

공과대학

공과대학 공통

전자전기공학부

컴퓨터 정보통신공학부 컴퓨터공학전공

컴퓨터 정보통신공학부 정보통신공학전공

건설환경공학과

화공생물공학과

기계로봇에너지공학과

건축공학부 건축공학전공

건축공학부 건축학전공

산업시스템공학과

멀티미디어공학과

융합에너지신소재공학과

공과대학 공통

DES2001

커리어멘토링

Career Mentoring

전문가 특강이나 멘토링을 통하여 학생들이 자신에게 합당한 진로를 선택하도록 지도하며, 포트폴리오 개념을 이해시키고 실제로 작성하게 한다.

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.

DES4009

다학제캡스톤디자인

Multidisciplinary Capstone Design

다수 전공의 학생들이 팀을 구성하여 복합적이고 창의적인 주제를 설정하고 해결 목표를 설정한 뒤 다학제간 지도교수의 자문하에 학생이 직접 해결방안을 모색한다.

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.

DES4012/4013

창업캡스톤디자인1/2

Entrepreneurship Capstone Design 1/2

다수 전공의 학생들이 팀을 구성하여 복합적이고 창의적인 주제를 설정하고 해결 목표를 설정한 뒤 다학제간 지도교수의 자문하에 학생이 직접 해결방안을 모색한다.

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.

DES4024/4025

기업사회맞춤형프로젝트1/2

Enterprise and Society Tailored Capstone Design Project 1/2

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.

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.

전자전기공학부

Electronics and Electrical Engineering

ENE2002 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 요

구되는 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.

ENE2013 디지털실험

Digital Laboratory

논리회로 게이트, 플립플롭, 카운터 등 각종 디지털 회로의 활용 능력 배양을 목표로 하며 상용 MSI 및 LSI를 이용한 디지털 회로의 구현을 실험한다.

The goal of this subject is to provide students with applying abilities of digital circuits and to experiment of implementing various digital circuits with commercial MSI and LSI.

ENE2015 C언어 및 자료구조

C Language and Data Structures

C 언어를 사용하여 컴퓨터를 프로그래밍하는 방법을 이론 및 실습을 통하여 배운다. 강의 내용은 C언어의 기본요소 이해 및 구조체, 연결 리스트, 스택, 큐 개념을 익히고 자료구조 개념을 배우고 실습을 통해 익힌다.

This course is intended as an introductory course on C programming for electronic engineering students. Basic C language concepts and data structure concepts such as structure, linked lists, stack, and queue will be taught with computer exercises and projects.

ENE2016 신호 및 시스템

Signals and Systems

연속적인 신호와 이산 신호의 시간 및 주파수 영역에서의 표현을 다룬다. 시스템의 기본적인 특징인 선형성, 시불변성, 인과성, 안정성 등에 대해 정의하고 특히 선형 시불변 시스템의 시간 및 주파수 영역에서의 입출력 사이의 표현과 물리적 의미를 다룬다. 이론 강의 내용을 컴퓨터 실습을 통해 확인한다.

Basic principles on continuous and discrete-time signals and systems will be taught in time and frequency domains. Topics include convolution, Fourier series and transforms, sampling and discrete-time processing of continuous-time signals. This course includes computer simulation with a software tool.

ENE2017 공학프로그래밍

Introduction to Engineering Programming

본 강좌는 Matlab을 이용하여 전자전기공학의 전반적인 문제를 해석할 수 있도록 프로그램 능력을 제공한다. Matlab은 공학 및 과학분야에서 사용되는 고급언어로서 수학적 분석 및 시각화의 특징을 가지고 있다. 프로그램 작성에서 허부 사항에 대해 높은 자유도를 가지며, 다양한 툴박스는 패키지화된 수학적 알고리즘을 제공한다. 강좌에서는 선형대수 기반의 프로그램 기법, 전통적인 프로그램 문법, 기호수학 기반의 방정식 프로그램 기법 등을 다루게 된다.

This class provides the engineering programming introduction to the electronics and electrical

engineering area based on the Matlab. Matlab is the high-level language and interactive environment used by engineers and scientists for mathematical analysis and visualization. Matlab delivers the high degree of freedom on the program writing as well as the extensive toolboxes for packaged complex algorithms. The students are given to learn the programming method by linear algebra, classic grammar, and symbolic toolbox.

ENE2018 객체지향프로그래밍

Object-Oriented Programming

객체지향 프로그래밍언어의 기본요소인 객체, 클래스, 상속등의 개념과, 객체지향프로그래밍의 핵심개념인 추상화, 다형성등을 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 마이크로프로세서응용및
협**

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 환경변화에 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 정지유도기기(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.

ENE4008 전기전자재료공학

Electrical Properties of Materials

도전재료, 절연재료, 유전재료, 자기재료, 반도체 재료, 양자전자재료 등의 물성론적 기초이론, 특성, 용도 및 시험법을 다룬다.

This course covers topics relating to electrical and electronic material science.

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 경제적으로 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

Electrical Machinery 2

「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 절연과기에 매우 중요한 기술적 공학분야로써 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.

ENE4024 광전자공학*Optical Electronics*

다양한 광소자 및 광섬유의 특성과, 이를 이용하여 구현되는 광 송수신기 및 광통신시스템에 대하여 강의한다.

This course explores the fundamentals of optoelectronics phenomena and devices based on classical and quantum properties of radiation and matter culminating in lasers and applications. Fundamentals include: Maxwell's electromagnetic waves, classical ray optics, wave-guides, light-emitting-diodes, lasers, and photodetectors.

ENE4025 디지털집적회로설계*Digital IC Design*

완전 주문형 방식의 디지털 집적회로 설계 기법을 강의한다. CMOS 논리게이트 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.

ENE4026 전력전자공학*Power Electronics*

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.

ENE4027 전자에너지변환공학*Electromagnetic Energy Conversion*

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.

ENE4028 전기설비및설계*Practical Design of Electrical Installation*

전기 생산을 위한 설비와 전기 사용을 위해 설치하는 설비, 즉, 발전소, 변전소, 송전설비, 배전설비 및 전선로와 전력보안 통신설비 등을 다루고 이러한 전기설비들을 설계할 수 있는 능력을 습득한다.

This course teaches facilities for the electricity production and additional facilities installed for the electricity usage. That is, it covers power plants, substations, transmission equipments, distribution equipments, transmission/distribution lines and communication equipments for power security. Also, students acquire the capabilities that can design the electric facilities stated previously.

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 집적회로를 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 제약조건 하에서 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.

ENE4043 센서공학*Sensor Engineering*

전기적인 제량을 측정하기 위한 전기, 전자계측기에 대해 그 구조와 센서의 동작원리 및 활용법을 습득케 한다.

This is a study of measurements of electrical quantities using electromechanical and electronic, as well as analog and digital methods. Topics covered here include recording, indication and processing of the measurement data.

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.

ENE4049 전기응용*Applied Electrical Engineering*

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.

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 불려지고 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.

ENE4056 신재생에너지*Renewable Energy*

환경오염과 지구 온난화 현상에 대한 우려의 증가로 화석연료 에너지원과 원자력발전을 대체할 수 있는 태양열, 풍력, 연료전지발전 등의 대체에너지원의 발전기술을 익혀서 우리나라의 에너지사정을 해결하기 위한 안목을 가지도록 한다. 기존발전방식의 소개, 풍력 발전시스템의 원리와 특성, 태양전지 발전시스템의 원리와 특성, 에너지저장장치의 필요성, 대체에너지 기술의 미래 등의 내용을 다루고자 한다.

This course introduces the renewable energy sources such as wind, solar photovoltaics, and fuel cells. It covers introduction of conventional generations, wind power generation, solar power generation, electricity storage, and application of renewable energies.

ENE4059 영상및딥러닝프로그래밍*Image and Deep Learning Programming*

영상인식 및 딥러닝의 기본적인 개념 및 응용 분야를 소개하고, Visual C++ MFC 및 Caffe 프로그래밍등 이용하여 실습한다

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

ENE4060 영상처리

Image Processing

영상 처리를 위한 다양한 알고리즘의 원리를 강의하고 Matlab 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 MATLAB. 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, 베이저안 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.

ENE4063 전자회로1

Electronic Circuits 1

다이오드, 쌍극성 접합 트랜지스터, 전계효과 트랜지스터 등의 반도체 소자의 특성과 이들로 구성된 전자회로의 해석 및 설계에 관한 기초 이론을 배운다.

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.

ENE4064 전자회로실험

Electronic Circuit Experiments

다이오드, 쌍극성 접합 트랜지스터, 전계효과 트랜지스터 등으로 구성된 전자회로를 결선하고, 측정기기 사용법을 익혀서 특성을 측정한다.

In this course, students learn how to use the test equipments and how to measure the characteristics of the electronic circuits.

ENE4066 제어공학개론

Introduction to Automatic Control

기본적인 자동제어시스템을 해석하고 MATLAB을 이용하여 시뮬레이션하고 종합적인 시스템을 설계하는데 목표를 둔다. 해석과 설계를 하기 위하여 주로 선형제어 시스템에 대하여 시간영역과 주파수 영역에 대한 응답특성, 성능 평가, 안정도 특성, 선도 해석법 등을 중심으로 학습한다.

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.

ENE4067 현대제어공학

Modern Control Engineering

기본적인 현대 제어시스템을 해석하고, MATLAB을 이용하여 시뮬레이션하고, 디지털 시스템을 설계하며 임베디드, 원격제어, 마이크로 마우스 등 여러 가지 제어시스템에 대하여 실험을 한다.

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.

ENE4068 **아날로그집적회로**

Analog IC

완전 주문형 방식의 아날로그 집적회로 설계 기법을 강의한다. 증폭기, 주파수 분석, 피드백, 전압 및 전류 소스, 오실레이터 등의 내용을 다룬다.

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.

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 연산 능력 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 완수한다.

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 완수한다.

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.

ENE4072 **IoT통신및실습**

IoT communication and experiment

본 강좌에서는 IoT의 개념과 기술에 대한 이론 교육을 주로 한다. 그리고 임베디드통신 키트를 이용한 실습을 통해 센서로부터 서버 데이터까지 데이터 전송에 대해 확인한다.

This course delivers IoT concept and its theory. In addition, data communication from sensor to server is investigated by using embedded communication kit.

컴퓨터정보통신공학부 컴퓨터공학전공

Computer Science and Engineering

CIC4003 인턴십

Internship

인턴십은 교과과정을 통하여 습득한 종합적인 전공 지식이 산업현장에서 어떻게 활용되는지 체험하고, 산업현장의 실무를 익힐 수 있는 기회를 제공하여, 산업체 현장적응 능력을 제고한다. 또한, 학생들에게 실무 경험을 얻기 위해 개발 팀 및 비즈니스 운영 부서와 직접 작업 할 수있는 기회를 제공한다.

Improve the ability to adapt to the field by providing opportunity to experience how the knowledge acquired throughout the curriculum may be utilized in the industry and to learn actual tasks in the real world. In addition, provide opportunity to work with development team and business operation department to obtain practical work experience.

CSE2013 시스템소프트웨어와 실습

System Software and Practice

본 강좌는 다양한 시스템 소프트웨어를 작성하고 응용하는데 필요한 능력을 기르는 핵심적인 과목이다. 우선, 가상의 단순 명령어 컴퓨터 (SIC/XE) 머신에 대해 학습하고 어셈블러, 링커, 로더 및 운영체제에 대해 이해한다. 또한, 리눅스 커널 프로그래밍을 통해 운영체제의 원리를 이해한다. 강의/실습/과제를 통하여 어셈블러, 링커를 구현해보고 리눅스 커널 기반의 서버를 작성해 본다.

This course aims at understanding the essential concepts in writing various system softwares. First, basic concepts are introduced for simple instruction computer and its extension (SIC/XE). Second, several algorithms are presented for implementing assembler, linker, and loader are introduced. Finally, the essential APIs in Linux kernel such as process, thread, and IPC are covered with a lot of practices.

CSE2014 기초프로그래밍

Introduction to Programming

'프로그래밍'이란 사용자가 원하는 기능을 수행하도록 컴퓨터에게 명령을 내리는 '프로그램'을 만드는 과정이다. 본 강의에서는 현실의 문제들을 컴퓨터가 이해할 수 있는 프로그래밍 언어로 명령하는 방법을 배우고 원하는 목표를 올바르게 수행하는 '프로그램'을 개발하는 방법을 배운다. C 언어의 기초적인 사용방법을 배우고 다양한 프로그래밍 실습을 통하여 효율적이고 실용적인 프로그래밍 능력을 습득한다.

'Programming' is making a set of orders or 'programs' so that computers can execute desired operations specified by human users. In this course, students will learn how to command computers by means of programming languages and solve real-world problems. Students will study basic and fundamental programming methods of C programming language with various examples.

CSE2015 웹프로그래밍

Web Programming

웹상에서 프로그래밍을 할 수 있도록 웹페이지 작성 언어에 대해 공부하고, 클라이언트 측에서 사용되는 프로그래밍 언어를 학습하며, 서버 측에서 사용되는 프로그래밍 언어를 공부한다.

This course deals with web programming on the internet. we study languages used to construct web pages. Then, we learn client-side scripting languages and server-side scripting languages.

CSE2017 자료구조와 실습

Data Structures and Practice

이 강좌에서는 주어진 문제를 컴퓨터로 효과적으로 해결하기 위한 자료구조와 알고리즘들을 소개하고, 이를 프로그래밍을 통해 실제 구현하는 방법에 대해서 실습한다. 배열과 연결 리스트, 이를 응용한 스택, 큐, 리스

트, 트리, 그래프 구조 등을 배우며, 여러 가지 탐색 방법과 정렬 방법 등을 공부한다

This course introduces data structures and algorithms to solve problems by computers in an effective way. Students learn and practice the methods to implement these with a programming language. Topics include arrays and linked lists, structures such as stacks, queues, trees, graphs, and various methods for searching and sorting of data.

CSE2018 컴퓨터 구성

Computer Organization

디지털 컴퓨터의 하드웨어적인 구성과 그 동작원리를 이해할 수 있도록 컴퓨터의 구조에 대해 강의함으로써 앞으로의 컴퓨터 시스템 관련 과목 수강의 기초를 마련하게 한다.

This course is for understanding of computer organization concepts in terms of computer hardware and software. 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. By the end of semester, students will be able to understand computer organization and architecture, how to design digital logics that consist the internal hardware of a computer, and techniques for improving computer performance.

CSE2022 심화프로그래밍

Advanced Programming

본 강의에서는 프로그래밍 언어를 자유자재로 사용하고 고급 프로그래밍 기술을 능숙하게 활용할 수 있는 프로그래밍 능력을 얻는 것을 목표로 한다. 먼저, c++ 프로그래밍 언어의 문법과 활용법, 다양한 프로그래밍 기술을 공부한 후 표준 라이브러리, 오픈 소스, 응용 API 등을 이용하여 기능을 확장하는 방법을 풍부한 예제와 함께 연습한다.

This course is designed for undergraduate students to obtain the expertise in computer programming. Students will study basic grammar and usages of C++ programming language and various programming skills. Students will also practice how to use standard libraries, open sources, and application APIs through many practical programming example.

CSE2024 프로그래밍 언어 개념

Concepts of Programming Languages

고급 프로그래밍 언어가 가지고 있는 언어의 기본구조와 그 구조를 구현하는 방법을 공부한다. 자료형, 추상화, 순서제어, 부프로그램제어, 자료제어, 기억장소관리 기법을 다양한 언어에서 어떻게 구현하며, 장단점이 무엇인지 구체적으로 분석한다.

This course covers structures of programming languages: Data Types, Encapsulation, Inheritance, Sequence Control, Subprogram Control, and Storage Management. The key objectives of this course are the following:

1. Understand the issues and principles of programming language design
2. Become familiar with different language paradigms (imperative, functional, logic, object oriented)
3. Gain some practical experience in the design of a programming language

CSE2025 계산적사고법

Computational Thinking

본 강의는 컴퓨터과학 기초 개념과 공학적인 주제에 초점을 맞추고 있다. 즉, 실행 제어, 문제 해결, 검사, 데이터 부호화, 구성뿐만 아니라 추상화, 알고리즘, 논리, 그래프 이론, SW의 사회적인 문제, 수치 모델링을 포함한다. 또한 변수와 할당을 포함하는 프로그래밍의 기초 개념, 순차실행, 선택, 반복, 제어 추상화, 데이터 구성, 동시성에 이르기까지의 내용을 다룬다.

This course focuses on both foundational computer science concepts and engineering topics. It covers abstraction, algorithms, logic, graph theory, social issues of software, and numeric modeling as well as execution control, problem-solving strategies, testing, and data encoding and organizing. It also discusses fundamental concepts of programming, including variables and assignment, sequential execution, selection, repetition, control abstraction, data organization, and concurrency.

CSE2026 이산구조

Discrete Structures

이 강좌는 컴퓨터공학 및 컴퓨터과학을 전공하기 위해 필요한 수학적 기본개념과 기초이론들을 소개하는 과목으로서, 논리, 집합, 알고리즘 분석, 이산확률, 그래프, 트리, 순환관계, 정수론, 부울대수, 유한상태기계 등의 개념과 응용에 대하여 학습한다.

This class introduces the mathematical concepts and theories necessary for computer science and engineering major. The students learn the basic concepts such as logic, sets, algorithms analysis,

discrete probability, graphs, trees, recurrence relations, number theory, Boolean algebra, finite state machines, and their applications.

CSE2027 객체지향 프로그래밍

Object-Oriented Programming

객체 지향 프로그래밍 언어를 소개하고 이를 이용하여 설계 구현할 수 있는 능력을 배양한다. 클래스, 객체, 상속, 인터페이스, 배열, 개념들을 이해하고 GUI, 네트워크, 데이터베이스 연결을 소개한다. Java 프로그래밍 언어를 이 과정의 교육 수단으로 사용한다.

Introduces an object-oriented programming language and develops the ability to design and implement system by OO paradigm.

Understand classes, objects, inheritance, interfaces, arrays, concepts, and introduce GUI, network, and database connections.

The Java programming language is used as the teaching vehicle for this course.

CSE2028 어드벤처디자인

Adventure Design

본 과목은 창의적인 아이디어 발상과정과 공학적 설계과정들을 각 단계별로 경험할 수 있게 해주는 창의적 공학설계를 위한 기초 설계교과목으로, 각 단계의 진행은 팀별 토론 및 과제 중심으로 이루어진다. 또한 설계과정에서의 각 단계별 경험은 문제정의 - 아이디어 제시 - 기초설계 - 상세설계 - 구현 - 테스트 및 설계보고서 작성으로 나누어진다.

This course aims to introduce students to engineering design process in addition to creative idea thinking. Each process will be done by problem-based learning and team discussion. Students will experience each step of design process, Problem definition ? Idea making ? Design ? Implementation ? Test - Report writing.

CSE4029 컴퓨터알고리즘과실습

Computer Algorithm and Practice

컴퓨터 응용에서 자주 발생하는 문제에 대해 자료구조를 토대로 효과적인 컴퓨터알고리즘을 작성하는 기법을 익힌다.

This course is focused on learning how to analyze data structures for application problems and design efficient computer algorithms based on the data structure.

CSE4031 형식언어

Formal Language

컴파일러의 기본 구조를 소개하고 각 단계를 자동적으로 구현하기 위한 형식언어 이론을 강의한다. 먼저, 정규 언어(Regular language)를 중심으로 정규 문법, 정규 표현 그리고 인식기인 유한 오토마타(Finite automata)의 관계를 학습하고 이와 같은 이론을 바탕으로 어휘 분석기(Lexical analyzer)를 구현한다. 다음으로, 구문 분석(Syntax analysis)을 위한 Context-free 문법의 여러 가지 속성을 공부하고 그의 인식기인 푸시다운 오토마타(Pushdown automata) 이론을 학습한다. 이와 같은 이론을 바탕으로 컴파일러의 파싱 방법을 익히고 파서를 구현할 수 있는 능력을 기른다.

This course deals with Formal Languages, Grammar Theory, and Automata Theory. And the relationships between them are mainly studied. As a main lecture material, it uses papers relating to Formal Languages, Formal Grammar, and Automata Theory. The students at class need to present the assigned papers selected by the lecturer.

CSE4033 운영체제

Operating Systems

최신 운영체제의 내부 구성요소 및 그 동작에 대해 소개한다. 특히, 프로세스와 스레드, 스케줄링, 프로세스간 통신, 메모리 관리, 파일시스템, 입출력 시스템 및 보안 등을 공부한다. 또한, Unix/Linux 운영체제를 사용하여 다양한 프로그래밍 과제를 통해 이해를 돕도록 한다.

This course provides an introduction to internal components and operation of modern operating systems. The course will cover processes and threads, scheduling, interprocess communication, memory management, file systems, input/output system and security. Students will use the Unix/Linux operating system for several programming projects to understand these concepts.

CSE4034 컴퓨터구조

Computer Architecture

컴퓨터 구성 과목에서 다루지 않았던 전자계산기 조직 분야의 topic 등을 다룬다. 기억장치의 계층구조, 입출력 시스템, 병렬처리(Parallel Processing), 고성능의 ALU설계 등이 주된 과제이며, 현재 전자계산기 조직 분야의 발전추세에 맞는 제목들이 추가 강의된다.

This course includes computer architectural topics that have not covered in Computer Organization (CSE2009). Major concepts are memory hierarchy, I/O systems, parallel processing, and high performance ALU design. Recent topics on computer architecture trends will be also included.

CSE4035 컴파일러구성

Compiler Construction

본 강좌는 형식언어의 연속 강의로 컴파일과정 중에 구문 분석과 중간코드 생성을 중점적으로 강의한다. 또한, AST 생성, Ucode 번역 등을 강의하며 Mini C 언어에서 Ucode 코드로 번역하는 실험용 컴파일러를 제작해 본다. 생성된 Ucode는 Ucode 인터프리터에 의해 실행된다.

This lecture studies the parsing and intermediate code generation of compiling process except the phase dealing with the former subject, Formal language. Also, we teach the AST generation and Ucode translation for implementing an experimental compiler which translates Mini C programs into Ucode programs. The resulting code can be executed by Ucode interpreter that is supplied at class.

CSE4036 인공지능

Artificial Intelligence

컴퓨터가 지능적인 작업을 수행할 수 있도록 하기 위한 인공지능의 기본적인 개념 및 기법을 소개하며, 현재 진행되고 있는 연구 분야와 응용 분야에 대해 강의한다. 지식의 표현 및 추론, 탐색에 의한 문제 해결 방법 등을 공부하고, 전문가 시스템, 확률적 추론, 기계 학습, 신경망, 자연언어처리 등 인공지능 분야의 여러 가지 기초 이론과 연구 등을 소개한다.

This course introduces the basic concepts and techniques to make machines perform intelligent tasks. It deals with basic theories and researches on knowledge representation and inference, problem solving by searching, expert systems, probabilistic reasoning, machine learning, neural networks, natural language processing, etc.

CSE4037 데이터베이스시스템

Database Systems

데이터베이스 시스템 개념에 대한 강좌로 데이터베이스 시스템 개요, 데이터베이스 모델링, 관계 데이터 모델, 관계 언어, SQL, 저장 및 인덱싱, 질의 처리 개요 등에 대하여 공부한다. 이 강좌는 데이터베이스 설계와 데이터베이스 프로그래밍에 기본이 되는 강좌이다.

This is an introductory course to database system concepts. Topics covered include overview of database systems, introduction to database design, relational data model, relational languages, SQL, storage and indexing, and overview of query evaluation. This is an essential course for database design and database programming.

CSE4038 데이터통신입문

Introduction to Data Communications

데이터 통신의 기본 개념을 공부한다. 아날로그 또는 디지털로 표현된 데이터를 송신자에서 수신자로 통해 수신자로 전송할 때 발생하는 문제점과 그에 대한 다양한 해결책을 공부한다. 데이터와 신호 개념, 수학으로 표현되는 유무선의 통신로의 특성, 그리고 전송 알고리즘을 배운다. Modem, Codec, Hub, Bridge, Ethernet, Wireless LAN 등의 전송기기의 동작원리를 공부한다.

This course introduces the basics of the data communications. In this course, we analyze the problems occurred when a sender transmits either analog or digital data to its receiver over various communication media and their solutions. We also learn the concepts of data and signal, the analytic characteristics of communication paths, and the communication algorithms to optimize these properties. We, finally, study the operational principles of several communication devices and networks such as modem, codec, hub, bridge, Ethernet, wireless LANs.

CSE4041 데이터베이스프로그래밍

Database Programming

데이터베이스 설계와 프로그래밍에 대하여 공부한다. 데이터베이스 시스템 강좌에서 공부한 지식을 바탕으로 데이터 모델, 개념적 설계, 논리적 설계, 물리적 설계, 데이터베이스 프로그래밍에 대하여 학습한다.

This course covers issues underlying database design and programming. It covers topics including data models, conceptual database design, logical database design, physical database design, and database programming.

CSE4043 컴퓨터네트워킹

Computer Networking

IP, TCP, UDP 등의 인터넷 전송 프로토콜과 E-mail, DNS(Domain Name System), 웹 등 인터넷의 다양한 응용 프로토콜을 공부한다. 다양한 네트워크를 하나의 가상 네트워크로 통합하는 IP, 다양한 서비스를 제공하

는 TCP와 UDP, 다양한 라우팅 알고리즘들을 배운다. 또한 소켓 프로그램 기법을 실습하며 다양한 컴퓨터 네트워크 보안 알고리즘들을 소개한다.

This course introduces the Internet transport protocols such as IP, TCP, and UDP and also the Internet application protocols such as E-mail, DNS, Web. In detail, it explains IP integrating various networks, TCP and UDP providing advanced communication services, and several routing algorithms. It, finally, teaches a lot of network security algorithms and socket program interfaces.

CSE4044 컴퓨터보안

Computer Security

본 강좌에서는 암호학에 대한 기본적인 이해를 바탕으로 컴퓨터 보안에서 필수적인 개념에 대해 공부한다. 운영체제, 데이터베이스, 네트워킹 및 소프트웨어와 관련된 컴퓨터 시스템에서 발생할 수 있는 다양한 보안 이슈에 대해서 공부한다. 특히, 인증, 접근제어, 악성코드, 서비스거부, 침입탐지, 방화벽 등을 비롯하여 소프트웨어 개발 및 구현 과정에서 발생하는 버퍼 오버플로우에 대한 내용을 다룬다.

This course aims at understanding the essential concepts in computer security after studying basic concepts for cryptography. The security issues are covered, which might be occurred in OS, database, networking, and software related computer systems. In particular, general security topics are covered such as authentication, access control, malware, DDoS, intrusion detection, firewall, secure coding, and buffer overflow.

CSE4051 객체지향 설계와 패턴

Object-Oriented Design and Patterns

고층빌딩을 지을 때 수많은 설계도면을 그리는 것처럼 상품이 될 대규모 소프트웨어를 개발하려면 수많은 추상적 표현이 필요하다. 또한 시스템의 구조적 측면, 행위적 측면, 자료적 측면 등 여러 특성에 대한 설계 의사 결정과 문서 작성이 필요하다. 이 강좌에서는 소프트웨어 설계를 위한 분석, 표현 및 구현 방법을 배운다. 특히 소프트웨어의 아키텍처 설계와 객체지향 프로그래밍을 위한 설계 패턴에 집중한다.

Developing commercial huge software needs various kinds of abstraction like drawing many blueprints for constructing a skyscraper. Several design decisions about structural, behavioral, data oriented properties of the system are made and documented. In this course students will learn to analyze, express, and implement software design. This course will focus on software architecture design and design patterns for object-oriented programming.

CSE4053 모바일 컴퓨팅

Mobile Computing

본 강좌에서는 모바일 앱, 모바일 운영체제, 모바일 서버 같은 모바일 컴퓨팅 시스템뿐만 아니라 WiFi 와 3G/LTE/5G 같은 무선 시스템에 대해서 집중적으로 공부한다. 특히, Mobile IP와 SIP에 대한 기본 개념들을 학습하고, 이를 바탕으로 IPv6 기반의 센서 네트워크와 사물인터넷을 위한 이동성 문제와 서비스 플랫폼을 위한 주요 개념을 다룬다.

This course has its focus on the wireless systems such as WiFi and 3G/LTE/5G as well as the mobile computing systems such as mobile App., mobile OS and mobile sever. The basic concept for Mobile-IP and SIP(session initiation protocol) are also considered. In particular, The basic concept of mobility issues and service platforms are introduced for Internet of Things (IoT) and IPv6-based sensor networks.

CSE4058 소프트웨어 공학 개론

Introduction to Software Engineering

소프트웨어를 개발하고 유지보수하는 데 적용되는 체계적이며 원리적인 접근 방법을 소개한다. 소프트웨어를 개발하는 프로젝트를 계획하는 기법, 사용자의 요구를 분석하는 기법, 소프트웨어 구조를 설계하는 기법, 모듈과 사용자 인터페이스를 설계하는 기법, 코딩 스타일, 테스트 기법, 유지보수 기법, 소프트웨어 품질 보증 활동을 다룬다.

This course introduces systematic and principal approach to software development and maintenance. In detail it covers software project planning, user requirement analysis, software architecture design, module and user interface design, coding style, testing technique, maintenance technique, and software quality assurance activities.

CSE4060 컴퓨터 그래픽스 입문

Introduction to Computer Graphics

컴퓨터 그래픽스는 컴퓨터를 이용해 정보를 가시화하고 새로운 기하 정보와 영상 정보를 생성하는 데 사용되는 모든 종류의 기술들을 다루는 분야이다. 게임 프로그래밍, 영화 특수효과, 삼차원 애니메이션, 가상현실, 3D 프린팅 등 다양한 분야에서 활발히 사용되면서 점점 더 그 가치가 커져가고 있다. 본 과목에서는 기하

모델링, 렌더링, 컴퓨터 애니메이션 등의 기초적인 그래픽스 이론을 학습하고 실시간 삼차원 그래픽스를 중심으로 응용 프로그래밍을 연습한다.

The study of computer graphics includes all kinds of computer-based geometric modeling and visualization techniques for game programming, movie visual effects, 3D animation, virtual reality, 3D printing, etc. Students will learn basic computer graphics theories such as geometric modeling, rendering, and computer animation, and practice developing real-time 3D graphics applications.

CSE4061 S/W 품질관리및테스팅 *Software Quality Assurance and Testing*

본 과목은 소프트웨어가 주어진 명세서 내용에 맞게 개발되었는지를 확인하고 테스트하는 방법을 소프트웨어 품질 관리 측면에서 강의한다. 본 교과목의 주요 내용은 소프트웨어 품질보증방법, 테스트 전략 및 기획, 유닛 및 시스템 레벨 테스트, 소프트웨어 신뢰성, 소프트웨어 품질 관리 기법 등이다.

This course provides theory and practice of determining whether a product conforms to its specification and intended use. Topics include software quality assurance methods, test plans and strategies, unit level and system level testing, software reliability, peer review methods, and configuration control responsibilities in quality assurance.

CSE4066 컴퓨터공학종합설계1 *Computer Engineering Capstone Design 1*

본 강좌는 전공교육과정을 통해 습득한 지식을 바탕으로, 목표하는 기능과 성능을 포함한 제반 요구조건들을 만족하도록 시스템을 고안하는 과정을 수행하는 종합설계 교과목이다. 현대적인 설계이론과 함께 설계문제 모델링, 선행기술 조사, 아이디어 생성, 비교분석, 계획서 작성, 협업적 설계 등을 교육하며, 학생들은 팀을 구성하여 팀별로 특정한 주제에 관한 프로젝트를 수행한다.

This class deals with the engineering design problem which is defined as the process of devising a system, component, or process to meet the desired needs. Among the fundamental elements of design process, the establishment of design objectives and criteria, researches on the previous works, idea making, analysis, presentation for the design proposal, and collaborative design are focused in this course. Students form a team and work on a project throughout the semester.

CSE4067 컴퓨터공학종합설계2 *Computer Engineering Capstone Design 2*

본 강좌는 전공교육과정을 통해 습득한 지식을 바탕으로, 목표하는 기능과 성능을 포함한 제반 요구조건들을 만족하도록 시스템을 개발하는 과정을 수행하는 종합설계 교과목이다. 컴퓨터공학종합설계1에 연이어 시스템 구현, 테스트, 상세 시스템 명세, 보고서 작성, 공학윤리 등을 교육하며, 학생들은 팀을 구성하여 팀별로 특정한 주제에 관한 프로젝트를 수행한다.

This class deals with the engineering design problem which is defined as the process of devising a system, component, or process to meet the desired needs. Continued with the Computer Engineering Capstone Design 1 course, the implementation of detailed system components and their integration, testing, presentation of the design report, engineering ethics are done during this course with team members.

CSE4070 임베디드소프트웨어입문 *Introduction to Embedded Software*

Embedded 시스템의 기본적인 구조와 특징 및 기능 등 Embedded 시스템에 전반적인 이해는 물론 Embedded 소프트웨어의 필요성 및 응용 분야 등에 대한 기초지식을 비롯하여 Embedded 시스템 분야에서 전문가가 되기 위해 필요한 이론은 물론 실제로 주어진 환경에서 유용한 응용 프로그램을 설계하고 구축할 수 있는 능력을 갖추어야 한다. 이를 위해서 충분한 양의 실험 실습과 더불어 산업체에서 다루어지는 최신의 문제들을 다루는 프로젝트를 수행한다.

Embedded systems have become a centric technology to lead ubiquitous computing area. Diverse subjects in diverse application areas such as sensor networks and RFID will be taught. This course is focused on the introduction of various embedded systems and components, and the development of programming ability for embedded system using a LINUX-based developmental kit.

CSE4073 인간컴퓨터상호작용시스템 *Human-Computer Interaction System*

HCI, UX, Human-in-the-loop System의 개념을 이해하고 다양한 입출력 장치들을 활용해 인간과 컴퓨터, 인간과 기계, 인간과 로봇 간의 다양한 상호작용방법을 설계해보는 과목임

This course is focused on understanding the concept of HCI, UX and Human-in-the-Loop system by designing various interaction system with various I/Os for the interaction between human and

computer, human and machine, and human and robot.

CSE4074 **공개SW프로젝트**

Open Source Software Project

공개 소프트웨어의 중요성과 사회 발전에 미치는 영향을 이해한다. 또한, 기존의 공개소프트웨어를 기반으로 새로운 공개소프트웨어를 개발하는 전과정을 경험한다. 공개소프트웨어 개발환경에서 공개소스를 기반으로 팀단위 협업프로그래밍 과제를 수행하여 유용한 소프트웨어를 제작하고 이를 공개한다.

This class starts with understanding the importance of open source software and its societal impact. The students experience the complete procedure of developing a new open source software application from existing open source platforms. They develop a useful software product and contribute it to the community by carrying out a team programming assignment under open source development environment.

CSE4075 **SW비즈니스와창업**

Software Business & Start-up

다양한 SW분야에서 비즈니스 모델을 만드는 과정과 창업에 필요한 여러 가지 지식들을 학습한다. 사업 구상, 사업 계획 수립, 자금조달, 면허, 각종 법령에 대한 개요 등에 대해 학습하여 창업 과정에 대해 이해하고 준비한다.

Learn to establish business models in various software fields and acquire knowledge for starting a business. Understand and prepare to start a business by learning the process of brainstorming, business plan writing, financing, licensing, dealing with various legal issues, and etc.

CSE4076 **테크니컬프리젠테이션**

Technical Presentation

전문적인 보고서와 논문을 영어로 작성하며, 영어로 발표하는 능력을 함양한다. 구체적으로는 종합설계에서 개발한 과제를 기술하는 3쪽 이내의 영어 논문을 작성하며, 중간과 최종 영어 발표를 연습하게 된다.

Learn to write technical reports and academic papers, and develop ability to give presentations in English. Class participants will write a short (three pages) technical paper that describes the project from Computer Engineering Capstone Design class and give two presentations (one intermediate and the final) in English.

CSE4081 **암호학과네트워크보안**

Cryptography and Network Security

본 강좌에서는 암호학에 대한 기본적인 이해를 바탕으로 네트워크 보안에서 필수적인 개념 및 인터넷의 각 계층별 인증 및 보안 이슈를 공부한다. 먼저 암호학에 대한 이론적인 내용을 공부하고 네트워크 환경에서 대칭키/공개키 암호화 방식을 활용한 메시지 인증, 디지털 서명, 키 분배, IP 보안 등을 공부한다.

This course considers various algorithms from cryptography concepts such as modular, group, field, prime number and logarithm. This course also has its focus on the security issues such as symmetric-key, asymmetric-key, message authentication, digital signature, key distribution, IP security, SSL/TLS and so on.

CSE4082 **데이터분석 및 실습**

Data Analytics

요즘은 데이터 분석 기반의 4차 산업혁명 시대라고 할 만큼 각종 분야에서 데이터가 수집되고 있으며 분석의 중요도가 날이 높아 지고 있다. 본 강좌는 다양한 데이터 분석 기법을 소개하고 이를 위한 응용 알고리즘들을 소개한다. 또한 실습을 통해 이론에서 익힌 여러기법들을 활용해 본다.

With the emergence of the 4th industrial revolution, a great amount of data being collected today in almost every fields of human endeavor. Data analytics is process of discovery of patterns, changes, associations in massive datasets. In this course we learn data analysis methodologies and application algorithms for different datasets.

CSE4083 **양자컴퓨팅**

Computer Engineering Practice

본 강의는 고전적인 컴퓨터로는 해결하기 어렵거나 불가능한 문제를 양자컴퓨터를 이용하여 해결하는 것을 최종 목표로 둔다. 즉, 선형대수에 대한 지식을 바탕으로 양자컴퓨팅의 원리에 대해 학습하고 기존 컴퓨터로는 계산이 오래 걸려 사실상 해를 구하기 어려운 특정연산에 대한 양자적 해법을 공부하고 이해한다. 기존 컴퓨터를 대체할 수 있는 양자컴퓨터 기반의 새로운 계산모델과 양자프로그래밍을 위한 다양한 양자알고리즘과 언어를 공부한다. 또한 양자컴퓨팅에서의 동시성이 고전 컴퓨터에서의 동시성과 어떻게 다른지 비교를 통해서 양자컴퓨팅의 장점과 단점을 이해한다. 고전적 동시성과의 비교를 위해서 Linux POSIX와 같은 저수준의 동시성과 클라우드 하스켈과 같은 고수준의 동시성 프로그래밍을 이해한다.

The final goal of this lecture is to solve problems that are difficult or impossible to solve with classical computers using quantum computers. In other words, students learn about the principle of quantum computing based on their knowledge of linear algebra, and study and understand quantum solutions for specific operations that take a long time to calculate with conventional computers and are difficult to obtain in reality. Students study a new computational model based on a quantum computer and various quantum algorithms and languages for quantum programming. Also, students understand the advantages and disadvantages of quantum computing by comparing how concurrency in quantum computing differs from that in classical computers. For comparison with classical concurrency, students understand low-level concurrency programming such as Linux POSIX and high-level concurrency programming such as Cloud Haskell.

컴퓨터 정보통신공학부 정보통신공학전공

Information and Communication Engineering

INC2021

확률 및 랜덤프로세스

Probability and Random Process

공학용 확률 통계 및 랜덤프로세스 이론에 관한 내용을 전반적으로 다루며 전자,전기 및 정보통신 공학을 전공하려는 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.

INC2024

**컴퓨터 알고리즘 및 실습
(유무선 네트워크 및 정보처리트랙)**

Computer Algorithm and Practice

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

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

비고

본 트랙은 기업체 수요조사를 반영하여 '유무선네트워크 및 정보처리트랙'의 교과과정으로 개편하였음.

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 실제적으로 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
(유무선 네트워크 및 정보처리트랙)**

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, 윤리적, 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.

비고

본 트랙은 기업체 수요조사를 반영하여 '유무선네트워크 및 정보처리트랙'의 교과과정으로 개편하였음.

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.

INC4056

**통신이론 및 실험
(유무선 네트워크 및 정보처리트랙)**

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.

비고

본 트랙은 기업체 수요조사를 반영하여 '유무선네트워크 및 정보처리트랙'의 교과과정으로 개편하였음.

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.

비고

본 트랙은 기업체 수요조사를 반영하여 '유무선네트워크 및 정보처리트랙'의 교과과정으로 개편하였음.

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 디지털 신호처리의 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.

INC4062 **디지털 통신 및 실험** *Digital Communication and its Laboratory*

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 접해보으로써 정보통신 분야의 기초 지식 및 시스템을 이해하는데 중점을 둔다. 또한 MATLAB 실험을 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.

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, 종합통신망, 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.

INC4067 **초고속 통신망** *High Speed Network*

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 data communication system.

INC4069 **인터넷네워킹** *Internetworking*

본 강좌에서는 네트워크에서의 필수적 지식함양을 위한 이론 수업과 함께 산업계에서 요구하는 기본 능력을 갖출 수 있도록 라우터와 스위치를 이용하여 WAN과 LAN에 사용되는 기술과 시스템을 습득, 이론과 실무를 겸비한 네트워크가 되도록 하는데 목적이 있다. 또한 네트워크 디자인에 대한 능력을 키우기 위해 네트워크 분석을 통한 네트워크 설계를 수행한다. 이를 위해 팀프로젝트를 실시하여 네트워크 전반에 대해 학습한다.

This course focuses on advanced routing, remote access, and multilayer switching techniques. The

content relates to learning how to implement the RIPv2, EIGRP, OSPF, IS-IS, and BGP routing protocols. Students will develop skills with the specific WAN technologies of analog dialup, ISDN BRI and PRI, Frame Relay, broadband, and VPN. In addition students will develop skills with VLANs, VTP, STP, inter-VLAN routing, redundancy, QoS, campus LAN security as well as voice and video applications. Students can build given networks using network devices and network simulation softwares such as Packet Tracer and Dynamips.

INC4070	무선통신 및 실험 (유무선 네트워크 및 정보처리트랙)	<i>Wireless Communication</i>
<p>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.</p> <p>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.</p>		

INC4082	네트워크 보안	<i>Network Security</i>
<p>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.</p> <p>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.</p>		

INC4084	캡스톤디자인1 (유무선 네트워크 및 정보처리트랙)	<i>Capstone Design 1</i>
<p>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.</p> <p>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.</p>		
비고	본 트랙은 기업체 수요조사를 반영하여 '유무선네트워크 및 정보처리트랙'의 교과과정으로 개편하였음.	

INC4085	캡스톤디자인2 (유무선 네트워크 및 정보처리트랙)	<i>Capstone Design 2</i>
<p>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.</p> <p>The objective of this course s 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.</p>		
비고	본 트랙은 기업체 수요조사를 반영하여 '유무선네트워크 및 정보처리트랙'의 교과과정으로	

	개편하였음.
--	--------

INC4086	임베디드시스템	<i>Embedded System</i>
----------------	----------------	------------------------

임베디드 시스템의 기본적인 구조와 특징 및 기능 등 전반적인 이해는 물론 임베디드 소프트웨어의 필요성 및 응용 분야 등에 대한 기초지식을 비롯하여 임베디드 시스템 분야에서 전문가가 되기 위해 필요한 이론은 물론 실제로 주어진 환경에서 유용한 응용 프로그램을 설계하고 구축할 수 있는 능력을 갖추어야 한다. 이를 위해서 충분한 양의 실험 실습과 더불어 산업체에서 다루어지는 최신의 문제들을 다루는 프로젝트를 수행한다.

Few operating system courses explain underlying patterns and principles that form the basis for operating system construction. Students form the impression that an operating system is a blackbox. They only learn how an operating system appears from the outside, namely a set of interface functions, without knowing the internal structures. When working in the embedded world, knowledge of principles and structures is essential for building new mechanisms inside an operating system or porting it on new hardware. Furthermore, writing applications for embedded devices requires an appreciation for the underlying operating system. This course will review the major system components, and impose a hierarchical design paradigm that organizes the components in an orderly, understandable manner. It will guide them through the construction of a conventional process-oriented operating system, using practical, straightforward primitives.

INC4087	정보통신특강	<i>Special Topics in Information Communication Engineering</i>
----------------	---------------	--

이 강좌에서는 네트워크 보안의 필수 요소인 암호화 및 데이터 무결성, 그리고 상호 신뢰 등을 다룬다.

The course studies the special topics in Information and Communications Engineering that are necessary to understand the related field and to perform the related work in the IT industry.

INC4089	암 (ARM) 마이크로프로세서 어셈블리 언어 프로그래밍	<i>ARM Microprocessor Assembly Language Programming</i>
----------------	---------------------------------------	---

아이오티 (IoT) 기술을 적용한 수많은 기기가 현대 사회에 긍정적인 영향을 주고 있다. 이런 기기를 개발하고 상품화 하려면 제어 장치 역할을 하는 임베디드 시스템 플랫폼은 필수적으로 알아야 한다. 이를 위해 본 강좌는 임베디드 시스템 플랫폼 기술의 기초가 되는 암 (ARM) 마이크로 프로세서의 아키텍처와 어셈블리 언어를 오픈소스 기반의 운영체제인 리눅스 플랫폼에서 학습한다. 데이터 형식, 암 명령어, 메모리 구성 및 액세스, 산수와 논리 연산, 함수, 비트와 문자열, 패턴 매칭, 컴퓨터 그래픽, 인터럽트 처리, 어셈블리 언어와 C 언어의 연동 등에 관해서 학습을 하게 된다. 배운 이론은 아이오티와 관련해서 고안된 실습을 통해서 익히게 된다.

The purpose of this lecture is to establish the background of understanding the advanced embedded platforms on which general IoT applications can be designed and implemented. This course teaches fundamentals of ARM architecture and assembly language programming under Linux operating systems. Topics include: 1) data representation and fundamentals of ARM architecture, 2) memory access and organization, 3) arithmetic and logical operations, 4) functions and procedures, 5) bit and string manipulation, 6) pattern matching, 7) computer graphics, 8) interrupt handling, and 9) combining assembler with C high-level language. Labs designed on the ARM-based Linux platform are given to students to practice the theory learned in the class.

INC4092	오픈소스기반 보안시스템 설계	<i>Security system design</i>
----------------	------------------------	-------------------------------

본 강좌는 보안의 기본 지식과 보안 실무와 연결되는 여러 가지 개념과 응용 방식들을 학습하고 이를 오픈소스인 OpenSSL을 이용하여 구현하는 것에 중점을 둔다. OpenSSL은 네트워크를 통한 데이터 통신에 쓰이는 프로토콜인 TLS와 SSL의 오픈 소스이며, C 언어로 작성되어 있는 중심 라이브러리 안에는 기본적인 암호화 기능 및 여러 유틸리티 함수들이 구현되어 있다.

This class focuses on designing and implementing a security system based on the OpenSSL. OpenSSL is an open source project that provides a robust, commercial-grade, and full-featured toolkit for the Transport Layer Security (TLS) and Secure Sockets Layer (SSL) protocols. The core library, written in the C programming language, implements basic cryptographic functions and provides various utility functions.

INC4093	소프트웨어 공학 및 설계	<i>Software Engineering and Software Design</i>
----------------	----------------------	---

대형 소프트웨어 시스템개발에 사용되는 소프트웨어 공학 기술들을 실무적 측면에서 다룬다. 소프트웨어 프

로젝트관리, 요구사항 분석, 시스템 모델링, 소프트웨어 설계 및 구성, 테스트 기법과 코드 최적화 기법들을 학습한다.

This course is designed to provide students with an overview of Software Engineering, concentrating on practical aspects that are used for developing large and complex software systems. Key features are software process management, requirement engineering, system design, software testing, and code optimization.

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 매체의 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 transmission and storage. Compression technology is widely and important technology applied to 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.

INC4102

딥러닝의 활용

Applications of deep learning

최근 인공지능 프로그래밍에 많이 사용되는 deep learning 프로그램 언어인 TensorFlow를 학습하고 TensorFlow의 low level API, high level API (Keras)를 학습한다. 신경망의 여러 가지 형태인 multi-layer neural network, convolution neural network, recurrent neural network 등을 학습하고 그 중에서 자연어 처리에 많이 사용되는 LSTM, GRU에 대해서 학습한다. 또한 자연어 처리에서 많이 사용되는 unsupervised learning 방법인 word2vec에 대해서 학습한다. 자연어처리를 바탕으로 대화형 시스템 즉, 챗봇의 기본적 구조인 encoder-decoder technique을 학습하고 챗봇 시스템을 구현한다.

In the area of Artificial Intelligence (AI), lately new programming language called TensorFlow has

been actively used. In this lecture we study TensorFlow's low level API and high level API (Keras). We also study various forms of neural networks, especially multi-layer neural network, convolutional neural network, recurrent neural network. Among them, we focus on LSTM and GRU recurrent neural network which have been heavily used in the area of Natural Language Processing (NLP). In addition, we study several methods for word embedding which use unsupervised learning technique. Among them we study word2vec method in detail. we build a dialogue system (=chatbot) on these techniques utilizing frequently used method called encoder-decoder mechanism.

INC4103 통신시스템 소프트웨어

Communication System Software

다양한 유무선 통신 시스템의 통신 프로토콜을 소프트웨어적으로 구현해보므로써 통신 시스템의 동작 원리를 이해하는 것을 목표로 한다. 또한, 최신 무선 통신 시스템을 소개하고 여러 가지 통신 시스템의 문제점과 해결 방안을 실험을 통해 이해하고, 통신 시스템의 성능을 비교, 평가, 분석, 향상시키기 위한 간단한 수학적인 모델링과 컴퓨터 시뮬레이션 방법론을 학습한다.

This course aims to understand the basic principle of communication systems by implementing protocols of various wired and wireless communication systems in software. This course also introduces the latest wireless communication systems. Student will understand various problems and solutions in communication systems by performing experiments, and learn a methodology to derive a simple mathematical model and to perform computer simulations, which is essential to compare, evaluate, analyze, and enhance the performance of communication systems.

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.

건설환경공학과

Civil and Environmental Engineering

CIV2005

응용역학

Applied Mechanics

구조 및 재료역학의 기본이 되는 내용을 다루는 과목으로 정역학의 응용을 중심으로 구성된다. 벡터의 기본 이론, 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

유체역학

Fluid Mechanics

유체의 성질, 정수역학, 동수역학, 관수로내의 수류해석 등의 이론과 수공학에의 응용능력을 습득한다.

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.

CIV2031

환경화학

Environmental chemistry

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.

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.

CIV2032

건설환경공학개론

Introduction to Civil & Environmental System Engineering

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.

The civil & 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 & water resources engineering contributes to the sustainable development and the basic knowledge of each subject is synthetically studied.

CIV2034 **건설지질학** *Civil Engineering Geology*

지질환경과 토목구조물이 건설되는 지반의 구성 기본단위인 조암광물과 암석의 생성 및 특징, 그리고 구조지질에 대하여 다루고 토목구조물의 계획과 설계 시 지질학의 응용을 공학적 관점에서 학습한다.

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.

CIV2035 **환경공학 및 실험** *Environmental Engineering and Experiment*

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 강의하며 또한 이에 관련된 기초 실험을 수행한다.

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 and perform basic experiments related with the environmental problems.

CIV2036 **CAD와 그래픽스** *CAD and Graphics*

도학 원리를 강의하고, 2차원과 3차원의 CAD 소프트웨어를 이용하여 사회기반시설 및 다양한 공학 시스템의 모델을 컴퓨터 상에서 제작하는 방법을 강의하고 실습한다. 공학제도표준에 대하여 강의한다. 실제 공학도면을 읽고 작성하는 방법을 연습한다.

Principles of geometric design. Computer generation of 2D and 3D models for infrastructures and engineering systems. Introduction to engineering drawing standards. Practice how to read and make engineering drawings.

CIV2037 **스마트건설융합개론** *Smart Technologies in Construction Industry*

4차 산업혁명시대를 맞이하여 최근 건설산업에서는 IT, BT, NT, 등 다양한 관련 공학계열과의 융합과 금융, 회계, 경제/경영, 법/제도, 문화, 예술, 여가 등 인문/사회 계열과의 융합이 활발하게 논의되고, 일부는 가시적인 성과를 내고 있는 실정이다. 본 교과목에서는 산업 간의 다양한 융합활동의 발전배경과 내용에 대한 소개를 주요한 목적으로 한다. 기술적인 공학계열과의 융합 어플리케이션인 BIM(Building Information Modeling), Big Data, Smart City, 드론 및 사물 인터넷, 블록체인, 등의 신기술의 건설산업 접목 방향에 대하여 소개를 포함한다.

Due to various 4th Industrial revolution activities, there have recently been rapid changes in the construction industry. In addition to adopting emerging IT technologies, the industry requires more collaborated approaches with related industries such as other engineering, management, law, culture, etc. This course is intended to introduce these integrated & collaborated changes in the construction industry. Among many subjects, BIM(Building Information Modeling), big data, smart city, drone, things of Internet are introduced focusing on their applications in the construction industry.

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

CIV4008

강구조설계

Design of Steel Structures

구조용 강 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.

CIV4010

토질역학 I 및 실험

Soil Mechanics I 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.

CIV4011

토질역학 II

Soil Mechanics II

토질역학 I 의 기본내용을 바탕으로 지반조사, 횡방향토압, 얇은기초와 깊은기초의 지지력과 침하, 지반개량 등 토질역학의 응용분야에 대해서 학습한다.

This course will provide students with the application of the principle of soil mechanics, including lateral earth pressure, bearing capacity and settlement for shallow and deep foundations, ground improvement etc.

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 요소중의 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, 국내의 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 기본요령 사항 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 deals with various legal issues in the construction industry while focusing on construction contracts. Topics covered in the course includes domestic construction policies, elements of contracts, breach of contracts, Construction Torts, disputes resolution techniques, and so on.

CIV4041 기초공학 *Foundation Engineering*

전면기초의 지지력, 침하해석, 말뚝의 지지력 및 침하량 추정, 굴착 흙막이공법 설계, 특이지반의 기초, 지반 개량 공법의 실무 등에 대하여 살펴본다.

Bearing capacity and settlement analyses for mat foundation and pile foundation, design of excavated soil walls, foundation in various untypical soils, soil improvement methods are reviewed.

CIV4059 응용구조역학 *Applied Structural Mechanics*

부정정 구조물의 역학적 원리와 해석방법을 다룬다. 변형일치법, 처짐각법, 모멘트분배법의 원리를 배우고 이를 이용한 구조 해석법을 연습한다. 또한, 에너지 원리와 해석법, 가상일의 원리와 이를 이용한 구조해석법을 다룬다. 지진, 바람 등의 동하중을 받는 구조물의 거동과 해석법에 대한 기초 개념을 다룬다.

Structural mechanics and analysis theory for statically indeterminate structures. Stiffness and flexibility methods including compatibility methods, slope-deflection method and moment distribution

method. Energy principles and virtual work principle for structural analysis. Introductory theory and application of structural dynamics for simple models of structures subjected to dynamic loads such as earthquake ground motion and wind loading.

CIV4061

철근콘크리트

Reinforced Concrete

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 플랜트공학 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 예제를 중심으로 실습해 보는 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 생애주기비용에 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

수자원환경GIS

Geographical information System for Water Environmental Engineers

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 Ebgubeerubg and Disaster Prevention

지반과 밀접하게 관련된 대표적 자연재해인 지진을 중심으로 지반공학적 지진 이론 및 내진설계 개념과 최근의 이상 기후변화에 따른 집중강우 등에 의해 유발될 수 있는 산사태, 토석류의 발생 메카니즘과 피해 저감 기술 등에 관해 학습한다.

This course will provide students with the fundamentals of geotechnical earthquake engineering and rainfall-induced landslides and the techniques used to prevent the damages caused by the natural disasters.

CIV4072

미래의물환경시스템

Water Environment Systems in the Future

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.

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.

CIV4073

스마트건설융합개론

Smart Technologies in Construction Industry

4차 산업혁명시대를 맞이하여 최근 건설산업에서는 IT, BT, NT, 등 다양한 관련 공학계열과의 융합과 금융, 회계, 경제/경영, 법/제도, 문화, 예술, 여가 등 인문/사회 계열과의 융합이 활발하게 논의되고, 일부는 가시적인 성과를 내고 있는 실정이다. 본 교과목에서는 산업 간의 다양한 융합 활동의 발전배경과 내용에 대한 소개를 주요한 목적으로 한다. 기술적인 공학계열과의 융합 어플리케이션인 BIM(Building Information Modeling), Big Data, Smart City, 드론 및 사물 인터넷, 블록체인, 등의 신기술의 건설산업 접목 방향에 대하여 소개를 포함한다.

Due to various 4th Industrial revolution activities, there have recently been rapid changes in the construction industry, In addition to adopting emerging IT technologies, the industry requires more collaborated approaches with related industries such as other engineering, management, law, culture, etc. This course is intended to introduce these integrated & collaborated changes in the construction industry. Among many subjects, BIM(Building Information Modeling), big data, smart city, drone, things of Internet are introduced focusing on their applications in the construction industry.

화공생물공학과

Chemical and Biochemical Engineering

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 평형관계, 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.

CEN2022 화공양론(감성소재 및 공정트랙)

Chemical Process Calculation

화학공학의 단위환산을 다루고 단순 및 복합화학공정의 정상상태 및 비정상 상태의 물질수지의 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.

CEN2023 환경공학입문

Introduction to Environmental Engineering

최근 인구의 증가와 산업의 발달로 인간의 소비속도가 급증하면서, 생태계가 교란되어 더 이상 균형을 유지할 수 없게 됨에 따라 대두된 환경오염 문제에 관하여 간단히 살펴보고 정화 방법의 원리에 대하여 알아본다.

Recently, as human consumption has increased rapidly due to population growth and industrial development, ecosystem has become disturbed and can no longer maintain equilibrium, so we will briefly examine the environmental pollution problem and discuss the principle of purification methods in this course.

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 재료공학*Material Science and Engineering*

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

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.

CEN2027 응용생화학*Applied Biochemistry*

생체 구성의 3대 요소 중 하나인 단백질의 구조, 기능, 촉매 작용 등을 배움으로써, 생명 현상을 이해하는 기초를 다지고, 상위 과목의 수학에 필수적인 이론을 습득한다.

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.

CEN2028 응용미생물학*Applied Microbiology*

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.

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.

CEN2030 공업유기화학1(감성소재 및 공정트랙)*Industrial Organic Chemistry 1*

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

CEN2031 공업유기화학2*Industrial Organic Chemistry 2*

「공업유기화학1」의 계속되는 과목으로 유기화학물의 합성, 반응, 특성 및 각 작용기의 반응, 분광학적 방법에 의한 유기화합물에 구조 결정의 기초 등을 다룬다.

Contents are extended from the Industrial Organic Chemistry 1; they are details of syntheses, chemical properties and reactions of various organics compounds, spectroscopic measurements of structures of organic compounds.

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, 유연 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.

CEN2034 공정열역학

Basic Chemical Engineering Thermodynamics

열역학의 기본적인 제1, 제2, 제3법칙을 중심으로 자연계 변화에 대한 원리 및 그 특성을 이해하고 이의 화학 공정계의 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.

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.

CEN2035 어드벤처디자인

Adventure Design

화공생물공학도로서 공학설계에 필요한 창의성을 개발하기 위하여 여러 가지 프로젝트를 개인별 또는 그룹별로 수행하도록 하고 그 결과를 토론하여 학생들 스스로 창의력을 배양하도록 하는데 그 목적이 있다.

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.

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 해석법등 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, 에멀전, 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 화공열역학

Applied Chemical Engineering Thermodynamics

공업물리화학 및 공정열역학에서 터득한 기본적 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.

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.

CEN4050 화공유체역학

Fluid Mechanics in Chemical Engineering

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.

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.

CEN4051 화학공정제어

Chemical Process Control

화학공정의 자동화에 필수적인 제어이론들을 취급한다. 이를 위하여 화학공정계의 동특성해석 및 공정요서의 분석방법을 공부한다. 또한 각종 공정제어 장치들의 특성 및 선정기준에 대하여 알아보고, 컴퓨터를 이용한 제어 조사방법을 실습함으로써 실제 활용능력을 배양한다.

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.

CEN4054 전자정보소재공학

Electronic Information Display Materials

전자 정보 디바이스로 사용되고 있는 반도체, 전자 디스플레이, 태양전지를 구성하는 재료 및 기본원리와 응용에 대해서 학습한다.

Students will learn materials and basic principles and applications of semiconductors, electronic displays, and solar cells used as electronic information devices.

CEN4055 화공생물공학실험

Chemical & Biochemical Engineering Lab-Applications

미생물 배양, 생물발효, 생물공정제품의 분리, 정제 및 확인법에 대하여 실험하며 단위공정실험에서의 기구 및 장치의 종류와 그 조작법, 화학공업 중간체, 정밀화학제품들의 합성, 정제 및 확인법에 관해 실험한다.

Investigation on the principles of transport phenomena. Students will conduct experiments in mass transports in mass transport, process control operations and reactions.

CEN4056 **화공생물공학 종합설계1 (캡스톤 디자인)** *Chemical & Biochemical Engineering Capstone Design 1 (Capstone Design)*

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

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

CEN4057 **화공생물공학 종합설계2 (캡스톤 디자인), (감성소재 및 공정트랙)** *Chemical & Biochemical Engineering Capstone Design 2 (Capstone Design)*

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

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

CEN4063 **디스플레이소재공학** *Display Materials Engineering*

최근 전자정보 디스플레이 소자로서 널리 활용되고 있는 LCD, PDP, LED, OLED 관련 기본원리 및 소재에 대해서 강론한다.

The course covers materials for electronic information display devices that are applicable to LCD, PDP, LED, OLED and other device. Especially focused on operating principles, materials, and current technical trend.

CEN4065 **촉매반응공학** *Catalytic Reaction Engineering*

현대 화학산업의 제품생산공정에서 널리 활용되고 있는 비등온 반응기와 촉매반응공정에 대한 기본적인 원리를 다루고 반응기 설계에 대한 기본 이론과 응용지식을 강론한다.

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.

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 **공정 모델링 및 시뮬레이션***Process Modelling 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 **화장품 및 바이오소재***Cosmetics and Biomaterial*

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.

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.

CEN4074 **열 및 물질 전달***Heat and Mass Transfer*

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.

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.

CEN4075 **단위조작***Unit Operation*

화학공정을 구성하는 단위장치의 대부분을 이루는 물질 전달적 특징을 지니는 조작에 대하여 다룬다. 이에 는 분리 및 정제로서 증류, 흡수, 추출, 건조, 조습, 침출 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, liquid, extraction, leaching, crystallization, membrane separations, etc.

CEN4076 **화장품공정공학***Cosmetics Process Engineering*

화장품 제형의 종류 및 특성을 이해하고, 이에 대한 분석방법을 다룬다. 그리고 화장품 제조에 적용되는 단위 조작에 대한 기본을 바탕으로, 다양한 제제에 대한 생산 공정에 대한 지식을 다룬다.

This lecture is concerned about the types, the characteristics of cosmetic formulations and its analysis method, also covers acquire knowledge of production processes for various formulations based on the basis of unit operations applied in cosmetic manufacturing

CEN4077 **고분자소재 및 응용***Polymer Materials & Applications*

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.

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.

CEN4078 **생체의학공학***Biomedical & Biomaterial Engineering*

인간 신체에 대한 조직재생 및 질환치료에 필요한 생체재료 기반의 공학적 요소기술 및 응용에 대한 강의를

진행한다. 손상된 신체조직의 재생 및 각종 질환 타겟형 의료기술 개발에 요구되는 생체재료, 줄기세포, 약물 전달 기술을 바탕으로, 실제 체내 이식 및 적용 가능한 공학적 플랫폼 개발에 필요한 다양한 기반기술에 대해 탐구한다. 기본적인 세포 및 분자생물학적 지식을 바탕으로, 세포 배양공정, 신체 조직생리학, 줄기세포 기술 및 세포치료제, 생분해성 고분자 기반 생체소재, 약물전달 플랫폼, 인공장기, 면역항암기술, 조직공학적 응용 등 생체의학에 적용되는 현존하는 여러 공학기술에 대하여 학습한다.

A review of the fundamental principles involved in the design of engineered tissues and organs with the aid of various stem/progenitor cell populations and biomaterials. For the development of functional tissue regenerative medical applications, fundamental information about tissue engineering and stem cell researches will be studied. This course covers a fundamental physiology of human tissues, cutting-edge stem cell sciences & its medical applications, degradable & implantable polymeric biomaterials, drug delivery strategies, immuno-cancer therapy, artificial organs, and various applications in tissue engineering & regenerative medicine applications. In addition to the principles of cell/molecular biology and anatomy, a series of in vivo animal studies will also be discussed.

CEN4079 분자생명공학

Molecular Biotechnology

재조합 DNA의 원리와 응용은 과학적 원리하에 널리 적용되는 산업, 농업, 약학, 생의학적 재조합 DNA 기술을 다룬다.

Principles and applications of recombinant DNA covers both the underlying scientific principles and the wide-ranging industrial, agricultural, pharmaceutical, and biomedical applications of recombinant DNA technology.

기계로봇에너지공학과

Dept. of Mechanical, Robotics and Energy Engineering

MEC2001 기계제도

Mechanical Engineering Drawing

기계공학도의 기본언어인 기계제도의 방법을 실습을 통하여 습득한다. AutoCAD를 이용하여 표준화된 원칙에 따라 다양한 도면을 작성해보며, 작성된 도면을 이해하는 능력을 개발한다.

Understanding and analyzing drawings are main issue in this course and students perform actual drawings. Projection method, dimensioning, part drawing, working drawing are introduced and AutoCAD projects using computers are also performed.

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 이용하

여 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 기계공학실험1

Mechanical Engineering Laboratory 1

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.

MEC2035 기계공학해석

Analytical Methods in Mechanical Engineering

기계공학을 공부하기 위해 필수적인 해석방법을 익히고 특히 이를 기계공학의 다양한 분야에 적용하는 기법과 결과가 기계공학적으로 갖는 의미를 이해할 수 있도록 학습한다.

This course covers the analytical methods necessary in the study of mechanical engineering with special emphasis on the interpretation of the solutions in the mechanical engineering perspective.

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 제조공학실습*Manufacturing Process Laboratory*

선반과 밀링머신, 아크용접기 등을 사용하여 부품을 직접 제작하고 V-MECH와 V-CNC 등의 상용 소프트웨어를 활용하여 공압제어와 CNC 가공 등을 실습한다. 담금질과 풀림 등의 열처리 결과를 인장시험과 경도시험을 통하여 비교 검토한다.

This course is to understand and practices the machine tools such as turning, milling, welding and CNC machines. The hardness and impact test are conducted for heat treated specimens. The casting and metal forming processes are simulated by using commercial software.

MEC4032 진동 및 소음*Vibrations and Noise*

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 CAD/CAM*CAD/CAM*

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.

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.

MEC4042 CAE*CAE*

본 교과목에서는 컴퓨터를 이용한 다양한 기계설계분야의 해석과정을 다룬다. 유한요소법의 기본 개념을 간단히 소개하고 상용소프트웨어 패키지의 활용법을 익혀 효과적인 설계를 돕는 해석방법을 익힌다.

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.

MEC4048 열전달*Heat Transfer*

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.

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.

MEC4060 기계설계*Machine Design*

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.

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.

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

트랙별설계프로젝트의 선수과목으로써 종합설계를 수행하기 위해 필요한 공학적 지식을 습득하고 팀별 자료 조사 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.

MEC4066 센서및계측

Sensor and Measurements

각종 센서와 계측의 기본 이론을 소개한다. 각종 계측시스템의 구성 및 측정원리, 오차 해석과 데이터 처리에 대해 공부하고, 컴퓨터 응용 계측에 대하여 소개한다.

Basic theories of sensors and measurements are introduced. Students learn about theories of error analysis and data processing theory The application of sensors and actuators to the control of rpbot systems is also introduced. The application of LabVIEW packages is also discussed.

MEC4067 HVAC&R

HVAC & R

냉 난방, 습도조절, 공기의 질을 조절하는 방법을 배운다. 습공기의 성질, 냉난 방 부하계산, 냉난방 시스템, 환기처리, 공조용 히트펌프 등에 대해 강의한다. 간단한 공조 시스템을 해석하고 설계할 수 있는 기본 능력을 배양한다.

Study about the way of heating, cooling, humidity, and IAQ control. The topics are psychrometric chart, cooling and heating load calculation, HVAC system, ventilation, and heat pump. Develop an ability to do analysis and design a simple HVAC system.

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 fel 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 신소재특론 *Introduction to Advanced materials in Mechanical Design*

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

This course is to introduce advanced 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 트랙별설계프로젝트 *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.

MEC4081 기계공학실험2 *Mechanical Engineering Laboratory 2*

실험교육을 통해 이론교육에서 학습한 기계공학 실용분야에 적용과정을 확인하는 전공선택 실험교과목이다. 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 laboratory2 is an elective subject for senior students. After performing series of experiments, experimental data are analyzed focused on difference between theoretical and experimental results and technical reports are made.

MEC4088 로봇공학 *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 강체 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.

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.

MEC4090 최적화와 기계학습 *Optimization for Machine Learning*

본 교과목에서는 컴퓨터를 기반으로 자동화 시스템을 구현하고 자율사물의 기능을 제어하기 위한 소프트웨어 및 하드웨어를 구성하는 방법을 배운다. 특히, 실무 활용도가 높은 NI사의 그래픽 기반 LabVIEW 소프트웨어를 활용하여 기본적인 데이터 입출력 기법을 실습을 통해 배우고, 이를 활용하여 다양한 형태의 무인화, 자동화 기초실습 및 자율사물 응용실습을 수행하여 실무 능력을 향상한다.

This course aims to learn how to build computer-based automation systems and configure software and hardware to control the functions of autonomous things. In particular, students will learn basic data input/output techniques through hands-on NI LabVIEW software. And, they will use the software to perform various forms of unmanned, automated functions, and application of autonomous things to

improve practical skills.

MEC4091 자율사물시스템설계

System Design for Autonomous Things

로봇 제어에 필요한 센서 및 액츄에이터 하드웨어를 컴퓨터를 활용하여 측정 및 제어하는 방법을 실습을 통해 배운다. 다양한 센서/액츄에이터 시스템의 활용도를 높이기 위하여 C/C++ 를 이용한 기본적인 데이터 입출력 기법, 통신 기법 및 이를 활용한 디지털 제어 시스템을 구성하고 실습을 통해 실무 능력을 향상한다. 특히 카메라, Lidar, 온/습도, 압력 센서를 응용할 수 있는 실습 및 모터 제어 실습을 수행하고, 자율로봇제어에 적용한다.

This course is to provide the basic techniques for robot system including sensor measurement and actuator control. The course includes the experiment of the basic I/O interface, communication between interface, and its application for the digital control system based on C/C++. We will examine the measurement techniques using camera, Lidar, temperature/moisture, pressure sensor and also control DC motor and applicate to the autonomous robot.

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.

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.

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.

MEC4096 제어이론

Control Theory

로봇의 두뇌에 해당하는 자동제어 시스템의 기본적인 이론을 이해하고, 선형 시스템, 피드백 및 PID 제어기 등을 설계하기 위한 기초적 지식을 학습한다. 로봇의 구조, 동역학, 궤적설계, 운용방식 등의 내용을 실습을 통하여 학습한다.

Investigate the governing factors of automatic controller on robot systems. The course provides understanding linear model, feedback control, designing PID controller to understand mechanism, dynamics, trajectory planning of robots for lab practice.

건축공학부 건축공학전공

Architectural Engineering

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.

ACR2017

건축구조

Building Structures

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.

ACR2018

건설시공및공법1

Construction Execution and Methods I

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 a 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.

ACR2020

구조역학1

Structural Mechanics 1 in Buildings

건축구조물에서 단위부재와 관련한 구조역학의 기본원리와 정정구조물의 해석기법을 강의한다. 또한, 빌딩과 같은 대형 비탄성 부재해석에서 주류가 되는 힘과 변형에 더욱 초점을 두며, 미세 탄성 구조물인 기계공학에서의 재료역학, 정역학, 탄성론 등에서 주안 시 되는 응력과 변형률에 관련한 것은 과감히 제외시킨다. 아울러, 구조물을 해부하여 도시하는 자유물체도(Free-body Diagram)에 의한 해석에 그 주안점을 두므로, 힘과 변형에 관련한 이해도를 증진시킨다.

This lecture will emphasize the principles and analytical method of the statically determinate structure, based on the practical reinforced and steel framed building. The focus will be on force and displacement, which are the major analytical issues in the nonlinear member analysis as in the case of buildings with large members. However, stress and strain, which are critical in the linear small

scale structure (as in the curriculum of material mechanics and elasticity in the area of mechanical engineering), will be excluded. The free-body diagram, which lays out the force and displacement of each element of the structures, will be examined closely in order to increase students' understanding of the topics.

ARC2021 **구조역학2**

Structural Mechanics 2 in Buildings

철근 콘크리트구조, 철골구조 등의 실제 건축구조물에서 기본이 되는 부정정구조물의 기본원리와 해석기법을 강의한다. 또한, 빌딩과 같은 대형 비탄성 부재해석에서 주류가 되는 힘과 변형에 더욱 초점을 두며, 미세 탄성 구조물인 기계공학에서의 재료역학, 정역학, 탄성론 등에서 주안 시 되는 응력과 변형률에 관련한 것은 과감히 제외시킨다. 아울러, 구조물을 해부하여 힘과 변형을 도시하는 자유물체도(Free-body Diagram)에 의한 해석에 그 주안점을 둬므로, 힘과 변형에 관련한 이해도를 증진시킨다. 강의 내용은 부정정 구조해석에 중점하여 강의한다.

This lecture will emphasize the principles and analytical method of the statically indeterminate structure, based on the practical reinforced and steel framed building. The focus will be on force and displacement, which are the major analytical issues in the nonlinear member analysis as in the case of buildings with large members. However, stress and strain, which are critical in the linear small scale structure (as in the curriculum of material mechanics and elasticity in the area of mechanical engineering), will be excluded. The free-body diagram, which lays out the force and displacement of each element of the structures, will be examined closely in order to increase students' understanding of the topics.

비고: 강의방식은 오버헤드 스크린과 판서를 병행한다. 강의 내용과 과제물, 시험정답은 e-class에 올릴 예정이다. 교재는 미국의 구조공학 교육에서 가장 흔히 사용되는 Alexander Chajes의 Structural Analysis를 주교재로 사용하여, 학생들이 국문과 영문 구조용어에 익숙하도록 도모한다. 끝으로, 이 과목은 2학년과 3학년 학생을 위한 교과목으로 선수과목은 구조역학1을 필요로 한다.

ARC2022 **건축공학기초설계**

Basic Design for Architectural Engineering

건물을 구성하는 주요 요소인 구조, 건물의 시공과정, 설비 시설에 대한 기초지식을 습득하고 기본적인 설계를 통하여 건물을 이해한다.

This subject provides basic knowledge of structural mechanics, construction methods and building services. In the course, students will understand the buildings through team project for basic architectural design.

ARC2023 **건축재료 실험**

Building Materials and Laboratory

이 강좌에서는 건축공사에서 요구되는 다양한 구조 및 마감재료에 대하여 물적 특성과 용도 등을 다루며, 역학적 성질을 알기 위해 각종 규격시험법, 시험기기의 조작, 측정방법을 학습한다. 또한 간단한 시험체, 모형시험을 통해 건축재료의 거동 등을 분석 및 평가하는 능력을 기른다.

This course provides an basics of the application and analysis of building construction materials including structural materials. Various test methods for building materials will be also introduced in order to understand the mechanical behaviors of structural members. Laboratory works are organized to help the students' comprehension about the characteristics of building materials.

ARC2024 **건축 열환경 공학**

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 **건축빛 및 음환경공학**

Architectural Lighting and Acoustic Environment Engineering

건축물의 내외부를 구성하는 환경인자에 대한 공학적인 측면에서의 파악을 통하여 이들인자에 대한 계획 및

효율적인 제어방법을 습득토록 한다. 본 강의는 빛환경 및 음환경과 같이 건축물에 직접적인 영향을 미치는 환경인자에 대한 과학을 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 어드벤처디자인

Adventure Design

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.

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.

ARC4036 건설시공 및 공법2

Construction Execution and Methods II

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.

Provides a 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.

비고: 선수권장 교과목; 건설시공 및 공법 I(ARC2018)

ARC4037 설계도서 및 견적

Construction Documents and Estimation

시방서 및 설계도면의 이해, 이를 통한 공사물량 산출방법과 내역서 작성방법, 개산견적 및 상세견적 방법에 관하여 강의한다.

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.

비고: 선수권장 교과목; 건설시공 및 공법 I(ARC2018)

ARC4041 철골구조

Design of Steel Structures

건축구조용 강재의 역학적 성질, 허용응력도, 선재와 판재의 좌굴현상, 접합법에 대한 기초이론을 강의하고, 인장부재, 압축부재, 휨부재 등의 설계이론을 다룬다. 특히, LRFD설계법의 기초이론을 이해하도록 한다.

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 LRFD design method.

ARC4042 건설공정관리

Construction Planning and Scheduling

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.

A variety of time management techniques are to be covered especially for planning and construction works. 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.

비고: 선수권장 교과목; 건설시공 및 공법 I(ARC2018)

ARC4043 건물공기조화설비*Building Mechanical System*

공기조화설비, 열원설비, 냉난방설비의 구성, 각종 기기, 덕트 등에 대한 이론과 실재를 소개하고, 각종 건물에서 공조 시스템의 적용방법, 운전방법, 경제성, 쾌적성에 대한 계획 및 에너지절약 설계기법을 강의한다.

This subject introduces the theory and practice of air-conditioning system, plant system, various kinds of equipments and ducts, etc. Besides, it covers energy-saving design strategy and plans about the application methods, operation methods, economic efficiency and thermal comfort of air-conditioning system in building.

ARC4046 건축구조해석*Structural Analysis of Buildings*

행렬을 이용한 구조물의 전산해석법과 복잡한 건축구조물의 전문적 해석을 위한 기초개념을 배운다. 범용구조 해석 프로그램을 이용한 실제구조물 해석을 수행할 수 있는 능력을 기를 뿐 아니라 간단한 구조해석프로그램의 설계방법을 배운다.

In this course, structural analysis method using computers is provided. Students will examine the basic concepts and skills required to analyze real buildings under prescribed force systems using well developed computer programs. In addition, an introduction of design of analysis programs will be given.

ARC4056 건설계약 및 운영*Construction Contracts and Operations*

각종 건설공사 관련 계약과정과 이러한 계약을 운영하기 위하여 적용되는 법규, 제도, 보증, 보험 등에 대하여 강의한다. 건설계약 및 운영에 요구되는 절차 및 관련 법규의 이해를 통하여 계약 및 법과 관련된 엔지니어로서의 책임과 윤리적인 요구사항에 대한 기본적인 지식을 배양토록 한다.

This course applies construction-related laws and operations in engineering practice. Topics include contracts, construction contract documents, laws, systems, bonds, insurance, and claims. Extensively this course contributes to the basic knowledge for legal responsibilities and ethical requirements of the professional engineer in construction industry.

ARC4057 건축공학종합설계1*Integrated Construction Engineering Design-1
(Capstone Design for Architectural Engineering 1)*

3학년까지 건축공학분야에서 학습한 기초전공, 전공 심화강좌의 전공지식 및 엔지니어링 기반지식을 바탕으로 건설프로젝트의 기획, 설계, 분석 및 성능을 평가할 수 있는 종합적인 능력을 향상시키는 것을 목적으로 한다. 건축시공/CM, 건축구조, 건축설비/환경 등의 분야에 대한 심화된 설계 및 분석능력을 향상할 수 있도록 하며 다양한 건설프로젝트 수행사례 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
(Capstone Design for Architectural Engineering 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.

ARC4060 건축소프트웨어응용*Application of Computer Software for
Architectural Engineering*

이론과 실습을 건축공학분야의 건축구조, 건축시공 및 건설관리와 건축 환경 및 설비분야에서의 전공지식을

컴퓨터시스템 및 프로그램을 이용하여, 적용할 수 있고 응용할 수 있는 능력을 통해 습득케 한다. 건축의 공학 적 문제를 해결하기 위한 기본적인 수치해석적 이론과 알고리즘에 대하여 학습하고 컴퓨터 코딩 실습을 진행 한다.

This subject allows students to use computer system and program by learning the theory and practice in parts of building structure, building construction and management, and building environment and equipment system. Basic theory of numerical analysis and various algorithms are presented. Students can practice program codings during the class.

ARC4063 건축리스크관리 *Architectural Risk Management*

이 교과목에서는 지진이나 강풍 등 포함한 자연재해에 대한 건물의 리스크 및 대응방안에 대한 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.

This course provides the basics of risk analysis of 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.

ARC4062 건물유틸리티 및 방재시스템 *Building Utility and Fire Safety System*

급수·급탕설비, 배수 및 통기설비 등과 같은 각종 유틸리티시스템과 소화설비의 구성, 계획법, 배관 등에 대한 이론과 실체를 소개하고, 각종 건물에서 이러한 시스템의 효율적인 설계, 시공, 운영방법 등에 대하여 강의한다.

This course introduces the theory and practice of various utility systems such as water supply, hot water supply, drainage and ventilation systems, fire extinguishing system, planning method and piping, and this lecture includes efficient design, construction and operation of such systems in various buildings.

ARC4061 건설사업 관리 *Construction Project Management*

건설프로젝트의 착수에서부터 완성된 건축물의 인수/인계에 이르는 각 단계에서 건설사업관리자의 역할과 의무 및 건설사업 수행 프로세스에 대하여 학습한다. 건설사업관리자의 역할과 의무는 설계 전 단계, 설계단계, 입찰단계, 시공단계, 시운전, 인수/인계 단계로 구분하고 각 단계에서 공정, 비용, 품질, 안전 등 프로젝트 핵심요소를 효율적으로 관리하는 기법에 대하여 학습한다.

The roles and responsibilities of construction management firm covers from the initiation of a construction project to hand-over the completed building(facility). In particular, the roles and responsibilities vary according to the phase of a project progress; pre-design, design, bidding, construction, testing and hand-over. In this course, time, cost, quality, safety and other required management elements will be addressed and discussed.

ARC4064 건축물 리모델링 및 유지관리 *Building Renovation and Facility Management*

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, 시장 분석 등에 관하여 강의하고 팀 프로젝트 수행을 통해 실무 활용 능력을 배양한다.

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 introduces 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.

ARC4065 철근콘크리트설계1 *Reinforced Concrete Structures1*

철근콘크리트 설계가 건축기술의 주요 분야로 떠오르고 있다. 중요한 것은 기초적인 아이디어와 이론에 대한 기본적인 이해를 위한 확고한 체계를 발전시키고 유지하는 것이다. 본 강의의 목적은 철근콘크리트 건물의 설계를 위한 기

초 지식을 제공하기 위한 것이다. 또한 이 강의는 건물을 안전하게 설계, 시공, 관리하기를 원하는 학생들에게 유용하다.

Design of Reinforced Concrete is emerging as a major area in building technologies. What becomes critical is to develop and hold onto a firm body of basic understanding on fundamental ideas and theories. The purpose of this lecture is to provide a basic knowledge to design reinforced concrete buildings. This lecture also be useful for the students who hope to design, construct, superintend the buildings in safe way.

ARC4066 철근콘크리트설계2

Reinforced Concrete Structures2

최근, 건물들은 훨씬 더 거대하고 복잡해지고 있다. 철근콘크리트와 프리캐스트 프리스트레스트 콘크리트의 디자인이 건축기술의 주요 분야로 떠오르고 있다. 중요한 것은 기초적인 이론에 대한 기본적 이해의 확고한 체계를 발전시키고 유지하는 것이다. 이 강의의 목적은 콘크리트 건물을 설계하기 위한 기초 지식을 제공하기 위한 것이다. 또한 이 강의는 건물을 안전하게 설계, 시공, 관리하기를 원하는 학생들에게 유용하다.

Recently, buildings are become exceedingly more massive and complex. Design of Reinforced and Precast Prestressed Concrete are emerging as a major area in building technologies. What becomes critical is to develop and hold onto a firm body of basic understanding on fundamental ideas and theories. The purpose of this lecture is to provide a basic knowledge to design the concrete buildings. This lecture also be useful for the students who hope to design, construct, superintend the buildings in safe way.

건축공학부 건축학전공

Architecture

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. (NCARB Design Level 1)

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. (NCARB Design Level 1)

ARD2011 건축개론

Introduction to Architecture

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.

ARD2003 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.

ARD2013 건축과 사회

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.

ARD2014 건축설계기초 A

*Introduction to Architectural Design I:
Architectural Space*

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. (NCARB Design Level 1)

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.

ARD2016 건축설계기초 B

Introduction to Architectural Design B: User Need and Space Programming

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. (NCARB Design Level)

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.

ARD2017 건축기술

Building Technology 1: Building Structure System

건물의 구조에 관한 기초이론과 그 역학적 원리, 그리고 구조시스템의 다양한 건축 구조시스템의 특성과 적용 방법을 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 Archirectural 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.

ARD2021 건축기술과 LAB

Archirectural Technology and Laboratory

건축기술과 Lab 과정은 구조, 설비 및 시공에 관한 공학적 내용에 관련된 사항을 심층연구하고 해결하는 과정이다. 또한 건축설계에 실제적으로 필요한 구조, 설비 및 시공에 대한 기술적 접근 방법에 대해 검토하여 디자인한다.

The course of Archirectural Technology and Laboratory is a process of in-depth research and resolve issues related to engineering information on the structure, equipment and construction. And the technological method of practically necessary structures, equipments and construction in architectural design is reviewed through a practical approach.

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

ARD4002 건축환경계획*Environmental Controls of Buildings*

근대 건축모더니즘에 대하여 환경적 측면에서 비판하고, 현재 건축계획에서 과다하게 사용되는 근대건축재료와 구법이 어떻게 지구환경을 오염시키고 있는지 이해한다. 건물의 실내환경성능을 구성하고 있는 여러 인자에 대한 기초지식을 배우고 이를 바탕으로, 실용적인 건축실내 환경조절 원리를 이해하고 실습을 통하여 좀 더 실질적인 자연형(passive) 접근방식의 건축계획기법을 학습시킨다.

On recognition of the criticism of the modernism in architecture, the class deals with the passive approach for the building design. On the contrast to the attitude to excessive use of glass and buildings as 'object' per se, it lays emphasis on the more practical way to environmental controls of buildings especially for the architect.

ARD4031 한국건축사*History of 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.

ARD4004 건축설계I*Architectural Design I*

건축설계의 첫 스튜디오로 사회적, 부지의 물리적인 속성, 환경요소가 갖는 문제점을 건축물로서 해결하는 디자인 프로세스를 학습한다. (NCARB Design Level II)

Studies on design process to solve the social and physical constraints related in site environment as the first studio of architectural design(NCARB Design Level II)

ARD4032 재료와 구법*Material and Tectonic*

건축 구조재료와 건물 내 외부 마감재료와 건물 시공 방법에 대한 이해를 그 목적으로 한다. 건물 재료의 성질에 대한 학문적 고찰 보다는 현장에서 시공되고 사용되는 실례를 중심으로 학습한다.

The course guides students to learn the materials for structure, exterior and interior of buildings. Also to learn how to apply them in the design and construction processes on the site.

ARD4033 모더니즘과 현대건축*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.

ARD4008 건축설계2*Architectural Design 2*

건축설계의 두 번째 스튜디오로 사회적, 부지의 물리적인 속성, 환경요소가 갖는 문제점을 건축물로서 해결하는 디자인 프로세스를 학습한다. (NCARB Design Level II)

Studies on design process to solve the social and physical constraints related in site environment as the first studio of architectural design(NCARB Design Level II)

ARD4034 동양건축사

History of East Asian 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.

ARD4035 지속가능건축

Sustainable Architecture

제한된 지구자원, 오염되는 지구환경 속에서 건축의 역할에 대한 이해. 환경윤리에 기초한 지속가능한 개발과 그린 건축방식을 이해. 근대산업도시의 문제, 자본주의 도시와 건축, 모더니즘의 문제와 그 극복 방안에 대한 방법 모색

Facing the issues of the scarce resource and earth pollution in the 21st century, the interdependency declaration of the UIA and the AIA should be properly understood to provide the more sustainable way for the architect. The subject is concerned with the solar and the other alternative energy issues and how to make urban and architectural solutions to provide a more sustainable society in a new context of professional practice, putting accent on nature and the passive approach for the architect.

ARD4012 건축설계 3

Architectural Design 3 (Capstone Design 1 for Architectural Design)

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.

ARD4015 건축설계4

Architectural Design 4 (Capstone Design 2 for Architectural Design)

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 갖춘. 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.

ARD4036 건축과 컴퓨터

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 **건축과 도시설계**

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.

ARD4038 **건축과 도시문화**

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.

ARD4039 **건축실무와 법제도**

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.

ARD4040 **건축기술2**

Building Technology 2: Building Construction Process and Management

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.

산업시스템공학과

Industrial & Systems Engineering

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.

ISE2009 CAD 및 실습

CAD and Laboratory Work

CAD(Computer Aided Design) 분야는 컴퓨터의 발달과 더불어 산업계의 전 분야에서 그 필요성이 확대되어 활발하게 사용되고 있다. 이러한 CAD 분야는 복잡한 형상을 설계하는 것에서부터 데이터의 저장, 수치적 해석과 정보전달에 아주 중요한 위치를 차지한다. 따라서 본 강좌에서는 공학적 설계와 그래픽스에 대한 기본개념을 주교재를 통해 학습하고, 3차원 CAD 소프트웨어의 실습을 통하여 공학 전 분야에 응용이 가능하도록 한다.

CAD(Computer Aided Design) is being applied actively in many industries with the development of the computer. CAD plays an important role in the design of complicated geometry, storage/transformation of product data, numerical analysis, etc. Therefore, in this class, we study the fundamental theory of engineering designs and computer graphics, as well as the hands-on experience of commercial CAD system which can be mostly used in the mechanical CAD area

ISE2012 산업시스템 프로그래밍

Industrial Systems Programming

본 교과목은 산업공학의 다양한 기법 및 응용시스템을 구현할 수 있는 수준의 Java 프로그래밍 능력을 익히는 것을 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.

ISE2013 산업시스템공학 기초설계

Introduction to Industrial and Systems Engineering

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.

ISE2016 경영과학 1

Management Science 1

본 강좌에서는 산업, 경영, 공공, 물류 등의 시스템의 분석 및 설계와 관련한 여러 가지 의사결정 문제를 확정

적 수리적 모형을 통하여 해결하는 능력을 기른다. 주요 주제로는 선형계획법, 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 learn 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

산업시스템공학의 개념, 역사, 분야, 커리어 등에 대한 기초적인 이해를 위해 제조산업, 서비스산업, 정보산업 등 도메인별 산업시스템공학의 대표적인 문제를 도출해보고 문제별 사례를 발굴하여 학생 스스로 산업시스템 공학을 정의하도록 한다.

This course aims to enhance the understanding of students about industrial & systems engineering in terms of concepts, history, study areas, and career by exploring various problems and cases in diverse domains such as manufacturing, service, and information industries.

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 산업 사회에서의 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.

ISE4002 생산및운영관리

Production and Operations management

생산시스템과 서비스시스템의 특성을 파악하도록 하고 생산성향상을 위하여 수학적 방법, 발견적 방법, 컴퓨터응용에 의한 방법 등 여러 가지의 문제해결방안들을 설명한다. 이들 방안들에는 작업관리, 물류관리, 공정

관리, 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.

ISE4005 **첨단제조공학**

Advanced Manufacturing Processes

현재 제조 분야에서는 급격하게 발전하고 있는 정보 기술을 활용한 차세대 제조 시스템의 확립 및 운용이 시도되고 있다. 이러한 시스템은 크게 시장에서 기업의 유연화 및 기민한 대응성을 확보하기 위한 제조 플랫폼의 개발이라는 형태로 나타난다. 이를 위해서 성과 관리에 기반한 Workflow를 통해서 구축되는 제조시스템의 통합화가 필수적이다. 본 과목에서는 현대적인 제조시스템의 골격과 운용원리에 대한 심화된 이해를 갖게 되며, 다양하게 전개되고 있는 첨단제조분야의 폭 넓은 관심과 이해를 수용하기 위한 과제와 기말프로젝트가 부여된다.

In the manufacturing area nowadays, a new manufacturing system has been established and practiced using the information technology. In this class, students will have the basic understanding of modern manufacturing systems based on the traditional manufacturing systems. Homeworks and team projects are given to provide the experience of modern manufacturing systems.

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(Crystal Ball) for real business application with central focus on probability models as forecast, markov chain and queueing theory and its application models.

ISE4018 **유통물류관리**

Logistics

유통물류에 대한 기본 이해와 유통물류의 중요성, 그리고 하부 구조에 대한 이해를 도모하고 유틸리티스 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.

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.

ISE4022 제품개발(스마트 팩토리 트랙)

Product Development

제품을 개발하는 방법론에 관한 이론을 공부하며, CAD, 신속모형제작 (Rapid Prototyping) 등을 통하여 수강자들이 각기 고유한 제품을 개발하는 과정을 경험하도록 한다. 또한, 제품 개발을 포함한 제품수명의 전체 과정을 관리하는 PLM(Product Life cycle Management)에 관한 동향도 병행하여 강의한다.

We study the fundamental theory and application of the product development. Students are required to develop a new product by applying the process covered in the class. Some tools for the product development include CAD and Rapid Prototyping. Also, some topics on PLM(Product Lifecycle Management) are to be studied.

ISE4023 기술경영(스마트 팩토리 트랙)

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 산업시스템공학 종합설계

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.

ISE4028 데이터베이스분석설계

Database Analysis and Design

정보시스템의 핵심 구성요소인 데이터베이스를 분석, 설계, 구현하기 위한 기본 모델, 기법 및 툴을 학습한다. 수업 중 연습, 컴퓨터 실습, 과제 및 팀 프로젝트를 통해서 배운 내용을 체득할 기회를 가진다.

This course deals with the fundamental models, techniques, and tools for analysis, design and implementation of database systems, which is an essential component of modern information systems. Students will have chances to master the lecture contents through various in-class exercises, homework/lab assignments, and a team project.

ISE4029 서비스공학 (스마트 팩토리 트랙)

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.

ISE4032 정보시스템 통합 및 실습 *Information System integration and practice.*

기업의 정보시스템과 서비스를 설치하고 운영하기 위한 서버와 클라이언트 그리고 모바일 프로그래밍 방법을 강의하고 실습한다.

In this course, the information system & service installation and operation techniques are taught. Server/Client and mobile programming skills will be practiced.

ISE4035 데이터마이닝 *Data Mining*

Business analytics의 핵심기술인 데이터마이닝의 기본개념, 알고리즘과 응용에 대하여 공부한다. 로지스틱 회귀분석, 신경망, decision tree learning, 베이시안학습, SVM, 딥러닝등 기계학습에 기반한 다양한 알고리즘을 공부하며, R프로그래밍과 SAS EM등을 이용하여 알고리즘을 구현하고 응용하는 실습을 한다.

Data mining is the process of discovering meaningful information by sifting through large amount of data, which is the core of business analytics. This course will provide a general concept of data mining along with the basic methodologies and applications. Topics include logistic regression, neural networks, decision tree learning, Bayes learning, support vector machines and deep learning, etc. Student will also learn how to implement data mining algorithms in R programming and SAS EM.

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 관리기술, 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 활용하기 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.

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 의사결정 자동화를 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.

ISE4043 머신러닝

Machine Learning

기계학습은 데이터가 축적될수록 성능이 향상되도록 하는 연구이다. 기계학습은 자율주행자동차, 자연어처리, 지능의 이해 등 많은 분야에서 괄목할 만한 성과를 내고 있으며 앞으로 인간 수준의 인공지능을 구현하는데 꼭 필요하다. 본 강의에서는 기계학습의 이론적인 기반과 응용에 대하여 공부하며, 강의내용에는 비용함수 최소화를 위한 gradient descent algorithm, regularization, 인공신경망, SVM, CNN, RNN을 포함한 딥러닝 등을 포함한다. 이 강의를 이수한 학생은 공학과 경영의 다양한 문제해결을 위하여 Python, Tensorflow, Keras에 기반한 기계학습모형을 적용할 수 있게 된다.

Machine learning is the science of making any computer program improve its performance at some task through data. Machine learning has been applied and flourished in many areas, including self-driving cars, speech recognition and natural language processing and understanding of human genome, etc. This course provides the basic and theoretical foundation of machine learning and its applications. Topics include gradient descent algorithm for cost function minimization, regularization, artificial neural network, and cutting edge machine learning algorithms including SVM and deep learning. Student will also learn how to apply machine learning algorithm to various applications, using Python, Tensorflow and Keras.

ISE4044 UI/UX설계

UI/UX Design

본 교과목에서는 인간과 컴퓨터 사이의 상호작용에 대해 과학적 공학적 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 to measure and evaluate user experience such as usability, satisfaction, preference, accessibility, and affection, which could be induced due to the cognitive and physical interactions between human and computer.

멀티미디어공학과

Multimedia Engineering

MME2042 멀티미디어자료구조

Multimedia Data Structures

이 강좌에서는 다양한 종류의 대량 데이터를 조직하는 방법을 학습한다. 스택(stack), 큐(queue)를 포함한 리스트(list) 구조, 이진 트리, 이진검색트리를 포함한 트리(tree) 구조, 우선순위큐(priority queue), 그래프(graph) 구조 등과 연관된 기본 연산, 정렬과 검색에의 응용을 다룬다. 실습을 통해 프로그래밍 언어로 구현하는 방법과 응용 능력을 키운다.

The course covers several structures of organizing various kinds of data, and their uses for applications. It basically deals with linear lists including stack and queue, trees including general trees and binary trees with binary search tree and heaps. It also includes priority queue, graph structures, and some applications for searching and sorting. It deals with primitive operations for the structures by programming skills and their implementation techniques.

MME2043 멀티미디어기초수학

Multimedia Fundamental Mathematics

본 강좌에서는 게임제작 및 컴퓨터 그래픽스 응용 시스템을 개발하기 위해 필요한 기본적인 수학을 학습한다. 세부 주제로는 선형대수학, 기하학적 변환, 기구학, 게임 물리 및 이산수학 등의 내용을 포함한다. 배경 지식으로는 기초 미적분학과 프로그래밍 언어 (C 또는 C++)에 대한 지식이 요구된다.

This course aims to provide the student with a solid foundation in mathematics for game programming and computer graphics. Topics include fundamental concepts of linear algebra, geometric transformation, kinematics, game physics, and some related numerical techniques. The prerequisites for the course are an understanding of elementary calculus and proficiency in a computer programming language, C or C++.

MME2044 멀티미디어알고리즘

Multimedia Algorithm

이 강좌에서는 분할정복 알고리즘, 탐욕(greedy) 알고리즘, 동적 프로그래밍 등으로 알고리즘을 작성하고 분석하는 방법을 학습한다. 먼저, 고급 자료 구조와 여러 가지 알고리즘을 학습한다. 스트링 매칭, 내부와 외부 검색, 내부 정렬, 최단 경로 구하기나 컬러링(coloring) 등의 그래프(graph) 알고리즘, 다차원 검색트리, 게임 트리, 상태공간 트리 탐색, 유한상태기계(FSM) 등의 그래프(graph) 구조와 기본 연산 알고리즘 등을 다룬다. 프로그래밍 언어로 구현해 봄으로써 응용 문제 해결 능력을 키운다.

The course covers techniques for efficient algorithm design, including divide-and-conquer, dynamic programming, greedy algorithms, and time/space analysis. It deals with advanced data structures and their operations such as multidimensional data structures, game trees, state space tree and finite state machine, and several algorithms including string matching, internal and external searching, internal and external sorting, finding shortest path finding and minimum-cost spanning trees. We will gain some abilities of solving problems by programming them.

MME2045 멀티미디어기초프로그래밍

Introduction to Programming in C

본 과목은 프로그래밍 지식과 경험이 거의 없는 학생들을 대상으로 한다. 수강생들이 프로그래밍 개념에 친숙히 익숙해질 수 있도록 유도하는 것이 본 강의의 목표이다. 학생들은 표준 C언어를 이용한 프로그램을 작성함으로써 컴퓨터가 주어진 계산 문제를 해결하는데 어떻게 이용될 수 있는지를 배우게 된다. 강의에서는 컴퓨터 시스템, 알고리즘 설계, 자료형, 프로그램 구조에 대한 기본적인 개념들에 대해서도 학습하게 된다.

This course is targeted to the students who have no or very little programming knowledge and experience. The goal of this course is to get you familiar with programming concepts at a relatively

slow pace. In this course you will learn how to use computers to solve computational problems, by writing programs for the computer using the ANSI C programming language. We will explore the basic concepts of computer systems, algorithm design, data types, and program structures.

MME2046 멀티미디어고급프로그래밍 *Advanced multimedia programming*

본 강의는 멀티미디어 소프트웨어를 개발하는 데 가장 많이 활용되고 있는 객체지향 프로그래밍 언어인 C++를 학습한다. 문법 중심의 프로그래밍 언어 강의 방법을 탈피하고, 많은 예제와 실제 프로그래밍 실습을 통해 실무에 활용할 수 있는 프로그래밍 기술을 익힐 수 있도록 강의가 진행된다. 본 강의는 선수 과목으로 C언어 관련 강의를 수강했거나, 프로그래밍에 관한 기본 지식을 갖고 있는 학생들을 수강대상으로 한다.

This course deals with the fundamentals of the object-oriented programming using C++. The course aims to provide the students with many opportunities for writing their own codes, while avoiding syntax-oriented training. Students are recommended to have prior knowledge on C programming.

MME2048 멀티미디어수치해석 *Multimedia Numerical Analysis*

본 과목에서는 멀티미디어 분야의 다양한 공학 문제를 해결하기 위해 중요시되는 컴퓨터를 이용한 수치적 해법을 다룬다. 공학 문제의 수학적 모델링과 컴퓨터에서 수행되도록 수학적 정식화를 위해 이에 대한 수치해석의 기본 개념을 이해하고 다양한 수치해석 기법을 학습한다. 이를 기반으로 수치프로그래밍을 통해 수치 방법을 직관적으로 이해하여, 수치적 오차를 해석하고 예측하는 수치해석 능력을 배양한다.

This course deals with numerical solutions using computer which are important for solving various multimedia engineering problems. In order to understand mathematical modeling of engineering problems and mathematical formulations to be performed in computers, we will learn basic concepts of numerical analysis and various numerical analysis techniques. Numerical programming is intuitively understood through numerical programming, and numerical analysis ability to interpret and predict numerical error.

MME2049 객체지향프로그래밍 *Object-oriented Programming*

C/C++ 언어를 학습한 학생들을 대상으로 강의하며, C/C++ 언어와 자바 언어의 차이점을 소개하고 자바 언어의 특징을 설명한다. 자바 언어의 이론을 학습하고나서, 객체지향프로그래밍 기법으로 프로그래밍 실습을 시행한다.

This course is for the students who learn C/C++ languages. The difference between C/C++ and java is introduced and the features of java language is explained. After learning java language, students will practice with java programming based on object-oriented programming.

MME2050 어드벤처디자인 *AdventureDesign*

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 과정을 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. In this course, students learn adventure design method and creative idea-making process based on maker process. Through team projects, various ideas are shared, and each team tries to make the desired output based on creative design. Students develop skills for self-directed learning and problem-solving through hands-on assignments for team-specific projects. Also, students will learn how to write and present reports that are effective in communicating the results of the project.

MME2051 자율사물기초프로그래밍 *Autonomous Object Programming*

파이썬은 높은 수준의 프로그래밍 언어이다. 파이썬은 코드 가독성을 중요시하며 크고 작은 스케일에서 명확한 프로그래밍이 가능한 구조를 제공한다. 이 강의는 Python을 통해 로봇 및 드론을 제어하기 위한 프로그래밍 기법을 학습하는 것을 목표로 한다.

Python is a high level programming language. Python places importance on code readability and provides clear programmable structures on large and small scales. In this course, students learn the python programming techniques to control robots and drones.

MME2052 멀티미디어고급수학*Multimedia Advanced Mathematics*

본 과목은 멀티미디어기초수학에서 다룬 기초적인 수학 지식을 바탕으로 멀티미디어 공학에서 다루는 다양한 교과목을 학습하는데 필요한 심화된 수학을 학습한다. 구체적으로는 고급 선형대수, 주파수 영역에서의 신호 분석, 확률이론 등을 학습한다.

In this course, students learn advanced mathematics required to study various courses in Multimedia Engineering based on basic mathematics knowledge covered in Multimedia Fundamental Mathematics. In particular, this course covers various topics in advanced linear algebra, frequency domain signal analysis, and probability theory.

MME4011 멀티미디어데이터베이스*Multimedia Database Processing*

문자 숫자의 비즈니스 정보를 포함한 멀티미디어 정보의 구성과 조직 방법, 저장 구조, 검색 기법을 학습한다. 이를 위해, 먼저 전통적인 데이터베이스 시스템의 전반적인 구성과 구성 요소별 개념, 데이터베이스 구조, 데이터베이스 모델의 개념과 기본 설계방법, 데이터 언어의 개념과 종류, 저장 구조와 인덱싱 등을 학습하며, 웹 DB 응용 방안과 정보 시각화, 멀티미디어 정보 시스템 구성을 학습한다. 또 다른 정보의 조직과 검색 방법으로 하이퍼텍스트 시스템을 학습한다. 이로써 전반적인 멀티미디어 정보 처리 능력을 배양한다.

This multimedia database processing course presents an overview of organization, storage and retrieval of multimedia information including business data. It covers a concept of traditional database(DB) system and its architecture, DB models, DB design methodology, data languages such as SQL for querying, DB storage and indexing, and reviews some system examples such as Oracle, SQL Server and DB2, furthermore Web DB processing, information visualization, multimedia DB system as some DB applications. It encompasses a hypertext system as a new way of organizing and accessing information.

MME4079 컴퓨터그래픽스*Computer Graphics*

본 과목은 3차원 컴퓨터 그래픽스의 이론과 실제에 대해 소개한다. 수강생들은 3차원 객체의 모델링 및 3차원 장면의 렌더링에 대한 기본적인 수학적 이론들과 계산 기법들을 배운다. 또한, 그래픽스 응용프로그램의 제작을 위해 표준 그래픽스 라이브러리인 OpenGL를 이용하여, 기초부터 심화까지 다양한 프로그래밍 실습을 진행한다. 배경 지식으로는 선형대수학과 프로그래밍 언어 (C 또는 C++)에 대한 지식이 요구된다.

This course introduces the theory and practice of 3D computer graphics. In this course, students will learn the graphics pipeline which generates a two-dimensional image from three-dimensional scene. In addition, this course deals with various techniques for 3D geometric modeling, surface rendering, illumination model, hidden surface removal, and interactive GUIs. Based on these topics, students will learn how to write a graphics program using OpenGL (open graphics library). The prerequisites for the course are an understanding of basic linear algebra and proficiency in a computer programming language, C or C++.

MME4081 멀티미디어영상처리*Multimedia Image Processing*

영상에 대한 화질 개선 및 복원, 경계선 또는 윤곽선 검출, 영역 검출, 영상 압축 등의 기본 원리를 배우고 C나 C++를 이용하여 프로그래밍으로 구현하는 연습을 통해 영상에 관한 폭넓은 지식을 학습한다.

Based on primitive knowledge of still images learned earlier, a variety of middle-level still image processing technologies and introductory processing technologies of moving image are presented. In addition, experimental practices are given to understand images wide as a stand point of programmer by programming the learned image processing algorithms with C or C++.

MME4088 휴먼컴퓨터인터랙션(캡스톤디자인)*Human Computer Interaction (Capstone Design)*

이 강좌에서 수강생들은 HCI의 기본적인 개념을 이해하고, 이를 바탕으로 다양한 기법들을 학습한다. 미래 사회나 실생활에서 인터랙티브 컴퓨팅 시스템의 필요성을 이해하고, 이러한 시스템의 설계와 평가를 위해 HCI 이론, 개발절차, 인터랙션 스타일, 디자인 방법들을 학습한다. 또한 영상, 사운드, 제스처 등의 입출력 센서를 이용하여 컴퓨터, 로봇 또는 임베디드 시스템 등의 기계들과 인터랙션이 가능한 간단한 HCI 콘텐츠를 직접 설계 및 제작해 봄으로써 HCI의 확장된 개념을 이해하고, 그 활용성을 경험한다.

This course provides the students with fundamental theories of HCI. Students will learn basic

theories, development procedures, interaction styles, and design patterns of HCI contents. Furthermore, students will be given a chance to develop their own HCI contents interacting with computers, robots and embedded systems using various I/O sensors (image, sound, gesture etc.) Consequently, students will deeply understand the extended concept of HCI and experience its usefulness.

MME4089 멀티미디어네트워크

Multimedia Network

텍스트, 이미지, 동영상 등의 멀티미디어 데이터 서비스를 위한 웹 기반 네트워크의 기본 개념을 공부한다. 웹 기반 멀티미디어 네트워크 하드웨어 구조와 소프트웨어 구조 및 구성요소와 동작 원리를 학습하고 예제를 통한 웹기반 멀티미디어 컴퓨터 네트워크 활용법을 이해한다. 학습한 이론을 간단한 네트워크 프로그래밍을 통해 구현해 봄으로써, 실제 웹 기반 멀티미디어 네트워크 활용 기본 능력과 응용 능력을 키운다.

This course introduces the basic concept of network communication based on Web for multimedia data service with text, image and video and so on. It covers operational principles of multimedia network, network H/W and S/W architectures, technologies, protocols, and applications with some practical examples. Students will improve their skill for multimedia network programming by implementing several actual programming assignments. Students are recommended to have prior knowledge on multimedia network to improve the basic and application capability.

MME4090 종합설계(캡스톤디자인)

Capstone Design

이 강좌에서는 학생들이 자신의 종합설계 작품을 만들면서, 실제적인 문제를 찾고 해결하는 전 과정을 수행할 수 있는 능력을 개발하는 과정이다. 프로젝트를 수행하는 과정에서 목적과 기준의 설정, 분석, 설계, 시험, 결과 도출 등의 설계 과정과 관리 방법 등을 학습한다. 개인별 지도교수의 지도와 함께 지금까지 쌓아온 지식과 기술을 응용한다.

This course will focus on student's producing their own works for graduation. Students acquire deep experience to find their topics and solve the full process of practical projects, which are setting up goal, requirement analysis, design, implementation, test and project management skill. Practical project is designed such that students apply to a realistic engineering problem the knowledge and practical skills they have gained through their academic and independent studies. They work under supervision of a member of academic staff.

MME4092 멀티미디어정보가시화

Visualization of Multimedia Information

이 강좌에서는, 방대한 멀티미디어 정보 중에서 사용자가 필요한 요약 정보를 용이하게 인지할 수 있는 가시화 시스템과 기법을 다룬다. 멀티미디어 정보의 가시화 전처리, 정보의 탐구와 변환, 분석 기법, 시공간적 정보의 시각적 표현 원리와 설계, 가시화 상호작용 기법, 가시화 시스템 등을 포함한다.

This course deals some systematic comprehensive frameworks for multimedia information visualization which make human users easily understand abstract data extracted from large volume of multimedia information. Visualization Preprocessing, interactive exploration and analysis techniques of abstract data, visual representation principles and design of spatial and temporal information, interactive visualization techniques, and some visualization systems and so on are included.

MME4098 멀티미디어운영체제

Multimedia Operating Systems

멀티미디어 컴퓨팅 시스템의 하드웨어적인 구성과 작동 원리를 이해하고, 핵심적인 시스템 소프트웨어인 운영체제의 역할, 동작 원리와 기능을 학습한다. 컴퓨팅 하드웨어의 주요 구성과 동작 원리, 운영체제의 프로세스 관리, 동기화, 메모리 관리 등을 학습한다. 본 과목을 통해 다른 고급 멀티미디어 시스템 과목과 프로젝트에 필요한 기본 지식을 학습한다.

This multimedia operational systems course presents an overview and advanced architectural features of computing systems, and an introduction to the principles of computer operating systems. This course covers the organization and design (the kernel and various subsystems) of computing hardware devices and operating systems, process management, interprocess communication, process synchronization, memory management. It serves as a foundation of all high level multimedia computing courses and projects.

MME4100 게임프로그래밍(캡스톤디자인)

Game Programming(Capstone Design)

이 강좌는 3D 게임 프로그램을 구현하기 위해 필요한 기본이론을 소개하며, 3D 게임 제작 과정을 학습한다.

또한 3D게임엔진을 구성하고 있는 렌더링시스템, 지형시스템, 물리시스템, 애니메이션, 이펙트, 셰이더 등의 기술들을 소개한다. 강좌에서는 실제로 하나의 3D게임을 기획하고, 이를 3D게임엔진을 활용하여 제작해 봄으로써 3D 게임개발의 전반적인 과정을 경험해 보게 된다.

This course covers 3D game programming techniques and methodology. Topics covered in this course include, but are not limited to, basic 3D concepts, transformation and lighting pipeline, camera management, importing 3D objects, drawing 3D objects, input, special effects, collision detection, sound, particle systems, and texturing. This course also presents 3D Game Engines and gives them experience in using them.

MME4102 멀티미디어사운드처리

Multimedia Song Processing

멀티미디어 중 음악, 음성, 음향 등의 소리를 신호의 입장에서 분석하고 컴퓨터에서 처리하는 각종 기법을 익히며, 사운드 처리 능력을 기르기 위해 샘플링 이론, 주파수 측면에서 분석하기 위한 신호변환과 특정 성분만 선택적으로 통과시키는 디지털 필터 등에 대한 개념을 익히고, 사운드에 적용할 수 있는 기초적인 신호처리 기법을 학습한다.

The sound including music, voice, effect sound is analyzed as one-dimensional signal, and many signal processing technologies are introduced. To obtain higher level of sound processing capability, sampling theory and frequency domain sound processing, for example, transformation and digital filter, are explained. In addition, basic technologies for sound signals are introduced and also confirmed practically with software tools.

MME4106 멀티미디어병렬프로그래밍 (캡스톤디자인)

*Multimedia Parallel Programming
(Capstone Design)*

본 과목은 최신 GPU를 이용한 병렬 프로세서 환경에서의 프로그래밍 기법을 다룬다. 학생들은 CUDA 프로그램 작성과 병렬 최적화 기법에 대하여 학습한다. GPU 연산, GPU 스트림, CUDA 메모리, 성능 최적화 등을 비롯한 다양한 세부 주제들을 다룬다.

This course deals with how to program massively parallel processors in modern GPU architecture. Students will learn how to write a CUDA program and optimize its performance. Detailed topics include GPU computing, CUDA threads, CUDA memories, performance tuning and several case studies.

MME4109 3D스크립트프로그래밍 (캡스톤디자인)

*3D Script Programming
(Capstone Design)*

이 강좌에서는 수강자는 3D 그래픽 툴을 사용한 3D 그래픽 디자인 및 스크립트 프로그래밍을 학습한다. 수강자는 3D 그래픽 툴을 통해 사물을 3D 메쉬로 모델링한 후 텍스처 매핑 및 애니메이션을 적용하는 기법을 학습한다. 또한 스크립트 프로그래밍을 통해 기존에 3D 그래픽 툴에서 제공하는 기능 이상으로 디자이너의 편의에 맞는 기능을 직접 구현하여 활용하는 방법을 학습한다. 이 강의를 통해 수강자는 3D 그래픽 디자인 뿐만 아니라 기초적인 프로그래밍 지식을 함께 습득할 수 있다.

In this course, students will learn 3D graphic design and script programming using 3D graphics tools. You will learn how to model objects with 3D graphics tools and apply texture mapping and animation. In addition, through script programming, students learn how to implement and utilize functions that are more convenient for designers than those provided by 3D graphic tools. Through this lecture, students can acquire basic programming knowledge as well as 3D graphic design.

MME4110 멀티미디어 임베디드 프로그래밍(캡스톤디자인)

*Multimedia embedded programming
(Capstone Design)*

임베디드 시스템의 작동원리 및 구조 등을 소개하며, 프로세스 관리, 메모리 관리, 시스템콜 구현방법, 파일 시스템과 입출력, 네트워크 프로그래밍, 병렬 프로그래밍 및 동기화 관련 내용 등을 학습한다.

This course covers the fundamental of the embedded system and structure, and will teach the process management, memory management, developing system calls, file system and I/O, network programming, parallel programming and synchronization.

MME4111 딥러닝

Deep Learning

딥러닝은 사람의 사고방식을 컴퓨터에게 가르치는 기계학습의 한 분야이며 빅데이터 속에서 핵심적 내용이나 기능을 요약하는 작업이다. 본 강좌에서는 딥러닝을 이해하고 딥러닝 알고리즘을 학습한다. 딥러닝 역사와 다양한 딥러닝 알고리즘의 분석을 통해 딥러닝의 기초적 개념을 학습한다. 딥러닝을 여러 분야에 응용하기

위해 필요한 기본 소양을 체득하기 위해 기초적 딥러닝 알고리즘을 분석한다.

Deep learning is a field of machine learning that teaches human's mindsets to computers and summarizes key content or functions in big data. In this course, students can understand the concept of deep learning and learn deep learning algorithms. In addition, students learn the basic concepts of deep learning by analyzing the history of deep learning and various algorithms. Lastly, students analyze basic deep learning algorithms to apply deep learning to various fields.

MME4112 로봇소프트웨어공학

Robot Software Engineering

디자인 패턴 및 소프트웨어공학은 대규모 SW 프로젝트를 설계하기 위한 필수 이론이다. 본 강좌에서는 디자인 패턴 및 소프트웨어공학을 학습하고 이를 로봇에 적용하기 위한 일련의 과정을 학습한다. 다양한 디자인 패턴과 UML 설계 기법을 학습하고 이를 로봇 분야에 적용시키기 위한 방법을 배운다.

The design patterns and software engineering is the essential theories to design large-scale software projects. In this course, students learn design patterns, software engineering, and a series of processes for applying them to robots. Additionally, students learn various design patterns and UML design techniques, and method to apply them to robotics.

MME4113 자율사물지능

Autonomous Intelligence

본 강의는 인공지능 통해 인간이 수행하던 작업을 자동적으로 수행하는 로봇, 드론, 자율주행차 등의 인공지능에 대해 배운다. 본 강의에서 인공 지능 및 딥러닝의 기본 개념, 연구 분야 및 응용 방법을 소개하고 인공 지능의 기본 이론을 습득하여 이를 적용할 수 있는 능력을 개발한다. 본 강의가 끝나면 학생들의 인공 지능 개념에 대한 철저한 이해를 기대한다.

In this lecture, students learn about the artificial intelligence for robots, drones, and autonomous vehicles that automatically perform tasks themselves. This course introduces the basic concepts of the artificial intelligence and deep learning, research areas and application methods, and aims to acquire the ability of the artificial intelligence development. At the end of the lecture, students will be able to understand the concept of artificial intelligence.

MME4114 자율사물가상현실

Autonomous Virtual Reality

본과목에서는 4차 산업혁명의 핵심인 가상현실 기술에 대해 소개하고, 이를 이용하여 다양한 자율사물들을 가상의 환경에서 모델링하고, 자율사물간의 상호작용을 시뮬레이션 하는 내용을 공부한다. 세부 주제로는 가상현실 입/출력 장치의 원리와 특징, 다양한 형태의 자율사물들을 가상환경에서 모델링하기 위한 그래픽스 모델링기술, 자율사물간의 상호작용을 표현하기 위한 그래픽스 시뮬레이션 기술 등을 포함한다.

In this course, technologies for virtual reality, which are the core of the 4th Industrial Revolution are introduced. In addition, students can model various autonomous objects in a virtual environment and simulate the interaction between them. Detailed topics include the principles and features of virtual reality input/output devices, graphics modeling technology to model various types of autonomous objects in the virtual environment, and graphics simulation technology to express interactions among autonomous objects.

MME4115 로봇비전시스템

Robot Vision System

4차 산업혁명 시대에도 여전히 핵심적인 기술인 영상 처리 및 기계 학습에 대한 이해를 기반으로, 영상으로부터 의미 있는 정보를 획득하는 방법에 대하여 공부한다. 비전 응용의 핵심 요소 기술인 영상으로부터 특징 점을 추출 기술 및 매칭하는 기법을 공부하며 실습 프로젝트를 통하여 로봇비전 응용을 개발한다.

This lecture teaches how to acquire meaningful information from a given image based on the understanding of image processing and machine learning which are the core technologies of the 4th Industrial Revolution. In addition, students learn the methods for extracting and matching feature points from a given image, which is the core technology of vision application. Students also acquire the ability to develop robot vision applications through hands-on projects.

MME4117 모바일웹프로그래밍(캡스톤디자인)

Mobile Web Programming

본 과목은 모바일 및 웹 환경에서 멀티미디어 기술을 응용 적용할 수 있는 방법을 학습한다. 특히, 모바일은 안드로이드 운영체제에서 다양한 앱을 개발하기 위한 프로그래밍 기법을 학습하고, 웹은 HTML5 기반으로 웹시스템을 구축하기 위한 일련의 과정을 학습한다. 최근에는 스마트폰의 활용도가 높아지면서, 다양한 멀티미디어 콘텐츠도 모바일 환경에서 사용되고 있기 때문에 이를 개발하기 위한 모바일 프로그래밍과 웹 프로그래밍은 핵심 교과목이라고

할 수 있다.

In this lecture, students learn how to apply multimedia technology in mobile and web environments. In particular, there is the opportunity for the mobile to learn programming techniques for developing various apps in Android operating system, and for the web to learn a series of processes for building a web system based on HTML5. Recently, as the use of smartphones has increased, various multimedia contents are also serviced in the smartphone environment, so mobile programming and web programming to develop them can be said to be core technology.

MME4118 멀티미디어융합공학

Multimedia Convergence Engineering

본 과목은 멀티미디어공학 분야의 학문 영역의 강점을 공유하여, 멀티미디어공학 분야의 새로운 기술을 창조를 통해 새로운 가치를 발굴하는 기술들에 대하여 학습한다. 다양한 멀티미디어공학 분야의 전문가를 초청하여 새로운 기술 등에 관하여 학습한다.

This course shares the strengths of the academic field of multimedia engineering, and learns about techniques to discover new values through the creation of new technologies in the field of multimedia engineering. The course will invite experts in various fields of multimedia engineering to learn about new technologies.

MME4119 디지털신호처리

Digital Signal Processing

본 강좌에서는 디지털 신호의 표현방법과 디지털 시스템의 기술방법을 습득하고, 디지털 필터를 설계하는 능력을 기른다. 또한 푸리에 변환과 그 응용방법을 학습하여 디지털 신호의 주파수 특성을 이해한다.

In this course, students will learn how to express digital signals and how to describe digital systems, and develop the ability to design digital filters. Also, students will learn the Fourier transform and its application method to understand the frequency characteristics of digital signals.

MME4120 멀티미디어사이버보안

Multimedia Cyber Security

다양한 컴퓨팅 환경에서의 멀티미디어 콘텐츠에 대한 권리를 안전하게 보호하고 체계적으로 관리하기 위한 멀티미디어 콘텐츠 보안기술의 기본 개념 및 이론을 학습한다. 구체적인 학습 내용은 DRM(Digital Rights Management, 디지털 저작권 관리), CAS(Conditional Access System, 제한 수신 시스템), CP(Copy Protection, 복제 방지), 워터마킹(Watermarking) 등과 같은 멀티미디어 콘텐츠 보안 기술들을 학습한다. 멀티미디어 콘텐츠 기술들은 다양한 응용분야에 적용되어 융합적 컴퓨팅 인프라를 안전하게 제공하는 이론과 기술들을 습득하게 된다.

This course introduces the basic concepts and theories of security technology for multimedia contents to protect the rights securely and manage systematically for multimedia contents on diverse computing infrastructures. The course covers DRM(Digital Rights Management), CAS(Conditional Access System), CP(Copy Protection) and Watermarking technology for the security mechanism of multimedia contents. Students experience security technologies for the multimedia contents, which are applied to various applications fields, to learn the theory and technology of converged computing infrastructure.

융합에너지신소재공학과

Department of Energy and Materials Engineering

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.

Freshmen in Engineering school will be subjected to i) lectures of basic theories in problem finding, ii) activities to experience teamwork and creativity and iii) practical application of problem definition, process design and problem solving.

강의방식: 강의(PPT, 판서)

선수권장: 일반물리학및실험1, 일반화학및실험1

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.

강의방식: 강의(PPT, 판서)

선수권장: 미적분학및연습1,2, 일반물리학및실험1,2, 일반화학및실험1,2

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.

강의방식: 강의(PPT, 판서)

선수권장: 미적분학및연습1,2, 일반물리학및실험1,2, 일반화학및실험1,2, 재료열역학1

EME2013 신소재공학개론 1 *Introduction to Materials Science and Engineering 1*

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.

강의방식: 강의(PPT, 판서)

선수권장: 일반물리학및실험1,2, 일반화학및실험1,2, 창의적재료공학설계

EME2014 **신소재공학개론 2** *Introduction to Materials Science and Engineering 2*

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.

강의방식: 강의(PPT, 판서)

선수권장: 일반물리학및실험1,2, 일반화학및실험1,2, 창의적재료공학설계, 신소재공학개론1

EME2015 **나노과학 개론** *Introduction of Nanoscience and Nanotechnology*

현대 나노과학/기술 영역에서 제기되는 다양한 주제를 소개하고, 관련한 소재의 나노영역에서의 고유한 특성에 대한 원리와 그 응용의 예를 배운다. 또한 최신 학술논문의 소개를 통해 실험 논문에 대한 비판적인 읽기와 효과적인 과학적 의사소통의 능력을 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 will be also informed.

강의방식: 강의 및 토론

선수권장: 일반화학및실험1,2, 일반물리학및실험1,2

EME2016 **물리화학(양자화학)** *Physical chemistry (Quantum Chemistry)*

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, 전기화학을 이해하는 기반을 확립하고자 함.

Quantum theory: introduction, principles, and applications, atomic structure and atomic spectra, molecular structure, and molecular symmetry

강의방식: 강의

선수권장: 일반화학및실험1,2

EME2018 **유기재료1** *Chemistry of Organic materials 1*

본 과목은 재료의 한가지 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.

<p>또한 다양한 유기화학물의 기본 물성과 구조 및 이를 이용한 산업적 응용 제품에 대한 이해를 제공한다.</p> <p>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.</p>
<p>강의방식: 교수가 준비된 교재와 강의자료로 강의, 토론 및 숙제 발표 병행</p> <p>선수권장: 일반화학및실험1</p>

EME2019	유기재료2	<i>Organic Materials2</i>
<p>유기재료 1에서 배운 다양한 유기재료들에 기본 개념을 바탕으로 합성된 유기재료들을 분석하기 위한 다양한 전자기적 분광학적인 분석기술의 원리와 분석법을 학습한다. 또한 살아있는 유기체를 구성하는 아민과 헤테로고 리화합물과 같은 다양한 유기화합물에 대해서 학습하고 인간의 생명과 관련된 다양한 생체분자들을 대해 소개한다.</p> <p>Students will learn the principles and methods of various electromagnetic spectroscopic analytical techniques for analyzing organic materials synthesized based on basic concepts in various organic materials learned in organic materials 1. We will also learn about various organic compounds such as amines and heterocyclic compounds that make living organisms and introduce various biomolecules related to human life.</p>		
<p>강의방식: 강의 및 토론</p> <p>선수권장: 신소재공학개론1, 일반화학및실험1, 유기재료1</p>		

EME2020	융합신소재기초실험1	<i>Energy and material experiment1</i>
<p>본 교과목에서는 이론 강의에서 습득한 에너지 소재, 전자정보 소재, 나노 소재와 관련된 지식을 바탕으로 다양한 유/무기 기반의 소재를 합성하고, 그 소재의 광학적, 물리적, 전기적 특성을 분석한다. 더불어 다양한 소재특성분석결과를 바탕으로 새로운 융합소재를 설계하고 그 특성을 예측한다.</p> <p>This course synthesizes various organic / inorganic based materials based on the knowledge related to energy materials, electronic information materials, and nanomaterials acquired in theoretical lectures, and analyzes the optical, physical and electrical properties of the materials. In addition, novel materials are designed and predicted based on the results of various material characteristics analysis.</p>		
<p>강의방식 : 강의 및 실습</p> <p>선수권장: 일반화학및실험 1,2, 일반물리학및실험 1,2, 신소재공학개론1, 유기재료1</p>		

EME2021	재료전기화학	<i>Materials Electrochemistry</i>
<p>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.</p> <p>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.</p>		
<p>강의방식: 강의(PPT, 판서) 및 토론</p> <p>선수권장: 일반화학및실험1,2, 나노과학개론, 물리화학</p>		

EME4005	무기화학	<i>Inorganic chemistry</i>
<p>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 유기 금속화학과 같은 많은 영역에서 두 학문은 겹치는 부분이 발생한다. 무기화학의 응용은 촉매, 염료, 코팅, 의 약, 연료 등 실생활에 매우 다양한 형태로 나타난다. 본 수업을 통해 무기화학에 대한 소개 및 간단한 응용 사례에 대해 공부하고자 한다.</p>		

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.

강의방식: 강의 및 토론

선수권장: 일반화학및실험1,2, 물리화학(양자화학), 물리화학(분광학)

EME4006 촉매재료

Materials for catalysis

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).

강의방식: 강의 및 토론

선수권장: 일반화학및실험1,2, 물리화학(양자화학), 물리화학(분광학)

EME4014 반도체소자공정(캡스톤 디자인)

Process for semiconductor devices (Capstone Design)

반도체를 이용한 전자소자는 현재 우리가 살고 있는 세계에서 매우 다양한 분야에 적용되어서 인류의 삶을 풍요롭게 한다. 우리가 매일 사용하는 컴퓨터, 디스플레이, 휴대폰등 모든 전자기기에는 이러한 반도체 소재를 기반으로 하는 다양한 전자소자가 사용되고 있다. 본 과목에서는 이러한 다양한 반도체 소자를 제조하기 위한 제조공정에 대해서 학습하고자 한다. 우선 반도체 박막의 증착을 위한 진공기술에 대해서 이해하고 이를 통해서 박막 증착공정에 대해서 학습한다. 특히 다양한 CVD, PVD등 다양한 증착공정에 대한 이해를 제공한다. 또한 패터닝을 위한 광식각공정의 원리에 대해서 학습한다. 마지막으로 이러한 반도체 공정이 실제 제품 생산에 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.

강의방식: 강의 및 토론

선수권장: 신소재공학개론1,2, 물리화학(분광학)

EME4016 재료결정학개론

Introduction to Crystallography of Materials

재료의 결정 구조는 재료를 구성하는 다양한 원자의 규칙적인 배열로 설명이 가능하다. 이러한 규칙적인 배열은 재료를 구성하는 원자의 결합 및 특성에 따라 다르며, 이로 인하여 다양한 방향성을 갖게 된다. 본 과목은 재료의 결정격자와 기초적인 결정구조에 대한 이해를 바탕으로 결정측계, 대칭요소와 대칭 조작, 32결정점군, 17 평면군, 230 공간군과의 확장성을 알아보고 재료의 물리적 특성이 결정이 갖는 대칭과의 관계를 이해하는 것이 목표이다. 결정 구조를 분석하기 위한 x-선 회절에 대해서도 기초를 다룬다.

The crystallography of materials could be explained by periodic atomic array of which material consists. Since the regular array depends on the atomic bonding or characteristics in materials, it has various directivity. In this lecture, based on the understanding the crystal lattice and basic lattice structure, it is explored the Bravais lattice, symmetry element, symmetry operation, 32 crystallographic point groups, 17 plane symmetry groups, 230 space groups, and symmetry

expansion. In addition, it is discussed about the relationship between the physical properties of materials and symmetry of crystal. For the analysis of crystal structure, x-ray diffraction is also discussed.

강의방식: 강의(PPT, 판서)

선수권장: 미적분학및연습1,2, 일반물리학및실험1,2, 일반화학및실험1,2, 신소재공학개론1

EME4020 유기전자재료와 응용 *Organic electronic materials and application*

유기전자재료의 기본 개념, 구조, 기능 등을 이해하고, 이를 활용한 유기전자소자의 구동원리를 학습한다.

Introduce organic electronics materials and their application and understand working mechanism of organic electronics materials and devices

강의방식: 강의

선수권장: 유기재료1,2, 물리화학(분광학)

EME4022 계산화학 및 실습 *Computational chemistry*

계산으로 이론화학의 문제를 다루는 화학의 분야 중 하나이다. 복잡계인 화학 문제는 컴퓨터의 힘을 이용하여 야만 풀 수 있는 문제가 많다. 컴퓨터 화학은 분자나 원자, 또는 원자 구성 입자들을 나타내는 수학 방정식의 컴퓨터 조작을 통해 이들 입자의 행동을 연구하는 학문이다. 최근의 컴퓨터 처리능력과 S/W의 비약적인 발달로 인해 실험과 어깨를 나란히 하는 핵심 기반 기술이 되었다. 분자궤도함수이론과 밀도범함수이론 등 산업체에서 많은 수요가 있는 계산기술에 대한 이론적인 배경을 익힌 후, 실제 실습을 수행한다.

Computational chemistry is a branch of chemistry that uses computer simulation to assist in solving chemical problems. It uses methods of theoretical chemistry, incorporated into efficient computer programs, to calculate the structures and properties of molecules and solids. While computational results normally complement the information obtained by chemical experiments, it can in some cases predict hitherto unobserved chemical phenomena. It is widely used in the design of new drugs and materials. We study molecular orbital theory and density functional theory, which are widely used in company.

강의방식: 판서, 실습

선수권장: 일반화학및실험1,2, 물리화학(양자화학), 물리화학(분광학), 무기화학

EME4023 나노소재응용 및 실험 *Application of Nanomaterials and Experiments*

다양한 나노소재의 응용 및 소자에 대한 적용 사례들에 대하여 기본이론과 실험을 중심으로 강의한다.

This course covers various applications and methodologies for nano sized materials by theory and experiments.

강의방식: 실험 및 실습

선수권장: 나노과학개론

EME4025 전기화학 응용 및 실험 *Application of Electrochemistry and Experiments*

전기화학의 기초실험에 대한 습득과 전기화학이 적용되는 다양한 분야를 사례별로 실험적으로 적용하는 강의를 진행한다.

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.

강의방식: 실험 및 실습

선수권장: 나노과학개론, 재료전기화학

EME4027 이차전지 실험 *Rechargeable battery experiments*

화석연료의 고갈 및 환경문제에 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.

강의방식: 이론 강의 후 실험실습
 선수권장: 신소재공학개론1,2, 물리화학(분광학), 재료전기화학

EME4028 첨단신소재 응용 및 활용1 *Application and practical use of advanced materials 1*

현대사회에서 연구되는 주요 첨단소재들의 동향을 살펴본 후 이를 기반으로 한 응용소재들의 전망을 탐구한다.

This lecture introduces the trends of various advanced materials studied in modern society and explores the prospects of applied devices using advanced materials.

강의방식: 강의 및 토론
 선수권장: 일반물리학및실험1,2, 일반화학및실험1,2, 신소재공학개론1,2

EME4029 첨단신소재 응용 및 활용2 *Application and practical use of advanced materials 2*

현재 연구되고 있는 다양한 신소재들의 제작 및 특성을 살펴봄으로써 미래 사회에서 요구되는 나노에너지 재료들에 대하여 논의한다.

This lecture discusses the nano/energy materials required in future society by exploring the fabrication and characteristics of various advanced materials.

강의방식: 강의 및 토론
 선수권장: 일반물리학및실험1,2, 일반화학및실험1,2, 신소재공학개론1,2, 첨단신소재 응용 및 활용1

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.

강의방식: 강의 및 토론
 선수권장: 일반화학및실험1,2, 신소재공학개론1,2

EME4032 고분자 물리 *Polymer physics*

고분자의 물성에 관한 기초 이론 및 분석 방법에 관한 탐구를 통하여 고분자 소재의 기본 지식 및 응용방안을 이해한다.

This course will offer the fundamental theory and analytical methods of polymer physical properties. Also, the basic knowledge and application methods of polymer materials will be covered and discussed.

강의방식 : 이론강의
 선수권장:

EME4033 고체재료화학 *Solid State Materials Chemistry*

고체재료는 신소재의 대표적 후보물질로서 인류의 역사와 함께 발전해 왔다. 본 교과목에서는 고체재료를 이해하기 위한 물리화학적 원리를 공부하는 한편, 고체물질을 분석하는 방법과 고체물질의 성질을 공부한다. 한편, 플립드 러닝 및 프로젝트 기반 학습과 같은 교수법을 적용하여 학생들로 하여금 문제해결 능력을 함양코자 한다.

Solid materials are representative candidates for advanced materials and have been developed with human history. In this study, we are going to study basic physicochemical principles to comprehend solid materials, and to study analytical methods and properties of solid state materials. Furthermore, advanced teaching methods like flipped learning or project based learning will be applied to this subject in order to enhance problem-solving abilities.

강의방식: 플립드 러닝

선수권장: 일반화학및실험1, 물리화학(양자화학)

EME4034 나노바이오융합과학

Nano-Bio Convergence Science

최근 나노기술의 진보와 함께 대두된 나노바이오융합과학은 첨단 학문분야이면서도 산업적 응용성이 매우 높은 분야이다. 기존에 개발되어 있는 바이오센서 및 진단소재의 성능을 높이면서 정확도를 제고하기 위한 방편으로 나노바이오융합과학이 이용되기도 하며, 생체시스템의 효율적인 에너지 소모를 모방하기 위한 나노 기술 접목도 활발히 연구되고 있다. 본 교과목에서는 다양한 나노바이오융합의 주제를 살펴봄으로써 향후 신소재 개발의 현장 적응력을 높이고자 한다.

Recent development of nanotechnology enables birth of nano-bio convergence science which has high application in industrial fields. Nano-bio convergence is utilized to enhance performances of already-developed biosensors or diagnostic materials and to mimic the efficiency of biological systems. In this study, we are going to deal with various topics in nano-bio convergence to obtain field-oriented ability.

강의방식: 강의(PPT, 판서),
선수권장: 일반화학및실험1, 나노과학개론, 바이오재료학

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

강의방식: 강의
선수권장: 일반화학및실험1,2, 물리화학(양자화학)

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.

There are lots of biomaterials under academic research or under commercialization due to their various industrial applications. Simple molecules obtained from biological system, biopolymers purified from plants, artificially synthesized materials to apply biological systems and etc. are good examples of biomaterials. In this subject, we are going to study basic principles to develop biomaterials and a wide spectrum of examples in developed biomaterials.

강의방식: 강의(PPT, 판서)
선수권장: 일반화학및실험1

EME4037 융합신소재기초실험2

Energy and material experiment2

본 교과목에서는 에너지 소재, 전자정보 소재, 나노 소재를 활용한 에너지 소자, 전자정보 소자, 나노 소자를 제작하고, 광학적, 물리적, 전기적 특성을 분석하여 구동원리를 이해한다. 소자분석을 통해 얻어진 다양한 정보를 활용하여, 새로운 융합 소자를 설계하기 위한 아이디어를 도출하고 실현 가능성을 논의한다.

In this course, student will manufacture energy, electronic information, and nano devices, based on energy, electronic information, and nano materials. Analyze optical, physical and electrical characteristics of devices and understand the working mechanism of devices. Moreover, designing a novel device using various information obtained through device analysis.

강의방식 : 강의 및 실습
선수권장: 융합신소재기초실험1, 신소재공학개론2, 유기재료2

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 분석 법을 학습한다. 학습한 분석법을 통해 융합신소재기초실험 1,2 에서 합성하고 제작한 다양한 소재 및 소자의 특성을 분석한다.

In this course, students will learn operation method of various optical, physical, and electrical characteristics analyze equipments for analysis various energy, electronic information, and nano materials, and devices. Moreover, analyzes the characteristics of various materials and devices which synthesized and fabricated in Energy and material experiment 2 and 3 and understand working mechanism of each materials and devices.

강의방식 : 강의 및 실습

선수권장: 융합신소재기초실험2, 유기전자재료와응용, 나노바이오융합과학, 고분자 물리, 재료결정학개론