



환경에너지 기계공학

Environment & Energy
Mechanical Engineering



한국기계연구원

www.kimm.re.kr

대전광역시 유성구 가정북로 156

한국기계연구원

Tel : 042-868-7114

Fax : 042-868-7824

주관캠퍼스 소개

한국기계연구원은 기계분야의 연구개발, 성과확산, 신뢰성 평가등을 통해 국가 및 산업계의 발전에 기여하기 위해서 1976년 설립되었다.

한국기계연구원은 현장경험 교육과 연구활동을 통해 핵심·원천기술의 발전과 사업기술 혁신을 선도하는 실천적이고 창의적인 인력양성을 위해 UST-한국기계연구원 캠퍼스를 설립하여 나노메카트로닉스, 환경에너지기계공학, 플랜트기계공학의 전공과정을 두고 석·박사 과정을 운영하고 있다. 본 캠퍼스는 대부분의 학생들이 국책연구사업에 참여하여 연구현장을 직접 경험하고 있으며, 연구실적 등을 통해 선발된 50여명의 우수 교수진이 국제적인 첨단연구장비와 시설을 바탕으로 한국기계연구원의 40년 이상 축적된 지식과 기술을 전수하고 있다.

전공 개요

환경에너지기계공학 전공은 미세먼지/온실가스 저감을 위한 환경기계 기술, 연료전지, 가스터빈, 바이오플랜트 기술 등의 재생 에너지 및 청정 연료 기반 기계기술, 미래 친환경/고효율 엔진 및 자동차 기술, 플라즈마 활용 에너지/환경 기계기술, 폐수 및 정수 처리 등 환경 기계기술 등에 대해서 교육 연구를 수행하고 있으며 졸업 후 환경과 에너지 기계분야 전문가가 되어 기업, 연구소 등으로 취업하게 된다.



CAMPUS INTRODUCTION

The Korea Institute of Machinery & Materials was founded in 1976 in order to contribute to national and industrial development by conducting machinery R&D, disseminating research outcomes, and evaluating reliability.

The KIMM has established the UST-KIMM Campus and is providing master's and doctoral coursework for three majors. The goal of the UST-KIMM Campus is to cultivate practical and creative talent who will lead the development of core and comprehensive technologies and the innovation of commercial technologies, by providing on-site experience and research activities. At the UST-KIMM Campus, most students experience research in the field while participating in national research projects. Approximately 50 competent professors are tasked with passing on the KIMM's expertise and technologies that it has accumulated for over 40 years to students using international high-tech research equipment and facilities.

INTRODUCTION OF MAJOR

In Environment & Energy Mechanical Engineering Major, students study and research environmental machinery technologies to reduce particulate matter/greenhouse gases, renewable energy and clean fuel based machinery technologies such as fuel cells and gas turbines, eco-friendly/high-efficiency engine and automobile technologies that will be used in the future, plasma based energy/environmental machinery technologies, and environmental machinery technologies such as wastewater/purified water treatment. After graduation, students get jobs at companies or research institutes as environmental and energy machinery experts.

전공의 비전 및 목표

장기비전



중장기 발전목표

학사부문	글로벌 경쟁력을 갖춘 환경에너지기계 기술 인력 양성
연구부문	세계 수준의 연구실적 보유한 국제적 환경에너지기계 기술 개발 허브로 성장

추진전략 및 추진 과제

학사부문	우수 학생 선발
	우수 교원 선발 및 교원 역량 강화
	환경에너지기계공학에 특화된 교육 프로그램 정립
연구부문	창의적이며 미래지향적인 환경기계기술 연구개발
	미래 환경기계 기술 선도를 위한 다양한 국제협력 프로그램 개발
	최첨단 연구 인프라 구축

졸업 후 진로

환경에너지기계기술을 연구하거나 개발하는 연구기관 및 회사에 취업 할 수 있습니다. 그 외 환경문제를 다루는 공공 기관과 교육기관에 취직을 하는 졸업생들도 있습니다.

VISION AND GOALS

LONG TERM VISION



DEVELOPMENT GOALS

Education sector	To train of environmental-energy machinery engineers with global competitiveness
Research sector	To be one of the best international hubs for environment and energy researches To have a world class research achievements

STRATEGIES AND TASKS

Education sector	To recruit qualified students
	To work with highly skilled professors and strengthening their capability
	To establish specialized education programs for environment & energy mechanical engineering
Research sector	To develop a future oriented unique environment & energy mechanical technologies
	To development of various international cooperation programs to lead future technology
	To build cutting-edge research infrastructure

AFTER GRADUATION

Students who completed their program will be able to work on research institutes or companies that focus on the development of environment-energy related technologies. In additions, students can also work for public and educational institutions which are dealing with environmental issues.

지원 권장학부

- 기계공학
- 에너지공학
- 자동차공학
- 화학공학
- 환경공학

•• 편성 목록

구 분(Category)		교과목명(Course)
전공 (Major)	선택	응용열유체역학 Applied Thermo-Fluid Dynamics
		연소공학특론 Advanced Combustion
		열 및 물질수지 개론 Basic Calculation of Heat and Mass Balance
		열공학 계측특론 Advanced Measurement in Thermal Engineering
		내연기관특론 Advanced Internal Combustion Engine
		에어로졸 입자 공학 Aerosol and Particle Engineering
		연료전지 시스템 설계공학 Design and System Engineering of Fuel Cells
		발전시스템 엔지니어링 기술 1 Engineering Technologies of Power Generation System 1
		발전시스템 엔지니어링 기술 2 Engineering Technologies of Power Generation System 2
		배출가스 후처리기술 Exhaust Gas Aftertreatment Technology
		플라즈마 공학 특론 Advanced Plasma Engineering
		플라즈마공정응용 High Temperature Thermochemistry Plasma Process

•• 변경과목의 전후비교

변경전 교과목명(Previous Course)	▶	변경후 교과목명(Present Course)
전공 선택 통합 발전시스템 엔지니어링 기술 1 Engineering Technology of Power Plant I	▶	전공 선택 통합 발전시스템 엔지니어링 기술 1 Engineering Technologies of Power Generation System 1
전공 선택 통합 발전시스템 엔지니어링 기술 2 Engineering Technology of Power Plant II	▶	전공 선택 통합 발전시스템 엔지니어링 기술 2 Engineering Technologies of Power Generation System 2
전공 선택 통합 자동차 배기가스 후처리기술 Automotive aftertreatment technology	▶	전공 선택 통합 배출가스 후처리기술 Exhaust Gas Aftertreatment Technology
전공 선택 통합 열공학 계측특론 Measurement Techniques of Thermal Engineering	▶	전공 선택 통합 열공학 계측특론 Advanced Measurement in Thermal Engineering
전공 선택 통합 고온 열화학 공정 (플라즈마) High Temperature Thermochemistry (Plasma process)	▶	전공 선택 통합 플라즈마공정응용 High Temperature Thermochemistry Plasma process

•• 폐지과목의 대체과목 지정현황

폐지교과목명(Previous Course)	▶	대체교과목명(Substitute Course)
전공 가스터빈 연소기 설계 기술 Design of Gas Turbine Combustor	▶	전공 응용열유체역학 Applied Thermo-Fluid Dynamics
전공 고등열공학 Advanced Thermal Engineering	▶	전공 응용열유체역학 Applied Thermo-Fluid Dynamics
전공 고등열전달 Advanced Heat Transfer	▶	전공 응용열유체역학 Applied Thermo-Fluid Dynamics
전공 고등유체역학 Advanced Fluid Dynamics	▶	전공 응용열유체역학 Applied Thermo-Fluid Dynamics
전공 공업열역학 Fundamentals of Engineering Thermodynamics	▶	전공 응용열유체역학 Applied Thermo-Fluid Dynamics
전공 기계공학을 위한 수치해석 Numerical Analysis for Mechanical Engineering	▶	전공 응용열유체역학 Applied Thermo-Fluid Dynamics
전공 다상유동 개론 Multiphase Flows	▶	전공 응용열유체역학 Applied Thermo-Fluid Dynamics
전공 물질전달과 확산 Mass Transfer and Diffusion	▶	전공 열 및 물질수지 개론 Basic Calculation of Heat and Mass Balance
전공 바이오매스/폐기물 에너지화 Waste to Energy and Thermal Treatment	▶	전공 열 및 물질수지 개론 Basic Calculation of Heat and Mass Balance
전공 전산유체역학 Computational Fluid Dynamics	▶	전공 응용열유체역학 Applied Thermo-Fluid Dynamics

전공과목

Major Course

내연기관특론

Advanced Internal Combustion Engine

내연기관의 원리 및 이론에 관한 지식 습득을 목적으로 함. 내연기관의 종류 및 엔진에서의 유동, 연소, 열전달 및 화학 반응 과정의 학습을 통해 내연기관의 원리를 이해하고, 내연기관의 최신 연구 동향 분석을 통해 기술 발전 방향을 분석함.

This course includes the theory and principles of internal combustion engines. The fluid dynamics, combustion, heat transfer, and chemical reaction mechanism in the engines with respect to the type of engine will be studied. Also, the state of art engine technologies will be introduced.

발전시스템 엔지니어링 기술 1

Engineering Technologies of Power Generation System 1

본 강좌는 “발전시스템 엔지니어링 기술 - 1”에서 습득한 기본적인 이론 및 해석방법을 토대로 석탄발전, 열병합발전, 가스터빈, 연료전지, S-CO₂, CCS 기술 등의 시스템을 비롯하여 경제성 분석을 할 수 있도록 한다.

Based on the theory and analysis method from “Engineering Technologies of Power Generation System - 1”, students have an opportunity to analyze the power generation system such as coal power plant, combined power plant, fuel cell and CCS, S-CO₂ and new concept power generation plant including economic analysis of system.

발전시스템 엔지니어링 기술 2

Engineering Technologies of Power Generation System 2

본 강좌는 발전시스템을 해석하고 설계하기 위한 기본적인 이론 및 해석방법을 강의하고, 이를 바탕으로 석탄발전, 열병합발전, 가스터빈, 연료전지, S-CO₂, CCS 기술 등의 시스템을 해석한다.

The overview of fundamentals for analysis and design of power generation system, also system engineering technologies such as coal power plant, combined power plant, fuel cell and CCS, S-CO and new concepted power generation plant are included in this lecture.

배출가스 후처리기술

Exhaust Gas Aftertreatment Technology

본 강좌는 내연기관, 화력발전소, 산업용 보일러 등에서 발생하는 배출가스 처리기술에 대한 기초 및 응용 이론에 대해 이해하는 것을 목표로 한다. 특히, 자동차 및 산업 배출가스를 정화하기 위한 대표적인 후처리 기술인 촉매 (NO_x), 전기집진 (미세먼지), 습식 스크러버 (SO_x)에 대한 물리, 화학적인 기본 이론과 후처리 장치 설계, 제작, 운전에 필요한 다양한 응용 이론을 학습한다.

This course includes the theory and principles of exhaust gas aftertreatment system. In particular, Academic knowledge about design and operation of the catalysts against NO_x, Electrostatic precipitators against particulate matter, and wet scrubbers against SO_x for internal combustion engines and power plants will be studied. Also, the state of art technologies for the exhaust gas aftertreatment will be introduced.

에어로졸 입자 공학

Aerosol and Particle Engineering

본 강좌는 입자 및 에어로졸의 생성, 성장, 이동 및 포집 메커니즘에 대한 이론을 파악하고, 필터, 전기집진 등의 실내 및 대기환경이나 나노재료 합성 등의 응용 기술에 대한 이해를 돕고자 한다.

This course will describe the theories of the mechanisms about the generation, growth, transport and collection of aerosol particles, and then their applications for indoor and atmospheric surroundings using filters or electrostatic precipitators and the synthesis of nano-materials etc.

연료전지 시스템 설계공학

Design and System Engineering of Fuel Cells

본 과목은 수강생으로 하여금 청정발전기술의 하나로 각광받고 있는 연료전지 발전시스템에 대한 기본지식과 시스템 엔지니어링 기술을 갖추는 것으로 목표로 한다. 다양한 연료전지 중에서 분산발전용으로 각광받는 고체산화물 연료전지를 중심으로 열역학, 전기화학, 셀/스택 제작, 공정해석 및 설계, BOP 등에 대한 기본개념, 기술동향을 제공하고 시스템 공정설계 실습을 수행하게 된다.

This lecture aims for the students at providing the fundamentals and system engineering capability for the fuel-cell-based power generation systems. Among several types of fuel cell, this lecture focuses on the solid oxide fuel cell (SOFC) system, primarily targeting the distributed power generation application. Lectures are divided into three parts, fundamentals of fuel cell, cell/stack design and manufacturing, systems design, analysis, and BOP.

교과목 해설

Subject Information

연소공학특론

Advanced Combustion

청정 환경 보전과 기후변화에 대응하기 위하여 에너지 변환의 가장 핵심적인 학문인 연소의 이론과 그 응용에 대하여 학습하고 연소에 의해 발생하는 대기 오염과 제어 방법을 소개함.

To cope with the environment conservation and the climate change, this course handles the theory and application of combustion, one of the most essential subjects of energy conversion and introduces how to control the air pollution by combustion.

열 및 물질수지 개론

Basic Calculation of Heat and Mass Balance

열공급 설비가 포함된 플랜트를 설계하는데 필요한 공학 기초지식(단위, 기본물성 등)과 보존법칙(질량, 에너지, 운동량)을 이해하고, 이와 같은 기초 이론을 바탕으로 각종 플랜트시스템(건조기, 연소기, 소각로, 대기공해방지 설비 등)의 기본설계에 필요한 열 및 물질수지 계산을 수행함.

Basic knowledges such as engineering unit and physico-chemical properties are introduced and three conservation laws of mass, energy and momentum are treated with heat and mass balance calculation principle so as to design heat handling plants like dryer, combustor, incinerator and air pollution treatment facilities.

열공학 계측특론

Advanced Measurement in Thermal Engineering

본 과목은 열유체 분야를 연구하는 데 필요한 실험에 대한 다양한 기술을 갖추는 것을 목표로 일차적으로 온도, 압력, 유량 등의 기본 측정 원리 및 측정 방법에 대하여 강의한다. 또한, 레이저 계측 및 가스분석, 전기특성 측정 기술에 대하여 구체적으로 강의한다. 한편으로는, 각 실험실을 견학함으로써 열공학 시스템 계측에 대한 이해도를 높인다.

This course deals with the basic principles of measurement such as temperature, pressure and flowrate. Also this course will give a capability of measurement methods with the aim of providing various techniques for experiments required to study the thermal fluid field. In addition, lectures will be given on techniques for laser diagnostics, measurement of gas composition and measurement of electrical characteristics. On the other hand, by observing each laboratory, understanding of the measurement system of the thermal engineering system is improved.

응용열유체역학

Applied Thermo-Fluid Dynamics

본 과목은 환경 및 에너지 시스템 연구를 위해서 기본적으로 필요한 열역학, 유체역학, 열전달의 기초이론과 응용 기술에 대한 능력을 갖추는 것을 목표로 한다. 특히, 열역학, 유체역학, 열전달의 광범위한 내용을 전부 담을 수 없기 때문에 환경 및 에너지 시스템 분야에서 반드시 필요한 내용만을 엄선하여 한 과목으로 엮어서 핵심을 이해할 수 있도록 한다. 열역학, 유체역학, 열전달의 핵심 기초이론을 주된 내용으로 구성하고 실제 연구에 어떻게 활용되는지 응용 기술에 대한 소개도 포함하여 실제 활용 능력을 향상 시킬 수 있도록 한다.

A lecture includes the fundamentals of thermodynamics, fluid dynamics and heat transfer for environmental and energy systems and applications of the fundamental knowledges to real systems.

플라즈마 공학 특론

Advanced Plasma Engineering

본 과목은 플라즈마의 이론과 이를 활용한 산업응용 전반에 대해 이해하는 것을 목표로 한다. 강좌를 통해 수강생은 저압과 대기압 등 플라즈마 발생 조건에 따른 플라즈마 물리 및 화학 기초를 이해하는 능력을 배양하며, 반도체 디스플레이 제조, 에너지 및 환경 응용 등 다양한 산업적 활용 사례를 접할 수 있다.

This course introduces the overview of plasma and its processing for industrial applications. Fundamentals of plasma physics and chemistry are dealt with various types of plasma sources, such as low-pressure plasmas, atmospheric-pressure cold plasmas and thermal plasmas. Topical review of plasma processing is addressed for semiconductor/display manufacturing, energy and environmental applications.

플라즈마공정응용

High Temperature Thermochemistry Plasma Process

To introduce and help understanding on concept of plasma generation and applications