

반도체공학전공(Semiconductor Engineering Major)

■ 교육 목표

- 1) [공학기초확립] 수학, 기초과학 및 공학기초를 충실히 하고, 구술 및 공학 작문 등을 통하여 효율적인 의사전달 능력을 함양하는 등의 광범위한 교육과정을 통하여 반도체공학의 기초를 확립하도록 한다.
- 2) [응용능력배양] 공학적 문제를 해결하기 위한 반도체공학 원리 이해 능력과 주요 분석 및 설계 경험을 통하여 응용 능력을 극대화시키도록 한다.
- 3) [실무능력배양] 반도체공학의 최신 기술, 분석 및 설계 도구의 사용을 통하여 사회가 요구하는 기술을 개발하기 위한 실무 능력을 배양토록 한다.
- 4) [공학윤리확립] 미래 지향적인 공학도로서 책임의식을 배양하고, 지속적인 학습의 필요성과 공학 윤리관을 확립토록 한다.

■ 교과목 개요

1. 전공필수

SM1501058 회로이론(I)(CIRCUIT THEORY(I)) 3.0학점

반도체공학의 기본적인 강좌중의 하나로서 회로의 해석 및 설계를 위한 기초 지식과 심화 지식을 습득한다. 내용으로는 DC해석을 위한 각 소자에 대한 이해와 간단한 회로망 이론을 공부한다. 구체적으로는 키리히호프의 전류 및 전압 법칙, 테브난 및 노오튼 정리를 통한 전압원 및 전류원에 대한 이해, RL C 소자에 대한 특성 파악, OP-Amp 의 기초 및 동작원리, 간단한 R만의 회로, R-L회로, R-C회로, R-L-C회로에 대한 동작특성 R-L회로, R-C회로, R-L-C 회로에 대한 동작특성을 파악하기 위한 직류회로에서의 스위칭이 포함된 과도현상 등을 다룬다.

SM2001477 전자기학(I)(ELECTROMAGNETICS(I)) 3.0학점

전자기 이론을 이해하기 위하여 반드시 필요한 기초 수학인 벡터 calculus를 가르치고, 이를 배경으로 하여 전자기학의 전반부인 정전자기(electrostatics)에 관하여 다룬다. 쿨롱법칙, 전장과 전속밀도 개념, 전위개념을 익히고, 라플라스 방정식을 유도 적용하여 boundary value problem을 풀어본다. 이 과정에서 논리적 사고와 표현 방식에 관하여 습득하게 된다.

SM2001478 공학수학(I)(ENGINEERING MATHEMATICS(I)) 3.0학점

미분방정식의 기본이론과 형태별 해법을 공부한다. 공학의 여러 분야에 다양하게 응용되는 수학의 영역으로서 공학도들은 미분적분학을 바탕으로 상미분방정식, 벡터미분, 선형대수학, 편미분방정식, 수치해석 등을 공부한다. 또한 이들 분야의 핵심을 학습하여 수학에 대한 이해뿐만 아니라 수학을 어떻게 응용할 것인가를 보여준다.

SM2001479 회로이론(II)(CIRCUIT THEORY(II)) 3.0학점

전학기의 내용인 직류회로 해석에 대한 다음의 내용으로서 교류회로에 대한 해석과 주파수 영역에서 해석하기 위한 각종 트랜스폼을 소개한다. 주 내용으로서는 교류전원을 인가한 회로의 해석과 주파수 영역에서의 회로해석에 대하여 다루고 세부적으로는 교류회로에 대한 해석, 다상회로해석, 라플라스변환, 푸리에 변환, 2-포트 시스템 등에 대하여 다룬다.

SM2001480 논리회로(LOGIC CIRCUITS) 3.0학점

본 교과목은 논리회로 설계와 관련된 내용을 다루며 학생들에게 디지털 논리회로의 기초를 이해하도록 하고 combinational 디지털 회로와 sequential 디지털 회로를 분석하고 디자인할 수 있는 능력을 배양할 수 있도록 한다. 불 대수를 이해하며 이를 바탕으로 조합논리회로와 순서논리회로의 동작을 이해하고

논리회로의 설계 방식을 습득하도록 한다. 특히 디코더, 인코더, 멀티플렉서, 가산기, 감산기, 레지스터, 계수기 등의 동작을 이해하고 합성하도록 한다. 아울러 ASM 차트를 이용한 순서논리회로의 설계방식을 보다 복잡한 논리회로를 합성하도록 하여 기본적인 논리회로를 이해하도록 한다.

SM2001483 전자기학(II)(ELECTROMAGNETICS(II)) 3.0학점

이 과목에서는 자기장과 전자기파의 본성과 그 특성과 응용에 관한 내용을 다루게 된다. 맥스웰 방정식의 유도 과정과 물리적 의미를 이해하고 평면파가 여러 경계조건과 dispersive media에서 어떻게 움직이는지를 학습한다. 또한 전송선 방정식의 유도와 전송선 파라미터 등을 다루고, 전류와 전압이 어떻게 전파되는지를 다루게 된다. 시간에 따라 변화하는 전자기 현상의 학습을 통하여 반도체공학 및 다양한 관련 응용 분야에 대한 이론적 기초를 다지고 또한 더 깊은 수준의 전자기 이론을 학습하기 위한 토대를 마련한다.

SM2001484 전자회로(I)(ELECTRONIC CIRCUITS(I)) 3.0학점

반도체공학의 기초인 반도체 전자회로에 대한 기본적인 지식을 학습한다. 현재 전자 장치 구현에 가장 많이 쓰이는 반도체 트랜지스터로 구현된 기초 전자회로를 다룬다. 전자회로의 기본적인 부품인 다이오드, MOS 트랜지스터, 바이폴라 트랜지스터, 그리고 이 트랜지스터들로 구성된 증폭기 및 연산 증폭기 블록의 동작 원리와 해석 및 설계 방법을 익힌다. 이러한 증폭기는 각종 유무선 송수신 장치에 쓰인다.

SM2001485 신호및시스템(SIGNALS AND SYSTEMS) 3.0학점

본 교과목은 통신, 제어, 디지털 신호처리 분야 등 반도체공학 분야에서 다루어지는 신호에 대한 개념을 이해하고 아날로그 및 디지털 시스템에서 이를 효과적으로 사용하기 위한 표현 방법 및 해석 방법을 교육한다. 아날로그 및 디지털 시스템을 다루기 위한 선수 과목으로서 신호의 샘플링(sampling), 변조(modulation)와 여과(filtering)를 취급하기 위하여 연속시간 시스템과 이산 시간 시스템의 입력 출력 신호들의 관계를 공부하며, Fourier 변환, Z-변환, Discrete-time Fourier 변환 등을 다룬다.

SM2001487 물리전자(PHYSICAL ELECTRONICS) 3.0학점

반도체 소자, 광통신 및 광소자, 디스플레이소자, 센서 등 각종 소자의 동작원리를 이해하고 설계하기 위한 기본적인 물리적인 원리를 공부한다. 도체, 반도체, 유전체, 절연체, 자성체의 기본적인 구조, 결합 방식, 성질 등을 다루고, 원자, 분자 상태에서의 에너지 레벨, 밴드 이론 등을 다룬다. 이를 통해 반도체공학, 반도체소자, 광통신 및 광전자공학, 센서 등을 공부할 수 있는 기본적인 지식을 갖출 수 있을 것이다.

SM2001489 반도체소재/장비개론(INTRODUCTION OF SEMICONDUCTOR MATERIALS/EQUIPMENT) 3.0학점

이 과목에서는 반도체 원판에서부터 칩 패키지에 이르기까지 사용되는 재료들의 물성 특성 및 이들 특성이 반도체 소자 특성 및 칩의 성능에 어떻게 영향을 미치는지에 대하여 학습한다. 이와 함께 반도체 노광, 증착, 식각, 이온주입, 평탄화 등의 공정에 사용되는 각종 장비들의 기본적인 원리 및 특성에 대하여 학습한다.

SM2001490 반도체공학(SEMICONDUCTOR ENGINEERING) 3.0학점

전자회로, 집적회로, VLSI 시스템을 구성의 기본을 이루는 반도체 소자의 기본적인 동작원리와 구조에 대하여 공부한다. 물리전자를 선수하는 것이 강좌 이해에 도움이 되며, 반도체 기본 물성, P-N접합, 다이오드, MOS 트랜지스터 등의 반도체 소자의 기본적인 동작원리를 이해하고 소자의 집적화에 따른 다

양한 실제 특성의 변화를 공부함으로써 집적회로와 전자회로를 이해하는데 필요한 기초지식을 제공하는 것을 목표로 하고 있다.

SM2001493 산업체참여캡스톤디자인(I)(CAPSTONE DESIGN PROJECT (I)) 1.0학점

4학년 과정의 졸업과제를 수행하는 과목으로 1~3학년 과정에서 학습한 전공 이론 지식과 실험-실습 경험을 바탕으로 조별로 팀을 구성하고, 관련 기업체와 협의 하에 ITEM을 정해 종합 설계 프로젝트를 수행한다. 계획서에 따른 각 구성원의 역할 분담을 정하고 일정 기간 마다 진행 상황을 체크하여 지도 교수의 평가를 받는다. 설계, 실험, 제작 등의 과정을 거쳐 프로젝트를 완성하고 최종 발표 및 보고서 작성, 심사를 실시한다.

SM2001494 산업체참여캡스톤디자인(II)(CAPSTONE DESIGN PROJECT (II)) 1.0학점

4학년 과정의 졸업과제를 수행하는 과목으로 1~3학년 과정에서 학습한 전공 이론 지식과 실험-실습 경험을 바탕으로 조별로 팀을 구성하고, 관련 기업체와 협의 하에 ITEM을 정해 종합 설계 프로젝트를 수행한다. 계획서에 따른 각 구성원의 역할 분담을 정하고 일정 기간 마다 진행 상황을 체크하여 지도 교수의 평가를 받는다. 설계, 실험, 제작 등의 과정을 거쳐 프로젝트를 완성하고 최종 발표 및 보고서 작성, 심사를 실시한다.

SM2001495 공학수학(II)(ENGINEERING MATHEMATICS(II)) 3.0학점

푸리에 급수와 적분이론을 활용한 편미분방정식이론을 강의하고, 복소함수의 제반정리를 학습하여 관련 영역별 예제의 분석 및 해석을 통해 공학적 문제해결을 위한 기본 원리의 이해능력을 함양한다. 복소 해석 함수의 기본적인 개념과 성질을 이해하고 증명한 후에 그것을 공학의 여러가지 문제에 관련시켜 적용하고 해결할 수 있도록 한다.

SM2001860 확률통계(PROBABILITY AND STATISTICS) 3.0학점

확률의 개념을 이해하고 통계학을 바탕으로 불확실한 현상을 이해하고 분석하는 방법에 대해서 학습한다. 확률 분포, 확률 변수, 회귀분석 등에대해서 학습한다.

SM2001862 반도체시스템개론(INTRODUCTION OF SEMICONDUCTOR SYSTEM) 3.0학점

본 과목에서는 반도체시스템에 대한 전반적인 내용에 대해 다룬다. 반도체의 구성요소인 소재, 공정, 장비, 소자, 회로에 대한 기본원리를 이해하고, 실제로 사용되는 예시를 학습하여, 각 구성요소들이 어떻게 긴밀하게 연결되어 있는지 알아본다.

SM2001865 기초회로실험(ELEMENTARY CIRCUIT LAB.) 2.0학점

본 과정의 목적은 첫째: 전기회로 실험에 사용되는 각종 계측기의 사용법의 습득, 둘째: 회로이론의 실증실험, 셋째: 선형소자 소자의 특성 시험의 세 가지로 대별된다. 기본적인 각종 계측기로는 전류계, 전압계, 테스터, 오실로스코프, 신호발생기, 파워서플라이 등이 해당되고, 회로이론으로는 키르히호프의 전압, 전류법칙, 중첩의 정리, 테브난-노턴의 정리, R-L-C 직병렬회로의 리액턴스측정 및 공진특성 등이 속한다. 선형소자로는 저항, 인덕터, 커패시터 등의 단위소자 및 소자가 조합된 회로특성을 실험하고, 이것들을 이용한 회로들을 이해하는 것을 목표로 한다.

SM2001866 기초디지털시스템설계(BASIC DIGITAL SYSTEM DESIGN) 2.0학점

기본 논리 회로, 부울 대수와 De-Morgan의 정리, 가산기와 감산기, 인코더 및 디코더, 멀티 플렉서, latch, register, counter 등을 TTL IC등의 기본 논리 소자를 이용하여 설계하고 검증한다. 또한 주파수분주 회로, 펄폭게임, 주파수카운터 등의 회로를 설계한다. Verilog 검증용 S/W 및 FPGA 설계 보드를 사용하여 Verilog 기술에 의한 설계를 경험한다. Verilog 설계의 timing 분석, programming logic device에 의한 검증, Verilog를 이용한 조합회로의 설계, Verilog에 의한 순차회로의 설계를 실시한다.

2. 전공선택

SM2001488 전자회로(II)(ELECTRONIC CIRCUITS(II)) 3.0학점

전자회로의 부분 중 아날로그 회로에 대한 해석과 설계능력의 향상에 수업의 목표를 둔다. Tr 소자를 이용한 증폭기 설계와 설계된 증폭기의 주파수 영역해석 그리고 궤환 구조의 해석 까지가 본 강좌의 범위이다. 주요 내용은 차분다단 증폭기설계, 주파수 응답, 궤환 구조 등이다.

SM2001492 반도체공정이론(SEMICONDUCTOR PROCESSING THEORY) 3.0학점

선 수강 과목으로 고체물리전자, 반도체소자, 전기·전자회로 과목들을 이수 후 본 교과의 학습을 권장한다. 반도체 소자에 대한 기초 지식을 바탕으로 반도체 공정 기초 및 소자 제작을 위한 단위공정(Unit Process; 노광, 산화확산, 이온주입, CVD, PVD, 식각, CMP, 세정 등)의 기본개념과 원리를 학습하여 CMOS 집적 공정 및 공정 장비들을 이해하고 반도체 미세공정 기술의 응용 및 특성 평가에 대한 통합적 사고와 현장 실무 능력을 배양한다.

SM2001497 반도체모델링및TCAD실습(I)(SEMICONDUCTOR DEVICE MODELING AND TCAD TRAINING (I)) 3.0학점

이 과목에서는 반도체 모델링 (컴퓨터를 이용한 TCAD 시뮬레이션)을 통해 반도체의 특성을 예측하고 설계하는 방법을 공부한다. 이를 위해 프로그래밍 언어 파이썬을 익히고, 보간법, 최적화, 미적분 등 수치해석적 기법에 대해 학습하고 반도체 관련 문제를 풀어본다. 또한 반도체 TCAD 시뮬레이션 프레임 워크 (공정, 소자, 회로)를 공부한다.

SM2001498 컴퓨터구조(COMPUTER ARCHITECTURE) 3.0학점

이 과목에서는 컴퓨터를 구성하는 주요 구성 요소들의 기능과 그들 상호간의 작용을 이해하고 이를 바탕으로 컴퓨터 시스템을 구현하는데 사용되는 여러 설계 기법들을 학습한다. 명령어집합, 중앙처리장치, 파이프라이닝, 메모리 계층구조, 입출력장치 등을 다루며 컴퓨터 발전의 역사적 고찰 및 컴퓨터 시스템의 성능 분석에 필요한 지식을 배운다.

SM2001499 전자장(ELECTROMAGNETIC WAVES) 3.0학점

맥스웰 방정식의 자유공간에서의 해를 구하고, 포인팅 정리, 도체 내부로의 전자파 침투, 지연 전위 등을 공부한다. 전송선에서의 신호전달을 공부하고, 스미스 차트를 이용한 해석방법, 평면파의 경계면에서의 반사 및 굴절 현상, 2,3 차원 경계 문제의 해석방법을 공부한다. 또한 도파로에서의 전자파에 대한 해석방법을 공부한다.

SM2001500 반도체모델링및TCAD실습(II)(SEMICONDUCTOR DEVICE MODELING AND TCAD TRAINING (II)) 3.0학점

이 과목에서는 반도체 모델링 (컴퓨터를 이용한 TCAD 시뮬레이션)을 통해 반도체의 특성을 예측하고 설계하는 방법을 공부한다. 이를 위해 반도체 TCAD 시뮬레이션 툴 (공정, 소자, 회로) 사용법을 익히고 이를 활용하여 다이오드, MOSFET과 같은 전자 소자의 특성을 예측하고 최적화하는 과정에 대해 학습한다.

SM2001502 제어공학(CONTROL ENGINEERING) 3.0학점

제어공학은 공학 전반에 널리 적용되는 학문이며, 제어 대상시스템의 출력이 원하는 방향이 되도록 입력을 적절히 조절해 주는 제어를 설계하는 다양한 방법을 포괄적으로 다룬다. Laplace Transform과 전달함수의 개념을 기반으로 물리적인 동적 시스템을 주파수 영역에서 모델링 하고 상태 공간 개념을 기반으로 동적 시스템을 시간영역에서 모델링한다. 전달 함수를 이용하여 시스템의 과도 상태 및 안정 상태의 시간 반응을 분석하고 전달 함수 및 상태 공간으로 모델링 된 시스템의 안정성을 분석한다.

SM2001503 통신공학(COMMUNICATION ENGINEERING) 3.0학점

통신 공학은 현대사회에서 대부분의 사람들이 사용하며 즐기고 있는 디지털 TV, 휴대전화, 인터넷, DVD 영화 등 다양한 분야의 통신 매체에서 정보의 효과적인 전달을 위해서 필요한 통신 이론을 소개하는 가장 기본적인 과목이다. 이를 위해 본 과목에서는 통신에 관한 전반적인 개념과 랜덤 프로세스의 기초, 그리고 대표적인 통신방식의 소개 및 잡음환경에서의 성능분석의 실례가 다루어진다. 특히 물리계층에서의 정보 전달을 위한 기초적인 통신방식의 이해를 위해 Continuous Wave Modulation, Pulse Modulation 및 Baseband Pulse Transmission 등의 Analog 및 Digital 통신방식이 소개된다.

SM2001504 플라즈마공학(PLASMA ENGINEERING) 3.0학점

본 교과에서는 플라즈마 매질의 전기, 자기 및 유체적특성에 대한 이론과 플라즈마의 공학적응용에 대해 강의한다.

플라즈마의 정의, 기체 및 분자운동론, 전계와 자계하에서 하전입자의 운동특성, 플라즈마 유체 보존방정식, 플라즈마 내에서의 고유파동모드 해석이론이 포함된다. 물질가공공정 및 플라즈마소스의 동작원리를 알아보고 간단한 플라즈마 시뮬레이션 실습을 통해 전기전자, 기계 및 재료공학전반에 걸쳐 다양하게 응용되고 있는 플라즈마에 대한 이해력과 응용력을 배양한다.

SM2001505 아날로그집적회로(ANALOG INTEGRATED CIRCUITS) 3.0학점

이 과목에서는 시스템 온 칩(system-on-chip)을 구성하는 집적회로 구성 블록의 디자인 및 아키텍처에 대해 학습한다. 특히 프론트엔드를 구성하는 집적회로 블록인 앰프, 필터 및 각종 혼성모드 신호처리 블록, 데이터 컨버터를 학습한다. 주어진 스펙내에서 모의 실험 통해 상위레벨 블록을 설계를 하는 방법을 탐색하고 트랜지스터레벨에서 이를 구현하는 방법을 배운다.

SM2001506 마이크로프로세서(MICROPROCESSOR) 3.0학점

최근 컴퓨터의 활용은 모든 산업뿐만 아니라 문화, 오락 등 일상 생활에 까지 영향을 주고 있다. 특히, 마이크로프로세서의 범용화와 대량생산은 하드웨어의 혁신을 이루어 전기, 전자, 기계, 항공, 조선, 문화, 오락 등 모든 분야에서 마이크로프로세서의 활용이 일상화 되어 있다. 본 강좌는 각종 시스템 제어에서 보편화되어 있는 마이크로프로세서를 원활히 이용할 수 있도록 마이크로프로세서의 원리 및 응용을 이해하고 습득하는데 그 목적이 있다. 주 내용은 마이크로프로세서의 기본구조, 마이크로프로세서의 시스템 구성, 마이크로프로세서 명령어, 주변 보조회로 등으로서 PIC, ATmega, 또는 TI사의 프로세서를 기반으로 한다. 강의는 기초부터 응용까지 다루게 되며, 실습을 통하여 마이크로프로세서 시스템의 이해 및 응용력을 배양한다.

SM2001507 파동광학(WAVE OPTICS) 3.0학점

빛은 우리가 일상생활에서 항상 접하고 사는 것이며 눈을 통하여 빛으로 전달되는 정보의 양은 인간이 받아들이는 정보의 대부분을 차지한다. 이러한 빛의 성질에 대하여 지금까지 알려진 다양한 지식들을 배우는 과목이 될 것이다. 선행 교과목인 전자기학에서 이미 다루어진 적이 있는 전자기 파동의 기초 지식을 다시한번 복습하게 될 것이며, 특히 균일 평면파의 성질에 관하여 깊이 있는 이해를 할 수 있는 시간을 가진다. 강의에서 본격적으로 다루게 될 내용은 geometric optics 이론을 이용하여 설명 가능한 미러나 렌즈와 같은 기초적인 광학계에 대한 설명을 필두로 하여 파동이론을 이용하여 해석해야 하는 파동의 간섭과 회절에 대한 학습도 이루어 질 것이며 행렬을 이용한 편광 변환을 해석하는 방법에 대해서도 배우게 될 것이다. 이러한 기본적인 광학 관련 지식은 디스플레이, 광통신, 광센서와 같이 나날이 그 범위를 넓혀가는 광의 특성을 이용한 기술을 개발 하는 데에 필수적인 것이 될 것이다.

SM2001508 고신뢰성전력반도체소자(POWER SEMICONDUCTOR DEVICES FOR HIGH RELIABIL

ITY) 3.0학점

정보전달이 목적이 아닌 파워 전달을 목적으로 하는 반도체에 대해 학습한다. 실리콘 기반 IGBT의 동작 원리 및 소자 특성을 이해하고, 전력 전달용 반도체의 재료인 SiC, GaN 등의 물질의 특성 및 이들 소재를 기반으로 하는 소자의 동작 이론 및 물질 특성에 대하여 학습한다. 또한 이들 전력 반도체 소자의 신뢰성 향상을 위한 소자 구조 및 재료 개선 등에 관한 이론을 학습한다.

SM2001509 디지털집적회로(DIGITAL INTEGRATED CIRCUITS) 3.0학점

본 과목은 회로 해석을 기반으로 한 디지털집적회로의 동작 원리를 이해하는 능력을 갖추는 것을 목표로 한다. 이와 더불어, 발전된 최신 CMOS 디지털집적회로의 로직 블록을 디자인하는 방법을 이해하는 것을 목표로 한다.

SM2001510 기업참여단기반도체교육(CORPORATE-INVOLVED SHORT-TERM SEMICONDUCTOR EDUCATION) 2.0학점

이 과목에서는 기업 전문가와 협업하여 반도체 산업의 현장 지식을 얻는다. 실무 기술 트렌드와 연구 개발에 필요한 핵심 스킬을 단기간에 체득한다.

SM2001511 최신메모리및비메모리반도체소자(CUTTING-EDGE MEMORY AND NON-MEMORY SEMICONDUCTOR DEVICES) 3.0학점

이 과목에서는 DRAM, SRAM, Flash 메모리와 같은 최신 메모리 소자의 구조 및 동작 원리를 공부한다. 차세대 메모리 소자인 ReRAM, FeRAM, STT-MRAM 등을 공부한다. 또한 FinFET, CFET과 같은 비메모리 반도체에서 적용되고 있는 소자를 공부한다.

SM2001512 광반도체소자(OPTO-ELECTRONIC DEVICES) 3.0학점

이 과목에서는 빛과 Electron-hole pair 간 상호작용을 기반으로 한 반도체 소자의 원리와 응용을 학습한다. 광 통신, 센서, 태양전지, 디스플레이 등 다양한 광반도체 기술을 공부한다. 또한 광 통신에 활용되는 광도파로에 대해서도 학습한다.

SM2001513 VEHICLE반도체회로설계(CIRCUIT DESIGNS FOR VEHICLE SEMICONDUCTORS) 3.0학점

이 과목에서는 차량용 반도체 집적회로에 대한 개요를 설명하고, 두뇌역활의 MCU, 무선 통신용 RFIC, 감지 기능을 수행하는 다양한 radar sensor, 전원 에너지를 효율적으로 공급하기 위한 power manage IC 기술들에 대한 기초 원리 및 응용에 대해서 학습한다.

SM2001514 VEHICLE반도체소자(VEHICLE SEMICONDUCTOR DEVICES) 3.0학점

이 과목에서는 차량용 반도체 등 Vehicle반도체 소자에 관한 전문적인 내용을 다룬다. 구체적으로는 Vehicle 반도체 소자이론, Vehicle 반도체 소자 및 물질, 관련 반도체 재료 및 공정 기술, Vehicle 반도체 산업 기술 전망 등에 관해 다룬다.

SM2001515 AI반도체소자(AI SEMICONDUCTOR DEVICES) 3.0학점

이 과목에서는 지능형반도체 소자에 관한 전문적인 내용을 다룬다. 구체적으로는 뉴런 및 시냅스 동작 매커니즘 및 이를 모사하는 지능형 반도체 종류 및 동작원리, 이들로 구성된 인공지능망 이론 및 다양한 응용분야에 관해 다룬다.

SM2001516 조기취업형기업인턴쉽(PRE-EMPLOYMENT CORPORATE INTERNSHIP) 2.0학점

이 과목은 기업과 협력하여 실무 경험을 학생들에게 제공하고자 하며, 학생들은 협력 기업의 실제 업무 환경에서의 직무 수행 및 산업 트렌드에 대해 경험한다.

SM2001517 고급AI반도체회로설계(CIRCUIT DESIGNS FOR ADVANCED AI SEMICONDUCTOR) 3.0학점

이 과목에서는 차량용 프로세서인 MCU설계를 위한 VLSI 집적회로 설계에 대한 기초 이론 및 응용을

학습한다.

SM2001518 고신뢰성전력반도체회로설계(CIRCUIT DESIGNS FOR HIGH-RELIABLE POWER SEMICONDUCTOR DEVICES) 3.0학점

이 과목에서는 전기 자동차의 고전력 배터리 관리 시스템 (BMS)에 적용될 수 있는 다양한 Power Management 반도체 집적회로 기술에 대한 이론을 공부한다. 최신 PMIC기술들을 바탕으로 한 다양한 DC-DC converter 회로 기술들을 학습한다.

SM2001809 반도체공정실습(I)(SEMICONDUCTOR PROCESS LAB. (I)) 3.0학점

기본적인 MOS-Capacitor의 구조를 이해하고, 이를 제조하기 위한 반도체의 8대 단위 공정(Lithography, Oxidation, Diffusion, Ion Implantation, Film deposition, Metalization, and Package)을 활용하여 소자를 제작해본다.

SM2001810 반도체공정실습(II)(SEMICONDUCTOR PROCESS LAB. (II)) 3.0학점

기본적인 MOSFET의 구조를 이해하고, 이를 제조하기 위한 반도체의 8대 단위 공정(Lithography, Oxidation, Diffusion, Ion Implantation, Film deposition, Metalization, and Package)을 활용하여 소자를 제작해본다.

SM2001861 전자재료(ELECTRONIC MATERIALS) 3.0학점

전자재료의 이론, 성질 및 이용, 강유전성 재료, 자성 재료, 도체 및 반도체, 부도체를 다룬다.

SM2001863 SoC설계CAD실습(CAD TRAINING FOR SOC DESIGN) 3.0학점

SoC (System on a Chip)의 기본 개념들과 구성 요소, 설계 플로우 등을 학습한다. SoC에 탑재되는 다양한 IP들과 이들을 연결해주는 interconnect에 대해서 배운다. 또한 이들을 설계하기 위한 레지스터 전송 수준의 설계와 검증, 로직 합성, 정형 검증, 클럭킹, 동기/비동기 신호 인터페이스 등의 개발 플로우를 배운다.

SM2001864 고급반도체공학(ADVANCED SEMICONDUCTOR ENGINEERING) 3.0학점

반도체 소자의 scaling 한계를 극복할 수 있는, 나노 기술을 응용한 새로운 소자 구조에 대해 알아본다. 그리고 이러한 신소자들을 이해하고 연구하기 위한 기초적인 양자 및 소자 물리학 등을 배운다.

SM2001867 전자회로실험(ELECTRONIC CIRCUIT LAB.) 2.0학점

본 과정은 전자회로를 제작함에 있어 회로도상의 이론적 설계 결과와 제작후의 실험 결과를 일치시키는 능력을 기르는 것을 목적으로 한다. 이를 위해, 기본 교육으로 계측기의 사용법, 계측기와 컴퓨터 인터페이스 구축, PCB 제작법, Spice 사용법을 수행한 후, 아날로그 회로의 기본 블록인 정류기, 연산증폭기, 단일 트랜지스터 증폭기, 출력단 증폭기, 다단 증폭기, 차동증폭기, 능동 필터, 파형 발생기, AD-DA 변환기를 실험한다. 기본 실험을 마치면 이를 바탕으로 다수의 주제중 하나를 선택하여 조별로 실제 PCB 상에 복잡한 회로를 설계, 제작하는 과제를 수행하여 제출한다.

3. 전공기초

SM1501051 반도체개론(INTRODUCTION OF SEMICONDUCTOR) 3.0학점

이 과목에서는 반도체공학을 전공하기 위해 요구되는 반도체 분야 전반에 대한 기초적인 내용을 다룬다. 구체적으로는 반도체의 역사, 반도체 물리 및 재료 기초, 반도체 소자 및 회로에 관한 개요, 반도체 기술 진화 과정, 반도체 산업 기술 전망 등에 대해 다룬다. 이를 통해 반도체공학을 전공해 나갈 신입생들로 하여금 고학년에서 수강하게 될 다양한 반도체 교과목에 대한 선제적 배경지식을 배양하고자 한다.

SM1501052 일반물리학Ⅰ(GENERAL PHYSICSⅠ) 3.0학점

자연과학과 공학을 전공하는 학생들이 전공 교과를 이수하는 데 필요한 물리학 개념 중에 역학 부분을 학습한다. 수학의 벡터 연산에 대한 수학적인 기초 개념과 미분적분 개념을 이용하여 내용을 전개한다. 복잡한 수식 유도나 증명보다는 물리적 개념을 파악할 수 있도록 하며, 물체의 운동을 기술하는 일반적인 방법과 운동규칙을 먼저 알아본 다음 그 결과를 직선 운동, 곡선운동, 원운동, 진동운동의 경우에 적용한다. 이어서 운동량, 힘, 일, 에너지, 각운동량, 회전력 등의 물리학 개념을 접하게 될 것이다. 학기의 중반 이후에는 운동규칙을 여러 입자들로 이루어진 계의 운동과 중력현상에 적용해 본다. 열역학적인 다 입자계에 대한 상태식, 온도, 열, 열평형, 열용량, 엔트로피, 열역학 법칙을 다룬다.

SM1501053 공학미적분학Ⅰ(CALCULUS IN ENGINEERINGⅠ) 3.0학점

고등학교에서 배운 수학의 내용에 관한 정확한 개념과 이해를 바탕으로 수학의 원리와 계산, 응용 등을 더욱 심도 있게 학습하여 다양한 전공에서 요구하는 상위의 수학을 다루는 데 도움을 주고 논리적인 사고와 응용할 수 있는 능력을 키우도록 한다. 구체적으로는 실수의 체계와 성질, 수열과 함수의 극한, 미분과 적분의 기초와 활용, 초월함수와 역함수, 무한급수의 수렴성, 멱급수와 함수의 Taylor 급수, 벡터의 연산과 벡터값 함수, 곡률, 극좌표에서의 미적분 등을 강의한다. 더불어 정확한 개념과 이론을 바탕으로 공학에서 발생되어지는 수학적 응용문제들을 해결할 수 있는 방법들을 소개한다.

SM1501054 일반물리학실험Ⅰ(GENERAL PHYSICS LABORATORYⅠ) 1.0학점

일반물리학Ⅰ 강의에서 배운 지식을 실험으로 확인하고 물리이론에 보다 깊은 관심을 가질 동기를 제공한다. 실험방법을 익히고 측정결과를 분석하는 방법을 배운다.

SM1501055 프로그래밍언어(PROGRAMMING LANGUAGE) 2.0학점

C언어는 고급프로그래밍언어(High Level Language)에 속하지만, 하드웨어 부분까지 제어가 가능한 언어이며, 처리속도가 빠르다는 장점을 가지고 있다. 본 강의는 C 언어를 기본적인 사항부터 고급 부분까지 배우며, C언어를 기반으로 프로그램 작성방법과 원리를 익히고, 창의적이고 논리적으로 프로그래밍 할 수 있는 능력을 키우는 것을 목표로 한다.

SM1501056 일반물리학Ⅱ(GENERAL PHYSICSⅡ) 3.0학점

일반물리학Ⅱ는 일반물리학Ⅰ의 연속 교과목이며, 자연과학 및 공학 전공 학생들이 전공교과목을 이수하는 데 필요한 전기 및 자기 현상, 전자기파의 간섭과 회절, 상대성원리, 양자물리에 관한 개념과 기초 원리를 이해할 수 있도록 한다. 전자기 현상 중에 전기장과 전위, 전류와 간단한 전기회로, 자기장, 전자기유도, 변위전류와 Maxwell 방정식을 살펴보고, 학기의 중반 이후에는 빛의 반사와 굴절, 간섭과 회절 현상, 현대물리학의 기본개념인 특수상대성 원리, 빛과 물질의 이중성, 불확정성 원리, 물질파와 디랙 양자화 개념을 배우게 된다. 이 과정에서 벡터 및 벡터연산에 대한 수학적인 기초 개념을 활용하여 내용을 전개한다.

SM1501057 공학미적분학Ⅱ(CALCULUS IN ENGINEERINGⅡ) 3.0학점

지금까지 공부했던 일변수 실함수의 개념을 다변수 실함수 및 다변수 벡터 값 함수로 확장하여 미분과 적분이 성립하는 의미와 실생활에서의 응용에 관한 이론들을 공부한다. 학생들은 일변수 함수와 다변수 함수 사이의 차이점을 익히고, 아울러 수학적 이론의 정립 과정을 통하여 논리적 사고의 함양과 추론의 근거를 합리적으로 제시할 수 있도록 하는 능력의 배양을 우선적으로 고려한다. 3차원 공간에서 곡선과 곡면, 입체를 대상으로 하는 이론의 전개를 통하여 기하학적인 개념을 확립하여 학생 개인의 전공을 공부할 때에 새로운 이론의 습득과 정립에 논리적 타당성을 검증하는 데에 기여하도록 한다. 1학기에 학습한 실수의 성질과 일변수 함수의 미적분학을 바탕으로 하며, 다변수 함수의 미분과 적분에 관한 내용

및 그 응용에 관한 사항들을 주로 공부한다.

SM1501059 AI프로그래밍(AI PROGRAMMING) 3.0학점

Matlab을 이용하여 수식표현, 데이터를 분석하는 방법을 익히고 수학적 방법에 따른 시뮬레이션을 통하여 실험 결과 등을 예측한다. 또한, 머신러닝의 역할과 준비과정에 대해 알아보고 웹 애플리케이션 형태의 IDE인 Jupyter Notebook을 다루는 방법을 살펴본다. 머신러닝 및 영상처리 알고리즘을 이용한 회귀분석과 객체검출 프로그램을 구현하며 텐서플로를 이용하여 딥러닝을 이용한 회귀분석과 객체검출 프로그램을 만들어 전통적인 방법의 성능과 비교 분석한다.

SM1501060 일반물리학실험(II)(GENERAL PHYSICS LABORATORY(II)) 1.0학점

실험하는 법, 측정결과를 분석하는 방법 그리고 보고서 작성법을 배운다. 일반물리학(II) 강의에서 배운 지식을 실험으로 확인하거나 강의에 보다 깊은 관심을 가질 동기를 제공하는 것이 교육목표이다. 구체적으로는 각 실험 시작 전 실험준비 상태를 예비 보고서 점검과 주어진 질문에 대한 발표를 통해 확인한다. 또한 각 실험에 대한 조별 측정값 및 실험보고서(예비+결과)를 제출하도록 한다.

SM1501123 공학선형대수학(ENGINEERING LINEAR ALGEBRA) 3.0학점

공학적 문제를 모델링하고 해결하는데 필요한 선형대수학의 이론과 기법을 학습한다. 벡터와 행렬, 선형 연립방정식, 고유값, 고유 벡터 등에 대해서 학습한다.

4. 기초교양

브릿지기초기하(BRIDGE ELEMENTARY GEOMETRY) 1.0학점

브릿지기초미적분(BRIDGE ELEMENTARY CALCULUS) 1.0학점

브릿지기초확률과통계(BRIDGE ELEMENTARY PROBABILITY AND STATISTICS) 1.0학점

브릿지기초물리(I)(BRIDGE INTRODUCTORY PHYSICS(I)) 1.0학점

브릿지기초물리(II)(BRIDGE INTRODUCTORY PHYSICS(II)) 1.0학점

브릿지기초화학(BRIDGE INTRODUCTORY CHEMISTRY) 1.0학점