

6. 교과과정

학과명: 전기공학과(Department of Electrical Engineering)

이수 구분	과목 번호	교 과 목 명		학점-이론-실습		
		국 문	영 문			
전공	19244	스마트그리드전원제어특론	Power Generation Control of Smartgrid	3	3	0
전공	01666	전기기기제어론	Control of Electrical Machines	3	3	0
전공	19245	고급전기회로설계	Advanced Electric Circuit Design	3	1	2
전공	19246	고급마이크로프로세서응용	Advanced Microprocessor Programming	3	1	2
전공	01665	전기기기설계론	Theory of Electrical Machine Design	3	3	0
전공	01667	응용기기특론	Advanced Application Electrical Machine	3	3	0
전공	01673	전동력학특론	Advanced Electric Dynamic Control	3	3	0
전공	11552	서보제어기기	Servo Control Machine	3	3	0
전공	01648	전기절연특론	Advanced Electric Insulation	3	3	0
전공	01654	초전도공학특론	Advanced Superconductor Engineering	3	3	0
전공	01677	전력계통해석론	Analysis of Power System	3	3	0
전공	01678	전력공학특론	Advanced Power Engineering	3	3	0
전공	01685	전기설비계획및설계	Plan and Design of Electrical Installation	3	3	0
전공	19247	직류전력계통특론	Advanced DC Power system	3	3	0
전공	19016	신재생에너지전력변환시스템	Power Conversion System of Renewable Energy	3	3	0
전공	01714	전력전자회로설계	Design of Power Electronics Circuits	3	3	0
전공	01708	전력전자공학특론	Advanced Power Electronics	3	3	0
전공	19289	전력변환시스템	Power Conversion System	3	3	0
전공	18527	차세대이차전지응용	Next-generation Secondary Battery Applications	3	3	0
전공	19249	리튬이온전지설계 및 제조실습	Design and Manufacturing of Lithium Ion Battery	3	2	1
전공	19250	리튬금속전지 및 전고체전지제조실습	Theory and Manufacturing of Lithium Metal Battery and All-solid-state Battery	3	2	1
전공	19488	기계학습응용	Machine Learning Applications	3	3	0
전공	19485	전력변환시스템제어특론	Advanced Power Conversion System Control	3	3	0
전공	19290	반도체공정기술특론	Advanced Semiconductor Process Technology	3	3	0
전공	19291	반도체소자공학특론	Advanced Semiconductor Devices Engineering	3	3	0
전공	19588	차세대이차전지특론	Advanced Secondary Battery	3	3	0
전공	19484	에너지수확기술특론	Advanced Energy Harvesting Technology	3	3	0
전공	18982	에너지 인공지능 특론	Advanced Energy AI	3	3	0
전공	19680	저전력반도체특론	Advanced Low-Power-Consumption Semiconductor	3	3	0

전공	19487	트랜잭티브 에너지	Transactive Energy	3	3	0
전공	19486	전력시스템 최적화 응용	Optimization for Power System Applications	3	3	0
전공	19681	전력전자시뮬레이션	Power Electronics Simulation	3	3	0
전공	19682	지역문제해결형이차전지특론	Development of Advanced Secondary Batteries for Regional Research Demand	3	3	0
전공	19683	전기응용특론	Advanced Electrical Applications	3	3	0
전공	19763	첨단반도체 측정 및 장비기술특론	Advanced Semiconductor Measurement and Equipment Technology	3	3	0
전공	19762	전력반도체소자특론	Advanced Power Semiconductor Devices	3	3	0
전공	19760	전기물성 및 전기재료특론	Advanced Electrical Properties and Materials	3	3	0
전공	19761	전기재료 종합설계 프로젝트	Electrical Materials Capstone Design Project	3	3	0

※ 이수구분란 표시는 [전공](#)입니다.

7. 각 과목에 대한 교과개요

교 과 목 명	교 과 개 요
스마트그리드 전원제어특론	배터리, 태양광, 풍력, 마이크로터빈 등 스마트그리드용 분산전원들은 주로 전력변환장치를 이용하여 지역망으로 연결되는데, 스마트그리드의 특성에 따른 분산전원용 전력변환장치의 구조, 회로, 해석, 설계 방법을 다룬다.
전기기기제어론	로봇, 항공기, 전기자동차, 산업설비, 철도, 선박 등과 같이 전동력을 이용한 시스템에서 전기기기의 구동 방법 및 각종 산업용 기술표준을 구현하는 방법에 대한 이론적 학습과정이다.
고급전기회로설계	전기적 장치의 신호처리, 센서, 마이크로프로세서 패리페럴, 통신, 대전류 변환 회로의 구조를 학습하고 해당기능을 수행하는 PCB(Printed Circuit Board)를 설계하는 이론학습과 실습과정을 진행한다.
고급마이크로 프로세서응용	TI(Texas Instruments)社の 28XXX 계열 임베디드 CPU를 활용하는 능력을 함양하기 위한 과정으로, 기본적인 컴파일러, 레지스터, 코어, I/O, 통신, 센서 기능들을 구현하는 방법을 실습하여 대학원 과정의 학생들에게 실험능력을 배양하기 위한 강좌이다.
전기기기설계론	전기기기의 이론과 특성, 그 설계절차 및 방법을 이해하고 연구하며 효율적인 전기기기 설계 방법을 다룬다.
응용기기특론	응용산업의 다변화를 비롯한 복잡한 기기의 운전조건에 따른 전기기기의 구동별, 구동특징을 학습하고 이해한다.
전동력학특론	시뮬레이션을 활용한 전동력의 응용, 전동기의 동작특성, 효율특성 등을 이해하고 연구한다.
서보제어기기	서보제어에 구동용으로 이용되는 스텝모터 및 소형모터의 제어방법과 동작성능향상에 대한 연구와 동적특성을 다룬다.
전기절연특론	절연재료의 기초 유기절연재료, 무기절연재료 분야의 광유, Mica, 석면, 자기, 유리, 섬유, 수지, 고무류의 절연재료와 절연실험을 다룬다.
초전도공학특론	초전도공학에 대한 이론을 설명하고 초전도 상태의 각종 현상과 이를 전력시스템에 적용하고 응용하는 기법을 다룬다.
전력계통해석론	전력계통의 전력조류, 주파수, 유효전력제어, 전압, 무효전력제어, 경제운용, 안정도 등을 다룬다.

전력공학특론	수력발전, 화력발전, 원자력발전, 특수발전에 관한 원리와 설비의 구조 및 특성과 운전법을 연구하고 설계할 수 있도록 한다.
전기설비계획및설계	산업발전에 부응한 전기에너지 이용도를 각종 건축물과 공장설비에 있어서 전기 설비계획과 설계는 급속도로 보급되어야 하므로 효율적으로 운용하기 위해 design과 idea를 개발하는데 연구목표를 두고 설비, 설계 등을 지도한다.
직류전력계통특론	신재생에너지를 비롯한 직류전원과 첨단설비의 증가에 따른 직류부하의 구성 증가에 의해 직류전력계통을 해석하며 직류전력계통 시스템의 효율적 모델링 방법과 직류/교류 변환장치에 대한 분석기법의 고도화 등에 관하여 다룬다.
신재생에너지 전력변환시스템	화석연료 고갈과 환경문제로 인한 신재생에너지원의 필요성에 따라 계통연계와 에너지 효율 향상을 위한 전력변환시스템의 이해가 중요하다. 따라서, 태양광발전 시스템의 전력변환시스템을 중심으로 다양한 전력변환 시스템의 응용력과 산업현장의 실무를 다룬다.
에너지인공지능특론	전기 및 에너지 정보학은 첨단 신호 및 정보 처리, 기계 학습 및 최적화를 기반으로 에너지 시스템의 효율성을 높이기 위한 시스템을 분석, 설계 및 구현하는 작업을 포함한다. 이 과정을 통해 학생들은 에너지 시스템 효율성을 높이기 위해 필요한 정보 시스템 역량과 다양한 분야의 지식을 활용하게 된다.
기계학습응용	본 과정에서는 검색 및 지식 표현의 기본 개념과 인공 지능의 여러 하위 영역을 소개한다. AI의 핵심 개념을 다루는 데 중점을 둔다.
전력전자회로설계	전력변환기에서의 컨버터의 응용과 전력전자 제어회로와 구동회로의 설계를 다룬다.
전력전자공학특론	전력변환기법과 각종 전력변환기기의 원리를 공부하며 각종 컨버터의 특성을 다룬다.
차세대이차전지응용	기존의 리튬이온전지 시대를 넘어 차세대이차전지의 내용과 원리를 파악함. 리튬공기전지, 리튬황전지, 전고체전지, 소듐이온전지, 폐이차전지재활용/ 재사용을 학습함.
리튬이온전지설계 및 제조실습	전기에너지저장시스템 특론의 리튬이온전지 설계 이론 및 기술교육에서 개선하여 실습과 연계하여 직접 Half-cell과 Full-cell을 다양한 전지재료에 따라서 설계하며 직접 제작하고 전기화학 평가를 진행함.
리튬금속전지 및 전고체전지제조실습	산업화가 일어나고 있는 전고체전지의 원리와 개념을 익히고 제조 실습을 통하여 기존의 리튬이온전지 제조와 차이를 경합하고 공부함. 리튬금속전지의 원리를 익히고 친리튬금속을 통한 리튬금속전지 제조를 학습함.
트랜잭티브에너지	본 과정에서는 에너지시장에 관한 고급이론을 학습하고 트랜잭티브 에너지 기술을 학습한다. 현물시장거래, 선도시장거래, 계약거래, 개인간거래에 대한 고급이론을 통해 에너지거래의 특성을 이해하고, 트랜잭티브 에너지 응용기술에 대해 학습한다.
전력시스템최적화 응용	본 과정은 과학 및 공학 분야에서 자주 발생하는 다양한 수치 최적화 기술과 그 응용 방법을 제공하는 것을 목표로 한다. 견고한 수학적 접근 방식과 수치 알고리즘 구현 및 전력시스템에서의 응용방안에 대해 심도 있게 논의한다
전력변환시스템	전력변환시스템의 전반적인 지식을 학습하고 그 응용력을 배양하여 활용할 수 있도록 한다. 전력변환시스템의 동작특성을 이해하고 해석하는 방법을 습득한 후 전력변환시스템의 활용기술의 응용력을 함양한다.
반도체공정기술 특론	현대산업의 근간을 이루고 있는 반도체소자의 제조공정 및응용기술 등에 대하여 전기공학을 전공한 대학원생을 대상으로 강의한다. 화학기상증착(CVD), 물리기상증착(PVD), 산화(oxidation), 확산(diffusion), 이온주입(ion implantation), 노광(lithography), 식각(etching), 격리(isolation), 금속공정(metallization), 패키징(packaging), 세정(cleaning) 등과 관련한 물리화학적 이론 및 실제 제조공정에 대해 학습하고 응용한다.

반도체소자공학 특론	대학원생을 대상으로 반도체소자에 대한 기본적인 지식을 확장하여 강의한다. 물리 전자에 관한 기초적인 이론들을 정리한 후 PN접합 다이오드, JFET, MOSFET, BJT, SCR, IGBT 등의 반도체 소자들에 대한 기본적인 동작원리에 대해 깊이있게 공부한다. 또한 반도체소자의 크기가 나노 규격 이하가 되면서 나타나는 부차적인 현상들에 대하여 중점적으로 공부함으로써 반도체소자에 대해 전반적인 이해를 하도록 한다.
전력변환시스템 제어특론	전력변환 시스템의 제어를 위한 동적시스템의 수학적 모델링에 기초한 피드백 제어기의 설계 및 주파수영역에서의 해석기법 및 상태변수방정식에 의한 시간응답 해석기법 등을 학습한다.
에너지수확기술특론	에너지하베스팅은 태양광, 진동, 열, 풍력 등과 같이 자연적인 에너지원으로부터 발생하지만 버려지는 에너지를 수확 또는 이용하여 전기에너지로 재생산하는 기술로서 신재생에너지 원천기술로 관심이 집중되고 있다. 에너지하베스팅 기술의 개념, 소재 및 소자, 시스템 등에 대해 이해하고, 열전·압전·광전기술 등을 융합한 소형전자장치/웨어러블/전기자동차/주택 등의 설계/공정/측정/진단/효율 등의 응용 기술 전반에 대해 분석·고찰한다.
차세대이차전지특론	차세대이차전지의 산업 현황 및 차세대 전기에너지 저장 시스템의 최신 연구 동향과 해결해야 할 문제점에 대해 학습함.
저전력반도체특론	휴대용 전자기기의 요구가 증대됨에 따라 초저전력 반도체 소자와 효율적 에너지관리회로(PMC)는 반도체 설계의 핵심 요소로 부상했다. 이러한 시대적 요구에 맞춰 TFET, NC-FET 등 차세대 저전력 반도체소자의 동작원리 및 소자물리를 심층적으로 학습한다. 또한 낮은 누설 에너지 소비를 허용하는 낮은 역 서브임계값 기술기(SS) 특성의 개선을 위한 소자구조 및 재료적 접근 방안을 탐구한다. 또한 저전력 반도체를 위한 저전력 아키텍처 및 제조공정기술을 조사하며 뉴로모픽 컴퓨팅을 위한 초저전력 인공지능 반도체의 소자-회로-시스템 통합 방안을 고찰한다.
전력전자시뮬레이션	전력전자 회로의 동작 원리와 성능을 해석하고 분석하기 위한 시뮬레이션기법을 학습하는 것을 목표로 한다. PSIM, MATLAB/Simulink 등의 시뮬레이션 도구를 활용하여 전력변환 회로의 동작을 이해하고 이를 바탕으로 실제 산업 및 연구개발 현장에서 요구되는 전력전자시스템 설계 역량을 함양한다.
지역문제해결형 이차전지특론	지역 산업 수요를 반영한 이차전지 기술현황을 익히고 지역산업에 특화된 이차전지 제조 및 공정에 대하여 이론 및 원리를 학습함.
전기응용특론	전기산업분야 핵심기술인 전기응용 기술의 종류별 특성 그리고 발전 방향 등을 최신 기술 중심으로 해석하고 이를 실제 산업분야에 적용할 수 있도록 한다.
첨단반도체측정 및 장비기술특론	첨단 반도체 (지능형 반도체, 시스템반도체등) 제조 장비의 원리, 구조, 제어기술 및 응용을 중심으로 다룬다. 리소그래피, 플라즈마 식각, 박막 증착(CVD, PVD, ALD), 산화로, 이온주입기, 계측 및 검사 장비 등 주요 공정 장비의 작동 원리와 핵심 기술을 학습합니다.
전력반도체소자특론	전력 변환 및 에너지 제어 시스템에 사용되는 첨단 전력반도체 소자의 구조, 동작 원리, 제조공정, 패키징, 설계 및 특성을 다룬다. 또한 전력소자의 응용분야(전기차, 재생에너지, 스마트 파워전자시스템등)를 다룬다.
전기물성 및 전기재료특론	유전체와 자성체 그리고 초전도체에 대한 물성이론을 기본적으로 학습하고, 이 재료들을 전력설비로 사용하기 위한 여러 가지 물질적 특성을 계측하고 분석하는 방법을 주로 최근 논문을 참고하여 연구한다.
전기재료 종합설계프로젝트	지역 및 현장 기업체가 필요로 하는 전기공학 기술 수요에 대하여 한 학기간 산학 프로젝트를 수행하는 팀 프로젝트 수업으로 첨단 현장에서의 필요에 대해 문제를 정의하고 해결하는 능력 및 협력 수행능력을 함양함

학과주임교수

고필주

(인)