교과목 개요

◉ **공학설계입문(Elementary Engineering Design) 2-0-2-1**

전자공학과 전기공학의 기본 개념, 이론 및 다양한 법칙 등에 대한 이해 향상을 위해서는 공학적 도구를 활용하는 것이 필수적이다. 본 교과목에서 시뮬레이션 소프트웨어 등의 공학적 도구에 대한 기초 교육을 통해 전공 교육과정에 대한 이해도와 적응력을 향상시키고 다양한 공학적 문제에 대한 해결 방법 등을 학습한다.

◉ **공학설계활용(Applications of Engineering Design) 2-0-2-1**

공학설계를 수행하는데 필요한 기본 능력과 방법을 습득함으로써 미래 공학자로서의 기초적인 자질을 갖출 수 있도록 교육하는 것을 기본 목표로 한다. 특히, 공학설계의 의미와 접근 방법에 관한 지식을 습득하기 위하여 창의적 문제 해결을 위한 공학설계 프로세스를 이해하고, 각 단계별 주요 활동 및 활용 가능한 창의적 사고 기법에 대해 학습하며, 다양한 실습을 통해서 창의력을 개발한다.

◉ **회로이론I, II(Electric Circuits I, II) 3-3-0-0**

전기관련학과의 기초학문으로서 교류회론 이론 중 인덕터와 변압기의 기초이론, 3상을 해석하는 기법, 푸리에 급수 및 변환, 회로망 함수 등 전기회로 및 전자회로에 필수가 되는 기초이론 및 정리를 학습하는 학문이다.

◉ **기초회로설계및실험(Basic Electric Circuit Design and Experiment) 3-0-2-2**

전자공학도로서 필수로 익혀야 할 회로이론과 회로소자의 기본 개념들을 실험을 통하여 학습한다. 기초적인 실험 수행 방법과 기구 조작법을 익히며 회로이론에서 학습한 옴의 법칙, 키르히호프의 법칙, 테브냉 정리, 노턴 정리를 실험한다. 또한, 이를 바탕으로 특정기능을 수행하는 회로를 설계할 수 있는 역량을 개발한다.

◉ **데이터구조(Data Structure) 2-0-2-1**

데이터 구조의 정의, 특성 등 기본적인 개념을 공부하며 이러한 이해를 기반으로 다양한 알고리즘을 작성하는 기법에 대해 공부한다. 강의 주요 내용은 알고리즘 성능분석, 순환적 알고리즘, 배열, 연결 리스트, 트리, 그래프, 탐색, 해싱, 정렬 등이다. 프로그래밍을 통해 주어진 문제들을 해결함으로써 이를 실습해본다.

◉ **전자기학I, II(Electromagnetics I, II) 3-3-0-0**

전기와 자기의 기초원리를 연구하는 학문으로서 1학기의 정전계 및 전위의 기본식의 이해를 토대로 Maxwell방정식 중 자계에 관한 식을 다루게 되며 총합적으로 Maxwell방정식을 이해하고 그 물리적 의미와 현상들을 복합적으로 이해하게 되어 전기와 자기의 연관성 및 전자파로 이어지는 일련의 현상들을 규명하는 기초원리를 학습한다.

◉ 프로그램언어및실습 I, II(Programing Language and Practice I, II) 3-0-2-2

기본 자료형과 형변환, 표준 입출력, 연산자, 선택문, 반복문, 배열, 함수, 변수영역, 포인터, 구조체와 열거형, 파일처리와 매크로 등의 기초적인 프로그래밍 기법을 학습하고, 실습 및 개방형 문제 해결을 통하여 프로그래밍 기법을 학습한다.

◉ 디지털논리회로(Digital Logic Circuit) 3-0-0-3

논리회로의 기초 지식을 제공하고, 막 입문한 공학 기술 분야 학생들로 하여금 새롭게 부각되는 디지털 분야에 빠르게 대처할 수 있도록 필요한 기초적인 디지털 회로의 이론(ADC, DAC, 부울 대수, DE Morgan의 정리, Karnaugh 맵핑, 플립플롭 등)을 학습하고, 회로 구현을 위한 TTL, CMOS 칩의 장단점을 배운다. 학습한 내용을 응용하여 간단한 디지털 회로를 설계한다.

◉ 디지털시스템(Digital System) 3-0-0-3

디지털논리회로(부울방정식, K-map을 이용한 간략화, 진리표 및 회로도 이해, 다양한 기능의 조합회로)을 바탕으로 순차회로의 핵심인 Flip Flop의 동작 원리와 레지스터의 개념을 배우고 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 구현 능력을 배양한다. 학습한 내용을 응용하여 간단한 마이크로프로세서를 분석 혹은 설계한다.

◉ 공학수학(Engineering Mathematics) 3-3-0-0

공학을 이해하고 해결하는데 필요한 수학을 학습한다. 내용은 상미분방정식, 라플라스변환 등의 미분방정식 해법과 벡터, 행렬 등의 선형대수와 벡터미적분, 적분정리 등이다.

◉ 전자회로 Ⅰ,Ⅱ(Electronic Circuits Ⅰ,Ⅱ) 3-3-0-0

전기, 전자공학 분야의 회로설계에 사용되는 다이오드, 트랜지스터 등 비선형 소자의 특성을 학습하고, 이들 소자의 동작원리를 이해한다. 또한 이 소자들을 이용하여 구성된 전자회로의 해석법과 설계법을 학습한다.

◉ 전자회로설계및실험Ⅰ,Ⅱ(Electronic Circuits Design & Experiment Ⅰ,Ⅱ) 2-0-2-1

트랜지스터, 연산증폭기, 다이오드 등을 이용한 다양한 전자회로를 구성하여 실험하고, 제시된 주제에 대해 팀을 구성하여 직접 설계하고 제작하여 최종 결과를 발표한다.

◉ 마이크로컨트롤러(Microcontrolller) 3-0-0-3

마이크로컨트롤러를 통해서 마이크로프로세서의 구동 원리를 학습하고, 마이크로컨트롤러가 제공하는 I/O, 인터럽트, 타이머/카운터, 비동기 직렬통신, PWM 기능 등의 동작 원리를 이론적으로 설명한다. 직접 C 언어 프로그램을 작성하여 시뮬레이션하고 그 결과를 타겟 보드와 비교한다. 각 모듈별 기능을 조합하여 현실 세계의 문제를 해결하기 위한 시스템을 설계한다.

◉ 임베디드시스템(Embedded System) 3-0-0-3

전자 시스템의 중요한 구현기술의 하나인 embedded 시스템에 대하여, 그 구성요소인 hardware 및 software에 대하여 분석하고, 시스템 구현 기술을 습득한다. Embedded system에서 가장 널리 쓰이는 ARM processor를 기반으로 제작된 CPU board 및 입출력 board에 대하여 소개하고, open source의 가장 보편적인 Linux operating system을 설명한다. 외부 I/O 장치를 디바이스드라이버를 통해서 인터페이스하는 방법을 배운다.

◉ 융합종합설계(Capstone design) 3-0-0-3

전자공학 프로그램을 통해 습득한 전문지식을 바탕으로 하여 학생들이 스스로 작품을 기획, 설계, 제작하는 전체 과정을 경험함으로써 산업 현장의 수요에 적합한 창의적 기술 인력을 양성하는 종합설계과목이다. 가하는 설계 프로젝트를 수행한다.

◉ 신호및시스템(Signal & System) 3-3-0-0

신호와 시스템을 시간과 주파수 영역에서 그 특징을 이해하고 분석하기 위하여 표현 방법을 학습한다. 이를 위하여 콘볼루션, 상관 관계, 푸리에 급수 및 변환, 라플라스 변환, 시스템의 주파수 응답등을 학습한다. 또한, 신호와 시스템을 이산처리 기법을 사용하여 처리하는 방법을 습득한다. 이를 위하여 Z변환과 이산 푸리에 급수와 변환을 학습한다.

◉ 반도체디스플레이물리전자(Semiconductor Display Physical Electronics) 3-3-0-0

반도체 소자 및 디스플레이를 이해하기위한 반도체에 관한 물리전자 지식을 이해할 수 있다.강의 주교재는 Solid State Electronic Devices(영문원서)와 부교재로 영어로 제작된 PPT 자료를 활용한다.

◉ 확률및랜덤변수(Probability and Random Variables) 3-3-0-0

확률실험, 확률모델, 경우의수, 랜덤변수 개념 및 기초, 이산랜덤변수(베르누이, 이항, 기하, 파스칼, 초기하, 푸아송), 연속랜덤변수(지수, 얼랑, 균일, 정규), 기초랜덤프로세스에 대한 정확한 이해를 통하여 공학 연구 및 개발에 필요한 기초 능혁을 부양한다.

◉ **반도체공정공학 I (Semiconductor Process Engineering Ⅰ) 3-3-0-0**

물리전자와 반도체 공학을 이수하고 반도체 제조관련 공학적 지식을 습득하기위한 교과목이다. 반도체 제조에 활용되는 재료, 리소그래피, 마스크, 에칭, 산화, 확산, 이온주입, 박막증착, 세정, 화학-기계적 연마 등의 단위 공정기술의 이론적 배경과 실제 응용사례를 소개하여 반도체 제조 과정에 대한 이해도를 높인다.

◉ **반도체공정공학 Ⅱ(Semiconductor Process Engineering Ⅱ) 3-3-0-0**

반도체 제조에 활용되는 단위 공정기술과 트랜지스터, 소자분리, 커패시터, 배선 등의 모듈 공정기술의 이론적 배경과 심층적인 이해를 바탕으로 통합 공정에 대한 이해도를 높인다. 아울러 차세대에 필요한 기술 방향을 제시한다.

◉ **데이터통신(Data Communication) 3-3-0-0**

데이터통신 및 컴퓨터통신의 이해를 목표로 통신시스템과 데이터통신망의 관계, OSI 참조모델, 프로토콜의 정의 등을 학습하고, 교환방식과 에러제어방식, 다중화 및 TCP/IP 통신망에 대하여 학습한다.

◉ **디지털영상처리(Digital Image Processing) 3-3-0-0**

신호 및 시스템, 디지털신호처리에서 습득한 기본지식을 바탕으로 한다. 이미지의 형성, 획득 및 처리과정을 이해한다. 화질개선, 영상복원 등의 목적을 달성하기 위하여 필요한 영상신호처리 기술을 습득한다.

◉ **안테나공학(Antenna Engineering) 3-3-0-0**

최신 안테나를 설계하는데 필수적인 이론과 기술을 쉽게 이해하고자 하는 학생을 위한 안테나 공학 기본과목이다. 안테나의 해석과 설계는 물론 전송선로, 전자파, 전자파의 전파 등 안테나와 관련된 주제를 빠짐없이 다루며, 안테나 설계 시 사용하는 주요 시뮬레이션 소프트웨어와 최신 안테나의 종류, 안테나 측정용 장비와 설비, 안테나 성능 측정 방법을 설명한다. 안테나에 관한 이론과 기술을 실무에 바로 적용하는 방법을 익히고, 다양한 유형의 안테나를 해석, 설계, 측정하는 데 필요한 기술을 배울 수 있다.

◉ **디지털신호처리(Digital Signal Processing) 3-3-0-0**

신호처리의 기본 개념인 필터링과 주파수 분석을 중심으로 FIR, IIR 필터와 그 설계 기법을 공부하며, 음성, 통신 등의 응용 분야에서 신호처리 기법을 사용하여 성능을 향상 시킬 수 있음을 학습한다.

◉ 융합반도체공학(Semiconductor Engineering) 3-3-0-0

물리전자 관련 교과를 선이수로 하고 있으며, Solid State Electronic Devices(영문원서,Ch5이후)와 영어로 제작된 PPT 자료를 활용하여 반도체 소자(Diode, MOSFET, CMOS, FinFET, Flash memory) 등 분야의 학습능력을 배양하며, 또한 반도체 공학의 지식이 필요한 광전자분야의 디스플레이 공학을 본 수업과 융합하여 반도체 기술의 확장성과 산업 현장의 수요에 부합하는 융합교육으로 운영함.

◉ 통신이론(Communication Theory) 3-3-0-0

통신시스템의 구성 요소와 그 기능을 강의하고, 각 구성 요소에 대한 통신 신호의 수학적 표현식을 유도하고, 통신 신호 및 시스템 성능의 분석 방법을 강의한다.

◉ 의료전자공학(Medical Electronics) 3-3-0-0

의공학(medical engineering)이란 의학과 공학의 협동적인 학문으로 공학적 원리와 방법을 임상의학분야에 적용, 의학분야에서 일어나는 현상 및 사실을 공학적인 방법으로 전자공학과 의학이 융합된 대표적인 학문이다. 전자 공학의 기초 지식을 가진 학생들을 대상으로 생체의 특성, 생체 전위의 발생 기전, 대표적인 생체 신호 중의 하나인 심전도(ECG, Electrocardiograph)와 근전도(Electromyograph), 의료기기, 초음파, 전기 안전성 등 생체 계측에 필요한 과학기술을 학습한다.

◉ 컴퓨터네트워크(Computer Network) 3-3-0-0

본 교과에서는 인터넷의 근간이 되는 컴퓨터 네트워킹의 동작 원리 및 설계의 원리를 이해하고, 네트워크의 성능향상을 위한 다양한 이론을 상세히 다룬다. 특히 TCP/IP 프로토콜과 인터네트워킹에 관한 개념과 기술에 대하여 학습한다.

◉ 디지털통신(Digital Communications) 3-3-0-0

현대 통신 시스템에서 사용되는 디지털 통신의 기초적인 변조 (modulation) 기법인 ASK, PSK, QAM 등에 대해서 이해하며 AWGN 환경에서 최적의 복조 (demodulation) 기법을 통해 오류율을 최소화하는 방법에 대한 개념과 이에 대한 비트오류율 (BER)의 수학적 분석과정에 대해서 학습한다.

◉ 인공지능과 프로그래밍 (Introduction to artificial Intelligence) 3-3-0-0

인공지능은 사람의 생각과 행동을 모방하는 컴퓨터 시스템을 지칭하는 광범위한 분야이다. 본 과목은 인공지능을 구성하는 기본적인 원리를 이해하고 프로그래밍을 통해 실습을 병행한다. 선형대수, 확률프로세스를 선이수로 하고 있으며, 로지스틱 회귀, 선형회귀, 식별문제와 서포트 벡터 머신, 뉴럴 네트워크, 가우시안 프로세스 등 기계학습 기법을 학습한다.

◉ **기계학습응용 및 설계(Machine Learning Application and Design) 3-0-0-3**

인공지능과 프로그래밍 교과를 선이수로 하며, 딥러닝, CNN, LSTM과 같은 최신 기계학습 기법을 학습하며, 이를 구현하기 위한 대표적인 공학기술인 파이썬 언어 기반 tensorflow 프로그래밍 툴 사용법을 익힌다. 기계학습을 적용한 작품 설계가 목표이며, 팀 구성, 프로젝트 수행, 발표, 토론을 통해 실무에 적합한 엔지니어의 기술, 소양, 자세를 배양한다.

◉ **반도체 종합공정 공학(Semiconductor Overall Process Engineering) 3-3-0-0**

반도체 종합공정 공학은 물리전자와 반도체 공학을 이수하고 반도체 제조 관련 공학적 지식을 습득하기 위한 교과목이다. 반도체 제조에 활용되는 노광, 광, 마스크, 건식 식각, 세정, 화학-기계적 연마, 확산, 박막 등의 단위 공정기술과 트랜지스터, 소자분리, 커패시터, 배선 등의 모듈 공정기술의 이론적 배경과 실제 응용사례를 소개하여 반도체 공정 기술에 대한 이해도를 높인다. 아울러 차세대에 필요한 기술 방향을 제시한다.

◉ **공학선형대수(Engineering Linear algebra) 3-3-0-0**

공학선형대수에서는 선형대수에서 주요하게 다루는 선형연립방정식, 행렬, 벡터에 관한 기본적인 내용들을 학습하고 이를 공학분야에 적용하는 것을 학습하게 된다. 교과목을통한 목표는 다음과 같다. 첫째, 행렬과 그 기본적인 특성을 이해하고 실제 문제를 선형연립방정식과 행렬로 표현하고 그 해를 구할 수 있다. 둘째, 벡터와 그 의미, 표현 방법을 이해하고 최소 제곱문제로 표현할 수 있는 실례를 스스로 탐색하고 그 문제를 표현하고 해결할 수 있다. 셋째, 고유값, 고유벡터의 개념을 이해하고 이를 실용적 문제에 적용하기 위하여 자기주도적으로 문제탐색을 하고 그 문제 해결 과정을 계획하고, 프로그램을 사용하여 그 해답을 얻을 수 있다.

◉ **최신반도체공정공학(Advanced Semiconductor Process Engineering)3-3-0-0**

웨이퍼에 집적회로를 형성하기 위한 공정 및 특성 평가에 대한 Ultra Large Scale Integration (ULSI) 소자의 제작과정을 이해한다. 마이크로단위의 전기전자소자의 이해를 위하여 ULSI공정과 pn접합, Bipolar 트랜지스터, MOSFET 등의 소자의 동

작원리와 제조방법들을 학습한다. 최신 반도체 공정의 단위공정인 증착, 산화, 확산, 이온주입, 진공, 금속접합, 식각공정과 관련이론을 학습한다. 최종적으로 마이크로단위의 집적회로를 디자인을 위한 기초적인 이론을 학습하고 실제 사용되는 미세소자를 디자인하는 학습을 한다.

◉ **융합·창업종합설계(Convergence·Startup Capstone design) 3-0-0-3**

사회 또는 산업체가 필요로 하는 문제에 대해서 학생들이 팀을 이뤄 스스로 기획, 설계, 제작하여 종합적인 문제해결에 다다르는 프로젝트 방식으로 전공 간 융복합적 주제를 다루며, 창업으로 연계할 수 있는 실용적 교과이다.

◉ **산업의료원Ⅰ,Ⅱ(Industrial Clinic Ⅰ,Ⅱ) 3-1-4-0**

산업현장의 애로사항을 팀별 산학 협동으로 연구 및 학습하는 과제 중심형 과목이다.

◉ **융합산업공학(Converged Industrial Engineering) 3-0-0-3**

경기도형 대학생 취업브리지 사업 지원으로 개설되는 교과목으로 다음 학기에 수행하는 현장실습을 위해 전기, 전자, 제어, 화학공학 등 다양한 전공 분야의 산업전문가를 통하여 현장실무 능력을 배양한다.

◉ **현장실습(Field Practice)1,6,11,16 2-0-4-0**

학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 산업현장에서 일정기간동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(4주 이상~8주 미만 (60시간~160시간 미만))

◉ **현장실습(Field Practice)2,7,12,17 3-0-6-0**

학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 산업현장에서 일정기간동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(4주 이상~8주 미만 (160시간 이상))

◉ **현장실습(Field Practice)3,8,13,18 6-0-12-0**

학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 산업현장에서 일정기간동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(8주 이상~12주 미만)

◉ **현장실습(Field Practice)4,9,14,19 9-0-18-0**

학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 산업현장에서 일정기간동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(12주 이상~16주 미만)

◉ 현장실습(Field Practice)5,10,15,20 12-0-24-0
학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 산업현장에서 일정기간동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(16주 이상)

◉ 국외현장실습(Practice in Foreign Country)1,6 2-0-4-0
학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 국외산업현장에서 일정기간동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(4주 이상~8주 미만 (60시간~160시간 미만))

◉ 국외현장실습(Practice in Foreign Country)2,7 3-0-6-0
학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 국외산업현장에서 일정기간동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(4주 이상~8주 미만 (160시간 이상))

◉ 국외현장실습(Practice in Foreign Country)3,8 6-0-12-0
학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 국외산업현장에서 일정기간동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(8주 이상~12주 미만)

◉ 국외현장실습(Practice in Foreign Country)4,9 9-0-18-0
학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 국외산업현장에서 일정기간동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(12주 이상~16주 미만)

◉ 국외현장실습(Practice in Foreign Country)5,10 12-0-24-0
학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 국외산업현장에서 일정기간동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(16주 이상)

◉ 자유교과목1 1-0-2-0
창의성 함양, 학습역량과 문제해결력 강화, 비전 탐색 및 진로개발, 창업준비 등을 위하여 자기 주도적 활동을 하며 이수하는 교과목이다.

◉ 자유교과목2 2-0-4-0
창의성 함양, 학습역량과 문제해결력 강화, 비전 탐색 및 진로개발, 창업준비 등을 위하여 자기 주도적 활동을 하며 이수하는 교과목이다.

◉ 자유교과목3 3-0-6-0
창의성 함양, 학습역량과 문제해결력 강화, 비전 탐색 및 진로개발, 창업준비 등을 위하여 자기 주도적 활동을 하며 이수하는 교과목이다.