

교과목 개요

EE563 디스플레이공학 (Display Engineering) 3:0:3(6)

본 강의에서는, 급변하는 전기전자공학 분야의 변화를 수용하기 위해, 최신의 기술인 차세대 정보 디스플레이 기술 동향을 소개하고, 기초 이론 및 응용에 대해 살펴본다. 차세대 정보 디스플레이인 LCD, PDP, OLED, FED 소자의 기본적 원리를 이해하고 그 응용에 대해 본 강좌에서 다룬다.

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.

EE555 광전자공학 (Optical Electronics) 3:0:3(6)

본 과목에서는 등방성/비등방성 매질에서의 빛의 진행과 가우시안 빔, 물질과 빛 사이의 상호작용, 레이저 원리, 빛의 변조와 스위칭, 그리고 비선형 광학 현상에 대해 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.

EE568 유기전자공학 (Introduction to Organic Electronics) 3:0:3(6)

본 강의에서는 유기물질의 전기적/ 광학적 특성을 결정하는 기본 원리와 개념을 소개하고, 이것이 유기발광다이오드(OLED)나 유기태양전지, 유기트랜지스터 등에 활용될 수 있는지 알아본다. 강의는 물성과 소자 수준에서 근본 원리를 중심으로 하되, 관련분야의 실제 엔지니어링 상황에서 어떻게 이들을 활용하여 응용분야별 요건을 만족 수 있는지에 대해 예시를 통해 논의한다.

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 : EE304, EE403)

EE647 나노 포토닉스 (Nano-Photonics) 3:0:3(6)

이 과목에서는 nanoscale 구조 및 소자의 광전자적인 특성을 강의한다. Near-field 광학, surface plasmonics, photonic crystal, silicon photonics 등의 원리와 응용을 다룬다.

EE666 반도체 광전자소자와 응용 (Optoelectronic Semiconductor Devices and Their Applications) 3:0:3(6)

본 과목에서는 반도체 광전 소자의 기본 원리와 기술 개발 그리고 응용에 대하여 다룬다. 반도체 소재의 광학적 특성, 반도체 발광 소자의 작동 원리, 광 감지 소자, 이미지 센싱 소자 등에 대하여 강의하고, 나아가 초고속 광전 신호 처리, 수동/능동 광 이미지 센싱 등 최신 기술의 동향 및 응용에 대하여서도 폭 넓게 다룬다.

(선수과목 : EE362)

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)

EE766 플라즈마 전자공학 (Plasma Electronics) 3:0:3(6)

본 교과는, 반도체 및 태양전지 공정, 디스플레이, 광원 등에 다양하게 사용되는 플라즈마를 이용한 전자공학 소자 및 공정에 대한 기본 개념과 원리를 익힌다. 특히 기체 상태에서의 전자공학 및 플라즈마모닉스의 기본 이론이 다루어진다.

EE772 그린에너지 전자회로 (Electronic Circuits for Green Energy) 3:0:3(6)

본 교과는, 에너지 생산 시스템을 위한 고효율 회로 기술과, 전력소모를 최소화하기 위한 전력관리 IC회로 기술의 기본 개념 및 설계기술을 강의한다.

EE867 물리전자특강 (Special Topics in Physical Electronics) 3:0:3(6)

물리전자공학에서의 새롭게 등장하는 분야를 깊이 있게 다룬다.

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

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

PH503 양자역학 I (Quantum Mechanics I)3:0:3(4.5)

힐베르트 공간, 상태, 측정, 연산자, 대칭성, 운동방정식과 같은 양자역학의 기본 체계를 배우고 각 운동량을 공부하여 군론을 이해한다. 이와 함께 정상 상태에 관한 섭동이론, 원자. 분자. 고체에의 응용을 다룬다. (선수과목 : PH301, PH302)

PH507 전자기학 I (Advanced Electrodynamics I)3:0:3(4.5)

전자기에서의 경계치문제, Maxwell방정식, 평면파, 도파관과 공동에서의 전파양식, Multiple Fields 와 복사등을 다룬다. (선수과목 : PH231, PH232)

PH508 전자기학 II (Advanced Electrodynamics II) 3:0:3(4.5)

자기유체역학과 플라즈마물리, 특수상대론과 운동학, 가속전하에 의한 복사, 복사반응, 산란과 분란, Bremsstrahlung을 다룬다. (선수과목 : PH507)

PH611 고체물리학특론 I (Advanced Solid State Physics I)3:0:3(4.5)

고체의 대칭성, 브릴루앵 (Brillouin) 영역, Brillouin 법칙에 대한 기본지식을 소개하고, 결정대칭성, X-선 회절, 고체의 열적 특성 및 포논(phonon), 전자의 에너지 밴드이론, 전자의 유효질량, 전자의 운동, 전자계의 다체이론 및 유전상수 matrix에 대한 고등이론을 소개하며 관련 실험과 연관하여 고체의 기본원리를 이해시킨다.

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.

PH615 상전이 개론 (Introduction to Phase Transition) 3:0:3(4.5)

상전이점 근방에서 나타나는 비해석적인(nonanalytic) 열역학적 성질들을 이해하려는 여러 가지 모형이론들을 설명하고 상전이점에 접근하면서 나타나는 불안정성, 요동발산, 새로운 질서도 (ordering)의 성장운동에 대해서 공부하고 상변태 평형도(phase diagram)의 이해, 란다우(Landau) 이론의 응용, 축척이론, 재규격화군이론(renormalization group theory)에 의한 임계지수(critical exponent) 계산, 유리상전이 등을 포함한다.

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

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

PH622 기하광학 (Geometrical Optics) 3:0:3(4.5)

Gauss 광학과 제 1차 Seidel 수차이론을 강의하고 나아가서 광학설계 방법을 다룬다. 또한 렌즈를 포함해서 광학계를 검사하고 평가하는 방법을 강의하며 특히 간섭성이 높은 레이저 광원을 이용하여 광학계를 검사, 평가하는 방법을 다룬다.

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

기체 및 플라즈마 내에서 충돌현상, 플라즈마 포텐셜 및 sheath형성, 플라즈마생성, 직류 및 RF 글로우방전, Anode 부분과 Polarity, 스퍼터링, 플라즈마에칭, 증착 등을 다룬다. (선수과목 : PH441)

PH721 비선형광학 (Nonlinear Optics)3:0:3(4.5)

빛과 물체와의 상호작용, 특히 비선형 상호작용에 대한 비고전적 이론과 양자적 이론 및 그 구체적인 응용을 강의한다. 논의될 주제들은 비선형 감수율, 조화파 발생, 4광파 혼합, 라만산란, 빛의 비선형 전파, 간섭성 이론, 비 고전광 등이다.

PH726 반도체 광학 (Semiconductor Optics)3:0:3(4.5)

반도체의 밴드 갭 부근에서 일어나는 빛과 전자-정공쌍의 상호작용을 주로 다룬다. 구체적으로 밴드 갭에서의 광학적 흡수현상, 비선형 흡수현상, 반도체 양자샘, 반도체 레이저, 반도체 광학 소자 등에 대한 내용을 포함한다.

CH542 유기금속화학 (Organometallic Chemistry)3:0:3(3)

이 과목은 유기금속화합물의 결합 및 구조, 합성, 특성화 및 반응성을 금속 및 리간드의 종류와 화학반응의 형태별로 정리하여 논의한다. 특히 유기, 고분자합성 및 소분자 활성 등의 다양한 촉매 반응에서 사용되는 유기금속화합물의 응용성을 광범위하게 다룬다.

CH607 계면화학 (Surface Chemistry)3:0:3(3)

이 과목은 고체표면의 기하학적 구조, 전자구조, 열역학, 확산, 고체표면상에서의 기체의 물리흡착, 화학흡착, 화학반응 등에 관한 최근 실험과 이론 연구 등을 중심으로 다룬다. 또한, 표면분석 방법들에 대한 기본 개념들을 소개한다.

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

이 과목은 부가 및 축합 중합의 반응속도론 및 반응 메커니즘을 중심으로 하여 부가공중합, 유화중합 등을 다루며 고분자의 입체화학 및 성질 등을 토론하고 새로운 중합반응을 소개한다.

CH674 유기전자소재화학 (Organic Electronic Materials)3:0:3(3)

이 과목은 차세대 디스플레이 산업의 핵심인 유기박막트랜지스터, 유기전기발광, 그리고 유기태양전지 및 이와 관련된 전자소재의 기본 이론과 특성을 이해하고, 유기 및 고분자 전자소재의 구조와 합성 및 소자 응용 등을 강의하여 산업계에 부응하는 산업 친화성 분야를 중점적으로 다룬다.

CH675 리소그래피개론 (Introduction to Lithography)3:0:3(3)

이 과목은 반도체 마아크로칩, 디스플레이, MEMS 디바이스 등에 널리 응용되고 있다. 본 강좌에서는 리소그래피 공정의 물리, 레지스트 물질, 레지스트 공정과 나노임프린트 리소그래피, 간섭리소그래피, 함침리소그래피, 주사탐침 리소그래피 등 새로운 리소그래피 기술에 대해 논한다.

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

전자재료 제조 공정에서의 대표적인 Unit Operation Process 즉, 적층성장, 산화반응, 이온 주입, 금속증착, Sputtering, 화학증착 공정들을 소개하고 이러한 단위 공정들이 어떻게 최종 Chip 제조 공정에 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.

CBE551 고분자유변학 (Polymer Rheology)3:0:3(3)

연속체 이론을 사용하여 고분자 용액 및 고분자 용융액의 점탄성을 설명해주는 미분형 구성방정식과 적분형 구성방정식을 유도하고 이 수식들을 유체의 유동에 응용하여 흐름의 거동을 살펴본

다.

CBE552 고분자 재료공학 (Materials Engineering of Polymers) 3:0:3(3)

고분자 재료는 가볍고, 저렴하고, 가공이 용이하여 산업적으로나 일상생활에서 널리 사용되고 있다. 고분자의 구조와 물성, 고분자 유변학, 혼합, 압출, 사출 등의 고분자 가공 공정과 이에 따른 이방적 물성의 변화와 기계적 물성 등을 다룬다. 부가적으로 전기적, 광학적 성질 내지 투과 물성 등 기능성 고분자로서의 특성을 일부 다룬다.

CBE554 고분자의 물리적 원리 (Physical Principles of Polymers)3:0:3(3)

본 교과과정에서는 분자단위의 고분자 chain의 미세구조와 물성 및 bulk 고분자의 물리적 성질과 거동을 소개한다. 고분자 chain의 미세구조 및 성질은 고분자재료의 bulk property를 결정하는 주요인자이다. 본 교과내용에는 고분자 chain의 미세구조 및 성질, 고분자의 용액의 열역학적 원리, 결정성고분자의 구조 및 방향성에 따른 성질, 고분자재료의 전기/광학적 성질, 무정형 및 rubbery 상태의 고분자 성질 등이 포함된다.

CBE572 무기재료공정 (Inorganic Materials Processing)3:0:3(4)

기상 액상 고상에서 무기재료의 화학적 합성에 의한 분말, 화이버, 필름, 모노리스의 제조공정에 관해서 강의한다.

CBE631 마이크로플루이드스 (Microfluidics)3:0:3(4)

생명기술과 나노기술에서 마이크로플루이드스가 중요한 역할을 함에 따라, 마이크로플루이드스 과목에서는 마이크로플루이드스에서 다루어지는 유체흐름의 물리적 현상을 이해하도록 하고, 이러한 이해를 기본으로 마이크로플루이드 시스템의 분석, 최적화, 설계를 위하여 마이크로플루이드 시스템의 제작과 응용에 대하여 강의한다.

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.

MS536 박막제조공학 (Thin Film Processes) 3:0:3(2)

박막제조의 기초가 되는 진공이론과 플라즈마이론을 숙지하고, evaporation, sputtering, ion plating ion-beam deposition, MBE 등의 물리증착법(PVD) 법과 Sol-Gel법 그리고 여러가지 화학 증착법(CVD)에 의한 박막제조법을 다루며 박막형성기구, 박막의 구조 및 성질, 박막분석법 등을 공부한다.

MS544 연성소재공학 (Engineering of Soft Materials)3:0:3(3)

본 과목에서는 연성 소재 (고분자, 입자분산계, 양친성분자 그리고 액정 등을 포함하는 포괄적 개념임)에 대한기본적인 개념들이 소개되며, 특히 각각의 구조 형성과 그에 따른 물리적 성질들이 중점적으로 다루어진다.

MS575 비정질재료 (Non-Crystalline Materials) 3:0:3(2)

비정질재료의 개념을 이해하기 위하여 유리전이 및 유리형성의 이론들을 열역학 및 속도론적으로 설명하고 이를 비정재료의 구조와 연관하여 공부한다. 그리고 비정질 재료의 대표적인 물리, 화학적 성질들을 이해하고 이를 이용한 응용기술들도 소개한다. 특히 비정질 재료의 광특성을 이용한 광통신 및 정보기술의 응용에 중점을 둔다.

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.

MS620 광학재료 (Optical Materials) 3:0:3(3)

광학재료의 물리적현상과 광학소자에 대한 이해를 위한 강의이다. 본 강의에서는 전자기파의 본질과 재료에서 전자기파의 전파, 굴절, 반사, 산란, 흡수 및 발색에 대하여 그리고, 광전자재료, 탄성 과학재료, 비선형광학재료 등에 대하여 및 광도파로와 광집적소자에 대하여 공부를 한다.

MS624 나노구조소재의 광학특성 (Optical properties of nanostructured materials) 3:0:3(3)

본 수업은 (1) 주기적 매질 내에서의 전자기파의 본질적 거동에 대한 강의와 (2) 새롭게 개발된 광학재료들에 대한 개론적 강의들로 구성된다. 학생들은 나노과학과 나노기술이 이러한 새로운 광학재료의 출현에 끼친 영향에 대하여 보다 깊이 이해할 수 있을 것이다.

MS697 신소재공학특론 II (Special Topics in Advanced Materials II)3:0:3(3)

기존 과목에서 다루기 어려운, 새롭게 떠오르는 신소재의 분야를 그때그때 선정된 부제를 붙여서 심도 있게 다룬다.

ME505 센서 및 계측공학

이 과목에서는 다양한 스케일의 화학, 물리 센서(압력, 온도, 힘, 속도, 전자기, 화학/바이오)의 기본적인 원리를 배우고, 센서의 제작법 및 공학시스템에서의 응용에 대해 알아본다. 또한 최근 활발하게 연구되고 있는 마이크로/나노 센서 및 센서네트워크에 대해 학습한다. 또한, 센서신호의 계측 및 신호처리 방법에 대해 알아본다

ME512 고등열전달

이 과목의 목표는 학생들에게 열전달의 기본개념을 보다 확실히 하고 실제로 응용할 수 있는 기구를 설계할 수 있도록 하는 것이다. 또 최근의 새로운 기술을 말미에 간략히 소개한다. 약 3개의 숙제를 내어준다

ME531 복합재료 최적설계

복합재료 종류와 특성에 대한 입문 과목이다. 복합재료를 이용하여 기계요소 및 구조물을 설계하기 위한 기본 역학과, 제조 방법을 배우며 간단한 시편 제조와 기계적 특성 시험을 통하여 복합재료의 이해를 넓힌다.

ME549 마이크로시스템패키징의 신뢰성

반도체 칩을 외부와 연결시키고 또한 외부의 환경으로부터 보호하는 마이크로시스템 패키징은 컴퓨터, 의료기기, 정보통신 분야의 핵심 기술이 되며 제품의 소형 경량화 추세에 따른 신뢰성의 중요성을 기계적 관점에서 다룬다. 신뢰성 평가기법의 기본 원리와 최근의 발전되고 있는 각종 기법을 소개하고 적용사례들을 통하여 기본 개념을 이해하도록 한다.

ME574 접합공학

본 과목은 다양한 접합/용접 공정의 원리와 응용, 반도체 분야에 사용되는 전자 패키징과 MEMS 패키징에 사용되는 접합공정에 대한 원리와 응용에 대한 내용을 강의한다.

ME582 미세기전공정개론

기초적인 반도체 집적회로 공정기술 (Micro fabrication Technology)를 바탕으로, 전반적인 MEMS (Micro Electro Mechanical System) 공정 기술과 이론에 접근한다. 실제적인 MEMS 기술로 만들어진 각종 마이크로 센서 및 액츄에이터, 그리고 그 응용에 대해 강의하며, 기계, 전자, 재료, 물리, 생명공학에로의 응용가능성을 모색하도록 한다.

ME587 광기전공학

본 강의에서는 광(optics) 기술과 메카트로닉스(mechatronics) 기술이 통합된 기술을 광기전 공학(optomechatronics)라고 정의하고, 기본 개념을 정의하며 이 분야의 근간을 이루는 기본 요소 기술인 광학, 메카트로닉스, 머신비전 분야를 소개한다. 이를 바탕으로 광기전 복합이론, 관련 요소기술과 주요기능 등을 강의하고 이들이 광기전 분야를 해석하고 설계하는데 어떻게 활용 되는가를 다루고자 한다.

ME589 응용광학

기계공학 전공자가 기본적으로 필요로 하는 광학의 일반 현상에 대한 이해와 이론에 대하여 총괄적으로 공부한다. 광학의 중추를 이루는 기하광학, 파동광학, 전자기광학, 그리고 양자광학에 기초 이론을 체계적으로

강의하고, 중요 기초 실험 실습을 통하여 광학의 기본 현상 및 응용을 숙지한다.

ME592 레이저의 원리 및 응용

레이저의 원리 및 응용에 대해서 다룬다. 레이저의 발생 및 제어의 원리를 공부하고, 상용화된 레이저

및 앞으로의 발전방향에 대해서 다룬다. 레이저 제어를 위한 구성요소를 설명하며, 측정, 재료가공, 재료분석 및 통신 등의 분야에 있어서의 레이저의 응용을 다룬다.

ME633 고분자 및 복합재료의 기계적 성질

고분자 및 복합재료에 대한 각종 기계적 성질, 즉 변형 및 파손특성 등, 에 대한 소개와 평가 방법, 그리고 파괴역학적 해석 등을 소개하며, 공학적 설계에 응용하도록 한다.

ME800 기계공학 특론 3:0:3(6)필요에 따라 선정된 기계공학 분야의 이론과 응용을 다루며 구체적인 강의 내용은 개설 전에 정하고 공고한다.