
5대핵심역량 함양 프로그램	3,4학년	1/2 학기	-에너지소재학 습능력 -전자정보소재 학습능력 -나노소재학습 능력 -바이오/환경소 재학습능력	학습성과1-3 학습성과2-2 학습성과3-5 학습성과5-1 학습성과6-1	신소재공학개론1,2, 융합신소재 기초실험1 연료전지개론 기초반도체공학1	역량개발센터
창업동아리	2, 3, 4학년	1/2 학기	-공학적 문제 발견 능력	학습성과5-2 학습성과7-1	어드벤처디자인	창업교육센터
신소재스터디그룹(SSG)	2, 3, 4학년	1/2 학기	-에너지소재학 습능력 -전자정보소재 학습능력 -나노소재학습 능력 -바이오/환경소 재학습능력	학습성과1-3 학습성과2-2 학습성과3-5 학습성과5-1 학습성과6-1	나노소재 응용 및 실험, 전기화학 응용 및 실험, 이차전지실험 연료전지개론 기초반도체공학1	에너지 신소재공학과
현장실습지원센터(IPP)	3,4 학년	1/2 학기	-에너지소재학 습능력 -전자정보소재 학습능력 -나노소재학습 능력 -바이오/환경소 재학습능력	학습성과1-3 학습성과2-2 학습성과3-5 학습성과5-1 학습성과6-1	어드벤처디자인	현장실습지원센 터
산학협력선도학과	3,4 학년	1/2 학기	-에너지소재학 습능력 -전자정보소재 학습능력 -나노소재학습 능력 -바이오/환경소 재학습능력	학습성과1-3 학습성과2-2 학습성과3-5 학습성과5-1 학습성과6-1	연료전지개론 기초반도체공학1	산학교육센터



## 진출분야 / 트랙별 이수체계

### ○ 트랙정의 및 이수기준 (2025학년도 신(편)입학생부터 적용)

트랙 번호	트랙명	트랙 정의 및 주요 특징	총학점
트랙 1	신소재공학-소재심화트랙	현대사회가 필요로 하는 소재는 크기 무기계 소재와 유기 및 고분자계 소재로 나누어 볼 수 있다. 신소재공학은 새로운 물성을 갖는 기초 소재를 창출하는 것에서부터 시작하여 이들 소재를 활용하여 새로운 소자와 제품을 만드는 것을 목표로 하고 있다. 신소재공학소재심화트랙에서는 무기 및 유기/고분자 소재의 물리화학적특징을 중심으로 배우기 때문에 향후 소재에 강점을 가진 전문가를 육성하는 트랙이다.	54
트랙 2	신소재공학-에너지소재심화트랙	에너지신소재공학과는 전통적인 소재 중심의 신소재공학을 넘어서서 미래지향적 소재 개발을 위해 이미 교육 커리큘럼을 에너지신소재, 전자정보신소재, 나노신소재, 환경바이오신소재의 4개 트랙으로 구성한 바 있다. 에너지신소재는 이차전지, 에너지 저장 및 변환소재 등을 아우르는 소재로서 미래산업의 핵심이 되는 역할을 할 것으로 기대된다. 신소재공학-에너지소재심화트랙에서는 에너지 관련 소재의 기초에서부터 시작하여 에너지소재를 공학적으로 활용하는 연구에 이르기까지 다양한 분야의 공학 교육을 수행하고자 한다.	54
트랙 3	신소재공학-전자정보소재심화트랙	전자정보소재는 반도체 및 디스플레이 등에 활용되는 소재로서 현대사회에서 그 중요성이 지속적으로 증대되는 핵심소재로 급부상하고 있다. 신소재공학-전자정보심화트랙에서는 유기물 및 고분자 소재를 중심으로 교육하며, 이들을 활용하여 개발가능한 소자와 제품에 이르기까지 폭넓은 교육을 시행하고자 한다.	54
트랙 4	신소재공학-나노소재심화트랙	나노소재는 현대 사회에서 다양한 방법으로 사용되는 핵심신소재 중 하나로서, 벌크상태에서 얻을 수 없는 다양한 성능을 발현할 수 있다는 장점이 있다. 신소재공학-나노소재심화트랙에서는 나노물질을 합성하는 방법과 나노소재를 활용하여 신소재공학에 응용하는 방법을 공부하는 한편, 신소재공학의 응용에서 나노신소재가 사용될 수 있는 방향을 교육한다.	60
트랙 5	신소재공학-환경바이오소재심화트랙	최근 신소재공학의 연구는 환경 및 바이오소재와 같이 생활의 수준을 높이는 방향으로도 새롭게 성장하고 있다. 특히 에너지 소재의 활용성이 높아지면서 소재를 환경친화적으로 활용하는 방법이나 환경오염을 저감하는 신소재의 중요성이 여러 산업군에서 중요해지고 있다. 신소재공학-환경바이오소재심화트랙에서는 환경 및 생체에 적용 가능한 신소재의 개발과 활용, 그리고 응용에 대해서 다각도로 교육한다.	48
트랙 6	에너지신소재공학응용및실습트랙	에너지신소재공학 응용및실습트랙은 에너지신소재공학의 전반적인 교육 커리큘럼을 반영하면서, 실습 및 응용 파트에 중점을 맞추고자 한다. 이 트랙에서는 신소재공학의 기초와 에너지신소재를 기초적으로 교육하는 한편, 신소재공학 관련된 실험과 응용연구 관련된 사항을 교육하여 에너지 및 신소재공학 분야에서 산업적인 응용력을 지닌 인재를 양성한다.	51

트랙 번호	트랙명	트랙 정의 및 주요 특징	총학점
트랙 7	화학신소재공학 융합트랙	신소재공학은 최근 다양한 화합물을 합성하고, 화학적 구조를 변경하여 새로운 물성을 창출하는 방향으로 발전하고 있다. 따라서, 신소재공학 전공을 바탕으로 대학원 진학 및 산업계 진출을 위해서는 화학적 지식이 기반이 될 필요가 있다. 이러한 사회적 니즈에 응답하기 위해 화학신소재공학 융합트랙은 화학과에서 개설된 재료화학 분야의 교과목을 고려한 재료화학 모듈을 포함하여 화학 기반의 신소재공학을 양성하는 방향으로 교육한다.	54
트랙 8	신소재공학 분석심화융합 트랙	최근 신소재공학 분야는 여러 가지 종류의 소재를 합성하는 방향으로 산업계가 발전하고 있기 때문에 새로운 소재를 설계하고 합성하는 것만큼 소재를 정확히 분석하고 성능을 조절하는 것이 필요하다. 이러한 산업계의 니즈를 반영하여 화학분석 융합모듈은 분석화학과 기기분석화학 교과목을 포함하고 있으며, 신소재공학 분석심화트랙에서는 신소재에 대한 기초 뿐 아니라 분석기법에 대해서도 중점적으로 교육한다.	54

○ 모듈정의 및 이수기준 (2025학년도 신(편)입학생부터 적용)

모듈 번호	모듈명	모듈정의 및 주요 특징	총학점	구성교과목
모듈 1	신소재공학 기초	신소재공학을 이해할 수 있는 기초 교과목들로서 공학의 기초가 되는 설계 교과목, 신소재공학의 전반을 설명하는 신소재공학개론, 그리고 신소재공학의 기초 이론인 재료열역학 교과목들로 이루어져 있으며, 신소재공학과 관련된 트랙을 이수하는데 필수적인 이론을 교육한다.	18	(EME2022)어드벤처디자인 (EME2004)재료열역학1 (EME2013)신소재공학개론1 (EME2014)신소재공학개론2 (EME2005)재료열역학2 (EME2026)첨단신소재세내기세미나
모듈 2	이론 및 계산	최근 들어 새로운 신소재를 합성하고 그 물성을 예측하는 연구에서는 실험에 기반한 데이터만큼이나 이론 및 시뮬레이션을 통한 예측도 중요성이 높아지고 있다. 이론 및 계산 모듈에서는 신소재를 이해하기 위해 필요한 기본적인 이론과 결정구조 및 전자 구조를 예측할 수 있는 계산화학적 배경을 교육한다.	12	(EME2016)물리화학(양자화학) (EME4035)물리화학(분광학) (EME4022)계산화학및실습 (EME2027)AI첨단신소재
모듈 3	무기화합물	소재는 크게 금속, 세라믹, 유기 및 고분자 소재로 나누어 볼 수 있으며, 이 중 금속과 세라믹 소재는 무기화합물에 기반을 두고 있다. 최근 신소재공학에서 상업적으로 가장 큰 의미를 갖고 있는 반도체 및 이차전지 전극의 핵심소재는 대부분 무기화합물로 이루어져 있는데, 이러한 화합물들의 물리화학적 배경을 공부하는 것이 신소재를 이해하는데 필수적이다. 이 모듈에서는 무기화합물을 이해하는 데 주안점을 둔다.	12	(EME4042)세라믹재료 (EME4016)재료결정학개론 (EME4033)고체재료화학 (EME4005)무기화학

모듈 번호	모듈명	모듈정의 및 주요 특징	총학점	구성교과목
모듈 4	유기물 및 고분자	유기화합물과 고분자는 원하는 물성을 미세하게 조절하여 다양한 성능을 갖는 소자에 활용될 수 있다는 점에서 매력적인 소재이며, 반도체, 디스플레이, 전자 등 다양한 제품에서 유기물과 고분화합물들이 사용되고 있다. 이 모듈에서는 신소재를 유기물과 고분자 화합물의 관점에서 이해하는 방법을 교육한다.	12	(EME2018)유기재료1 (EME2019)유기재료2 (EME4031)고분자화학 (EME4049)고분자기능재료
모듈 5	에너지신소재	이 모듈에서는 공학적 측면에서 에너지신소재를 이해하고 개발하는 방법에 대하여 폭넓게 교육한다. 에너지신소재는 전기화학적으로 에너지를 저장하거나 전환할 수 있는 소재로서 이차전지, 슈퍼캐패시터, 태양광전지들을 포함하는데, 신소재공학적 측면에서 이러한 소재들을 어떻게 개발하고, 물성을 이해하는지에 대하여 이 모듈을 통해 교육한다.	12	(EME2021)재료전기화학 (EME4025)전기화학응용 및실험 (EME4027)이차전지실험 (EME4039)연료전지개론
모듈 6	전자정보신소재	이 모듈에서는 공학적 측면에서 전자정보와 관련된 신소재를 교육한다. 전자정보소재 모듈에서는 주로 반도체공학 및 디스플레이 공학에 관련된 교과목을 포함하여 앞선 다양한 화합물들이 어떤 방식으로 반도체 및 디스플레이와 같은 소자에 활용되는지에 대해 교육한다.	12	(EME4040)기초반도체공학1 (EME4014)반도체 소자공학(캡스톤디자인) (EME4041)기초반도체공학2 (EME2023)디스플레이공학
모듈 7	나노신소재	무기화합물에서 유기화합물 및 고분자화합물에 이르기까지 많은 소재들은 벌크 상태에서의 특성과 나노 크기에서의 특성에서 많은 변화가 일어난다. 특히 나노미터 수준의 작은 크기에서는 양자 효과가 극대화되어 예기치 않은 전자 및 광학적 특성이 도출되는 경우가 많은데, 최근 신소재 개발에서는 나노수준의 세계에서 일어나는 물성을 이용하여 새로운 성능을 창출하려는 노력이 많이 일어나고 있다. 이 모듈에서는 나노수준의 소재에서 일어나는 다양한 현상을 이해하기 위한 교육을 수행한다.	9	(EME2015)나노과학개론 (EME4023)나노소재 응용 및실험 (EME4048)전기화학에너지변환
모듈 8	환경/바이오신소재	최근 다양한 산업에서 신소재 개발과 함께 환경에 대한 이슈들이 대두되고 있으며, 인간 맞춤형 웨어러블 제품에 대한 수요가 늘어나면서 환경 및 생체에 대한 맞춤형 신소재에 대한 관심이 증가하고 있다. 이 모듈에서는 신소재공학에 있어서 환경 및 바이오 분야에 활용될 수 있는 소재를 개발하고 응용하는 방법에 대해 교육한다.	9	(EME4051)첨단바이오소재 (EME4050)탄소재료 (EME4006)촉매재료

모듈 번호	모듈명	모듈정의 및 주요 특징	총학점	구성교과목
모듈 9	신소재공학 실습	신소재공학은 수많은 종류의 소재를 개발하고 평가하는 다학제간 학문의 성격을 띠고 있기 때문에 신소재공학 교육에서는 물리, 화학, 생물학과 같은 자연과학 뿐 아니라 설계 및 물성 조절과 같은 공학적 소양의 함양도 필요하다. 이를 위해서는 이론 교육에서 배운 신소재공학을 실제 상황에 응용하는 능력이 필요한데, 이 모듈에서는 일련의 실험 교과목들을 통해 신소재공학 전반에 필요한 소재 취급, 소재 합성, 소재 분석들을 실습을 통해 교육한다.	12	(EME2020)융합신소재기초실험1 (EME4037)융합신소재기초실험2 (EME4038)융합신소재기초실험3 (EME4052)AI첨단신소재설계입문
모듈 10	신소재공학 응용	미래의 신소재공학은 다양한 가능성을 내포하고 있기 때문에 교과서에서 배우는 신소재공학 이론 뿐 응용성과 분석방법 등 확장성을 위한 교육이 수반되어야 한다. 이 모듈에서는 미래지향적인 신소재공학을 양성하기 위하여 액티브 러닝 성격의 유기전자재료응용 교과목과 첨단 분석 기법을 강의하는 첨단신소재분석 교과목을 포함하여 신소재공학의 응용 가능성에 대해 교육한다.	9	(EME4020)유기전자재료와응용 (EME4043)첨단신소재분석 (EME4047)차세대이차전지소재
모듈 11	재료화학(융합)	최근의 신소재공학은 다양한 소재를 합성하고 물성을 조절하는 연구가 시장의 수요를 창출하고 있다. 이러한 수요를 만족시키기 위해서는 재료의 화학적 특성과 물성을 연관지어 이해하는 것이 필요하다. 이 모듈에서는 에너지신소재공학과에서 개설된 기초과학적 성격의 교과목과 화학과에서 개설된 응용과학적 성격의 교과목을 배치하여 이학과 공학을 넘나드는 신소재공학을 교육하고자 한다.	15	(EME4037)융합신소재기초실험2 (EME4033)고체재료화학 (EME4005)무기화학 (CHE4023)무기화학실험 (CHE4061)환경화학
모듈 12	화학분석(융합)	신소재의 성능을 확인하기 위해서는 소재가 갖고 있는 물리화학적 특성을 파악하는 것이 중요한데, 특히 화학적인 성질을 이해해야만 물질이 갖고 있는 원리를 파악할 수 있다. 이 모듈에서는 에너지신소재공학과와 화학과에서 개설된 화학분석과 관련된 교과목을 배치하여 신소재의 기초에서부터 응용에 이르기까지 다양한 분석법을 교육하고자 한다.	12	(EME4043)첨단신소재분석 (EME4038)융합신소재기초실험3 (CHE2001)분석화학 (CHE4058)기기분석

○ 트랙 구성 모듈, 교과목 및 진출 분야

트랙 번호	트랙명	구성 모듈 및 진출 가능 분야	
		구성 모듈명	진출 가능 분야
트랙 1	신소재공학-소재심화트랙	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (모듈1) 신소재공학기초 모듈</li> <li>- (모듈2) 이론 및 계산 모듈</li> <li>- (모듈3) 무기화합물 모듈</li> <li>- (모듈4) 유기물 및 고분자 모듈</li> </ul>	신소재공학 산업 전반 정밀화학 산업계 정부출연 연구소 관련분야 대학원
트랙 2	신소재공학-에너지소재심화트랙	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (모듈1) 신소재공학기초 모듈</li> <li>- (모듈2) 이론 및 계산 모듈</li> <li>- (모듈3) 무기화합물 모듈</li> <li>- (모듈5) 에너지신소재 모듈</li> </ul>	이차전자 산업계 에너지 및 화학 산업계 정부출연 연구소 관련분야 대학원
트랙 3	신소재공학-전자정보소재심화트랙	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (모듈1) 신소재공학기초 모듈</li> <li>- (모듈4) 유기물 및 고분자 모듈</li> <li>- (모듈6) 전자정보신소재 모듈</li> <li>- (모듈9) 신소재공학 실습 모듈</li> </ul>	반도체 산업계 디스플레이 산업계 정부출연 연구소 관련분야 대학원
트랙 4	신소재공학-나노소재심화트랙	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (모듈1) 신소재공학기초 모듈</li> <li>- (모듈2) 이론 및 계산 모듈</li> <li>- (모듈7) 나노신소재 모듈</li> <li>- (모듈9) 신소재공학 실습 모듈</li> <li>(모듈10) 신소재공학 응용 모듈</li> </ul>	정밀화학 산업계 신소재공학 산업 전반 정부출연 연구소 관련분야 대학원
트랙 5	신소재공학-환경바이오소재심화트랙	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (모듈1) 신소재공학기초 모듈</li> <li>- (모듈3) 무기화합물 모듈</li> <li>- (모듈8) 환경바이오신소재 모듈</li> <li>(모듈10) 신소재공학 응용 모듈</li> </ul>	바이오소재 및 제약 산업계 환경분야 산업계 정부출연 연구소 관련분야 대학원
트랙 6	에너지신소재공학응용 및 습트랙	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (모듈1) 신소재공학기초 모듈</li> <li>- (모듈5) 에너지신소재 모듈</li> <li>- (모듈9) 신소재공학 실습 모듈</li> <li>- (모듈10) 신소재공학 응용 모듈</li> </ul>	신소재공학 산업계 신소재 관련 산업연구소 정부출연기관 관련분야 대학원
트랙 7	화학신소재공학 융합트랙	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (모듈1) 신소재공학기초 모듈</li> <li>- (모듈3) 무기화합물 모듈</li> <li>- (모듈7) 나노신소재 모듈</li> <li>(모듈11) 재료화학 모듈</li> </ul>	신소재공학 산업 전반 화학 및 정밀화학 산업 정부출연 연구소 관련분야 대학원
트랙 8	신소재공학 분석심화융합트랙	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (모듈1) 신소재공학기초 모듈</li> <li>- (모듈2) 이론 및 계산 모듈</li> <li>- (모듈9) 신소재공학 실습 모듈</li> <li>- (모듈12) 화학분석 모듈</li> </ul>	화학분석 관련 산업계 정밀화학 산업계 정부출연 연구소 관련분야 대학원

# ○ 모듈-트랙 이수체계도

		1학년	2학년	3학년	4학년		
교과교육과정	<b>트랙1</b> 신소재공학-소재심화트랙 (54학점)	모듈1 어드벤처디자인 (D E) 첨단신소재세미나 (C E F)	재료열역학1 (C E G) 신소재공학개론1 (A C G)	재료열역학2 (C E G) 신소재공학개론2 (A B G)	모듈3 세라믹재료 (A C) 고체재료화학 (A D) 무기화학 (C G) 재료결정학개론 (C E G)		
	AI 첨단신소재 (B C) 유기재료1 (B)	물리화학(양자화학) (C G) 유기재료2 (A)	물리화학(분광학) (C G) 고분자화학 (B D) 고분자기능재료 (A C)	계산화학및실습 (C G) 모듈2			
	<b>트랙2</b> 신소재공학-에너지소재심화트랙 (54학점)	모듈1 어드벤처디자인 (D E) 첨단신소재세미나 (C E F)	재료열역학1 (C E G) 신소재공학개론1 (A C G)	재료열역학2 (C E G) 신소재공학개론2 (A B G)	모듈3 세라믹재료 (A C) 고체재료화학 (A D) 무기화학 (C G) 재료결정학개론 (C E G)		
	AI 첨단신소재 (B C) 유기재료1 (B)	물리화학(양자화학) (C G) 유기재료2 (A)	물리화학(분광학) (C G) 고분자화학 (B D) 고분자기능재료 (A C)	계산화학및실습 (C G) 모듈2 재료전기화학 (A D) 전기화학응용및실습 (A D) 이차전지실습 (A D) 연료전지개론 (A C E)			
	<b>트랙3</b> 신소재공학-전자정보소재심화트랙 (54학점)	모듈1 어드벤처디자인 (D E) 첨단신소재세미나 (C E F)	재료열역학1 (C E G) 신소재공학개론1 (A C G)	재료열역학2 (C E G) 신소재공학개론2 (A B G)	모듈3 세라믹재료 (A C) 고체재료화학 (A D) 무기화학 (C G) 재료결정학개론 (C E G)		
	AI 첨단신소재 (B C) 유기재료1 (B)	물리화학(양자화학) (C G) 유기재료2 (A)	물리화학(분광학) (C G) 고분자화학 (B D) 고분자기능재료 (A C)	계산화학및실습 (C G) 모듈2 융합신소재기초실습1 (A D) 융합신소재기초실습2 (B D) 융합신소재기초실습3 (A) 모듈9 AI 첨단신소재실개입 (A C F)			
	모듈4 유기재료1 (B) 유기재료2 (A)	고분자화학 (B D) 고분자기능재료 (A C)	반도체소자공학 (B E) 디스플레이공학 (B G)				
	<b>트랙4</b> 신소재공학-나노소재심화트랙 (60학점)	모듈1 어드벤처디자인 (D E) 첨단신소재세미나 (C E F)	재료열역학1 (C E G) 신소재공학개론1 (A C G)	재료열역학2 (C E G) 신소재공학개론2 (A B G)	모듈3 세라믹재료 (A C) 고체재료화학 (A D) 무기화학 (C G) 재료결정학개론 (C E G)		
AI 첨단신소재 (B C) 유기재료1 (B)	물리화학(양자화학) (C G) 유기재료2 (A)	물리화학(분광학) (C G) 고분자화학 (B D) 고분자기능재료 (A C)	계산화학및실습 (C G) 모듈2 융합신소재기초실습1 (A D) 융합신소재기초실습2 (B D) 융합신소재기초실습3 (A) 모듈9 나노과학개론 (A C) AI 첨단신소재실개입 (A C F)				
모듈4 유기재료1 (B) 유기재료2 (A)	고분자화학 (B D) 고분자기능재료 (A C)	유기전자재료와응용 (B E) 차세대이차전지소재 (A E)					
<b>트랙5</b> 신소재공학-환경바이오소재심화트랙 (48학점)	모듈1 어드벤처디자인 (D E) 첨단신소재세미나 (C E F)	재료열역학1 (C E G) 신소재공학개론1 (A C G)	재료열역학2 (C E G) 신소재공학개론2 (A B G)	모듈3 세라믹재료 (A C) 고체재료화학 (A D) 무기화학 (C G) 재료결정학개론 (C E G)			
AI 첨단신소재 (B C) 유기재료1 (B)	물리화학(양자화학) (C G) 유기재료2 (A)	물리화학(분광학) (C G) 고분자화학 (B D) 고분자기능재료 (A C)	계산화학및실습 (C G) 모듈2 융합신소재기초실습1 (A D) 융합신소재기초실습2 (B D) 융합신소재기초실습3 (A) 모듈9 나노소재응용및실습 (C D G) 첨단신소재분석 (C D)				
모듈4 유기재료1 (B) 유기재료2 (A)	고분자화학 (B D) 고분자기능재료 (A C)	유기전자재료와응용 (B E) 차세대이차전지소재 (A E)					
<b>트랙6</b> 에너지신소재공학응용및실습트랙 (51학점)	모듈1 어드벤처디자인 (D E) 첨단신소재세미나 (C E F)	재료열역학1 (C E G) 신소재공학개론1 (A C G)	재료열역학2 (C E G) 신소재공학개론2 (A B G)	모듈3 세라믹재료 (A C) 고체재료화학 (A D) 무기화학 (C G) 재료결정학개론 (C E G)			
AI 첨단신소재 (B C) 유기재료1 (B)	물리화학(양자화학) (C G) 유기재료2 (A)	물리화학(분광학) (C G) 고분자화학 (B D) 고분자기능재료 (A C)	계산화학및실습 (C G) 모듈2 융합신소재기초실습1 (A D) 융합신소재기초실습2 (B D) 융합신소재기초실습3 (A) 모듈9 전기화학응용및실습 (A D) 이차전지실습 (A D) 연료전지개론 (A C E)				
모듈4 유기재료1 (B) 유기재료2 (A)	고분자화학 (B D) 고분자기능재료 (A C)	유기전자재료와응용 (B E) 차세대이차전지소재 (A E)					
<b>트랙7</b> 화학신소재공학 융합트랙 (54학점)	모듈1 어드벤처디자인 (D E) 첨단신소재세미나 (C E F)	재료열역학1 (C E G) 신소재공학개론1 (A C G)	재료열역학2 (C E G) 신소재공학개론2 (A B G)	모듈3 세라믹재료 (A C) 고체재료화학 (A D) 무기화학 (C G) 재료결정학개론 (C E G)			
AI 첨단신소재 (B C) 유기재료1 (B)	물리화학(양자화학) (C G) 유기재료2 (A)	물리화학(분광학) (C G) 고분자화학 (B D) 고분자기능재료 (A C)	계산화학및실습 (C G) 모듈2 융합신소재기초실습1 (A D) 융합신소재기초실습2 (B D) 융합신소재기초실습3 (A) 모듈9 나노소재응용및실습 (C D G) 첨단신소재분석 (C D)				
모듈4 유기재료1 (B) 유기재료2 (A)	고분자화학 (B D) 고분자기능재료 (A C)	유기전자재료와응용 (B E) 차세대이차전지소재 (A E)					
<b>트랙8</b> 신소재공학 분석심화 융합트랙 (54학점)	모듈1 어드벤처디자인 (D E) 첨단신소재세미나 (C E F)	재료열역학1 (C E G) 신소재공학개론1 (A C G)	재료열역학2 (C E G) 신소재공학개론2 (A B G)	모듈3 세라믹재료 (A C) 고체재료화학 (A D) 무기화학 (C G) 재료결정학개론 (C E G)			
AI 첨단신소재 (B C) 유기재료1 (B)	물리화학(양자화학) (C G) 유기재료2 (A)	물리화학(분광학) (C G) 고분자화학 (B D) 고분자기능재료 (A C)	계산화학및실습 (C G) 모듈2 융합신소재기초실습1 (A D) 융합신소재기초실습2 (B D) 융합신소재기초실습3 (A) 모듈9 분석화학 (A C) 첨단신소재분석 (C D) 기기분석 (C D)				
모듈4 유기재료1 (B) 유기재료2 (A)	고분자화학 (B D) 고분자기능재료 (A C)	유기전자재료와응용 (B E) 차세대이차전지소재 (A E)					
<b>전공능력</b>	A 에너지소재학습능력	B 전자정보소재학습능력	C 나노소재학습능력	D 소재분석능력	E 소재실개능력	F 바이오환경소재학습능력	G 공학문제발견능력
비교과 교육과정	학과 신소재스터디그룹 (SSG)	교내외	캡스톤디자인 벨류업 프로그램	6대핵심역량 형성 프로그램	창업동아리	현장실습지원센터 (IPP)	산학협력선도학과



## 졸업 기준

※ 2025학년도 신입생 기준이며 편입생의 이수기준은 해당 학년 신입학생의 학번기준을 적용

구분	교양		전공			총 취득 학점
	공통교양	학문기초 (외국어영역)	소속: 에너지신소재공학과		소속: 타 학과	
			단일전공자	복수전공자	복수전공	
이수학점	25*	36	60	36	36	130
*MSC-C(전산학)영역 6학점 대체 인정 시 19학점						
<b>기타 졸업 요건</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교과목 평점 평균: 2.0 이상 취득</li> <li>- 외국어 시험(TOEIC): 700점 이상</li> <li>- 영어 강의: 4과목 이상 이수 (교양 및 전공 2과목 이상)</li> <li>- 졸업 논문/시험: 졸업 논문 혹은 졸업연구결과보고서</li> </ul>						

○ 학부생들은 졸업을 위한 조건으로 졸업논문과 졸업연구결과보고서 중 택 1하여 제출하여야함.

### □ 졸업논문

○ 졸업논문 제출

- 졸업프로세스: 1. 지도교수 지정 → 2. 졸업논문 제목 제출 → 3. 졸업논문 제출

<b>1. 지도교수 지정</b>	내용: 졸업논문 지도교수 지정 기한: 졸업 예정 학기 3학기전 학기 종료 전 (3학년 1학기 종료 전)
<b>2. 졸업논문 제목 제출</b>	내용: 졸업논문 제목을 작성하여 제출 기한: 졸업 예정학기 2학기전 학기 시작 후 1개월 이내 (3학년 2학기 시작 후 1개월 이내)
<b>3. 졸업논문 제출</b>	내용: 졸업논문 작성 후 제출 (논문양식 활용, 학과 홈페이지 양식함) 기한: 졸업 예정학기 1학기 전 학기 종료 전 (4학년 1학기 종료 전)

### □ 졸업연구결과보고서

○ 졸업연구결과보고서는 개별연구 2회 이상 수강한 학생에 한하여 선택이 가능함.

○ 졸업연구결과보고서 제출

- 졸업프로세스: 1. 개별연구 수강 → 2. 졸업연구결과보고서 제목 제출 → 3. 졸업연구결과보고서 제출

<b>1. 개별연구 수강</b>	내용: 개별연구 수강 교수를 졸업논문(졸업연구결과보고서) 지도교수로 연계 기한: 졸업 예정 학기 3학기전 학기 종료 전(3학년 1학기 종료 전)
<b>2. 졸업연구결과보고서 제목 제출</b>	내용: 졸업연구결과보고서 제목을 작성하여 제출 기한: 졸업 예정학기 2학기전 학기 시작 후 1개월 이내(3학년 2학기 시작 후 1개월 이내)
<b>3. 졸업연구결과보고서 제출</b>	내용: 졸업연구결과보고서 작성 후 제출(자유양식 ppt 2-3페이지로 제작 후 PDF로 변환, ppt와 PDF 모두 제출) 기한: 졸업 예정학기 1학기 전 학기 종료 전(4학년 1학기 종료 전)



## 전공인정 타 학과(전공) 개설 교과목

■ 최대 인정 학점 : ( 12 ) 학점

■ 지정 교과목

개설학과(전공)	학수번호	교과목명	학점
물리반도체 과학부	PHY4007	양자역학1	3
물리반도체 과학부	PHY4037	응용물리학	3
물리반도체 과학부	PHY4044	전산물리학	3
산업시스템공학과	ISE2018	응용통계학	3
시스템반도체 학부	SEM4070	반도체박막공학	3
전자전기공학부	ENE2005	물리전자공학1	3
전자전기공학부	ENE2011	물리전자공학2	3
전자전기공학부	ENE4008	전기전자재료공학	3
전자전기공학부	ENE4033	반도체공정	3
화공생물공학과	CEN2026	재료공학	3
화공생물공학과	CEN2030	공업유기화학1	3
화공생물공학과	CEN4054	전자정보소재공학	3
화학과	CHE2001	분석화학1	3
화학과	CHE4023	무기화학실험	3
화학과	CHE4059	기기분석실험	3
화학과	CHE2006	물리화학1	3
이차전지 융합전공	BTR4001	이차전지 이론	3
이차전지 융합전공	BTR4002	이차전지 소재	3
이차전지 융합전공	BTR4003	이차전지 공정	3
이차전지 융합전공	BTR4004	이차전지 평가 및 분석	3
이차전지 융합전공	BTR4007	이차전지 공정설계	3
이차전지 융합전공	BTR4008	이차전지 산학프로젝트	3

**EME2004 재료 열역학1***Thermodynamics of Materials 1*

재료공학에서 일어나는 화학반응 및 물리적이 현상을 이해하고 예측하는 것이 본 과목의 목표이다. 이를 위해서는 4개의 열역학 법칙들의 물리적/수학적 의미를 이해하고 적용하는 것이 중요하다. 따라서 본 과목은 4개의 열역학 법칙들의 이해를 바탕으로 다양한 반응(기체반응, 고체반응 등등)에 대해서 심도 있게 다루게 된다.

The purpose of Thermodynamics of Materials is to understand and expect the various chemical reactions and physical phenomena in material engineering. It is important to understand the physical and mathematical meanings of the four laws of thermodynamics and to apply them. Therefore, in this lecture, based on the understanding of the four laws of thermodynamics, various reactions (gas reaction, solid reaction and so on) are discussed deeply.

**EME2005 재료 열역학2***Thermodynamics of Materials 2*

재료공학에서 일어나는 화학반응 및 물리적이 현상을 이해하고 예측하는 것이 본 과목의 목표이다. 이를 위해서는 4개의 열역학 법칙들의 물리적/수학적 의미를 이해하고 적용하는 것이 중요하다. 따라서 본 과목은 4개의 열역학 법칙들의 이해를 바탕으로 다양한 반응(기체반응, 고체반응 등등)에 대해서 심도 있게 다루게 된다.

The purpose of Thermodynamics of Materials is to understand and expect the various chemical reactions and physical phenomena in material engineering. It is important to understand the physical and mathematical meanings of the four laws of thermodynamics and to apply them. Therefore, in this lecture, based on the understanding of the four laws of thermodynamics, various reactions (gas reaction, solid reaction and so on) are discussed deeply.

우리가 현재 누리고 있는 현대 문명은 기계, 우주항공, 조선, 에너지 등의 중화학공업과 반도체, 컴퓨터, 정보통신과 같은 전자공업의 눈부신 발전의 덕택이다. 이와 같은 획기적 발전은 기존 재료의 품질 개선과 새로운 재료의 개발, 응용과 같은 재료산업의 도움이 없이는 불가능하였다고 해도 과언이 아니다. 또한 새로운 재료의 중요성과 그 수요는 산업이 고도화 될수록 더욱 증가될 것이다. 따라서 신소재공학개론에서는 현대산업의 근간이 되고 있는 재료의 특성을 이해하기 위한 기초지식을 함양하여, 전공분야로 접근하는 가교 역할을 하는 입문 과정이다. 본 과목에서는 금속재료를 기반으로한 공업재료의 이해를 위한 가공공정, 조직과 성질과의 상관관계를 공부한다. 이를 위해 원자결합, 결정구조, 확산, 재료의 기계적 성질, 소성변형, 강화기구, 상평형과 상변태, 금속재료의 공정 등을 다룬다.

Our everyday life enormously benefited from the development in modern products in many fields of engineering such as mechanical, aerospace, marin, semiconductor, computer and information&technology engineering. Such development can not be made without corresponding advancement in materials that are used in many products. This course aims to introduce fundamental concepts for understanding engineering materials, which will build bridges to more specialized topics of various field of materials science. This course will focus on understanding of process-structure-property relationships for metallic based materials by dealing with atomic-bonding, crystal structure, atomic diffusion, mechanical properties, phase equilibrium and transformation and processing of metals.

금속재료와 함께 대표적인 재료로 현재 우리의 생활에 널리 사용되고 있는 세라믹재료, 고분자재료, 및 복합재료의 구조와 특성을 비교, 이해하고, 상기 재료의 제조를 위한 공정에 대해서도 배운다. 또한 금속, 세라믹, 고분자 재료들의 부식 및 방식, 전기적, 열적, 자기적, 광학적 특성들을 미시적 관점에서 이해하고, 각각의 특성들을 활용한 구조재료, 전자/정보재료, 나노재료, 환경/에너지재료 등을 이용한 최신 응용분야도 소개한다.

This course aims to provide fundamental understandings of structure, property and processing of ceramic-, polymer-, and composite- materials, which are widely used in our daily life. In addition, various materials properties including corrosion-, electrical-, thermal-, magnetic- and optical- properties of three types of materials as well as state-of-the-art applications regarding each materials property will be covered and discussed.

현대 나노과학/기술 영역에서 제기되는 다양한 주제를 소개하고, 관련한 소재의 나노영역에서의 고유한 특성에 대한 원리와 그 응용의 예를 배운다. 또한 최신 나노기술 기반 연구 현황의 소개와 방향성을 소개함으로써 다양한 신소재 및 에너지산업 관련 분야에 대한 효과적인 학업능력을 배양한다.

This lectures introduce a lot of issues raised in the present nanoscience or nanotechnology as well as the fundamental theories explanatory of the unique properties in nano-regime. The practical application of nanotechnology to industry for various materials and energy science will be also included.

물질을 구성하고 있는 분자 및 원자, 나아가서는 그것을 구성하고 있는 전자나 원자핵의 문제, 또 이들 입자 사이의 상호작용이나 입자와 복사선과의 상호작용 등 양자역학 법칙을 따르는 화학적인 다양한 현상의 이해를 본 수업의 목표로 함. 본 수업에서는 양자 이론 소개 및 원리, 양자화학의 응용, 원자의 전자구조 및 스펙트럼, 분자의 구조 및 대칭성을 다루어, 향후 유기화학, 무기화학, 분석화학, 분광학, 반응속도론, 전하 이동, 표면화학, 전기 화학을 이해하는 기반을 확립하고자 함.

Quantum theory: introduction, principles, and applications, atomic structure and atomic spectra, molecular structure, and molecular symmetry

**EME2018 유기재료1***Chemistry of Organic materials 1*

본 과목은 재료의 한 가지 종류인 유기재료의 기본 화학, 물성, 합성법 및 구조에 대한 이해를 제공한다. 우선 유기재료의 기본 구성요소에 이해를 하고 분자를 구성하는 기본 결합에 대해서 이해한다. 또한 유기화합물의 명명방법과 다양한 유기화합물의 합성법에 대해서 이해한다. 또한 다양한 유기화합물의 기본 물성과 구조 및 이를 이용한 산업적 응용 제품에 대한 이해를 제공한다.

This course give an understanding of how can make organic molecule and structure of those materials. Details are synthesis of organic molecules such as linear hydrocarbon, ring aromatic molecule, ether, acids, alcoholic molecule etc. and the naming and structure, properties also will be given in the course.

**EME2019 유기재료2***Chemistry of Organic materials 2*

본 과목은 공학도에게 필요한 유기재료의 기본 내용에 대한 이해를 제공하기 위한 강의로 유기화합물의 명명법, 유기화합물의 구조, 유기화합물의 합성 방법, 탄소기반 탄화수소 화합물, 유기화합물의 물성, 다양한 작용기에 대한 성질과 합성, 유기화합물의 정성분석을 위한 다양한 분광학적인 분석법을 학습한다.

This course is designed to provide engineering students with a fundamental understanding of organic materials. It covers topics such as the nomenclature of organic compounds, the structure of organic compounds, methods of synthesizing organic compounds, carbon-based hydrocarbon compounds, the properties of organic compounds, the characteristics and synthesis of various functional groups, and various spectroscopic analysis methods for the qualitative analysis of organic compounds.

**EME2020 융합신소재기초실험1***Energy and material experiment1*

본 교과목에서는 이론 강의에서 습득한 에너지 소재, 전자정보 소재, 나노 소재, 환경바이오소재와 관련된 지식을 바탕으로 다양한 유/무기 기반의 소재 합성, 표면처리, 소재의 분석 실습을 수행하다. 본 교과는 액티브러닝으로 이루어져 있으면 문제기반 학습을 통해 다양한 소재 합성, 처리, 분석을 능동적으로 실습한다.

This course involves hands-on practice in synthesizing, surface-treating, and analyzing various organic and inorganic materials, building on the knowledge acquired from theoretical lectures on energy materials, electronic information materials, nanomaterials, and environmental bio-materials. The course is conducted through active learning and problem-based learning, enabling students to actively engage in the synthesis, treatment, and analysis of diverse materials.

**EME2021 재료전기화학***Electrochemistry for Material Science*

재료전기화학은 연료전지, 태양전지, 이차전지 등의 에너지 변화 및 저장 기술의 핵심이 되는 학문으로 최근 들어 재료공학의 중요한 학문분야로 대두되고 있다. 이 과목에서는 전기화학의 기초적인 개념을 제공하고 다양한 전기화학 반응 및 분석법을 다룬다. 전기화학 반응과 연관된 물리화학적인 기본 개념, 전극반응의 개요, 전극/전해질 계면에서의 전하이동 및 계면반응을 이해한다.

There has been substantially growing interest in electrochemical science for decades as it lies in the heart of the energy conversion and storage technologies such as fuel cell, solar cell and rechargeable batteries. This course is designed to provide fundamental concepts in electrochemistry and introduce various electrochemical processes and methods. Basic principles of physics and chemistry in electrochemical science, overview of electrode processes, thermodynamics, charge transfers and interfacial reactions will be covered and discussed.

**EME2022 어드벤처디자인***Adventure Design*

공과대학 신입생을 대상으로 실제 공학 문제를 정의하고 설계하며, 문제 해결을 위한 창의적 아이디어를 도출하기 위한 기본 이론 교육 뿐 아니라 팀워크와 창의성을 체험케 하며, 문제를 발견하고 해결하는 실습 과정 전반을 체득하도록 한다. 본 교과는 플립드러닝으로 이루어져 있으며, 수강생들은 팀활동을 통해 공학 문제를 직접 정의하고 아두이노를 한계조건으로 사용해 문제를 해결하는 프로젝트를 수행한다.

This course is designed for first-year engineering students to define and design real-world engineering problems. In addition to providing basic theoretical education to foster creative problem-solving ideas, it offers opportunities to experience teamwork and creativity. Students will gain hands-on experience in discovering and solving problems throughout the entire process. The course is conducted using flipped learning, and participants engage in team activities to define engineering problems and solve them through projects using Arduino as a constraint.

**EME2023 디스플레이공학***Display Engineering*

현재 디스플레이 (Information Display: 정보디스플레이) 기술 발전은 다양한 재료/소자 기술을 바탕으로 매우 빠르게 이루어지고 있음. 본 강좌를 통하여 정보디스플레이, 특히 TFT-LCD, OLED, EPD 등의 동작원리와 핵심 기술을 이해하며, 디스플레이 관련 소자 기술에 대한 이해의 폭을 넓히고자 함.

This course deals with the flat panel displays (FPDs) which is the current mainstream of the information display. FPDs include the active matrix liquid crystal displays (AMLCDs), active matrix organic light emitting diode (AMOLED) displays, and electrophoretic displays (EPDs).

**EME2026 첨단신소재새내기세미나***Freshman Seminar on Advanced Materials*

본 교과목은 신입생들에게 첨단신소재 분야의 전반적인 개요를 제공하여 전공에 대한 기초 이해를 돕는다. 산업 현장에서 활용되는 첨단신소재의 응용 사례와 최신 연구 동향을 함께 학습한다. 이를 통해 학생들이 첨단신소재 전공의 중요성과 미래 발전 가능성을 체감하도록 한다. 궁극적으로 흥미를 고취하고 진로를 구체화할 수 있는 기반을 마련해 준다.

This course provides freshmen with a comprehensive overview of the field of advanced materials. Students will explore industrial applications and recent research trends related to advanced materials. Through this, they will recognize the importance and future potential of their major. Ultimately, the course aims to inspire interest and help students shape their academic and career paths.

**EME2027 AI첨단신소재***Artificial Intelligence for Advanced Materials*

본 교과목은 첨단신소재 분야와 인공지능(AI)의 융합 가능성을 탐구한다. AI 기술을 활용한 신소재 설계, 분석 및 응용의 기본 개념과 사례를 학습한다. 이를 통해 신소재 연구에서 AI가 가지는 혁신적 역할과 미래 발전 방향을 이해한다. 학생들이 융합적 사고를 바탕으로 진로와 연구 주제를 구체화할 수 있도록 돕는다.

This course explores the potential convergence of advanced materials and artificial intelligence (AI). Students will learn the fundamental concepts and examples of AI-based materials design, analysis, and applications. The course provides insights into the innovative role of AI in materials research and its future directions. It aims to help students develop integrative thinking and shape their academic and career paths.

**EME4005 무기화학***Inorganic chemistry*

무기화학은 화학에서 유기화학의 여집합의 개념으로 출발한 학문이다. 유기화학이 주로 탄소-수소 결합이 포함되어 있는 화합물의 화학을 다룬다고 한다면 무기화학은 전이 금속, 희토류 금속과 이의 유기 화합물과의 반응에 주로 초점이 맞추어진 학문이다. 그러나 유기화학과 무기화학의 경계는 명확하지 않으며, 실제로 유기금속화학과 같은 많은 영역에서 두 학문은 겹치는 부분이 발생한다. 무기화학의 응용은 촉매, 염료, 코팅, 의약, 연료 등 실생활에 매우 다양한 형태로 나타난다. 본 수업을 통해 무기화학에 대한 소개 및 간단한 응용 사례에 대해 공부하고자 한다.

Inorganic chemistry is the study of the synthesis and behavior of inorganic and organometallic compounds. This field covers all chemical compounds except the myriad organic compounds (carbon based compounds, usually containing C-H bonds), which are the subjects of organic chemistry. The distinction between the two disciplines is far from absolute, and there is much overlap, most importantly in the sub-discipline of organometallic chemistry. It has applications in every aspect of the chemical industry—including catalysis, materials science, pigments, surfactants, coatings, medicine, fuel, and agriculture.

촉매란 반응과정에서 소모되지 않으면서 반응속도를 변화시키는 물질을 말한다. 반응이 일어나는 데 필요한 활성화 에너지를 변화시켜 반응속도를 변화시키는 것이 촉매의 역할이다. 촉매는 촉매와 반응물의 상에 따라 반응물과 촉매가 상이 같은 균일계 촉매, 반응물과 촉매가 상이 다른 불균일계 촉매로 크게 두 가지로 분류할 수 있다. 또한, 촉매의 역할에 따라 산화-환원 촉매, 산-염기 촉매, 금속 촉매 등으로 분류할 수 있다. 촉매가 반응속도를 변화시키는 메커니즘은 반응과정에서 물질 간의 반응경로를 변화시키는 것이다. 본 수업을 통해 다양한 촉매작용을 하는 재료에 대한 이해도 제고를 하고자 한다.

The chemical nature of catalysts is as diverse as catalysis itself, although some generalizations can be made. Proton acids are probably the most widely used catalysts, especially for the many reactions involving water, including hydrolysis and its reverse. Multifunctional solids often are catalytically active, e.g. zeolites, alumina, higher-order oxides, graphitic carbon, nanoparticles, nanodots, and facets of bulk materials. Transition metals are often used to catalyze redox reactions (oxidation, hydrogenation).

반도체를 이용한 전자소자는 현재 우리가 살고 있는 세계에서 매우 다양한 분야에 적용되어서 인류의 삶을 풍요롭게 한다. 우리가 매일 사용하는 컴퓨터, 디스플레이, 휴대폰 등 모든 전자기기에는 이러한 반도체 소재를 기반으로 하는 다양한 전자소자가 사용되고 있다. 본 과목에서는 이러한 다양한 반도체 소재를 제조하기 위한 제조공정에 대해서 학습하고자 한다. 우선 반도체 박막의 증착을 위한 진공기술에 대해서 이해하고 이를 통해서 박막 증착공정에 대해서 학습한다. 특히 다양한 CVD, PVD 등 다양한 증착공정에 대한 이해를 제공한다. 또한 패터닝을 위한 광식각공정의 원리에 대해서 학습한다. 마지막으로 이러한 반도체 공정이 실제 제품생산에 어떻게 적용되는지의 사례를 제공한다.

We are using various semiconductor based electronics devices in every day life. For example, those devices can be parts of computer, display, mobile phone etc. This course aims to provide full understanding on manufacturing processes to realize those semiconducting devices including diodes, transistors, LED, solar cell, and LD. Principle of vacuum process, various thin film deposition techniques such as CVD and PVD, will be discussed. In addition, patterning processes based on photolithograph will be discussed.



**EME4023 나노소재응용 및 실험***Application of Nanomaterials and Experiments*

다양한 나노소재의 응용 및 소자에 대한 적용 사례들에 대하여 기본이론과 실험을 중심으로 강의한다.

This course include the practical training or the basic electrochemical experiments and its application to various system. It covers various electrochemical energy conversion, storages, and sensing applications as well as the classical electrochemical analysis.

**EME4025 전기화학 응용 및 실험***Application of Electrochemistry and Experiments*

전기화학의 기초실험에 대한 습득과 전기화학이 적용되는 다양한 분야를 사례별로 실험적으로 적용하는 강의를 진행함.

This course include the practical training or the basic electrochemical experiments and its application to various system. It covers various electrochemical energy conversion, storages, and sensing applications as well as the classical electrochemical analysis.

**EME4027 이차전지 실험***Rechargeable battery experiments*

화석연료의 고갈 및 환경문제로 인하여 신재생에너지원에 대한 중요성이 급증하고 있다. 신재생 에너지원의 효율적인 사용을 위해 리튬이차전지 등의 에너지 저장 재료에 대한 중요성도 나날이 높아지고 있다. 본 과목에서는 이론 강의를 통하여 리튬이차전지의 작동원리를 이해하고 실험을 통해 전지소재의 합성 및 물성분석, 전지성능평가 및 해석방법을 학습한다. 이를 통해 이차전지 기초 연구에 대한 토대를 제공한다.

Due to the limited resources and environment of fossil fuels interests in developing renewable energy sources are ever increasing. For efficient use of these renewable energy sources, energy storage materials such as lithium-ion batteries (LIBs) have been extensively investigated. This course aims to provide fundamental understandings of the working principle of materials used in LIBs through the lectures and student's experiments. Students will learn about how to synthesize materials for LIBs and to characterize the performance of those materials by using electrochemical characterization tools. Through this course, students will understand the fundamental research concepts on rechargeable battery materials.

**EME4031 고분자 화학***Polymer Chemistry*

본 강의는 고분자의 기본적인 개념과 화학 그리고 분석에 대하여 다룬다. 이를 통해 고분자의 화학적 특성을 이해하고 그 응용을 배운다.

This lecture covers basic concepts, chemistry and analysis of polymers, which is required to understand the chemical properties of polymers and their applications.

**EME4033 고체재료화학***Solid State Materials Chemistry*

본 교과목에서는 화학결합에 대한 이해를 바탕으로 고체 재료의 화학적 구조와 특성, 합성 과정, 분석법을 체계적으로 학습하며, 고체 재료의 성질에 따른 응용 가능성과 현재 학계와 산업계에서 관심을 끌고 있는 고체재료를 합성하고 분석하며, 활용하는 방법에 대하여 통합적으로 학습한다.

This course systematically covers the chemical structure, properties, synthesis processes, and analytical methods of solid materials based on an understanding of chemical bonding. Students will comprehensively learn how to synthesize, analyze, and utilize solid materials with properties tailored for specific applications, including those currently attracting attention in academia and industry.

**EME4035 물리화학(분광학)***Physical chemistry (Spectroscopy)*

물질에 의한 빛의 흡수나 복사를 분광계, 분광광도계 등을 써서 스펙트럼으로 나누어 측정하고 해석해서 그 물질의 에너지 준위나 구조, 전이 확률, 온도 등을 연구하는 광학의 한 분야. 양자 역학 탄생의 바탕이 되었고 그 뒤로 서로 보완하면서 발전. 스펙트럼의 관측을 통해 물질 중의 전자와 원자핵의 배열, 그리고 운동에 관한 정보를 얻을 수 있기 때문에, 분광학은 물질의 연구 수단으로 매우 중요한 위치를 차지함. 진동, 회전, 자기공명, 전자전이에 관하여 학습하고자 함.

Rotational and vibrational spectroscopy, electronic transition spectroscopy, magnetic resonance spectroscopy

**EME4036 바이오재료학***Biomaterials*

바이오재료는 다양한 산업적 응용성으로 인하여 널리 연구되고 있으며 일부 상용화되어 있다. 생체로부터 얻을 수 있는 간단한 분자를 소재화할 수도 있고, 고분자를 정제하여 활용할 수도 있으며, 인위적으로 합성해 내는 물질들을 생체에 적용할 수도 있다. 본 교과목에서는 바이오재료를 개발하는 기본 원리에서부터 여러가지 바이오재료의 사례를 구체적으로 살펴보고자 한다.

Biomaterials are widely studied due to their diverse industrial applications, with some already commercialized. Simple molecules obtained from biological sources can be utilized as materials, polymers can be refined for use, and artificially synthesized substances can be applied in biological systems. This course aims to explore the fundamental principles of biomaterial development and examine various case studies of biomaterials in detail.

**EME4037 융합신소재기초실험2***Energy and material experiment2*

본 교과목에서는 현대 신소재공학의 핵심인 에너지 소재, 전자정보 소재, 나노 소재를 직접 합성하고, 광학적, 물리적, 전기적 특성을 분석하여 소재를 설계하고 합성하는 과정을 학습한다. 소재 합성과 분석을 통해 얻어진 다양한 정보를 활용하여, 새로운 융합 소자를 설계하기 위한 아이디어를 도출하고 실현 가능성을 논의한다. 본 교과목은 액티브러닝으로 운영되며, 학생들은 한계조건 하에서 목표하는 소재를 합성하는 과정을 통해 능동적인 연구자의 자질을 함양한다.

This course focuses on the synthesis of energy materials, electronic information materials, and nanomaterials, which are central to modern materials science and engineering. Students will analyze the optical, physical, and electrical properties of these materials, learning the processes of material design and synthesis. Using the diverse information obtained through material synthesis and analysis, students will generate ideas for designing innovative hybrid devices and discuss their feasibility. Conducted through active learning, this course cultivates the qualities of proactive researchers as students synthesize target materials under defined constraints.

**EME4038 융합신소재기초실험3***Energy and material experiment3*

본 교과목에서는 에너지 소재, 전자정보 소재, 나노 소재 및 소자의 분석에 필요한 다양한 광학적, 물리적, 전기적 분석기기에 대한 작동 원리와 조작법을 학습하고, 분석기기를 활용한 다양한 샘플들의 분석 실습을 통해 기기 활용법 및 결과 분석법을 학습한다. 본 교과는 액티브 러닝으로 설계되어 있어, 학습자들은 팀활동을 통해 목표로 하는 소재를 정확히 분석하고, 미지의 소재를 동정하는 기법을 통합적으로 학습한다.

This course focuses on learning the operating principles and techniques for using various optical, physical, and electrical analytical instruments required for the analysis of energy materials, electronic information materials, nanomaterials, and devices. Through hands-on practice analyzing various samples with these instruments, students will develop skills in utilizing the equipment and interpreting results. Designed with active learning, the course enables learners to work in teams to accurately analyze target materials and integratively study methods for identifying unknown materials.

**EME4039 연료전지개론***Introduction to fuel cells*

연료전지의 기초 원리에 대해 학습하고 재료/전기화학의 관점에서의 연료전지에 대해 살펴본다. 특히, 촉매/멤브레인 계면에서의 전자 및 이온 전달 현상에 대한 물리/화학적 이해를 바탕으로 연료전지 전극에서의 표면반응에 대해 이해한다. 또한, 연료전지 촉매 반응의 메커니즘에 대해 배우고, 다양한 연료전지 시스템의 효율적 사용 및 분배, 산업 적용에 대해서 습득한다.

This class deals with basic principles and materials of the fuel cells. It covers the surface reaction based on the physical/chemical understanding of the electron/ion transports at the interface of catalyst and membrane. Also, this class will continue to understand the mechanism of fuel cell reactions and covers the industrial applications of fuel cells with efficient usage and distribution.

**EME4042 세라믹재료***Fundamentals of Ceramics*

세라믹스는 반도체를 포함하여 모든 비금속 무기 고체재료를 일컫는다. 이들 세라믹스의 모든 기능성, 이를테면 전기적, 자기적, 광학적, 화학적 특성은 이들 재료의 구조, 결합, 미세구조 등에 의해 주로 결정된다. 이 교과목에서는 세라믹스의 결합화학과 결합구조에 의해서 직접적으로 결정되는 다양한 재료 특성을 다룬다. 격자결함을 이해하기 위하여 세라믹스 소재의 이상 결정구조를 먼저 학습한 후, 결합화학의 논리를 체계적으로 공부한다.

This class provides in-depth introduction to the structure of crystalline and noncrystalline inorganic solids, structural imperfections, nature of surface and interfaces, and high temperature solid state reaction kinetics operating in ceramics materials. These concepts will be essential for understanding the nature of the properties observed in ceramics. This course also addresses the ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering to materials systems. It presents fundamental crystallographic and structural concepts and applies them to ceramic materials. Students use these concepts to solve typical materials problems in common ceramic materials.

**EME4043 첨단신소재분석***Analysis of Advanced Materials*

첨단신소재 분석법의 기초 원리에 대해 학습하고 재료 관점에서의 분석 및 해석에 대해 학습한다. 특히, 물질 구조, 표면 화학/물리구조 등에 대한 이해를 위한 전자현미경, 광전자분광법 등에 대해 이해한다.

This class deals with basic principles for the analysis of advanced materials in electrochemistry, display, and battery. It covers electron microscopy and x-ray photoelectron spectroscopy and etc. for understanding crystal structure and surface physicochemical properties.

**EME4045 기초 반도체 공학1***Semiconductor Physics and Devices*

본 강의는 전자기기에서 핵심적 역할을 하고 있는 반도체 소재 및 소자의 물리적 특성을 이해하고 이를 개선하기 위한 필요한 관련 지식을 함양하는 것을 목표로 한다. 이를 위해 반도체 특성 및 다양한 반도체 소자의 작동원리, 반도체 설계, 제조에 필요한 공정이나 과정, 기본적인 장비와 설비, 기술에 대해 주로 배운다.

This lecture aims to understand the physical characteristics of semiconductor materials and devices, which play a key role in electronic devices, and to cultivate relevant knowledge necessary to improve them. To this end, students mainly learn about the operating principles of semiconductors, the processes and processes required for semiconductor design and manufacturing, and basic equipment, facilities, and technologies.

**EME4046 기초 반도체 공학2***Semiconductor Physics and Devices2*

본 강의는 반도체 물성에서 중요한 캐리어 밀도와 캐리어 이동도에 대한 세부적인 사항들에 대해 공부하며, 다이오드, MOSFET과 다른 종류의 FET, 바이폴라 트랜지스터, 광소자와 전력용 반도체 소자를 포함한 많은 중요한 반도체 소자들의 작동 원리와 물리적 현상의 이해의 폭을 넓힌다.

This course study the details of carrier density and carrier mobility, which are important in semiconductor properties, and are used in many important semiconductor devices, including diodes, MOSFETs and other types of FETs, bipolar transistors, optical devices, and power semiconductor devices. Also, this course expands understanding of their operating principles of devices and physical phenomena.

**EME4047 차세대이차전지소재***Next generation secondary batter materials*

이 강의는 차세대 이차전지 소재의 개발 동향과 최신 기술을 다룹니다. 리튬이차전지 외 소듐전지 및 다양한 이차전지의 소재를 중점적으로 탐구합니다. 학생들은 각 배터리 유형의 성능 향상을 위한 소재 설계와 응용 가능성을 학습하게 됩니다.

This course covers the development trends and latest technologies in next-generation secondary battery materials. It focuses various secondary battery materials other than lithium ion battery, such as soium ion battery. Students will explore material design and application possibilities aimed at improving the performance of each battery type.



**EME4051 첨단바이오소재***Advanced Biomaterials*

바이오소재는 다양한 산업적 응용성으로 인하여 널리 연구되고 있으며 일부 상용화되어 있다. 생체로부터 얻을 수 있는 간단한 분자를 소재화할 수도 있고, 고분자를 정제하여 활용할 수도 있으며, 인위적으로 합성해 내는 물질들을 생체에 적용할 수도 있다. 본 교과목에서는 바이오재료를 개발하는 기본 원리에서부터 여러가지 바이오재료의 사례를 구체적으로 살펴보고자 한다.

Biomaterials are widely studied due to their diverse industrial applications, with some already commercialized. Simple molecules obtained from biological sources can be utilized as materials, polymers can be refined for use, and artificially synthesized substances can be applied in biological systems. This course aims to explore the fundamental principles of biomaterial development and examine various case studies of biomaterials in detail.

**EME4052 AI첨단신소재설계입문***Introduction to AI-Driven Advanced Materials Design*

본 교과목은 신소재 설계와 인공지능(AI)의 융합 원리를 이해하는 것을 목표로 한다. AI 기법을 활용한 데이터 분석의 기본 개념과 활용 방법을 학습한다. 신소재 설계 과정에서 AI를 적용하는 기초적인 실습을 수행한다. 이를 통해 융합형 전문 지식을 습득하고 미래 연구와 산업 적용의 기반을 마련한다.

This course aims to provide an understanding of the principles integrating advanced materials design with artificial intelligence (AI). Students will learn the basic concepts and methods of data analysis using AI techniques. Practical exercises will be conducted to apply AI in the fundamental processes of materials design. Through this, students will acquire integrative expertise that can serve as a foundation for future research and industrial applications.