

교과목 개요

■ 1학년

▣ 공학설계입문

Introduction to Engineering Design 3-3-0

창의적 문제해결 능력을 배양하는 교육 과정을 통한 창의성 증진과 함께 공학 설계의 기본 개념을 이해한다. 팀을 이루어 설계를 수행하는 과정을 통하여 주어진 문제를 이해하고 이를 해결하는 문제해결 능력과 팀워크 기술 및 효율적인 의사전달 기술을 배양한다.

Students can understand the basic concepts of engineering design by promoting creativity through curriculum that cultivates creative problem solving ability. Through team design process, students learn problem-solving ability, teamwork skill, and effective communication skills that understand and solve given problems.

■ 2학년

▣ C언어프로그래밍

C Programming Language 3-2-2

C 언어는 마이크로프로세서나 하드웨어 인터페이스 제어 등의 프로그램이 가능한 어셈블리어 수준의 low level 프로그래밍이 가능하다. Microsoft 사의 Visual C++ 툴을 사용하여 C 언어를 다양한 실습을 통하여 학습하여 하드웨어 인터페이스에 응용할 수 있도록 함에 그 목적이 있다.

The course is an introduction to computing and program development in the C programming language through a study of basic computer concepts, syntax and semantics of the basic control structures of C, fundamental data types and structures, understanding the design and methodical construction of computer programs, learning how to test and debug programs using microsoft visual C++ tool, and practice in these through creating several programs in C.

▣ 공업수학(1)

Engineering Mathematics (1) 3-3-0

전공수학의 가장 기초적인 내용 위주로 집중적으로 교육하여 배운 내용을 관련 전공에 직접 응용할 수 있도록 한다. 또한 MATLAB 프로그램을 이용하여 공학수학의 풀이에 대한 이해도를 높인다. 주로 배울 내용은 MATLAB 사용법, 미분과 적분, 미분방정식, 라플라스 변환, 벡터, 벡터함수의 미분학, 벡터함수의 적분학 등에 대해 학습한다.

The basic mathematics which are used in the applied major curriculum are studied. This contents are the key which have to know in order to understand the detail majors. Derivative and integration, differential equations, Laplace transform, vectors, and derivative and integration of vector functions are covered.

▣ 디지털논리회로

Digital Logic Circuits and Experiment 3-2-2

디지털 논리회로에서 기본이 되는 논리 게이트들의 특성, 플립플롭의 특성, 카운터, 레지스터의 기본 특성을 이해하고, 조합논리와 순차회로를 해석하여 원하는 디지털 논리회로를 설계할 수 있도록 능력을 향상시킨다.

This course aims to help students to understand the use of Boolean algebra to describe the signals and interconnections in a logic circuit, use of systematic technique for simplification of a logic circuit, interconnection of simple components to perform a more complex logic function, and analysis of

sequential logic circuit in terms of timing charts or state graphs.

■ 전자기학(1)

Electromagnetics(1) 3-3-0

전자기학은 전기.자기적 현상을 학문적으로 정리하고 체계화한 물리학의 한 분야로, 오늘날 전기, 전자, 정보통신, 메카트로닉스공학을 지지하는 중요한 기초 학문이다. 전자기학1을 통하여, 전기.자기적 물리학에 대한 학문적 개념을 확립하고, 전기.자기적 현상을 설명하는 여러 가지 법칙과 이론을 이해하고 활용하기 위하여, 벡터연산 및 좌표계를 포함한 기본적인 수학기론 및 전기 및 자기에 대한 기초이론을 학습한다.

Electromagnetism is a branch of physics that organizes and organizes electric and magnetic phenomena academically, and is an important basic discipline that supports electricity, electronics, information and communication and mechatronics engineering today. In electromagnetic1, it establishes an academic conception of electric and magnetic physics. In order to understand and utilize the various laws and theories that describe the electric and magnetic phenomena, basic mathematical theories, learn basic mathematical theory and basic theory of electricity and magnetism including vector computation, coordinate system, and basic theories of electricity and magnetism.

■ 회로이론(1)

Circuit Theory(1) 3-3-0

회로 구성요소인 전원, 소자의 전기적 성질과 수학적 표현을 비롯하여 이들 소자들로 구성된 회로시스템의 해석 원리와 연산 관계를 배운다. 회로소자의 직병렬연결, 회로의 전압, 전류 및 전력에 관한 해석법을 학습한다.

We learn how to find solutions of electrical circuit systems, and to understand the circuit components such as voltage and current sources, R, L, C with their electrical characteristics and mathematical expressions. We also learn how to analyze voltage, current, power, and series and parallel connections of circuit components.

■ 기초전자실험

Experiment of Basic Electronics 3-2-2

교류회로, 전자기학 및 전자공학에서 이수하는 기초적인 제반현상과 기본회로에 대한 동작을 실험을 통하여 공부한다.

Study basic phenomena and operation of basic circuits completed in AC circuits, electromagnetic and electronic engineering through experiments.

■ C++프로그래밍언어

C++ Programming Language 3-2-2

객체지향언어인 C++ 언어는 소프트웨어의 확장(Extensibility)을 쉽게 하고, 부분적인 수정만으로 소프트웨어를 재사용 (Reusability) 할 수 있으며, 소프트웨어의 유지보수(Maintainability) 비용을 줄이고 프로그래머의 생산성(Productivity)을 향상시키는 장점이 있다. 따라서 Microsoft 사의 Visual C++ 툴을 사용하여 C++ 언어를 다양한 실습을 통하여 학습하여 윈도우즈 프로그래밍에 응용할 수 있도록 함에 그 목적이 있다.

The course is an introduction to object-oriented programming in the C++ programming language through a study of the concepts of program specification and design, algorithm development, and coding and testing using a modern software development environment. Students learn how to write

programs in an object-oriented high-level programming language using microsoft visual C++ tool.

■ 공업수학(2)

Engineering Mathematics (2) 3-3-0

공업수학 1에서 다루지 않은 내용 중에서 관련 전공에 필요한 수학을 집중적으로 학습하여 직접 응용할 수 있는 능력을 배양하고, 공업수학 1과 마찬가지로 MATLAB 프로그램을 이용하여 공학수학의 풀이에 대한 이해도를 높인다. 주로 배울 내용은 행렬, 행렬의 고윳값과 고유벡터, 행렬에 의한 미분방정식 풀이, 푸리에 변환, 복소해석 등에 대해 학습한다.

This course will lecture intensive mathematics required for related majors from the contents not covered in Engineering Mathematics 1 to cultivate the ability to apply in actual field. The MATLAB program will be used to improve understanding of problem solving. In this lesson, we learn about the matrix and the matrix, the eigenvectors, the solution of the differential equation by the matrix, the Fourier transform, and the complex analysis, etc.

■ 전자기학(2)

Electromagnetics(2) 3-3-0

전자기학 2에서는 전자기학 1을 통하여 학습한, 수학적 기반과 전기·자기에 대한 기초이론을 바탕으로, 맥스웰방정식과 같은 전기·자기의 상호관계를 통하여 발생하는 다양한 물리적 법칙을 학습하고, 이를 통하여, 전파의 실체를 이해하기 위한 파동방정식을 유도한다. 본 교과목을 통하여, 공학적인 무선통신 및 전자파에 대한 이론적 지식기반을 다짐으로써 전자회로, 초고주파공학 및 안테나공학 등을 학습할 수 있는 역량을 도모한다.

Based on the mathematical basis and the basic theory of electromagnetics learned through electromagnetic 1, this course provides the understanding of various physical laws that arise through self-interrelations between electricity and magnetism, thereby inducing a wave equation to understand the true nature of radio waves. Through this course, the ability to learn electronic circuits, microwave engineering, and antenna engineering is promoted by studying the theoretical knowledge from wireless communication and electromagnetic waves.

■ 회로이론(2)

Circuit Theory(2) 3-3-0

기초회로이론에서 습득한 해석기법을 활용하여 1차와 2차 회로시스템의 과도상태 특성을 해석한다. 시간함수의 Laplace 변환을 학습하여 회로해석에 응용한다. 또한 신호의 주파수 특성이나 2포트 회로에 대한 4단자망 해석법을 학습한다.

Based on the circuit analysis 1, we study about ac system, transient analysis, and frequency response. To find the solutions with a convenient manner, we learn how to use phasor and Laplace transform.

■ MEMS기초

Introduction to MEMS 3-3-0

반도체 기술을 바탕으로 하는 미세 가공 기술에 의한 초소형 장치 기술에 대한 이해를 교육 목표로 한다. 본 교과목은 반도체 기술에 대한 이해, 미세 장치의 기계적 전기적 운용 방식, 센서의 물리화학적 원리, 미세 가공을 위한 재료의 이해 등에 대한 이론적 이해를 다루고 있다.

The purpose of this course is understanding principle and application of micro-devices fabricated by Micro-Electro-Mechanical-system (MEMS) technology based on microfabrication. This course introduces microfabrication, electrical and mechanical mechanism of the MEMS, physical and chemical principle of

sensors, materials of the system.

■ 반도체공학

Semiconductor Engineering 3-3-0

반도체 소자의 동작 원리를 이해하는데 필요한 반도체 결정구조, 평형 및 비평형상태에서의 반도체 특성, 반도체 내에서의 전하 이동현상 등 반도체 물성에 대하여 학습한다. 이를 바탕으로 다이오드, BJT, FET 등 다양한 반도체 전자소자의 기본 동작 원리를 이해한다.

The purpose of this lecture is to provide a basis for understanding the characteristics, operation, and limitations of semiconductor devices. In order to gain 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, p-n junction, and operating principle of semiconductor devices such as a MOSFET and a BJT.

■ 센서공학개론

Fundamentals of Sensor Engineering 3-3-0

센서의 기본 개념 및 각종 센서들의 물리적인 기본 원리를 배운다. 인간이 느끼는 오감으로 센서를 분류하여, 각각의 동작원리 및 응용분야에 대해 알아본다. 광센서, 이미지센서, 온도센서, 습도센서, 압력 및 변위센서, 유량센서, 가스센서, 바이오센서 및 복합센서 등에 어떻게 센서 기술이 적용되는지 알아본다.

Students will learn basic concepts and physical principles of various sensors. The sensors are classified into five basic senses felt by humans. We will discuss how sensor technologies applies to optical sensors, image sensors, temperature sensors, humidity sensors, pressure and displacement sensors, flow sensors, gas sensors, biosensors and complex sensors.

■ 시스템모델링및해석

System Modeling and Analysis 3-3-0

공업수학 1과 공업수학 2에서 배운 수학적 기초를 토대로 실존하는 동적시스템들의 유형들에 대해 수학적 모델링하는 기법을 배우고, 모델링 결과를 풀어봄으로써 실제 시스템과 모델의 개념을 익히고, 제어공학1, 제어공학 2를 비롯한 많은 제어관련 교과목에 대한 기초지식을 학습한다.

All dynamic systems may be modeled in mathematical equations. To do so, related physical laws and mathematics are applied. In this lecture students will learn the system modeling and analysis techniques. And also they will learn the control algorithm design techniques.

■ 정보통신개론

Introduction to Information Communication 3-3-0

정보의 기본개념을 익히고 이 정보를 전송하기 위한 유무선의 통신 시스템들의 간략한 구조를 이해한다. 그리고 정보가 정확히 송수신기 위한 다양한 기본 통신기술들의 원리를 학습함으로써 정보통신의 기본개념을 갖도록 한다.

Understand the basic concept of information and the brief structure of wired and wireless communication systems for transmitting this information. Also, we study the basic concepts of information communication by learning the basic theory of the various communication technologies which are correctly transmitting the information.

■ 확률 및 랜덤변수

Probability and Random Variables 3-3-0

전자공학에서 필수적으로 요구되는 기초도구과목으로, 확률의 개념부터 시작하여, 확률변수, 랜덤프로세스 등을 포함하는 확률이론 전반에 대해 공학적 관점에서 살펴본다.

This course deals with the fundamental theories of probability theory, including random variables, random processes, and so on, starting from the concept of probability.

■ 3학년

▣ 통신시스템(1)

Communication Systems(1) 3-3-0

통신의 기본인 아날로그 통신에 적용되는 변복조 원리를 푸리에급수, 푸리에변환 등을 통해 이해하고 송수신되는 신호에 대한 시간과 주파수영역에서의 특성을 배워서 아날로그통신 변조(AM, FM, PM)기법의 개념을 갖는다. 이를 기반으로 디지털 통신에서 적용되는 여러 통신기법 중 디지털 변환기법(PCM), 디지털 변조기법(ASK, PSK, FSK)들을 학습함으로써 디지털 통신 시스템을 위한 이론을 습득한다.

This course considers the modulation and demodulation principle of AM, FM, PM techniques that are applied to analog communication, which is the basic of communication, through Fourier series and Fourier transform, and learning the characteristics in time and frequency domain of transmitted and received signals. Based on this, we learn digital communication theory by learning fundamental digital modulation techniques (PCM, ASK, PSK, FSK) among various communication techniques applied in digital communication.

▣ 신호및시스템

Signals and Systems 3-3-0

본 과목은 전기, 전자, 정보통신 및 제어 공학에서 가장 기초가 되는 과목으로서 우리 주변에서 볼 수 있는 신호나 시스템을 분석하기 위하여 연속 및 이산 시간 영역에서 신호와 시스템을 어떻게 표현하고 다루는지에 대하여 배운다. 또한 주파수 영역에서 신호 및 시스템의 특성을 파악하기 위해 푸리에 급수, 라플라스 변환, z-변환과 이러한 도구를 활용한 통신, 신호처리, 제어 등에서의 응용 예들을 다룬다.

In this class, the basic signals and systems theory of electrical, electronic, information communications, and control systems is studied. For continuous signals and systems, linear time invariant systems are introduced, and the Fourier transform theory is studied for frequency domain analysis. Based on this theory, applications to communications, signal processing, and control systems are introduced.

▣ 전자회로(1)

Electronic Circuit(1) 3-3-0

본 과목은 수동 및 능동 소자로 구성된 전자 회로에 대한 이해를 다룬다. 본 강의는 반도체 이해를 시작으로 다이오드 원리, 다이오드 응용 회로, 특수 목적 다이오드, 트랜지스터 원리, 트랜지스터 증폭회로에 대해 소개한다.

This course introduces analysis methods of electronic circuits made of passive and active components. The course is started with understanding of semiconductor and introduces principles of diode, application circuits of diode, special purpose diode, principles of transistor, and amplification circuit of transistor.

▣ 제어공학(1)

Control Engineering(1) 3-3-0

제어시스템의 개요, 수학적 기법, 등가전기회로, 블록선도, 전달함수, 신호 흐름선도등에 대하여 학습하

고, 상태방정식과 상태선도에 대한 개념을 익힌다.

This course introduces the concepts of control systems, mathematical techniques, equivalent electrical circuits, block diagrams, transfer functions, signal flow diagrams, and state equations and state diagrams

■ 디지털시스템설계

Digital System Design 3-3-0

디지털 시스템을 설계할 때 사용되는 ALTERA Quartus II 툴에 대하여 학습한다. 설계한 디지털 시스템을 ALTERA 디바이스에 구현하여 동작시킨 후에, 설계된 디지털시스템이 실제로 올바르게 동작하는지 여부를 바로 확인한다. 학생들의 디지털 시스템 설계능력을 향상시키는데 목적이 있다.

Learn about the ALTERA Quartus II tools used to design digital systems. After implementing and operating the designed digital system on an ALTERA device, check immediately whether the designed digital system actually operates correctly. It aims to improve students' ability to design digital systems.

■ 영상처리기초

Digital Image Processing 3-3-0

디지털 영상처리의 입문 과정으로서 기본적인 디지털 영상 처리 기법과 기초적인 영상 해석에 대해 다룬다. C와 C++ 언어를 이용하여 다양한 영상처리 알고리즘을 프로그래밍하여 봄으로써 추후 실제적인 문제에 적용할 수 있는 능력을 습득하고 컴퓨터 비전과 같은 고급 내용을 학습하는 데에 기초를 마련할 수 있다.

The course is an Introduction to theories, algorithms, and practical solutions of digital image/video perception, acquisition, color representation, quantization, transform, enhancement, filtering, multi-spectral processing, restoration, analysis, feature extraction, segmentation, morphological transform, and compression. Students learn understanding of algorithm design, mathematical tools, and practical implementations of various digital image applications.

■ 의용생체공학개론

Introduction of Biomedical Engineering 3-3-0

본 과목은 전기 전자 계열의 학생들이 전기적 운용 원리에 의해 동작되는 의료 장치에 대한 이해를 돕기 위해 개설되었다. 본 과목은 심전도계를 위해 필요한 다양한 이론적 접근을 포함하고 있다. 그 내용은 센서, 증폭기, 생체 전위 및 전극, 생체 전기의 전달 방식, 심전도에 대한 이해를 포함한다.

In this course, student will be studied about biomedical devices and systems based on electrical and electroinc approaches. The course targets studying on theoretical methods of electrocardiograph. This course contains sensor theory, amplication method, bio-potential principle, bio-electrodes, and electrocardiograph theory and circuits.

■ 전력전자

Power Electronics 3-3-0

교류-직류 변환, 직류-직류 변환을 위한 전력전자 기초 원리를 학습한다. 이상적인 회로 소자들의 수학적 모델링에 기반한 회로 해석 방법을 학습하며, 다양한 전력전자 기초 회로들을 해석한다. 컴퓨터 기반 시뮬레이션을 활용하여 회로 해석을 검증한다.

Students can learn basic principles of power electronics for AC-DC conversion and DC-DC conversion. Students can learn circuit analysis methods based on mathematical modeling of ideal circuit elements

and analyze various basic power electronic circuits. Circuit analysis are verified from computer-based simulation.

■ 전자공학실험

Experiment of Electronic Engineering 3-2-2

다이오드와 트랜지스터를 이용한 정류회로, 증폭회로, 발진회로 등 다양한 회로의 동작원리를 해석하고 실험실습으로 검증한다. 실험실습을 통하여 전자소자 및 회로의 기본원리를 이해하고 실용적 응용 방법을 습득한다.

The purpose of this lecture is to provide students with foundation of engineering practice to apply and verify various circuit theories to circuits with diodes and BJT. This lecture covers behavior operating of electronic circuits and how to use basic experiment equipment such as function generator, oscilloscope, and so on.

■ 전자회로설계

Electronic Circuits Design 3-3-0

무선통신 시스템에서 사용되는 주요 아날로그 핵심부품들의 동작원리 및 Hybrid MIC에 대한 전반적인 제조기술을 이해하고 설계방법에 대해 다룬다. 주요 내용은 고주파회로 개요, 고주파회로 공정 및 레이아웃, 각 핵심부품 등의 선형 및 비선형 설계기법 등이다.

■ 컴퓨터구조

Computer Architecture and Organization 3-3-0

본 과목은 컴퓨터 하드웨어의 구조에 대하여 다룬다. 디지털논리회로의 내용을 바탕으로 컴퓨터 각 부분들의 구성 및 역할과 기본 동작 원리를 배우며 각 부분들이 서로 어떻게 연결되면서 컴퓨터 내부에서 작업을 처리하는지에 대한 개념을 다룬다. 본 과정의 내용은 마이크로프로세서, 임베디드시스템, 그리고 고급프로그래밍 과목의 기초가 된다.

The goal of this course is to understand how software and hardware are working together to run a program on computer systems. Based on the basic knowledge of digital logic circuits, main elements and overall structure of hardware are introduced. Also the principles of interaction between CPU and memory or I/O devices are covered. The knowledge which can be obtained from this course will be helpful to study advanced programming language, microprocessor, and embedded systems.

■ 통신시스템(2)

Communication Systems(2) 3-3-0

디지털 변조기법 중에 MFSK, MPSK, QAM 방식과 송수신 중에 신호의 오류를 개선하는 다양한 채널코딩(순환부호, 길쌈부호등)기법을 학습하여 디지털통신의 성능개선을 위한 통신시스템을 습득한다. 또한 MATLAB 소프트웨어를 활용한 학습 및 과제를 수행하여, 앞서 배운 이론적인 내용인 ASK, PSK, FSK, 디지털 변조 방식과, 잡음에 따른 오류가 존재하는 디지털통신 시스템에 관한 실무에 적용할 수 있는 능력을 키운다.

In this course, we will study MFSK, MPSK, QAM methods and various channel coding techniques to improve signal errors during transmission and reception, and learn the communication theory for improving the performance of digital communication. In addition, by performing learning and tasks using MATLAB software, students will develop the ability to adapt to the theoretical contents of ASK, PSK, FSK, and digital modulation methods, as well as practical work related to digital communication systems in which errors due to noise exist.

■ 마이크로프로세서

Microprocessors and Experiment 3-2-2

가장 활용도가 높은 8 bit 마이크로컨트롤러를 중심으로 컴퓨터 구조에 대해서 이해하고 마이크로컨트롤러와 각종 입출력 장치가 포함된 디지털 시스템을 설계할 수 있는 능력을 함양한다. 이를 효율적으로 작동시킬 수 있는 C 언어 기반의 임베디드 프로그램을 개발한다.

This course aims to help students to understand the computer architecture and develop the ability to design a digital system including a microcontroller and various input / output devices. With a 8 bit microcontroller and C language, students will develop several simple embedded system to control LED, switches, 7-segments, a temperature sensor, an accelerometer, and interfaces.

■ 전자회로(2)

Electronic Circuit(2) 3-3-0

본 과목은 수동 및 능동 소자로 구성된 전자 회로에 대한 이해를 다룬다. 본 강의는 MOSFET 원리, 주파수 응답, op-amp, 특수 목적 op-amp, 능동필터에 대해 소개한다.

This course introduces analysis methods of electronic circuits made of passive and active components. The course contains principle of MOSFET, frequency response of transistor, OP-AMP, special purpose OP-AMP, and active filters.

■ 제어공학(2)

Control Engineering(2) 3-3-0

시스템 안정성에 대한 기본적인 개념과 BIBO 안정성, 근궤적 해석, 주파수영역에서의 시스템응답과 제어기 설계, PID 제어기 등에 대한 개념을 습득한다.

From the system modeling in order to improve the performance of the feedback control systems we learn the various control algorithms, for example, control in the time domain, control in the frequency domain, state variable control, etc. Also, we learn the root locus method and frequency method in order to ensure the system stability.

■ VLSI설계

VLSI Design 3-3-0

VLSI의 전반적인 설계하는 과정을 학습한다. VLSI를 설계할 때 주로 사용되는 VHDL, Verilog HDL 등에 대하여 ALTERA Quartus II 툴을 사용하여 실습한다. 학생들이 VHDL, Verilog HDL 등을 사용하여 VLSI 시스템 설계 능력을 향상시키는데 목적이 있다.

Learn the overall design process of VLSI. Practice using the ALTERA Quartus II tool for VHDL, Verilog HDL, which is mainly used when designing VLSI. It is aimed at improving students' ability to design VLSI systems by using VHDL and Verilog HDL.

■ 디스플레이광학

Basic Optics for Displays 3-3-0

본 과목에서는 디스플레이를 이해하기 위한 기본적인 광학 지식에 대하여 학습한다. 기초 광학을 위한 Ray Optics, EM Optics를 배우며, 이를 적용한 LCD의 기초 원리에 대하여 배운다. 복굴절의 개념 및 이를 이해하기 위한 실습을 수행한다.

In this course, basic optical knowledge for understanding display is studied. Learn about Ray Optics and EM Optics for basic optics and learn basic principles of LCD using it. The understanding of basic

concept of birefringence and its application will be delivered.

■ 디지털신호처리

Digital Signal Processing 3-3-0

디지털신호해석과 시스템 설계에 관한 이론과 응용 분야를 학습한다. Sampling, DFT, FFT 및 Z-변환 등 다양한 신호해석기법을 배우고, IIR, FIR필터 설계 능력을 기른다.

This class considers the theory and the applications of digital signal processing and system design. Sampling theory, DFT, FFT, and Z-transform are introduced. Also, IIR and FIR filter designs are studied.

■ 로봇공학

Robotics 3-3-0

로봇 시스템의 구조 및 공간좌표 표시와 로봇 매니퓰레이터의 선형성 이동 등에 대하여 학습하고, 시뮬레이션을 통하여 실제 활용과 비교 고찰한다.

The purpose of this course is to introduce you to basics of modeling, design, planning, and control of robot systems. Using kinematics, positions and velocities of robot systems are planned and robot dynamics is modeled from Lagrange-Euler equation. Various robot control algorithms such as PD control, computed torque method are introduced. All the simulations related with motion planning and control are performed with Matlab/Simulink.

■ 모바일로봇및실습

Mobile Robot and Experiment 3-2-2

로봇 비전에 대한 기본개념을 소개하고, 모바일 로봇의 영상 센서를 이용하여 실제 모바일 로봇 플랫폼을 활용하여 실습을 수행한다. 이론보다는 로봇 및 컴퓨터 비전, 지능과 관련된 지식들을 총체적으로 활용하는 응용에 중점을 두어 수업을 진행한다.

The main functions of mobile robots are sensing, perception, and locomotion. In this course, the characteristics of several sensors, basic kinematics of a wheeled locomotion, and ROS (Robot Operating Systems) are introduced. Together with theoretic backgrounds studied, several lab experiments are conducted using an educational ROS robot platform, Kobuki2. Taking a C++ programming (or C programming) course is a prerequisite for this class.

■ 전력전자응용

Power Electronics Applications 3-3-0

전력전자기초 교과목에서 학습한 회로들을 기반으로 한 다양한 전력전자 회로들의 동작원리를 이해하고 설계 방법에 대하여 학습한다. 전동기 구동 시스템, 신재생 에너지 시스템, 유무선 충전 시스템 등을 위한 전력전자 회로에 대해 학습한다.

we learn how to design and control non-isolated and isolated dc-to-dc converter. Various circuit topologies are introduced with control methods considering load characteristics and conditions.

■ 전자회로실험

Experiment of Electronic Circuit 3-2-2

전자회로에서 습득한 기본이론을 바탕으로 다이오드, BJT, JFET, MOSFET 및 OP Amp 응용회로를 실험을 통하여 확인하고 디지털 회로와의 결합과 전자회로의 측정 능력 등을 배양하는데 목표를 두고 있다. 주요내용은 반도체 소자의 기본특성을 응용한 정류기, 선형 및 비선형 회로, 신호발생회로, 미적분기, 능동

여파기, 실용회로 실험 등이다.

■ 반도체 소자

Semiconductor Devices 3-3-0

현대 CMOS 집적회로의 기본 블록인 BJT, MOSCAP, MOSFET의 기본 구조 및 동작 원리를 학습한다. 각 소자들의 구조를 에너지 밴드 관점에서 정성적으로 해석하고, 동작 특성을 정량적으로 모델링한다. 마지막으로 현재 반도체 소자 분야에서 해결해야 할 공학적 문제와 이에 관련된 trade-off를 소개한다.

In this course, we study about the basic structures and operating principles of semiconductor devices such as BJT, MOSCAP, and MOSFET, which are basic building blocks of modern CMOS integrated circuits. For this, this course provides qualitative description about the device structures and the quantitative modeling of the device characteristics. Finally, brief discussions about the engineering problems to be solved in the current semiconductor device field and related trade-offs are introduced.

■ 4학년

■ 캡스톤디자인 (1)

Capstone Design (1) 3-3-0

수강생들은 팀을 구성하여 담당교수의 개별 지도하에 팀별로 한 학기 동안 수행할 프로젝트를 스스로 선정하고 자료조사 및 계획을 수립하여 설계과정을 수행한다. 이를 통하여, 수학과 기초과학 및 전공분야의 이론을 기반으로 하여 사용 가능한 자원과 재료를 활용하여 목표하는 기능과 성능을 포함한 제반 요구조건을 만족하는 시스템 혹은 시스템의 일부를 고안할 수 있는 능력을 습득한다.

■ DSP응용제어

DSP Applied Control 3-3-0

디지털 신호 처리를 위한 전용 마이크로프로세서인 DSP의 구조 및 원리, 모터와 엔코더 등의 각종 입출력 장치와의 인터페이스에 대해 학습한다. 제어 알고리즘을 DSP 기반의 디지털 제어 시스템에 구현하기 위한 이론지식뿐만 아니라, 이에 필요한 C 언어 기반의 DSP 응용 프로그램 능력도 습득한다.

This course teaches students how to understand the structure of control oriented digital signal processor (DSP), design a digital control system with DSP, and code firmwares. Various theories in control and signal processing are implemented in the DSP and students have good experiences from the differences between theories and practices.

■ 무선통신공학

Wireless Communication Engineering 3-3-0

무선통신에 사용되는 핵심 요소기술인 전파특성(페이딩, shadowing), 셀룰러기술, 무선전송기술, 핸드오프, 전력제어기술, 다중접속기술(TDMA, FDMA, CDMA, OFDMA)등의 원리를 이해한다. 또한 이 요소기술들이 적용된 무선통신시스템의 기본구조를 분석하고 이를 토대로 IMT-2000, 4G, 5G 등의 상용 무선통신 시스템에 대하여 학습한다.

Learn the theory of key element technologies used in wireless communications such as microwave propagation (fading, shadowing), cellular technology, radio transmission technology, handoff, power control, multiple access technologies(TDMA, FDMA, CDMA, and OFDMA). In addition, we understand basic structure of wireless communication system applying these key technologies, and study the commercial wireless communication system such as IMT-2000, 4G, 5G etc.

■ 통신신호처리

Communication Signal Processing 3-3-0

신호처리 응용 분야 중 하나인 무선통신 시스템에서 사용되는 신호처리 및 추정 방식을 신호 및 시스템, 디지털신호처리 등에서 배웠던 이론들을 바탕으로 심도 있게 공부한다. 기저대역 벡터 채널 모델로부터 시작하여 최적 추정 수신기 및 심벌 간 간섭채널모델과 이를 해결하기 위한 Equalizer에 대하여 공부한다.

In this lecture, we will study the signal processing and detection methods for wireless communication systems, based on signals and systems, probability theory, and digital communication theory. The baseband vector channel model, modulation & demodulation, optimal detection and equalizer designs for solving the inter-symbol-interference (ISI) problems will be covered.

■ 연산 증폭기 설계 및 이론

Design and Theory of Operational Amplifier 3-3-0

연산 증폭기의 기본적인 개념, 사용 방법에 관해 학습한다. 간략화한 해석 방법을 통해 직관적인 이해도를 높이고 정확한 회로설계 시뮬레이터를 통해 정확한 해법을 도출한다. 오픈 소스 프로그램인 LTspice를 사용하여 연산 증폭기의 설계 및 이론의 이해도를 높이고 연산 증폭기를 포함한 아날로그 회로의 설계 및 검증을 수행한다. 아날로그 및 혼성 시스템 설계를 위한 기초 개념을 학습하고 관련 직군의 업무 스킬셋을 습득할 수 있도록 한다.

Emphasis is placed on the basic concepts, practical circuits and applications of operational amplifier. The topics covered in this course aims at developing operational amplifier design expertise in the students through quick approximation circuit analysis and reinforced through more precise circuit simulations. Open source software, LTspice developed by Linear Technology, Analog Devices, is extensively utilized to reinforce the understandings on operational amplifier design and theory.

■ 의료영상기기

Medical Imaging Signals and Systems 3-3-0

대표적 의료영상 방법 x-ray, CT, 초음파 및 MRI의 기본 원리가 되는 신호 및 시스템에 대해 배우고, 신호를 영상으로 복원하는 과정을 알아본다. 의료영상 화질을 결정하는 조건을 배우고, 화질 향상 및 개선을 위한 조건에 대해 알아본다. 다음으로 각각의 의료영상기기 동작 원리에 대해서 학습한다.

Students will learn the principles of the major imaging modalities including x-ray radiography, computed tomography (CT), nuclear imaging (PET and SPECT), ultrasonography, and magnetic resonance imaging. Signals and systems theory including the Fourier Transform and sampling theory and image quality concepts including signal-to-noise, contrast-to-noise, and resolution will be discussed.

■ 전력변환시스템디자인

Design of Power Conversion System 3-3-0

전력변환시스템의 구성을 위해 필수적인 측정 회로, 보호 회로, 제어기 등의 동작 원리와 설계 방법에 대하여 학습한다. DSP 프로그래밍을 실습하고 전력변환회로를 위한 진단시스템을 설계하고 컴퓨터 기반 실습을 통해 검증한다.

Students learn operational principles and design method of measurement circuit, protection circuit, controller and other circuit which are essential for the configuration of power conversion system. Students practice DSP programming and diagnostic system for power conversion system are designed

and verified by computer-based practice.

■ 정보디스플레이공학

Introduction to Information Displays 3-3-0

현대사회의 정보 디스플레이 기술에 대한 기초 지식을 배운다. 대표적인 평판 디스플레이인 액정 디스플레이(LCD), 유기 발광 다이오드 (OLED), 플라즈마 디스플레이 (PDP)등에 대한 기본 구조 및 동작 원리를 습득한다. 각 기술들의 장/단점 및 현재 이슈가 되고 있는 쟁점을 이해한다. 차세대 디스플레이로 각광받고 있는 3D, Flexible, 투명 디스플레이 기술 또한 간략히 소개한다.

Learn basic knowledge of information display technology in modern society. Students learn the basic structure and operation principle of liquid crystal display (LCD), organic light emitting diode (OLED), and plasma display (PDP), which are typical flat panel displays now. Understand the merits and demerits of each technology and the issues that are currently being addressed. Three-dimensional, flexible, and transparent display technologies that are emerging as next generation displays are also introduced.

■ 초고주파공학

Microwave Engineering 3-3-0

초고주파공학에서는 RF와 Microwave를 이용하는 다양한 무선 이동통신 및 위성통신의 기반이 되는 무선통신 시스템을 이해하기 위하여, RF와 Microwave의 전송이론을 포함하여, 무선통신 시스템을 구성하는 능동 및 수동부품의 역할 및 동작원리를 학습한다. 또한, 다양한 무선통신시스템의 구조를 파악함으로써 기본적인 무선통신 부품 및 시스템 성능분석 능력을 함양한다.

This course provides the understanding of the role and operating principles of various active and passive components in communication systems, including the transmission theory of RF and Microwave. And it promotes the analytic ability to analyze basic wireless components and system performance by identifying the structure of various wireless communication systems

■ 컴퓨터응용제어

Computer Aided Control and Design 3-3-0

제어공학에서 배운 이론적인 부분을 실제 컴퓨터를 이용하여 시뮬레이션하는 기법을 배우고, 디지털 제어에 관한 전반적인 개념을 습득함으로써 시스템 제어에 대한 확실한 지식함양과 제어기 설계기술들을 배우고, 이론적으로 배운 개념을 실제 시스템을 이용하여 실습함으로써 시스템 제어의 이론과 실습을 병행하여 학습한다.

From the system modeling we learn the control algorithm design for the discrete time systems. To do so, we have to understand the control concept for the continuous time systems, discretization for the continuous signals. We learn the computer programming techniques for discrete time feedback control systems.

■ 캡스톤디자인 (2)

Capstone Design (2) 3-3-0

캡스톤디자인 1 강좌와 연계하여, 프로젝트의 개념설계 단계와 기본설계 단계를 거쳐 구현된 시스템을 좀 더 실용적으로 응용하기 위한 상세설계 단계를 거쳐 최종적인 구현단계를 거친다. 이를 통하여 전공 이론과 실용적인 실기 능력을 겸비한 실무중심의 창의적인 공학도를 양성한다.

■ 데이터 변환기

전자 시스템의 핵심 구성 요소인 데이터 변환기에 대해 학습한다. 아날로그 신호와 디지털 신호를 변환하는 데이터 변환기의 기본 이론에 대해 다루며, 데이터 변환기의 종류에 따른 기본적인 개념과 동작 원리에 대해 학습하고 시뮬레이션을 통해 동작 원리를 이해한다.

This course introduces the basics of data converters, which are key building blocks of the electronic system. It deals with the background and operation principle according to the type of data converter in parallel with the simulation.

■ 아날로그 및 혼성시스템 설계

Analog and Mixed Signal Systems 3-3-0

아날로그 및 혼성시스템 집적 회로의 필수적인 구성 회로 및 설계 이론에 관해 알아본다. CMOS 집적 회로 설계를 위한 증폭기, 데이터 변환기, 필터 등에 관한 이론을 학습한다.

Analog and mixed signal circuits and systems are explored with the focus on essential building blocks and their design techniques. Through this course, students are able to understand operational amplifiers, filters, and data conversion techniques suited for VLSI implementation

■ 안테나공학

Antenna Engineering 3-3-0

안테나공학에서는 무선통신 시스템을 구성하는 핵심 부품으로서 무선 신호전력을 송신 및 수신하는 안테나에 대하여 학습한다. 이를 위하여, 안테나를 통하여 전자기 신호가 방사되는 이론적 배경과 안테나의 동작원리를 이해하고, 안테나에 요구되는 다양한 전기적 성능지표를 학습한다. 또한, 다양한 무선통신 시스템에 사용되는 안테나의 구조를 파악함으로써 무선통신 환경에 따른 기초적인 안테나의 설계 개념을 제시하도록 한다.

In this course, we learn about various antennas that transmits and receives radio signal as a key component of the wireless communication systems. For this purpose, this course provides the understanding of the electromagnetic theoretical background and the operating principles of signal radiation and reception by the antennas with learning various antenna performance parameters. Also, by identifying the structure of antennas used in various radio systems, it is fostered the basic antenna design concept according to wireless communication environment.

■ 전력변환시스템 및 응용

Power Conversion System and Applications 3-3-0

전력변환시스템은 다양한 전력 공급 장치로부터 부하 시스템이 요구하는 특성에 맞는 전력으로 변환해주는 시스템을 말하며, 본 강좌에서는 절연형과 비절연형 전력변환시스템의 구조와 동작 원리를 이해하고 부하 시스템의 요구 조건에 맞는 전력변환시스템의 설계 방법에 대해 학습하고 시뮬레이션 및 실습을 통하여 전력변환시스템의 응용 방법을 이해한다.

Power conversion system is a system that converts power from various power supply systems to power according to the characteristics required by the load system. In this lecture, we will understand the structure and operation principle of isolated and non-isolated power conversion system, learn how to design a suitable power conversion system and understand how to apply the power conversion system through simulation and practice.

■ 지능로봇

본 과목은 모바일로봇이 각종 센서 정보를 이용하여 주변 환경을 인식 및 판단하고 원하는 목적을 이루기 위한 로봇의 동작 명령을 어떻게 스스로 만들어내는지에 대한 내용을 다룬다. 이를 위하여 초음파 센서와 비전센서에 대한 기본적인 내용과 경로 계획법, 위치 인식, 장애물 회피, 맵 생성에 대한 내용을 학습하고 실제 모바일로봇 플랫폼을 활용한 실습을 병행한다.

This course provides an introduction to the fundamentals of mobile robotics, examining the basic principles of sensing, perception, and cognition that are key to the development of autonomous mobile robots. Students learn about the basic contents of ultrasonic sensor and vision sensor, path planning, location recognition, obstacle avoidance, map generation, and practice using mobile robot platform.

■ 전자공학현장실습(1)

Electronics field training (1) 3-0-6

전공 관련 산업체를 방문하여 기술 동향을 현장에서 조사하고 수강생의 현 전공지식수준을 스스로 판단하도록 유도한다.

■ 전자공학현장실습(2)

Electronics field training (2) 3-0-6

전공 관련 산업체를 방문하여 관련 기술의 미래 발전 가능성을 조사하고 수강생 스스로 미래의 산업기술을 예측할 수 있는 능력을 함양한다.

■ 전자공학현장실습(3)

Electronics field training (3) 3-0-6

전공 관련 산업체를 방문하여 실무 개발과정에 참여하기 위한 기초적인 이론 지식을 준비하고 대비하는 능력을 함양한다.

■ 전자공학현장실습(4)

Electronics field training (4) 3-0-6

전공 관련 산업체를 방문하여 실무 개발과정에 참여하고 실제 산업체에서 요구되는 기술의 수준을 파악하도록 한다.

■ 전자공학현장실습(5)

Electronics field training (5) 3-0-6

전공 관련 산업체를 방문하여 실무 개발과정에 참여하고 인턴십 전 과정에 대한 종합적인 보고서를 작성한다.

■ 현장실습

Field Training 2-0-4

습득된 이론 지식의 실무 적용 능력을 증대시키기 위해 전공 관련 산업 현장에서 직접적으로 실무를 경험하도록 한다.