

교과목 개요

STE505 반도체공정실험(Semiconductor Process Laboratory) 2:6:3

MOS 트랜지스터를 제작해 보는 과정을 통해 반도체 공정 전반을 실습한다. 청정실 사용법을 익히고, 산화막 성장, 리소그래피, 식각, 확산, 박막 증착 등의 공정을 실습하며, 제작된 MOS 트랜지스터의 특성을 측정하고 분석한다.

STE605 메모리소자(Fundamentals of Memory Devices) 3:0:3

비전자공학 출신자들도 배울 수 있도록 pn 접합 이론, MOSFET 트랜지스터 동작 원리 등을 학습한다. 이후 DRAM, SRAM, Flash Memory 소자의 구조와 동작 원리에 대해서 학습하고, 차세대 미래형 소자 및 메모리 구조를 학습하여, 최종적으로 메모리 소자 전반에 대한 지식을 KAIST 교수진과 관련 기업 임원들로 이루어진 강사진으로부터 배우고 익히도록 한다.

CBE473 미세전자공정(Microelectronics Processes) 3:0:3(3)

전자재료 제조 공정에서의 대표적인 Unit Operation Process 즉, 적층성장, 산화반응, 이온 주입, 금속 증착, Sputtering, 화학증착 공정들을 소개하고 이러한 단위 공정들이 어떻게 최종 Chip 제조공정에 사용되는지를 공부한다.

CBE525 분자전자학(Molecular Electronics) 3:0:3(3)

나노수준의 분자와 물질구조를 제어하여 전기 광학적 기능을 효과적으로 수행하도록 소재 및 소자 설계, 구조제어, 재료공정을 소개하고 이러한 나노구조재료들이 어떻게 광 전자적 특성을 갖는지에 관해서 공부한다.

CBE581 미세생명화학시스템 (Micro-Chemical and Biomolecular Systems) 3:0:3(3)

Microfluidic 반응기, lab-on-chip, process-on-chip과 nanometer 및 micrometer scale의 소자를 이용하여 미세 생명 및 화학공정을 만드는데 필요한 기본원리와 응용 예를 다룬다.

CBE682 유기나노구조재료 (Organic Nano-Structured Materials) 3:0:3(3)

유기나노재료의 구조를 이해하여 우수한 기능을 창출하고자 구조제어, 분자배향 및 나노분석기술을 소개하고 이러한 유기구조재료들이 광전자 및 정보 특성과의 상관관계를 이해한다.

CH471 고분자개론 (Polymer Chemistry) 3:0:3(3)

이 과목은 고분자 화합물의 합성을 주로 하며 고분자 물질들의 합성방법과 구조적 특성, 분자량 분포, 반응메카니즘과 반응속도, 고분자 물성 측정, 분광학적 성질, 고분자 반응 그리고 응용성 고분자들의 구조와 성질 등에 관한 개론을 다룬다.

CH671 유기고분자화학 (Organic Chemistry of High Polymers) 3:0:3(3)

이 과목은 부가 및 축합 중합의 반응속도론 및 반응 메카니즘을 중심으로하여 부가공중합, 유화중합등을 다루며 고분자의 입체화학 및 성질 등을 토론하고 새로운 중합반응을 소개한다.

CH672 특성고분자화학 (Specialty Polymer Chemistry) 3:0:3(3)

이 과목은 광 및 전자기능성 고분자의 합성 및 물성에 관한 과목으로 전도성고분자, 광전도성고분자, 광응답성고분자, 비선형광학고분자, 고분자전지, 포토레지스트 등을 다룬다.

CH774 고분자화학특강 II (Special Topics in Polymer Chemistry II) 3:0:3(3)

이 과목은 고분자물성을 결정하는 중요한 요소인 분자량 및 분자량분포, 결정도, 입체규칙성 및 미세 구조등의 분석방법과 이러한 요인들 및 화학구조와 고분자 물성과의 상관관계를 다룬다.

EE421 통신시스템 (Communication Systems)**3:0:3(6)**

본 과목에서는 디지털통신 시스템의 실제 구현에 관한 문제에 중점을 둔다. 최근에 상용으로 운용되는 통신 시스템 한가지를 선택하여 물리계층 전체 소프트웨어 구현 프로젝트를 수행한다. 다루는 주제는 fading 채널에서의 디지털 변복조, channel coding, 등화기 및 동기 기법을 포함한다

(선수과목 : EE321)

EE432 디지털신호처리 (Digital Signal Processing)**3:0:3(6)**

이 과목에서는 이산 신호 및 시스템의 표현, 분석 그리고 설계에 관하여 다룬다. 개요는 z-변환, 이산 푸리에 변환, 빠른 이산 푸리에 변환, 이산 시스템 구조, 디지털 필터 설계 방법, 아날로그-디지털 변환, 디지털-아날로그 변환, 표본화 그리고 에어리어싱에 관한 문제

(선수과목 : EE202)

EE535 영상처리 (Digital Image Processing)**3:0:3(6)**

여러 가지 영상신호 발생기로부터 얻어지는 영상신호에 대한 기본적인 디지털 처리와 분석, 이해에 대해 배운다. 주제는 샘플링, 선형과 비선형 영상처리, 영상압축, 영상재구성, 영상분할 등으로 이루어져 있다.

EE561 집적회로소자 개론 (Introduction to VLSI Devices)**3:0:3(6)**

이과목은 대학원생을 대상으로 집적회로소자에 대해 기초적인 지식을 확실하게 다질 수 있도록 강의한다. 양자 역학과 반도체 공정에 관한 기본적인 이론들을 간단하게 정리한 뒤에, PN 접합 다이오드, MOS 캐패시터, MOSFET, Bipolar 트랜지스터 등의 반도체 소자들에 대한 기본적인 동작 원리에 대해 깊이 있게 공부한다. 또한 트랜지스터의 크기가 micron 단위 이하가 되면서 나타나는 부차적인 현상 (Deep submicron secondary effect)들에 대하여 중점적으로 공부함으로써 반도체 소자에 대해 전반적인 이해를 하도록 한다.

(선수과목 : EE461)

EE564 집적회로프로세스 (Integrated Circuit Fabrication Process)**3:0:3(6)**

집적회로 제조에 필수적인 미세패턴 형성, 실리콘 산화막의 성장, 불순물 확산, 이온 주입, 박막 형성, 상호연결, 패키징, 종합공정 및 새로 등장한 마이크로머시닝 기술 등 집적회로의 제조 공정을 다룬다.

EE566 MEMS 전자공학 (MEMS in EE Perspective)**3:0:3(6)**

본 과목에서는 마이크로전기기계시스템(MEMS)에 대해 전자공학의 관점에서 설계, 제작, 응용에 이르는 전 과정을 탐구한다. MEMS 설계를 위해 다양한 동작 원리, 반도체 설계 툴을 포함한 MEMS용 CAD툴, 및 신호처리 회로들을 살펴보고, MEMS를 제작하는데 필요한 핵심 반도체 공정과 마이크로머시닝 기술들을 심도있게 공부한다. MEMS의 중요 응용사례들인 마이크로센서들, 무선 • 초고주파 MEMS, 광학 MEMS, 및 바이오 • 마이크로유체 MEMS 속에서 전자공학 측면에서의 중요한 사안들을 살펴본다.

EE571 전자회로특론 (Advanced Electronic Circuits)**3:0:3(6)**

본 강의는 능동소자 (BJT와 MOS 트랜지스터)를 이용해 구현된 아날로그 회로에 대한 분석방법을 소개한다. 아날로그 회로 설계가 근사화와 창의성이 필요하기 때문에 이 강의는 복잡한 아날로그 회로를 설계하고 근사화 하는 방법을 설명한다.

(선수과목 : EE206, EE301)

EE573 VLSI 시스템 개론 (Introduction to VLSI Systems)**3:0:3(6)**

이 과목은 SoC(System-on-Chip)을 포함하여 VLSI 칩의 역할, 응용 및 설계와 검증에 관련된 여러 문제를 다룬다. 추가적인 내용은 HW/SW 동시설계 및 동시검증, 완전주문형 설계, 재구성가능 시스템, 저전력 시스템, 연결과 패키징 기술, 클록 분배, VDSM(Very Deep Submicron)문제 등이 있다. 학생들

은 이 과목의 주제 범위 내에서 자신이 고른 주제에 대하여 포스터 발표와 구두 발표의 기회를 갖게 된다.

EE641 초고주파 집적회로 (Monolithic Microwave Integrated Circuits) 3:0:3(6)

이동통신을 비롯한 wireless 시스템에 필요한 초고주파 집적회로의 공통되고 핵심된 사항을 다룬다. Si 이나 화합물 반도체 소자 공정을 이용한 초고주파 집적회로들을 기본으로 구성하는 단위회로, 회로설계방법, 회로구조, 성능평가방법을 포함한다.

(선수과목 : EE204, EE206)

EE661 고체물리 (Solid State Physics) 3:0:3(6)

이 강의는 대학원생을 대상으로 하는 것으로서 도체, 반도체, 유전체등 고체물리학에 대한 기초적인 개념들을 양자역학, 통계 및 열역학등 기초적인 물리학이론과 함께 강의하며, 특히, 양자우물, 양자선, 양자점과 같은 나노구조에서 발생하는 새로운 물리적 전기적 특성들을 강의하고 이를 이용한 소자들에 대해 다룬다.

EE663 고주파전자소자 (High Frequency Electronic Devices) 3:0:3(6)

초고주파/초고속 집적회로 및 시스템에 사용되는 고주파 전자소자들의 물리적 특성과 구조, 소자 동작원리를 이해하고, 특성 모델링, 제작기법, 초고주파 아날로그/디지털 집적회로에의 응용 등에 대하여 공부한다.

(선수과목 : EE461)

EE676 아날로그 집적회로 (Analog Integrated Circuits) 3:0:3(6)

기초적인 전자회로 지식을 바탕으로 실제 아날로그 회로를 설계할 때 널리 쓰이는 기본 블록들 (광대역 연산 증폭기, 비교기, 연속시간 아날로그 필터, 스위치-커패시터 필터, 아날로그 디지털 변환기, 디지털 아날로그 변환기 등)에 대해서 CMOS 중심으로 다루는 고급과정이다.

(선수과목 : EE571)

EE678 디지털 집적회로 (Digital Integrated Circuits) 3:0:3(6)

본 교과목을 통하여 고성능 CMOS 회로 설계의 중요한 이슈들을 이해하고 맞춤형 설계 방법을 이용한 데이터 패스 설계, 클럭킹, CMOS 로직 스타일 등에 대해 이해한다.

EE762 고급 MOS 소자 물리 (Advanced MOS Device Physics) 3:0:3(6)

MOSFET 소자의 물리현상과 소자 소형화에 따른 효과를 밀도 있게 다룬다. 최근 나노소자 MOSFET에서 활발하게 진행되고 있는 신구조, 신물질을 이용한 기술 동향에 대해 소개를 하고, 구체적 응용 사례로서, 다양한 메모리 소자를 다룬다. 또한 양자효과, 소자의 신뢰성, 모델링을 다룸으로써 차세대 소자에 대한 충분한 기본 지식과 응용 능력을 갖추도록 한다.

(선수과목 : EE461, EE561)

MS613 고체물리(Solid State Physics) 3:0:3(3)

공학도를 위한 고체물리로서 결정구조, 고체회절, 격자진동, 금속의 자유전자론, 고체의 대구조 이론, 금속/반도체/절연체에서의 전기의 흐름 및 자기적 성질 등을 다룬다.

MS635 반도체 공정 설계 (Semiconductor Integrated Process Design) 3:0:3(2)

CMOS 집적화 공정 설계를 위하여 중요 모듈공정기술을 소자의 전기적 특성과 연계하여 이해하도록 하고, 이러한 모듈공정의 기본이 되는 단위공정에서 발생하는 재료공학적 문제점이 소재특성에 미치는 영향을 해석한다.

MS642 전자패키징기술(Electronic Packaging Technology) 3:0:3(3)

이 과목에서는 미세전자 패키징 관련 기술을 다루며 그 내용은 칩 접속기술, 패키지 재료 설계, 기계(응력, 열) 설계, 전자 회로 설계기술, 플라스틱, 세라믹 패키지 기술, 어셈블리 기술, 또한 최근 패키징 기술인 다중칩 모듈, LCD 패키징 기술 등을 포함한다.

MS654 표면과학 (Surface Science) 3:0:3(2)

표면과학은 물체의 표면이나 각기 다른 상들간의 특성, 성분구조등을 공부하는 학문이다. 현대의 technology는 표면넓이 대 부피의 비가 작은 소자(직접회로, 박막, 촉매 등)를 더욱 필요로 하는 방향으로 가고 있으므로, 표면층에 관한 지식은 더욱 중요해져 가고 있다. 이 과목에서는 표면의 물리, 화학적 특성과 여러가지 종류의 surface spectroscopy(AES, ESCA, LEED, SIMS, EELS 등)의 원리와 응용에 관해 공부한다.

MS684 반도체소자공학 (Principles of Semiconductor Devices) 3:0:3(3)

이 과목은 반도체소자의 이해에 필요한 기본물리 및 반도체소자들의 기본 작동원리를 강의하고 이들 소자들의 제조 문제점해결을 재료과학적 측면에서 접근 및 이해시킨다.

PH441 플라스마물리학개론 (Introduction to Plasma Physics) 3:0:3(4.5)

이 과목에서는 플라스마 과학에 대한 전반적인 지식의 기초적인 이해에 중점을 두고서, 방전과정과 플라스마의 응용, 전기장 및 자기장 하에서 단일 하전입자의 운동, 유체로서의 플라스마, 평형과 불안정성, 확산, 유체플라스마 내에서의 파동현상, 그리고 플라스마 Kinetic 이론과 같은 주제에 대해 공부한다. (선수과목 : PH222, PH232)

PH613 반도체 물리학 (Semiconductor Physics) 3:0:3(4.5)

에너지 밴드이론, 반도체 물질의 구조 및 기본성질, 전자전송 및 확산, 광학 및 전기적 성질, 도핑 및 불순물 효과, 각종 반도체 결함의 특성 및 구조, 저차원계의 물리현상, p-n 접합 및 트랜지스터의 성질, 반도체 device에 대한 원리를 소개하고 각종 반도체 물질의 물리적 성질을 이해하는데 중점을 둔다.

PH621 응용파동광학 (Advanced Wave Optics) 3:0:3(4.5)

간섭광학과 회절광학의 기본이론을 다루고 광파의 공간적, 시간적 간섭성, Fourier변환 광학, 통계광학, 결상이론 등이 도입된다. 또한 전자기이론을 유전체 및 금속박막, 레이저 공진기, 결정광학에 적용하는 방법을 강의한다.

PH643 응용플라스마물리학 (Applied Plasma Physics) 3:0:3(4.5)

기체 및 플라스마 내에서 충돌현상, 플라스마 포텐셜 및 sheath형성, 플라스마생성, 직류 및 RF 글로우방전, Anode 부분과 Polarity, 스퍼터링, 플라스마에칭, 증착 등을 다룬다. (선수과목 : PH441)

STE998 석사 인턴십(M.S. Internship) 0:0:1

반도체 학제 전공 석사과정 이수를 위해서 여름학기에 관련 기업에서 8주 동안의 인턴십 프로그램을 수행한다. 인턴십 프로그램의 목적은 반도체 분야에서의 실질적인 연구 수행 능력을 갖추게 하는 것이다.

STE999 박사 인턴십(Ph.D Internship) 0:0:3

반도체 학제 전공 박사과정 이수를 위해서 관련 기업에서 4개월 동안의 인턴십 프로그램을 수행한다. 인턴십 프로그램의 목적은 반도체 분야에서의 실질적인 연구 수행 능력을 갖추게 하는 것이다.

STE960 논문연구(석사) (M.S. Thesis)

STE980 논문연구(박사) (Ph.D. Thesis)