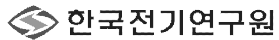




에너지변환 공학

Energy and Power Conversion
Engineering



한국전기연구원(KERI)

www.keri.re.kr

경상남도 창원시 성산구 불모산로10번길 12

한국전기연구원

Tel : 055-280-1114

Fax : 055-280-1216

주관캠퍼스 소개

1976년 설립된 한국전기연구원은 창원에 본원, 의왕, 안산 및 광주에 분원을 두고 있는 전기전문 연구기관으로서 전력산업, 전기공업, 전기이용 및 전기재료 분야의 기술을 선도하는 글로벌 연구기관이다. UST-한국전기연구원 캠퍼스는 전기에너지의 효율적 사용을 목표로 2004년부터 에너지변환 석·박사 과정을 개설한 이후로 현재는 전기기능소재공학, 에너지변환공학 2개 전공을 운영 중이다. 본 캠퍼스는 한국전기연구원의 우수한 연구원들이 교수가 되어 전 세계에서 선발된 우수한 소수정예 학생을 직접 연구지도하고 있으며, 본 캠퍼스가 보유한 최첨단 연구시설·장비를 활용한 현장실습 중심의 전일제 학위과정 교육을 실시하고 있다. 그 외에 연수 장려금, 등록금 및 과제참여에 따른 연구수당을 지급하고 기숙사, 건강검진 및 4대 보험 가입혜택을 부여한다. 또한 재학생 전원에게는 세계적 대학의 연수 프로그램, 국제학술대회 등에 참가할 수 있는 기회도 주어진다.

전공 개요

에너지 변환기술은 전기, 기계, 화학, Bio 등 다양한 에너지를 수요자가 원하는 형태의 에너지로 상호 변환 하는 기술, 이들 각각의 에너지를 다양한 형태로 저장하는 기술 그리고 생산된 전기에너지를 수요자에게 전달하는 기술 등으로 구성된다. 관련 참여 전공은 전자기 에너지 변환, 전력변환 및 신재생에너지로 구성되어 있다. 전자기 에너지변환기술은 전자계 원리를 이용하여 산업분야에 필요한 전기 및 기계에너지를 상호 변환하는 기술이며, 전력변환/저장기술은 산업설비의 주 동력원인 전기에너지를 각종 부하에 적합한 전압/전류원, 직/교류 상호변환, 및 주파수변환등을 통하여 다양한 형태의 전기 에너지로 변환하는 기술이고 신재생에너지 기술은 풍력이나 태양광 등의 에너지원으로부터 얻은 전기에너지를 수요자에게 필요한 형태로 가공하고 전달하는 기술이다. 본 전공은 다양한 형태의 에너지를 변환 시키는 기본지식을 축적하여 첨단과학기술과 고도의 산업기술에 활용될 수 있는 현장 지향적인 핵심기술 인력을 양성하는데 그 목적을 둔다.



CAMPUS INTRODUCTION

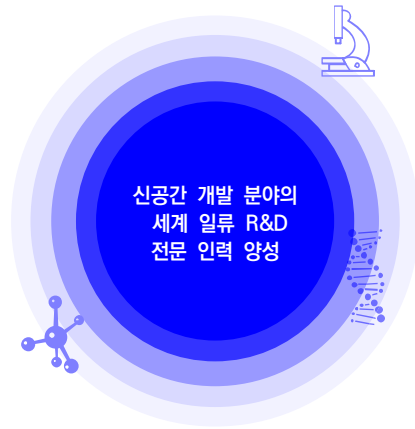
The Korea Electrotechnology Research Institute was founded as a research institute specializing in electricity in 1976. The KERI is based in Changwon but has regional divisions in Uiwang, Ansan, and Gwangju. The KERI is a global research institute that is a leader in the electric power industry, the electric industry, and pioneers technologies related to the use of electricity and electrical materials. Since the UST-KERI Campus began offering master's and doctoral coursework in energy conversion in 2004 with the goal of using electric energy more efficiently, it has been providing two majors. The KERI's competent researchers, work as professors to teach a small number of outstanding students selected from all over the world. The UST-KERI Campus provides on-site training-centered full-time curricula that utilize its high-tech research facilities and equipment. Students are given training grants, scholarships, and project research allowances. In addition, dormitories, physical examinations, and four types of insurance are provided to students. Enrolled students are also provided with opportunities to join training programs at globally renowned colleges or to attend international academic conferences, etc.

INTRODUCTION OF MAJOR

The Energy and Power Conversion Engineering Major deals with technologies for converting different types of energy (electricity, machinery, and chemistry) into a form that consumers want, technologies to store energy in different forms, and technologies to deliver electric energy to consumers. Participatory majors consist of electromagnetic energy conversion, electric power conversion, and new and renewable energy. The purpose of the major is to cultivate field-oriented talent who can utilize their expertise in energy conversion to develop state-of-the-art science and technology as well as advanced industrial technologies.

전공의 비전 및 목표

장기비전



중장기 발전목표

학사부문	에너지 변환 공학 관련 기초 소양 함양
	에너지 효율 향상을 위한 R&D 현장 경험
	차세대 핵심 연구인력 양성을 위한 전문성 확보
	고출력 전기 에너지 전문가 육성
	저 전력형 신 개념 센싱 기법 창출
연구부문	에너지 소비 절감을 위한 R&D 발전방향 이해
	다분야 기술간 융복합 및 연구분야 활용 능력 함양
	차세대 R&D 발굴 및 21세기 창조적 지식기반 사회 구현을 위한 전문 연구인력 양성
	고전압, 대출력 전기기술 전문화 개발
	신 개념 센싱 기법 응용 R&D 창출

추진전략 및 추진 과제

학사부문	연구 현장 중심 교육을 통한 R&D 능력 배양
	에너지변환 응용 분야별 다양한 실험 및 시뮬레이션을 통한 학습 이해도 증진
	진행중인 R&D 사업 참여를 통한 창의적 사고 방식 고취 및 문제해결 능력 함양
	고전압, 대전류 분야의 경험자에 의한 이론 및 실습 교육
	우수 인력확보 및 창의적인 아이디어 창출
연구부문	다양한 R&D 사업 참여로 선배 연구원들 Know-How 취득 및 연구경험 증진
	에너지변환 응용 분야별 융복합 기술 활용 및 전문 시설, 장비 활용을 통한 전문가 양성
	대출력 에너지 응용 연구 적극 동참
	창의적인 R&D 과제 창출

지원 권장학부

- 전기공학
- 전자공학
- 제어공학

학부 선수 권장과목

- 전기공학
- 전기물리
- 전자공학
- 제어시스템

•• 편성 목록

구 분(Category)		교과목명(Course)
전공 (Major)	선택	플라즈마 공학 Plasma Engineering
		마이크로그리드 시스템 Microgrid System
		신재생 에너지 시스템 Renewable Energy System
		에너지 저장 시스템 Energy Storage System
		에너지변환공학 Energy Conversion Principles
		전기기기 다목적 최적설계 Multiobjective Optimal Design of Electrical Machines Using RSM and GA
		전기기기 설계이론 Design of Electric Machines
		전동기 제어를 위한 마이크로프로세서 Microprocessor for Electric Motor Control
		전력계통연계형 전력변환시스템 Power Conditioning System for Grid-Tied
		전력변환회로 설계 Design of Power Conversion Circuit
		전력전자 Fundamentals of Power Electronics
		공학물리 Engineering Physics
		제어기 인터페이스를 위한 통신 Communication for Controller Interface
		공학 커뮤니케이션 Engineering Communication
		DSP를 이용한 컨버터 제어 Converter Control Using Digital Signal Processor
		Prototype 프로그래밍 개론 Introduction to Prototype Programming
		기계요소설계 이론 및 해석 Machine Component Design Theory and Analysis
		소음 및 진동 이론 및 해석 Theory and Analysis of Noise Vibration
		영구자석 전동기 설계 1 Design of Brushless Permanent-Magnet Machines-I
		공진형 컨버터 Resonant Converter
		동역학 특론 Engineering Mechanics, Dynamics
		미래전력망용 전력변환설계 Design of Power Conversion System for Future Power System
		대전력 초고주파 공학 High-Power Microwave Engineering
		영구자석 전동기 설계 2 Design of Brushless Permanent-Magnet Machines-II

교과과정

Curriculum

•• 변경과목의 전후비교

변경전 교과목명(Previous Course)	변경후 교과목명(Present Course)
전공 선택 통합 고전압방전플라즈마공학 High voltage discharge plasma engineering	전공 선택 통합 플라즈마 공학 Plasma Engineering
전공 선택 통합 전자기파 에너지 변환공학 1 EMW energy conversion engineering I	전공 선택 통합 공학물리 Engineering Physics
전공 선택 통합 전자기파 에너지 변환공학 2 EMW energy conversion engineering II	전공 선택 박사 대전력 초고주파 공학 High-Power Microwave Engineering

•• 폐지과목의 대체과목 지정현황

폐지교과목명(Previous Course)	대체교과목명(Substitute Course)
전공 펄스파워공학 Pulsed Power Engineering	전공 플라즈마 공학 Plasma Engineering
전공 전력전자 제어시스템 기초 Fundamentals of Power Electronics & Control Systems	전공 전력전자 Fundamentals of Power Electronics
전공 전기회로와 수학 Mathematical and Experimental Approach in Electric Circuitry	전공 공학물리 Engineering Physics
전공 전기추진 시스템 Electric Propulsion System	전공 에너지변환공학 Energy Conversion Principles
전공 영구자석 선형전동기 설계 및 응용 Permanent Magnet Linear Motor Design and Application	전공 영구자석 전동기 설계 2 Design of Brushless Permanent-Magnet Machines-II
전공 스마트그리드 시스템 Smartgrid System	전공 마이크로그리드 시스템 Microgrid System
전공 로봇용 스마트액추에이터 Smart Actuators for Robot Systems	전공 영구자석 전동기 설계 1 Design of Brushless Permanent-Magnet Machines-I

전공과목

Major Course

DSP를 이용한 컨버터 제어

Converter Control Using Digital Signal Processor

DSP를 이용한 컨버터 제어를 위한 DSP 기초, 제어기 설계, 주변회로 설계에 대한 이론적 학습 및 실습

Theoretical study and practice about fundamental of a digital signal processor (DSP), controller design, and interface circuit for the converter control using DSP

Prototype 프로그래밍 개론

Introduction to Prototype Programming

시스템 개발 시간을 단축하기 위한 프로토타입 개발과 시험 능력을 향상시킨다.

To improve the ability to develop and test prototypes for reducing system development time.

공진형 컨버터

Resonant Converter

소프트 스위칭 기반의 공진형 컨버터 의 이론 학습

To provide theory of the resonant converter based on soft-switching technique

공학 커뮤니케이션

Engineering Communication

To build up communication skills in English focusing on engineering-related environments

공학물리

Engineering Physics

전기 에너지 변환의 기초가 되는 고전역학과 전자기학의 주요 주제를 학습하고 물리학의 기본 원리들이 어떻게 공학적 응용과 연계되는 지 이해한다.

This course will focus on several topics of classical mechanics and electromagnetism particularly related to how electric energy is converted. This course will also bridge the gap between physics principles and engineering applications.

기계요소설계 이론 및 해석

Machine Component Design Theory and Analysis

기계요소설계 이론 및 해석을 통해 다양한 산업 현장 응용 사례를 연구
Case study on the Application of Various Industrial Sites through Machine Component Design Theory and Analysis

대전력 초고주파 공학

High-Power Microwave Engineering

전기 에너지를 고출력의 초고주파로 변환하는 진공전자 공학 원리를 이해하는데 기초가 되는 전기 동력학의 주요 주제를 학습한다. 이를 심화시켜 진공전자 공학의 기본 이론을 습득하고 이를 바탕으로 대표적인 진공전자소자들의 동작 원리를 이해한다.

This course will focus on several topics of electrodynamics of particular importance for vacuum electronics, which is essential unit to understand how electric energy is converted into high power and high frequency electromagnetic wave. Intensifying basic and common theories for vacuum electronics, operation principles of several representative vacuum devices are understood.

동역학 특론

Engineering Mechanics, Dynamics

Force and moment vectors, resultants. Principles of statics and free-body diagrams. Applications to simple trusses, frames, and machines. Properties of areas, second moments. Internal forces in beams. Laws of friction. Principles of particle dynamics. Mechanical systems and rigid-body dynamics. Kinematics and dynamics of plane systems. Energy and momentum of 2-D bodies and systems.

마이크로그리드 시스템

Microgrid System

마이크로그리드 시스템에 대한 이해

Understanding on Microgrid system

마이크로그리드 시스템의 필요성 및 문제점 분석

Analysis about necessity and problem of microgrid system

미래전력망용 전력변환설계

Design of Power Conversion System for Future Power System

미래전력시스템으로 고려될 수 있는 새로운 개념의 전력변환장치에 대해 논의하고 DC 전력망기반(LVDC, MVDC, HVDC용) 전력변환시스템의 설계 및 제어에 대한 이해

교과목 해설

Subject Information

소음 및 진동 이론 및 해석

Theory and Analysis of Noise Vibration

소음 진동 이론 및 해석을 통해 다양한 산업 현장 응용 사례를 연구
Case study on the Various Industrial Field Applications through the Theory and Analysis of Noise Vibration

신재생 에너지 시스템

Renewable Energy System

신재생 에너지 시스템에 대한 이해
Understanding on Renewable energy system
신재생 에너지 필요성 및 문제점 분석
Analysis about necessity and problem of renewable energy

에너지 저장 시스템

Energy Storage System

에너지 저장 시스템에 대한 이해
Understanding on Energy storage system
에너지 저장 시스템에 정책 및 표준화 분석
Analysis of policy and standards of energy storage system

에너지변환공학

Energy Conversion Principles

에너지와 전력 변환의 원리와 응용
Principles and applications of energy and power conversion

영구자석 전동기 설계 1

Design of Brushless Permanent-Magnet Machines-I

T.J.Miller저의 교과서를 활용한 영구자석 전동기 설계 기본 이론 학습
To provide basic theory for the design and analysis of brushless permanent-magnet machines. The text book is "Design of brushless permanent-magnet machines" written by T.J.E Miller.

영구자석 전동기 설계 2

Design of Brushless Permanent-Magnet Machines-II

T.J.Miller저의 교과서를 활용한 영구자석 전동기 설계 기본 이론 학습
To provide basic theory for the design and analysis of brushless permanent-magnet machines. The text book is "Design of brushless permanent-magnet machines" written by T.J.E Miller.

전기기기 다목적 최적설계

Multiobjective Optimal Design of Electrical Machines Using RSM and GA

RSM 및 GA에 대한 이론을 이해하고 예제를 통해 다목적 최적설계 기법을 익힌다.

전기기기 설계이론

Design of Electric Machines

전기기기 설계 기본이론의 개념을 습득하고 이 이론을 적용해서 동기, 유도기, 직류기, 변압기 등의 기기를 설계하는 방법을 구체적으로 이해한다.

전동기 제어를 위한 마이크로프로세서

Microprocessor for Electric Motor Control

전동기 제어를 위한 마이크로프로세서에 대한 이해와 이를 이용한 제어보드 설계 역량을 갖추는 것을 목적으로 한다. 전동기 제어용 범용 DSP TMS320F28335의 사용법 및 기능, OP-amp를 이용한 아날로그 주변 회로 설계 및 디지털 주변회로 설계 등에 대해 강의한다.

전력계통연계형 전력변환시스템

Power Conditioning System for Grid-Tied

전력저장시스템 및 다양한 신재생 에너지 발전시스템으로부터 발전되는 전력을 계통에 연계 및 제어에 대한 이해 및 응용

전력변환회로 설계

Design of Power Conversion Circuit

전력변환회로(AC/DC, DC/AC, DC/DC) 설계 학습
To provide theory of power conversion circuit including rectifier, inverter, and converter

전력전자

Fundamentals of Power Electronics

전력용 반도체소자, 전력변환회로 등 전력전자의 기본적인 이론 학습
To provide basic theory of power electronics including semiconductor switches, DC/DC converters, and magnetic components.

제어기 인터페이스를 위한 통신

Communication for Controller Interface

제어기 사이의 인터페이스를 위한 직렬통신, CAN 및 Ethernet 등의 통신 방법에 대해 이해한다.

플라즈마 공학Plasma Engineering

양자물리 기초, 기체운동학, 방전공학, 절연파괴의 기초에 대한 이론 강의
Lectures on the fundamental of quantum physics, gas dynamics,
discharge engineering