

전자공학과

Department of Electronic Engineering

교육목표

전자공학과는 민주적 가치관과 예수회 교육이념에 입각한 인성교육과 전공교육을 바탕으로 실용적 전공지식, 독창적 연구역량, 그리고 전인적 지도능력을 갖춘 전문적인 전자공학인 양성을 목표로 한다. 이와 같은 교육목표의 실현을 통해 국가와 인류의 요구에 부합하는 미래지향적이면서 책임감과 봉사정신을 겸비한 전문 인력을 배출함으로써 무한경쟁시대에 혁신을 주도할 수 있는 국가적 역량을 제고함과 동시에 지식기반시대의 인류의 기술발전에 기여할 수 있도록 한다.

석사학위과정

수료학점			자격시험		전공영어강의
전공필수	전공선택	총 취득학점	종합시험	제1외국어(영어)	
-	24	24(6)	1개 분야	없음	-

* 위 총 취득학점 중 () 안의 숫자는 연구학점으로 이수가능한 최대 학점.

□ 커리큘럼

1. 대학원 개설 과목 중에서 24학점 이상 취득하여야 한다. 단, 특수연구 및 세미나 과목은 총 6학점을 초과할 수 없다.
2. 학석사공용과목은 9학점까지 졸업소요학점에 포함할 수 있다.
3. 본교 학부생으로서 학석사공용과목을 이수하여 과목 성적이 B0 이상인 경우 학과장의 승인을 얻어 대학원 이수학점으로 9학점까지 중복 인정 받을 수 있다. 다만 상기 요건은 2020년 3월 입학생부터 적용한다.

□ 자격시험

1. 석사학위과정 종합시험에 합격하여야 한다.
2. 본인의 세부 전공분야 필기시험에 응시하여 70점 이상을 취득하여야 한다.

□ 논문

1. 학위논문이 심사위원회의 심사를 통과하여야 한다.
2. 석사학위논문은 이에 상응하는 실적으로 대체할 수 있으며, 대체 실적에 대한 심사는 학과 규정에 따른다.

□ 기타 졸업요건

1. 전자공학과 석사과정생은 학과에서 정한 별도의 졸업요건을 충족시켜야 한다.

□ 기타 사항

1. 석사과정의 경우 수료학점 이상을 취득하고 총성적평점평균이 3.9이상이며 자격시험 및 학위청구논문이 심사를 통과한 경우에는 학과 대학원운영위원회의 심의와 대학원장의 승인을 거쳐 총장은 2학기 범위 내에서 조기졸업을 허가할 수 있다. 다만 학·석사 연계 과정으로 입학한 학생은 예외로 한다.
2. 조기졸업 희망자는 졸업 또는 수료하고자 하는 학기 등록기간까지 조기졸업 또는 조기 수료 희망원을 제출하여야 한다.
3. 입학자격과 입학시험은 대학원 학칙에 준한다.
4. 본 규정에 정의되어 있지 않은 규정은 서강대학교 대학원 학칙 및 시행세칙에 따른다.

박사학위과정

수료학점			자격시험			학술지 게재	전공영어 강의
전공필수	전공선택	총 취득학점	종합시험	제1외국어(영어)	제2외국어		
-	36	36(12)	1개 분야	없음	없음	SCI(E) 2권 이상	-

* 위 총 취득학점 중 () 안의 숫자는 연구학점으로 이수가능한 최대 학점.

□ 커리큘럼

1. 대학원 개설 교과 과목 중에서 36학점 이상 취득하여야 한다. 단, 특수연구 및 세미나 과목은 총 12학점을 초과할 수 없다.
2. 본교에서 석박사 공통과목을 이수하여 B0이상을 받은 경우 6학점 범위 내에서 추가로 박사학위과정 학점으로 인정할 수 있다. 단, 박사학위과정의 학점으로 인정받기 위해서는 석사과정 수료 소요 학점에 포함되지 않는 것이어야 한다.

□ 자격시험

1. 박사학위과정 종합시험에 합격하여야 한다.
 - 1) ~2013학번: 본인의 세부 전공분야 필기시험에 응시하여 70점 이상 취득 또는 국제저명학술지에 1건 이상(주저자) 게재에 대한 증빙 제출 (논문 및 필기시험 중 선택 가능)
 - 2) 2014학번~: 본인의 세부 전공분야 필기시험에 응시하여 70점 이상을 취득하여야 한다.

□ 논문

1. 학위논문이 심사위원회의 심사를 통과하여야 한다.

□ 기타 졸업요건

1. SCIE) 논문 2편 이상 게재(또는 게재예정)하여야 하며, 그 중 한편 이상은 제1저자로 게재하여야 한다.

□ 기타사항

1. 박사과정의 경우 수료학점 이상을 취득하고 총성적평점평균이 3.9이상이며 자격시험 및 학위청구논문이 심사를 통과한 경우에는 학과 대학원운영위원회의 심의와 대학원장의 승인을 거쳐 총장은 1학기 범위 내에서 조기졸업을 허가할 수 있다.
2. 조기졸업 희망자는 졸업 또는 수료하고자 하는 학기 등록기간까지 조기졸업 또는 조기 수료 희망원을 제출하여야 한다.
3. 입학자격과 입학시험은 대학원 학칙에 준한다.
4. 본 규정에 정의되어 있지 않은 규정은 서강대학교 대학원 학칙 및 시행세칙에 따른다.

석·박사통합과정

수료학점			자격시험			학술지게재	전공영어강의
전공필수	전공선택	총취득학점	종합시험	제1외국어(영어)	제2외국어		
-	54	54(18)	1개 분야	없음	없음	SCI(E) 2편 이상	-

* 위 총 취득학점 중 () 안의 숫자는 연구학점으로 이수가능한 최대 학점.

□ 커리큘럼

1. 대학원 개설 교과 과목 중에서 54학점 이상 취득하여야 한다. 단, 특수연구 및 세미나 과목은 총 18학점을 초과할 수 없다.
2. 학석사공용과목은 9학점까지 졸업소요학점에 포함할 수 있다.
3. 본교 학부생으로서 학석사공용과목을 이수하여 과목 성적이 B0 이상인 경우 학과장의 승인을 얻어 대학원 이수학점으로 9학점까지 중복 인정 받을 수 있다. 다만 상기 요건은 2020년 3월 입학생부터 적용한다.

□ 자격시험

1. 석박사통합학위과정 종합시험에 합격하여야 한다.
 - 1) ~2013학번: 본인의 세부 전공분야 필기시험에 응시하여 70점 이상 취득 또는 국제저명학술지에 1건 이상(주저자) 게재에 대한 증빙 제출 (논문 및 필기시험 중 선택 가능)
 - 2) 2014학번~: 본인의 세부 전공분야 필기시험에 응시하여 70점 이상을 취득하여야 한다.

□ 논문

1. 학위논문이 심사위원회의 심사를 통과하여야 한다.

□ 기타 졸업요건

1. SCIE) 논문 2편 이상 게재(또는 게재예정)하여야 하며, 그 중 한편 이상은 제1저자로 게재하여야 한다.

□ 기타사항

1. 석·박사통합과정의 경우 수료학점 이상을 취득하고 총성적평점평균이 3.9이상이며 자격시험 및 학위청구논문이 심사를 통과한 경우에는 학과 대학원운영위원회의 심의와 대학원장의 승인을 거쳐 총장은 3학기의 범위 내에서 조기졸업을 허가할 수 있다.
2. 석·박사통합과정의 경우 조기수료 조건(특수연구 및 세미나 과목 최대 18학점까지 포함하여 54학점 이상 이수, 총성적평점평균 3.0이상, SCIE) 논문 1편 이상 게재 또는 게재예정)을 만족하는 경우 학과 대학원운영위원회의 심의를 거쳐 대학원장의 승인을 받아 최대 2학기 범위내에서 조기수료를 허가할 수 있다.
3. 조기졸업 및 조기수료 희망자는 졸업 또는 수료하고자 하는 학기 등록기간까지 조기졸업 또는 조기수료 희망원을 제출하여야 한다.
4. 입학자격과 입학시험은 대학원 학칙에 준한다.
5. 본 규정에 정의되어 있지 않은 규정은 서강대학교 대학원 학칙 및 시행세칙에 따른다.
 - ※ 상기 각 학위과정에 대해 별도의 신청 및 심의절차를 거쳐 산업체 연구전문지향형 트랙을 이수할 수 있다. 입학 및 졸업요건은 학문적 연구전문지향형 트랙에 준한다.
 - ※ 산업체 연구전문지향형 트랙 이수 학생은 실무연구 과목을 수강할 수 있다. 단, 석사와 석박사 통합과정은 총 18학점을 초과할 수 없다.

교과목 목록

〈공통과목〉

EEE5271(구 271) 반도체소자공정실무

3학점

(Issues on Semiconductor Device and Processes)

Silicon 기반 반도체 소자 동작에 관한 이론과 소자 구조 설계 및 제작 공정에 대한 기본에서 응용까지 실무적인 Issue를 다룬다. 특히 제품 개발에 있어서 제품의 특성, 신뢰성 개선과 수율증가에 최대 영향을 주는 소자와 공정의 핵심 요인을 이해하고 최적화하는 기법도 소개하면서 반도체 연구개발 역량을 터득할 수 있는 기본기를 준비하고 배양하는데 주력하고자 한다.

EEE5272(구 272) 메모리설계,테스팅실무와특허사례(캡스톤디자인)

3학점

(Memory Design and Testing-including Patent Review(Capstone Design))

Memory 제품, 특히 DRAM 및 NAND Flash의 회로 설계 기술과 Testing 기술을 기초에서 실무까지 공부한다. 제품의 기본 동작 원리와 Architecture 및 주요 회로부의 설계 원리를 이해하여 제품 평가 및 Testing을 통한 회로설

게 핵심 요인과 제품특성 최적화 상관성 터득 및 양품 판정을 위한 경쟁력 높은 testing 방법도 소개한다.

EEE5273 나노반도체소자공정실무와 특허사례(캡스톤디자인) 3학점

(Nano Semiconductor Devices and Processes-including Patent Review(Capstone Design))
나노 반도체 소자와 공정을 이해하기 위한 기초지식 및 응용능력을 교육한다. 최근 비약적으로 발전하고 있는 나노 CMOS 소자와 메모리 소자의 동작원리, 제작공정, 회로설계를 교육하며 실제 산업체에서 진행 중인 연구의 최신동향을 파악하는 기회를 제공한다.

EEE5274 IoT 디바이스 설계기술(캡스톤디자인) 3학점

(Design Technology of IoT Device(Capstone Design))
IoT(사물인터넷) 디바이스의 최신기술 발전 방향과 디바이스 설계 규격에 대해서 이해하고, 하드웨어/소프트웨어 설계 기술에 대해서 실무 기술 중심으로 학습한다. 또한 IoT 디바이스를 구성하는 카메라, 디스플레이, 센서 등 주요 부품의 적용 기술과 부품 자체의 설계기술, 네트워크 및 보안 기술에 대해서도 공부하여, IoT 디바이스의 전체 설계 기술과 방법을 습득하도록 한다. 또 기술과 제품의 융복합 시대에 IoT 디바이스의 역할과 미래지능화 기술진화에 대해서도 배운다.

EEE5275 IT기술의혁신과기업가정신(캡스톤디자인) 3학점

(IT Technology Innovation and Entrepreneurship(Capstone Design))
IT 기술의 혁신과 경영사례를 통해서 최신 IT기술의 발전 방향과 제품 상용화에 대해서 이해하고, 스마트 TV/ 스마트폰/ Home Appliance/ System IC 설계기술/ Mobile Platform과 Application/ Convergence/ UX 개발 기술 등 IT기술에 대해서 실무기술 중심으로 학습한다. 제품의 상용화까지 성능과 품질 확보 프로세스, 생산성 향상을 위한 기술전략에 대해서도 공부하고, 기업체에서 원하는 공학도의 인재상과 리더십에 대해서도 배운다.

EEE6470 최적화이론 (Optimization Theory) 3학점

다양한 제약조건 하에서 최적의 파라미터 값을 추정하는 방법에 대해서 다룬다. 최적화를 위한 비용함수를 정의하고 다양한 제약조건을 반영하여 수식화하는 방법 및 비용함수를 최소화하는 파라미터 추정 방법에 대해서 이해하며, 다양한 응용예를 소개한다.

EEE6496(구 496) 세미나 I (Seminar I) 1학점

전공분야와 연구 논문에 대한 이해와 해석에 대하여 발표하고 토의한다.

EEE6497(구 497) 세미나 II (Seminar II) 1학점

위와 같음.

EEE6498(구 498) 세미나 III (Seminar III) 1학점

위와 같음.

EEE6499(구 499) 세미나 IV (Seminar IV) 1학점

위와 같음.

EEE6703 세미나 V (Seminar V) 1학점

위와 같음.

EEE6704 세미나 VI (Seminar VI) 1학점

위와 같음.

EEE6502 전력반도체소자이론 (The Theory of Semiconductor Power Device) 3학점

전력 IC 설계에 응용되는 Power MOSFET, IGBT 등 각종 반도체 소자에 대한 동작 이론 및 제조 공정 등에 대해 배운다.

EEE6534 초음파영상이론 (Introduction to Medical Ultrasound Imaging) 3학점

의료용 초음파영상의 기본적인 원리에 대해 고찰한다. 초음파 전파 이론, 초음파 영상 모드 및 임상적인 응용 예를 다룬다. 또한 최근 초음파영상분야의 연구 동향 및 기술에 대하여 공부한다.

EEE6590 융복합기술특론 I 3학점

(Special Topics in Convergence & Fusion Technology I)
글로벌 산업 트렌드로 떠오르고 있는 융복합기술은 산업 전반에 대한 패러다임의 근본적인 변화를 요구하고 있다. 따라서 본 강의에서는 국가 신성장동력 산업을 중심으로 최근의 기술 동향 및 그에 대한 융복합 방향을 제시한다. 태양광, 시스템반도체, LED, 로봇, 디지털가전, Mobile, SNS, 바이오융합, 나노융합 등의 분야에서 성공한 기업의 사례 발표와 토론을 통하여 학생들로 하여금 융복합 기술에 대한 지식과 산업 현장 감각을 익히도록 한다.

EEE6598(구 598) 고급전자공학현장실습 I 3학점

(Advanced Industrial Project in Electronics Engineering I)
전자관련 산업체에서 인턴실습에 참여하여 전자공학에 대한 이해를 높이고, 전자공학에서 배운 지식이 산업현장에서 어떻게 적용가능한지 산업체 실습을 통해 알아본다.

EEE6599(구 599) 고급전자공학현장실습 II 3학점

(Advanced Industrial Project in Electronics Engineering II)
위와 같음.

EEE6691(구 691) 특수연구 I (Special Topics I) 3학점

교수의 지도에 따라 학생이 연구하고자 하는 특수 분야에 대하여 독자적인 연구를 수행한다.

EEE6692(구 692) 특수연구 II (Special Topics II) 3학점

위와 같음.

EEE6693(구 693) 특수연구 III (Special Topics III) 3학점
위와 같음.

EEE6694(구 694) 특수연구 IV (Special Topics IV) 3학점
위와 같음.

EEE6705 특수연구 V (Special Topics V) 3학점
위와 같음.

EEE6706 특수연구 VI (Special Topics VI) 3학점
위와 같음.

EEE6695 전자공학프로젝트 I (Project on Electronic Engineering I) 3학점
전자공학에서 습득한 다양한 지식을 기반으로 산업체와 연계하여 교수의 지도를 받아 특정 분야를 집중적으로 연구한다. 필요에 따라 본 과목의 수강 전후에 연계된 산업체에서 인턴십을 수행하여 연구개발 프로젝트를 고도화시킨다.

EEE6696 전자공학프로젝트 II (Project on Electronic Engineering II) 3학점
전자공학에서 습득한 다양한 지식을 기반으로 산업체와 연계하여 교수의 지도를 받아 특정 분야를 집중적으로 연구한다. 필요에 따라 본 과목의 수강 전후에 연계된 산업체에서 인턴십을 수행하여 연구개발 프로젝트를 고도화시킨다.

<반도체 및 전자재료공학>

EEE6402(구 402) 전자재료및소자 (Electronic Materials and Devices) 3학점
도체나 유전체 또는 자성체 특성을 이용한 전자소자들- 세라믹소자, 공진소자, 써미스터, 바리스터 포함한 저항소자, 커패시터, 트랜스듀서, PZT 및 각종센서 등 과 그 응용을 담당교수가 선택하여 집중적으로 다룬다.

EEE6403(구 403) 전자패키징공학 (Electronic Packaging Engineering) 3학점
전자 모듈, 전자 시스템 종합, 전기적, 열적 및 역학적 효과, 패키징 재료, 신뢰성 등을 다룬다.

EEE6404(구 404) 전자재료응용 I (Application of Electronic Materials I) 3학점
Poly Si 및 응용, 박막소자, 광촉정소자 등과 같은 응용분야 중에서 담당교수가 선택하여 집중적으로 다룬다.

EEE6409(구 409) 전자패키징특론 (Special Topics in Electronic Packaging) 3학점
전자패키징 기술의 세부분야를 택하여 다룬다.

EEE6410(구 410) 전자재료응용 II (Application of Electronic Materials II) 3학점
SOI 재료 및 응용소자, 반도체 다이오드 laser 등과 같은 응용분야 중에서 담당교수가 선택하여 집중적으로 다룬다.

EEE6501(구 501) 반도체소자측정 I (Semiconductor Device Characterization I) 3학점
반도체 소자를 이루는 물질의 특성인 저항비, 도핑 농도분포, 접촉저항, 전기 이동도, 전송자 수명시간 등을 측정하는 기법과 이론을 다룬다.

EEE6503 센서개론 (Fundamentals of Sensors) 3학점
사람과 사람, 사람과 사물, 사물과 사물간의 정보와 에너지를 변환하고 전달하기 위한 기본적인 소자와 그 원리에 대해 학습한다. 이를 위하여 다양한 센서의 동작원리, 센서의 종류 및 활용회로, 그리고 신호 처리를 위한 인터페이스 방식을 다룬다.

EEE6505 반도체기술의응용 (Applications of Semiconductor Technologies) 3학점
최근 반도체 기술의 급속한 발전에 따라 다양한 응용분야가 발생하고 있다. 본 강의는 반도체 소자 기술의 관점에서 최근 반도체 기술의 다양한 응용을 다루고자 하며 이를 구현하기 위한 관련 공정 및 회로 기술에 대해서도 폭넓게 강의를 진행하고자 한다.

EEE6506 차세대전력반도체소자 (Next Generation Power Semiconductor Device) 3학점
SiC, GaN 및 Diamond 물질 특성, 각 물질에 Diode, MOSFET, Bipolar 등의 전력소자 제조 방법 및 전기적 특성 측정 방법, 차세대 전기 자동차 응용 분야 소개 등 차세대 전력 소자 물질로 대두되는 소자들에 대해 학습한다.

EEE6508 저잡음회로특론 (Advanced Low Noise Electronics) 3학점
신호의 품질 및 수신 감도의 증진을 위해 잡음을 최소화하는 방법에 대하여 학습한다. 최근 기존의 아날로그 회로 및 RF 이론과 연구동향을 중심으로 기술의 흐름과 최신 개발 이론을 같이 학습하여 저잡음 회로 분야의 전문가가 될 수 있도록 양성한다.

EEE6509(구 509) 저잡음회로 (Low Noise Electronics) 3학점
소자와 회로의 관점에서 잡음의 기초이론과 응용을 가르치기 위한 과목으로 잡음의 기본 이론을 FET와 BJT 및 이를 이용한 회로의 모델에 적용한다. 잡음전압, 잡음전류, 잡음지수, 소자 잡음 모델, 검출기 응용, 저잡음 설계법, 잡음측정 기법에 대하여 소개한다.

EEE6512(구 512) 마이크로시스템디자인 (Microsystem Design) 3학점
MEMS/NEMS 에 대한 기본 지식을 바탕으로, 정전용량 방식, 압저항, 압전, 열전 등 기본적인 에너지 및 신호변환 소자의 이론을 다루며, 전기, 전자, 기계, 생물, 화학 등의 학제적 기본지식에 대한 내용을 소개한다. 실제설계의 case study로서 micro mechanical, optical, bio소자 등의 실제제품에 대한 분석 및 설계를 다룬다.

EEE6515 바이오멤스및의료용마이크로소자(BioMEMS and Medical Microdevices) 3학점
기본적인 반도체공정 및 MEMS 공정에 대한 이해를 기반으로 미소유체시스템, Lab-on-a-chip 등 생체분석용 마이크로소자, 생체분자 및 신호검출에 대한 이해와 소자구현, 최근 관련분야의 연구개발에 대해 파악한다.

EEE6516 고급마이크로시스템디자인 (Advanced Microsystem Design) 3학점

마이크로시스템 설계의 기본적인 이해를 바탕으로, 실제 MEMS 시스템의 설계에 필요한 구조 해석 및 설계, 잡음 및 회로 집적에 대한 이슈를 소개한다.

EEE6517 반도체공정기술 (Semiconductor Process Technology) 3학점

공정기술의 기본적인 원리를 이해하고, 이를 바탕으로 반도체 혹은 나노구조 연구를 위해 필요한 최신의 기술들을 습득한다. 또한 반도체 소자의 축소화 및 이에 따라 발전해온 최근 공정기술의 동향을 살펴보고, N/MEMS와 같은 다양한 응용분야에 대해 이해한다.

EEE6518 차세대반도체기술특론 (Next-Generation Semiconductor Technology) 3학점

급격하게 진행되고 있는 반도체 소자의 축소화에 따라 발생하는 많은 기술적인 난제들을 이해하고 이를 극복하기 위한 다양한 방법들을 소개한다. 또한 소자와 공정 기술의 급속한 발전으로 창출된 새로운 반도체 기술에 기반 한 여러 응용 분야에 대해 이해하고 최신 기술을 습득한다.

EEE6519 MEMS설계특론 (Practical MEMS Design) 3학점

MEMS 공정 및 반도체 공정을 이용하여 마이크로 시스템을 설계하고 제작하는데 필요한 기법들을 이해한다. 기본적인 반도체 공정과 함께 다양한 MEMS 공정기술을 소개하고, 실제 소자 제작에 응용하는 실습을 진행한다.

EEE6523 고급반도체소자이론 (Advanced Theory of Semiconductor Devices) 3학점

본 과목은 CMOS 소자를 중심으로 하는 반도체 소자관련 고급이론을 다루고 있다. 본 과목은 학부에서 습득한 기초적인 반도체 소자 이론을 심화·발전시키며, 얻어진 지식을 바탕으로 최근의 반도체 소자관련 연구동향을 이해하고 개선방향을 제시할 수 있는 능력을 함양하는데 목적이 있다.

EEE6525 융복합반도체기술 (Convergent Semiconductor Technology) 3학점

반도체 기술의 급속한 발전은 더 이상 기존의 기술만이 아닌 다양한 혁신적인 기술을 요구하고 있다. 본 강의에서는 기존의 CMOS 기반 반도체 기술을 넘어서 최근에 개발되고 있는 많은 다양한 반도체 기술을 살펴보고 그 가능성과 한계를 고찰하고자 한다.

〈제어공학〉**EEE6421(구 421) 선형계통공학 (Linear System Engineering)** 3학점

유한차원의 벡터공간, canonical forms, controllability와 observability, random signal의 처리, 선형계의 안정성과 안정도 등을 다룬다.

EEE6425(구 425) 확률제어이론 (Estimation Theory) 3학점

Kalman 필터, extended Kalman 필터, suboptimal 필터 등을 사용한 확률제어 방법을 다룬다.

EEE6426(구 426) 시스템아이덴티피케이션 (System Identification) 3학점

고전적인 방법에 의한 아이덴티피케이션, 확률적인 방법과 반복적인 방법에 의한 아이덴티피케이션을 다룬다.

EEE6431(구 431) 신경회로망 (Neural Networks) 3학점

기존의 신경회로망들을 중심으로 동작원리 및 학습의 기본개념에 대한 이해와 함께 신경회로망을 이용한 문자, 음성, 영상 인식 등의 응용분야에 대해 다룬다.

EEE6432(구 432) 고급 신경회로망 (Advanced Neural Networks) 3학점

딥러닝을 위한 심층신경망의 구조, 동작원리, 학습방법 등에 대한 이해와 함께 딥러닝을 적용할 수 있는 응용분야, 최근의 기술 동향 등에 대해 다룬다.

EEE6433(구 433) 디지털시스템디자인 (Digital System Design) 3학점

디지털 시스템 설계에 관한 응용과목으로써 디지털 회로 설계에 관한 고급 기법, PLD(Programmable Logic Devices)와 FPGA 소자들의 소개 및 사용 방법과 이들을 이용한 디지털 회로 설계, VHDL을 이용한 일반적인 디지털 회로 및 ASIC 설계 요령을 중점적으로 다룬다.

EEE6434(구 434) 디지털신호처리론 (Advanced Digital Signal Processing) 3학점

음성신호 처리, 영상신호 처리, 디지털 통신 등 다양한 분야에 적용되는 multirate 이산 신호 처리기법의 이해와 응용 능력을 기른다. Multirate 신호처리의 기본 이론 및 응용 기술, subband coding을 위한 filter bank 설계기법, 블록 필터링 기법, 주기적 시변 시스템 및 표본화 이론, 웨이블렛 변환 및 다차원 multirate 시스템, 다변수 선형 시스템 및 무손실 시스템을 위한 이산 신호처리 기법을 다룬다.

EEE6435(구 435) 실시간시스템설계 (Real-Time System Design) 3학점

제어 및 신호처리 등의 분야에서 광범위하게 사용되는 실시간 시스템의 설계 및 구현에 대하여 소개하고, 실시간 시스템의 구현을 위한 하드웨어 구조, 프로그래밍 방법 및 그 응용에 대하여 다룬다.

EEE6436(구 436) 제어공학특강 (Special Topics on System and Control) 3학점

제어공학 전반에 걸친 주요연구과제에 대하여 다루며 특히 최근의 연구동향에 관하여 집중적으로 다룬다.

〈초고주파공학〉**EEE6437(구 437) 여파기설계 (Filter Designs)** 3학점

필터의 전달함수를 수동 소자들로 구현하는 방법을 다룬다. 전달함수를 Butterworth, Chebyshev 및 Elliptic 함수로 근사하는 방법을 배우고 이를 바탕으로 Lowpass Prototype 필터를 추출하는 방법을 배운다. Prototype 필터를 LPF, BPF, HPF로 변환하는 방법과도 다룬다.

EEE6438(구 438) 회로의컴퓨터해석및설계 3학점

(Computer Aided Network Analysis and Design)

컴퓨터를 이용하여 회로의 특성을 해석하고 설계하는 방법을 다룬다. Spectral domain 해석, Moment법, 유한요소법, 모드정합법 등을 배운다.

EEE6440(구 440) 비선형초고주파회로해석및설계 3학점

(Analysis and Design of Nonlinear Microwave Circuits)

Harmonic Balance법 등을 이용하여 발진기, 믹서, 전력증폭기와 같은 비선형 초고주파 회로의 해석 및 설계 방법을 다룬다.

EEE6441(구 441) 전자장론 I (Electromagnetic Theory I) 3학점

각종 매질에서의 전자기 현상을 맥스웰 방정식으로 모델링하는 방법을 배우고, 벡터 및 스칼라 포텐셜 함수들을 이용하여 전자기 현상을 분석하는 방법의 기초를 다룬다.

EEE6442(구 442) 전자장론 II (Electromagnetic Theory II) 3학점

비등방성 물질, waveguide, cavity등의 구조물에서 전파 산란 분석 방법을 다룬다. 이와 함께 등가 원리, 그린 함수를 포함한 적분 방정식을 이용한 전파 산란 분석 방법을 소개한다.

EEE6443(구 443) 초고주파필드이론 I (Microwave Field Theory I) 3학점

동축선로, 도파관 등 각종 전송선로 내의 전파와 모드를 해석하며 회로에서의 임피던스의 개념을 도입하여 각 모드의 등가회로를 구하며, 이 결과를 회로설계에 응용하는 방법을 다룬다.

EEE6444(구 444) 전자파 모델링 및 시뮬레이션 3학점

(Electromagnetic modeling and simulation)

전자기 현상, 초고속 회로의 신호 정합, 무선 통신망 설계에서 전파 산란 현상을 모델링하는 방법을 알아보고 컴퓨터를 이용하여 시뮬레이션하는 방법을 배운다.

EEE6445(구 445) 초고주파집적회로 (Microwave Integrated Circuits) 3학점

증폭기, 믹서와 같은 소자들을 마이크로스트립 선로를 이용하여 설계하는 방법을 다룬다.

EEE6447(구 447) 초고주파능동회로 I (Microwave Active Circuits I) 3학점

트랜지스터와 다이오드를 이용한 초고주파 능동회로의 설계이론을 다룬다. 또한, 초고주파 능동회로의 바이어스 회로, 안정도, 임피던스 정합과 이득의 최적화 문제를 다룬다.

EEE6448(구 448) 초고주파능동회로 II (Microwave Active Circuits II) 3학점

저잡음 증폭기, 고안정 발진기, 믹서, 파라메트릭 증폭기, pin 다이오드를 이용한 스위치와 변조기, multiplier 등의 능동소자를 이용한 회로 설계이론을 다룬다.

EEE6450(구 450) 초고주파여파기설계 (Microwave Filter Design) 3학점

평면형 전송 선로를 이용한 결합 마이크로스트립 선로 여파기, 콤팩트 여파기, 인터디지털 여파기 및 SIR 여파기와 도파관을 이용한 E-면 여파기, H-면 여파기 등의 특성을 다룬다.

EEE6451(구 451) 마이크로웨이브응용 (Microwave Application) 3학점

초고주파의 수동 및 능동 소자의 기본원리, 초고주파의 집적회로, 반도체, 패라이트 장치의 동작 원리 및 그 응용, 초고주파 통신에의 응용 등을 다룬다.

EEE6452(구 452) 마이크로웨이브회로 (Microwave Circuits) 3학점

도파관, scattering 파라미터, 임피던스 정합, 필터, 방향성 결합기, 그리고 초고주파 트랜지스터 회로 등을 다룬다.

EEE6453(구 453) 초고주파통신 (Microwave Communications) 3학점

무선 통신 회로 설계에 고려해야하는 감도, 선택도, 혼변조, 1/2 IF, 고조파와 같은 고주파 회로 규격을 이해하며, 이러한 규격에 맞추어 초고주파 송수신부를 설계하는 방법을 다룬다.

EEE6454 초고주파반도체소자개론 3학점

(Introduction to Microwave Semiconductor Devices)

Silicon 및 GaAs를 바탕으로 하는 각종 능동 소자(MOSFET, MESFET, HEMT와 같은 초고주파 대역에서 사용되는 능동소자)의 특성과 이러한 특성이 회로에 미치는 영향과 이들 소자가 갖는 비선형 특성을 모델링하는 방법을 다룬다.

EEE6455(구 455) 안테나공학 (Antenna Engineering) 3학점

안테나 동작 기본 원리, 설계 파라미터, 안테나의 등가회로에 대해 배운다. 기본 원리 습득 후 여러 가지 형태의 안테나 동작 원리 및 설계 방법을 다룬다.

EEE6457(구 457) 레이더공학 (Radar Engineering) 3학점

레이더 신호해석, 각종 레이더의 특성 해석, 특수 레이더의 구성 및 해석등을 다룬다.

EEE6458(구 458) 밀리미터파집적회로 (Millimeter-Wave Integrated Circuits) 3학점

유전체 도파관, fin-line 등의 밀리미터파 전송선로를 이용하여 여파기, 안테나, 믹서 등의 밀리미터파 회로 설계를 다룬다.

EEE6459(구 459) 마이크로웨이브회로설계 (Microwave Circuit Design) 3학점

도파관 및 평면형 전송선로를 이용하여 여파기 및 임피던스 정합회로 설계방법을 다루며, 증폭기와 믹서 등의 능동회로에의 응용을 고찰한다.

EEE6460(구 460) 전자파산란개론 (Introduction to EM Wave Scattering) 3학점

다양한 형태의 구조물에 의한 전자파 산란을 분석하는 방법을 다룬다. 적분 방정식을 이용한 모멘트법, 기하광학을 이용한 전파 분석 방법, 시간 영역에서

전자파 현상을 분석하는 방법을 습득하고 이 결과를 이용하여 안테나, 필터, 무선 망 설계에 활용하는 방법을 배운다.

EEE6520(구 520) 전자파장애대책설계 (Electromagnetic Compatibility Design) 3학점

아날로그 및 디지털 회로에서 전자파 장애의 원인인 해결방법을 다룬다. 기본적인 전자장 이론으로부터 시작하여, 컴퓨터 시뮬레이션 방법, 측정을 통한 방법을 이용하여 전자파 장애를 예측하고 해결하는 방법을 습득한다.

EEE6521(구 521) MMIC설계론 I (MMIC Design I) 3학점

Monolithic Microwave Integrated Circuits의 설계 개념을 다룬다. 제층별 소자 배열, 각종 수동소자의 모델, 능동소자의 소신호 모델 및 대신호 모델링 방법, 바이어스 decoupling 방법 등을 익힘으로써 MMIC 설계 기본 이론을 습득한다.

<통신공학>

EEE6461(구 461) 통계통신이론 (Statistical Communication Theory) 3학점

통신공학에서 다루어야 할 신호들이 가지는 임의성을 해석하고 시스템의 동작을 분석하는데 필요한 확률론적 해석과 통계적인 기법을 습득한다. 확률이론의 기초 및 응용, 시분변 랜덤 과정, 통신 및 신호처리용 추정이론, 랜덤신호의 스펙트럼 밀도, 이산 랜덤 과정 등을 다룬다.

EEE6462(구 462) 통신망대기이론 3학점

(Queueing Theory for Communication Networks)

확률모형 및 확률과정, 대기행렬이론을 학습하고, 이를 응용하여 실제 통신 네트워크의 모델링 및 성능 분석을 다룬다. 기초 확률 이론, 마코프 체인, 생성소멸 과정, M/M/1, M/M/c, M/G/1, GI/M/1과 같은 대기행렬 모델을 다룬다.

EEE6463(구 463) 무선통신이론 (Wireless Communication Theory) 3학점

채널의 수학적 모델링, 송수신 신호처리, 디지털 변복조, 시스템 성능 분석 기법의 학습을 통해 무선통신의 원리와 실체를 이해한다. 또한 다중반송파, 다중안테나, 채널부호화 등을 활용하는 효율적인 신호 전송 기술을 습득한다.

EEE6464(구 464) 물리계층통신 (Physical Layer Communications) 3학점

무선통신시스템의 물리계층 신호전송 방식 및 이와 관련된 표준화 내용을 학습한다. 특히 3GPP NR 표준을 중심으로 스펙트럼 할당, 무선접속방식 및 다중화, 레퍼런스 시그널링, 코드북 활용 및 빔 관리, 스케줄링 기술을 습득한다.

EEE6465(구 465) 시공간무선통신 (Space-Time Wireless Communications) 3학점

무선통신시스템의 주파수 효율 및 성능 향상을 위한 시공간 데이터 송수신 방식의 개념과 응용 사례를 학습한다. 다중 입출력 채널의 특성, 시공간 부호화, 시공간 신호처리 기술, 수신기 설계 방식 등을 습득한다.

EEE6466(구 466) 다중안테나전송 (Multiple Antenna Transmission) 3학점

다중 안테나를 활용하는 전송 기술을 소개하고 이에 필요한 신호처리 방식을 학습한다. 특히 대규모 안테나 어레이를 활용하여 무선 전송 효율 및 수신 성능을 향상시키는 방안과, 밀리미터파 대역을 포함하는 고주파 대역과 결합된 다중입력-다중출력 통신시스템 설계 방식을 습득한다.

EEE6467(구 467) 컴퓨터통신망 (Computer Communication Network) 3학점

현재와 미래의 컴퓨터통신망 구조, 동작원리 및 기능을 이해하고 이론적인 분석을 통해 다양한 통신망 체계의 성능을 분석한다. 또한, 스위치기반 통신망과 공유매체기반 통신망 체계를 비교/분석하여 이들의 장단점을 이해하고, 통신망의 광대역화/다중서비스화에 대처하기 위한 기술적 과제를 조명한다.

EEE6468(구 468) 이동통신시스템 (Mobile Communication System) 3학점

이동 및 무선 통신 시스템의 설계 및 운용에 필요한 기본 기술 및 최신 기술 발전 동향을 다룬다. 이동통신 시스템의 구성 및 전자파 전파 환경을 이해하고, 무선 망 설계, 기지국 및 이동국 안테나 적용, 신호 대 간섭비의 조절, 주파수 계획, 이동성 제어 등 시스템 설계 및 운용에 적용되는 기술을 습득한다. 또 차세대 이동통신 시스템을 위해 개발 중인 기술을 이해하고 차세대 시스템을 설계하고 운용하는데 필요한 기술적 과제를 조명한다.

EEE6538(구 538) 검파및추정이론 (Detection and Estimation Theory) 3학점

랜덤 변수의 벡터 스페이스, Bayesian 및 Neuman-Pearson hypothesis testing, Bayesian 및 nonrandom 변수 추정, minimum-variance unbiased 추정 및 Carmer-Rao bounds, stochastic 프로세스의 표현(shaping 및 whitening 필터, KL expansion), 관측 파형으로부터의 검파 및 추정, 선형 예측과 주파수 추정, 위너 및 칼만 필터 등 신호처리, 통신, 제어분야에서 사용되는 검파 및 추정 이론을 다룬다.

EEE6551(구 551) 통신시스템모의실험 (Simulation of Communication Systems) 3학점

모의실험을 위한 신호 및 시스템의 표현, 랜덤 변수와 랜덤 프로세스의 생성, 통신 시스템의 모델링, 시스템 성능의 추정, 모델링 기법 등을 다루고 대표적인 몇가지 시스템의 모의실험을 작성 수행하고 결과를 도출하여 해석한다.

EEE6552 ICT융합특론 (Selected Topics in ICT Convergence) 3학점

본 과목은 ICT융합을 위해 주로 사용되는 다양한 기법들에 대해서 다룬다. 특별히 분산최적화, 게임이론, 강화학습, 확률이론, 그래프이론 등을 활용하는 스마트그리드, 에너지ICT, 전력경제 및 통신네트워크의 융합분야에 대한 최신 주제를 다룬다.

EEE6553 에너지ICT공학 (Energy ICT Engineering) 3학점

에너지와 ICT의 융합을 통해 기존의 전력망을 지능화하기 위한 기술에 대해서 다룬다. 특별히, 기존의 전력계통에 대한 기본적인 이해를 바탕으로 신재생에너지, 에너지저장장치, 마이크로그리드 등의 새로운 에너지원에 대한 이해, 최적 조류계산 및 이를 위한 고신뢰성 네트워크 제어 통신프로토콜 등에 대해 다룬다.

EEE6555 무선통신프로토콜 (Wireless Communication Protocols) 3학점

이동통신 기술과 시스템에 대한 응용 예를 다룬다. OFDM, scheduling, link adaptation 등과 같은 무선 전송 속도 개선을 위해 사용하고 있는 주요 기술들을 학습한다. 또한, 4세대와 5세대 이동통신 시스템의 물리 계층과 데이터 링크 계층의 프로토콜 구조 및 동작을 학습한다.

EEE6557(구 557) 강화학습 (Reinforcement Learning) 3학점

본 수업에서는 최근 큰 주목을 받고 있는 인공지능의 한 분야인 강화학습에 대해서 다룬다. 특별히 본 수업은 많은 부분이 수학과 확률에 기반하고 있으며 Markov Process, Markov Decision Process, Dynamic Programming, Model-Free Prediction, Model-Free Control, Q-learning, Value Function Approximation, Deep Q-Networks, Policy Gradient Method, Monte-Carlo Tree Search, Exploration and Exploitation, Multi-armed Bandit 등에 대해서 다룬다.

<영상처리>**EEE6471 통계신호처리특론 (Special Topics on Statistical Signal Processing)** 3학점

확률 및 통계에 기반한 최신 신호처리 기법에 대해서 다룬다. 그 이론적 배경이 되는 정보이론의 기초, 고차 통계적 특성 및 독립성, 그리고 파라미터 추정 및 최적화에 대해 이해하고, 이를 기반으로 한 독립성분분석(independent component analysis) 기법 등을 중점적으로 다루며, 음향, 영상, 생체신호에 적용한 응용 예를 소개한다.

EEE6472(구 472) 영상데이터압축 (Image Data Compression) 3학점

여러 가지 정지 영상 및 동영상 압축을 위한 영상 평면 기법과 변환 평면 기법, 최신 코딩기법 및 국제 표준안 등에 대해 다룬다.

EEE6473(구 473) 영상정보처리특론 3학점

(Special Topics on Image/Information Processing)

영상을 포함한 신호와 정보처리, 일반적인 정지 영상 및 동영상 정보처리 시스템에 대해 다룬다.

EEE6474(구 474) 음성신호처리론 (Speech Signal Processing) 3학점

음성을 포함한 음향 신호처리의 기본원리 및 응용기술을 중점적으로 배운다. 음향 신호처리에 기본이 되는 관련 디지털신호처리, 음성신호의 발생 및 모델링, 청각 시스템 및 신호 인지 과정, 몇 가지 해석 기법, coding 기법, 그리고 음성 합성, 향상, 인식의 원리를 이해하고, 관련 과제와 프로젝트를 수행한다.

EEE6475 음성인식 (Speech Recognition) 3학점

음성신호를 신호처리적 관점에서 그 특성에 관하여 해석하고, MFCC, LPCC, PLP 등 대표적인 음성의 특징 추출 방법에 관하여 이해하며, HMM 및 신경회로망 등 대표적인 인식 시스템의 원리를 습득하고 간단한 음성인식 시스템을 구현해 본다.

EEE6476(구 476) 영상처리론 (Image Processing) 3학점

Image enhancement, image restoration, deconvolution, 2차원 FFT, 디지털필터, homomorphic signal processing, 영상신호 처리를 위한 알고리즘 및 응용 예 등을 다룬다.

EEE6477(구 477) 패턴인식 (Pattern Recognition) 3학점

통계적인 방법에 의한 패턴인식을 위한 clustering, classification, learning 알고리즘의 이론적인 고찰 및 구조적인 특성을 고려에 둔 syntactic 패턴인식을 위한 grammar, recognizer 및 learning 알고리즘에 대해 다룬다.

EEE6478(구 478) 컴퓨터비전 (Computer Vision) 3학점

기계 및 컴퓨터의 시각인식을 위한 여러 가지 edge 추출, 영역 분할, 색, texture, shape, feature 추출 알고리즘 및 이의 응용시스템에 대해 다룬다.

EEE6479 적응필터이론 (Adaptive Filter Theory) 3학점

적응이 가능한 필터의 기본 원리와 개념을 이해하고 다양한 적응신호처리 알고리즘과 응용을 다룬다. 특히, steepest descent 방법, LMS 및 RLS 알고리즘, 비선형 적응필터에 대해서 살펴보고, system identification, noise cancellation, deconvolution, beamforming과 같은 문제에 적용하는 프로젝트를 수행한다.

EEE6480(구 480) 영상이해 (Image Understanding) 3학점

영상이해 및 기술을 위한 지식표현, matching, inference, learning, planning 및 control에 대해 다룬다.

EEE6481 음성처리특론 (Special Topics on Speech Processing) 3학점

실세계 음성처리를 위한 다양한 신호처리 기법을 다룬다. 특히 실세계에서 취득된 음성 신호에서 잡음을 제거하여 음성 향상을 수행하거나 잡음에 강인한 음성 인식을 위해 특징을 추출하기 위한 다양한 신호처리 기법으로서, 고전적인 통계신호처리 기법에서부터 다채널 신호를 이용한 적응신호처리 기법까지 다양한 신호처리 기법을 다루게 된다.

EEE6482 기계학습 (Machine Learning) 3학점

실세계에서 얻은 많은 데이터를 이용하여 그 데이터에 내재된 구조적 정보를 추출하거나 정보에 기반 하여 분류를 수행하기 위한 여러 가지 기계학습 알고리즘과 응용을 다룬다. 특히, 전통적인 선형모델에서 시작하여, neural networks, kernel methods, graphical models, mixture models 등에 대해서 살펴본다.

EEE6484(구 484) 디지털시스템시뮬레이션 (Digital System Simulation) 3학점

집적회로, CAD 및 컴퓨터 공학 전공과 동일.

EEE6522 핵의학영상시스템 (Nuclear Medicine Imaging System) 3학점

방사선 종류 및 발생 원리를 소개한다. 방사선 검출 센서 원리 및 종류, 아날

로그신호처리, 디지털신호처리, 핵의학영상재구성 및 표현 방법을 공부한다. 감마카메라, SPECT(signal photon emission computed tomography), PET(positron emission tomography) 등 핵의학 영상기기 원리와 최근 발전 동향을 연구한다.

EEE6524 방사선검출및측정 (Radiation Detection and Measurement) 3학점

의료용, 산업용으로 널리 사용되고 있는 방사선 검출과 측정에 필요한 원리와 전자신호 처리방법을 소개한다. 섬광결정, 반도체 광센서, 광전자증배관, 가스 검출기를 이용한 전리함, 비례계수기, 가이거계수기의 원리와 아날로그, 디지털 신호처리 방법을 공부하고 실습한다. 방사선계측의 설계와 응용에 필요한 통계학을 소개한다. 방사선 계측 및 측정 원리를 적용한 시스템을 제작하는 연구를 수행한다.

EEE6526 방사선영상 (Radiological Imaging) 3학점

선형시스템, 랜덤프로세스, 라돈트랜스폼 등 이론을 공부하고 이를 방사선영상에 적용하는 방법 학습. 산란방사선과 노이즈가 영상에 미치는 영향연구. 전산화 단층촬영, 멀티플렉스단층촬영, 양전자단층촬영기 등에 공부한 이론을 적용하고, 아날로그 및 디지털신호처리 방법 등을 적용하여 방사선영상기기를 제작하는 실험 수행

EEE6527 초음파영상시스템설계 (Design of Medical Ultrasound Imaging System) 3학점

의학영상용 초음파영상시스템의 원리 및 구현 방법을 고찰한다. 초음파영상시스템에서 제공되는 B-mode 영상, 혈류영상, 하모닉 영상등을 지원하기 위한 시스템 설계 방법 및 구현을 다룬다.

EEE6528 초음파영상최적화 (Optimization of Medical Ultrasound Imaging) 3학점

의료용 초음파영상시스템에서 제공하는 B-mode영상, 혈류영상, 하모닉 영상의 화질 및 기능 성능의 최적화 방법 및 구현을 다룬다. 특히 초음파 송수신 신호처리 및 영상처리 알고리즘의 분석을 통한 최적화 송수신 신호 설계, 신호 처리 및 영상처리 파라미터 최적화 등을 다룬다.

EEE6529 분자영상기기공학 (Molecular Imaging System Engineering) 3학점

분자영상의 생물학적 원리와 중요성을 소개한다. 여러 가지 분자영상기기의 원리와 응용분야를 이해한다. 분자영상기기에 필요한 성능을 달성하기 위한 검출기, 아날로그 및 디지털 신호처리 방법, 영상재구성 및 표현방법 등을 소개하고 분자영상기기 설계 및 구현 실습을 수행한다.

EEE6531(구 531) 동영상해석 (Dynamic Scene Analysis) 3학점

동영상 신호의 움직임 추출 및 해석, 물체 분할, 필터링, 복원, 다해상도 기법 등과 관련된 영상처리 및 컴퓨터 비전 알고리즘 및 대표적인 동영상 해석 응용 예에 대해 다룬다.

EEE6533(구 533) 3차원영상정보처리 3학점

(Three Dimensional Image Information Processing)

3차원 물체의 영상취득 모델링, 영상표현 기법, 정합, 인식, 움직임 검출, 스테레오 등과 관련된 3차원 영상정보처리 기법에 대해 다룬다.

EEE6534 초음파영상이론 (Introduction of Medical Ultrasound Imaging) 3학점

의료용 초음파영상의 기본적인 원리에 대해 고찰한다. 초음파 전파이론, 초음파 영상 모드 및 임상적인 응용 예를 다룬다. 또한 최근 초음파영상분야의 연구 동향 및 기술에 대하여 공부한다.

EEE6535(구 535) 초음파영상시스템 (Ultrasound Imaging System) 3학점

의학영상, 비파괴검사, SONAR 등 분야에 사용되는 초음파 영상 시스템의 원리 및 구현 방법을 고찰한다. 초음파 전파이론, B-mode 영상, 혈류 영상, 하모닉 영상의 일반적인 원리와 시스템 구성에 대하여 다루며 최근 연구 동향 및 기술에 대하여 공부한다.

EEE6536 FPGA를 이용한 DSP 응용설계 3학점

(FPGA Design for Digital Signal Processing Applications)

FPGA 기반의 디지털신호처리 응용시스템 구현을 위해 필요한 덧셈, 곱셈, MAC, 특수함수 연산, FIR 필터, IIR 필터, DFT, FFT, DCT, 멀티레이트 신호처리, 변복조 회로 등의 효율적인 설계 방법과 VHDL을 이용한 실제 설계에 대하여 다룬다.

EEE6537(구 537) 의료영상시스템 (Medical Imaging Systems) 3학점

X-ray radiography, CT(Computerized Tomography, 영상 재구성 이론 포함), Nuclear Magnetic Resonance Imaging (MRI, 핵자기 공명 영상) 및 초음파 영상장치 등의 주요 현대 의료 영상시스템들의 물리적인 원리, 관련 신호 및 영상처리 기술, 시스템 구조 등을 다룬다.

EEE6539(구 539) 웨이블릿변환의이론및응용 3학점

(Theory and Applications of Wavelet Transforms)

Wavelet 변환 이론과 신호 및 영상 처리에 있어서 Wavelet 변환의 응용 예를 중심으로 푸리에 변환을 이용한 신호의 시간-주파수 해석, 웨이블릿 변환의 원리, 특성, 종류, 웨이블릿 변환의 베이스 함수, 웨이블릿과 필터뱅크의 관계, 웨이블릿 패킷에 대하여 고찰하고 선형/비선형 근사, 여러 가지 추정 및 복원 기술들의 응용을 다룬다.

EEE6540(구 540) 카메라 및 디스플레이 영상 처리 기술 이해 3학점

(Understanding Camera and Display Image Processing)

다양한 종류의 카메라에 대한 이해와 관련 영상 처리 기술들에 대해서 파악한다. 또한 획득된 영상을 표현하기 위한 다양한 최신 디스플레이 시스템과 관련 영상 처리 기법과 시스템들에 대한 동작을 이해한다.

〈집적회로, CAD, 임베디드/컴퓨터 공학〉

- EEE6483(구 483) VLSI알고리즘및컴퓨팅스트럭처** 3학점
(VLSI Algorithms and Computing Structures)
VLSI abstraction, 병렬처리 알고리즘, systolic array, CAD 언어와 이의 compilation 기술을 다룬다.
- EEE6484(구 484) 디지털시스템시뮬레이션** 3학점
(Simulation and Testing of Digital Systems)
디지털 시스템 설계를 위한 여러 수준에서의 시뮬레이션 기술과 fault 시뮬레이션, 테스트의 기본 이론과 이의 자동 생성 기술을 다룬다.
- EEE6485(구 485) VLSI설계를위한CAD (CAD for VLSI Design)** 3학점
VLSI 설계에 필요한 CAD 툴의 설계 알고리즘을 다룬다. 특히 simulation 알고리즘, 논리회로 최적화 알고리즘 등을 다룬다.
- EEE6486(구 486) 실리콘컴파일러와설계자동화** 3학점
(Silicon Compilers and Design Automations)
Silicon compiler 설계에 있어 optimization, data path 설계의 상위 수준 합성, 논리합성 알고리즘을 강조한다.
- EEE6489(구 489) CAD및컴퓨터특론 (Topics in CAD and Computer Systems)** 3학점
컴퓨터 시스템 설계 혹은 CAD 시스템에 관하여 최근 동향과 이에 관련된 토픽을 다룬다.
- EEE6490 배열신호처리특론 (Topics on Array Signal Processing)** 3학점
레이더와 소나 등 전파와 음성 신호 배열센서에서 측정된 신호를 분석하여 신호의 방향과 거리, 속도 등을 추정하는 알고리즘을 배운다. 각 알고리즘의 특성을 분석하는 기법을 배우고 성능을 측정하기 위한 모의실험 방법을 익힌다.
- EEE6491 레이더신호처리 (Radar Signal Processing)** 3학점
다양한 레이더 및 소나 시스템의 신호를 분석하여 목표물의 거리, 각도 및 상대속도를 추정하는 디지털신호처리 기법을 다룬다. 목표물의 정보를 정확히 추정하기 위하여 클러터를 포함한 각종 간섭신호 제거기법을 소개하고 이를 효율적으로 구현하는 알고리즘을 배운다.
- EEE6492 SDR개론 (Introduction to Software Defined Radio)** 3학점
SDR (Software Defined Radio)의 기본 개념과 디지털신호처리 알고리즘을 reconfigurable 모듈로 구현하는 방법을 배운다. 여러 통신방식과 호환되는 SDR 모델의 구현을 위한 DSP, FPGA, ASIC 의 장단점과 시스템 아키텍처를 다룬다.

- EEE6493 통신모뎀설계특론 (Topics on Communication Modem Design)** 3학점
무선 통신 시스템을 위한 각종 송수신 방식의 원리와 구조를 이해하여 디지털 신호처리 알고리즘을 구현하고 통신 모뎀을 위한 수신기를 설계하는 기법을 다룬다.

- EEE6494 임베디드시스템설계 (Embedded Systems Design)** 3학점
전반적인 임베디드 시스템의 이해와 설계를 위한 토픽들을 다룬다. 과목의 전반부에서는 넓은 정보통신 분야에 걸쳐 임베디드 코어로 사용되는 RISC와 VLIW 아키텍처 특성과 설계방식을 다룬다. 임베디드 시스템의 제약에 따른 설계를 위해 하드웨어와 소프트웨어의 설계에 관한 제반 이슈를 다루며, 컴파일러와 운영체제의 지원을 다룬다.

- EEE6495(구 495) SoP의설계와검증** 3학점
(System-on-Package Design and Verification)
최근 SoC (System-on-Chip)의 사용과 응용이 늘어나고 있으나, 여러 칩의 집적과 빠른 동작의 인터페이스, 전력소모의 분배, 신호 대 잡음비 등의 조건을 만족시키기 위해, 그리고 많은 IP 들을 효율적으로 집적시키는 대안으로 SoP의 사용이 급격히 증가하고 있다. 본 과목에서는 SoP (System-on-Package)의 설계 방법론의 개발과 내부 칩의 기능을 검증하기 위한 구조를 다룬다.

- EEE6510(구 510) RF IC설계 (RF IC Design)** 3학점
RF IC 설계를 위한 기본 내용을 교육하는 과목으로 (1)RF 기본 (2)변복조 (3)무선시스템 표준 (4) Transceiver 구조 (5)저잡음 증폭기 (6) Oscillator (7)주파수합성기 (8)반도체 전력증폭기에 대한 내용을 교육하여, RF의 기본 이론 및 무선 시스템의 기본을 이해하고 RF 시스템에 사용되는 저잡음 증폭기, 주파수합성기, 전력증폭기의 설계에 필요한 내용을 이해하며 실습을 통해 설계가 가능하도록 한다.

- EEE6511(구 511) RF IC설계특론 (Advanced RF IC Design)** 3학점
무선 통신 회로는 최근 급격하게 발전하는 분야이다. 무선 통신회로 설계에 대한 기본적인 내용과 함께 최근의 연구동향을 소개한다. 본 과목에서 다루는 내용으로 (1) 저잡음 증폭기, (2) 믹서, (3) 구동증폭기, (4) 발진기, (5) 주파수합성기, (6) 반도체 전력증폭기 및 (7) RF시스템구조 등으로 이 분야의 최신 연구동향을 소개하며, 학습한 회로를 실습하여 구현한다.

- EEE6513 고주파회로설계 (High Frequency IC Design)** 3학점
CMOS 기반의 집적회로를 중심으로 고주파에서 동작할 수 있는 회로에 대한 내용을 소개한다. 고주파회로 설계를 위해서 각 회로에서의 주파수특성, 전압과 전력이득의 차이점, 소신호 및 대신호 동작특성과 이에 따른 대역폭의 고려 등을 학습한다. 또한 고주파 구현을 위한 여러 가지 회로 구조에 대한 내용을 통해 고주파 회로에 대한 이해를 증진한다.

EEE6514 고주파회로설계특론 (Advanced High Frequency IC Design) 3학점

CMOS를 중심으로 한 고주파 집적회로의 심화된 내용을 소개한다. 여러 가지 표준에 따라 필요한 고주파회로와 이들이 갖추어야 할 특성을 살펴보고, 고주파 회로의 현재 연구동향을 중심으로 회로구조의 개선을 통해 고주파 동작에 영향을 미치는 점에 대해 분석하여 고급고주파회로를 설계할 수 있는 다양한 기초 기술을 갖추도록 한다.

EEE6541(구 541) CMOS아날로그집적회로설계 I 3학점

(CMOS Analog Integrated Circuits Design I)

CMOS 공정을 사용한 op amps, comparators, data acquisition 회로, switched-capacitor filter 등의 설계 기법 및 혼성신호 회로에서 digital 회로와의 interface 문제 등을 다룬다.

EEE6543(구 543) 아날로그집적회로해석및설계 3학점

(Analysis and Design of Analog Integrated Circuits)

Bipolar 공정 및 MOS 공정을 사용하는 아날로그 집적 회로 설계를 위하여, 소자 modeling, technology, current mirror, amplifier, compensation techniques, feedback 이론 등을 주로 다루며, SPICE 시뮬레이션을 통한 검증 등을 배운다.

EEE6545(구 545) CMOS아날로그집적회로설계 II 3학점

(CMOS Analog Integrated Circuits Design II)

CMOS 공정을 사용하여 아날로그 집적회로의 기본 블록인 op amps, comparators 등의 다양한 VLSI 시스템 응용 등을 주로 다룬다.

EEE6546(구 546) 데이터변환기설계방식 (Data Converters) 3학점

Analog-to-Digital converter 및 Digital-to-Analog converter들의 설계를 위한 기본이론, 테스트 방법, 구조 및 제한 요소 등을 배우며, 관련된 회로 및 시스템의 시뮬레이션을 통한 설계를 수행한다.

EEE6547(구 547) 혼성모드시스템해석 (Mixed-Mode System Analysis) 3학점

아날로그 및 디지털 회로가 병존하는 혼성 시스템 설계를 위한 회로의 분석, 수반되는 잡음 처리 방식, 비선형 소자 및 회로의 분석과 이에 관련된 토픽을 다룬다.

EEE6548(구 548) 저전력회로설계 (Low-Power Design Techniques) 3학점

저전력을 필요로 하는 아날로그 및 디지털 집적 회로의 설계 기법 및 interface 문제 등을 주로 다룬다.

EEE6549(구 549) 고속회로설계 (High-Speed Design Techniques) 3학점

고속도의 신호처리를 요구하는 아날로그 및 디지털 집적 회로의 해석 및 설계를 위한 이론, 설계 기술, 시뮬레이션 및 layout 방법 등을 주로 다룬다.

EEE6550(구 550) 집적회로특론 (Advanced Topics in Integrated Circuits) 3학점

아날로그 및 디지털 집적 회로 시스템에 관한 최근 발전 동향 및 최신 설계기법을 분석 및 연구한다.

EEE6561 스위치캐패시터회로설계기술 3학점

(Switched Capacitor Circuit Design Techniques)

데이터 변환기, 필터와 같은 혼성신호 CMOS 집적회로의 설계에 가장 보편적으로 사용되는 기술인 switched capacitor 회로를 이해한다. 스위치의 특성 및 charge equation을 통한 회로의 동작을 이해함으로써 회로설계 능력 및 전체적인 시스템의 동작 모델 구현 능력과 이를 통한 시스템의 구조 결정 능력을 배양한다.

EEE6562 델타시그마A/D변환기설계 (Delta-sigma A/D Converter Design) 3학점

회로의 간단함과 노이즈에 대한 우수한 특성으로 인하여 다양한 혼성 신호 회로의 구현에 응용되며, 특히 통신 신호처리에 많이 이용되는 delta-sigma 모듈레이터 설계기술을 습득한다. Delta-sigma 모듈레이터의 동작 원리를 이해하고, 동작 모델의 구현을 통한 시스템 분석 및 구조 설계 능력, 그리고 CMOS 공정을 이용한 회로설계 기술을 다룬다.

EEE6584 사물인터넷특론 (Advanced Topics in Internet of Things) 3학점

사물인터넷의 핵심 기술들을 다룬다. 블루투스, IEEE802.15.4 등 제한된 통신능력을 가진 통신기술의 프로토콜에서부터 시작하여 이들 통신망에 IPv6를 구현하는 기법, 디바이스 가상화, Node.js와 Node-Red를 이용한 Web if Things 플랫폼 구축기술과 arduinoboard 등을 이용한 제어 기법들을 다룬다.

EEE6585(구 585) 인터넷구조 (Internet Architectures) 3학점

인터넷을 구조적인 측면에서 다룬다. RIP, OSPF, BGP등의 라우팅 프로토콜의 결합이 인터넷 라우팅 구조에 불안정성을 가져옴을 이해하고 이를 해결하고자하는 최근의 연구동향을 다룬다. 계층적인 구조를 갖는 TCP/IP 네트워크의 설계 방법을 현장 전문가의 입장에서 다룬다(CISCO네트워크 설계 기법). 인터넷 트래픽의 모델링(TCP트래픽, 웹 트래픽)과 이에 기초한 WAN(Wide Area Network)설계 기법을 배경 이론(그래프 이론, Erlang 이론 등)과 함께 다룬다.

EEE6587(구 587) 인터넷특론 (Advanced Internet Topics) 3학점

최근 인터넷 기술 분야에서 중점적으로 연구되고 있는 핵심 주제들을 중심으로 심도 있는 토론과 발표를 진행한다. IP, TCP/UDP, Application계층에서 최신 토픽을 선정하고 관련 선행 연구를 분석하여 새로운 아이디어를 창출하고 이를 실험을 통해 입증하도록 한다.

EEE6588(구 588) 무선인터넷특론 (Advanced Topics in Wireless Internet) 3학점

TCP/IP 프로토콜의 기본적인 이해를 전제로 심화된 내용의 무선 인터넷 관련 최신 연구 결과를 분석한다. Mobile IP, TCP over Wireless, Mobile Ad hoc Networks(MANET), Car Networking 등에 관한 최근 연구 동향

을 중심으로 다룬다.

EEE6589(구 589) 모바일인터넷 (Mobile Internet) 3학점

인터넷에서의 모빌리티 지원에 대한 내용을 기초부터 핵심 기술 및 최근 연구 동향까지 다룬다. 링크, 라우팅, 응용 계층 등 서로 다른 계층에서의 모빌리티 지원이 어떻게 이루어지는지 Mobile IP, SIP(Session Initiation Protocol) 등 표준 프로토콜을 중심으로 다룬다.

〈산업체 연구전문지향형 트랙 과목〉

EEE6697 실무연구 I (Industrial Topics I) 3학점

전자공학에서 습득한 다양한 지식을 산업체 파견 및 근무를 통하여 산업현장에 적용함으로써 전자공학의 이해와 실무 능력을 키운다.

EEE6698 실무연구 II (Industrial Topics II) 3학점

위와 같음

EEE6699 실무연구 III (Industrial Topics III) 3학점

위와 같음

EEE6700 실무연구 IV (Industrial Topics IV) 3학점

위와 같음

EEE6701 실무연구 V (Industrial Topics V) 3학점

위와 같음

EEE6702 실무연구 VI (Industrial Topics VI) 3학점

위와 같음