

# 교과목 개요

## ▣ 학사과정

### EE105 세상을 바꾸는 전자공학 (Electrical Engineering: Changing the World) 3:0:3

본 과목은 전기및전자공학을 신입생에게 소개하고 전기및전자공학을 전공으로 선택하는데 도움이 되도록 설계되었다. 학생들의 궁금증을 자극하기 위해 전기및전자공학분야의 6개 주제, 컴퓨터, 통신, 소자, 반도체에 대한 흥미로운 질문들을 제시하였다. 이러한 질문들에 대한 해답은 강의와 단순한 프로젝트 활동들을 통해 제공되어 질 것 이다.

### CoE202 인공지능 입문 <빅데이터 분석 및 기계학습> Fundamentals of Artificial Intelligence <Big data analysis and machine learning> 3:0:3

본 과정에서는 KAIST 1학년 학생들을 대상으로 기본적인 기계학습 기법들을 소개합니다. 구체적으로 선형 회귀, 최대 확률과 베이지안 기술, 로지스틱 회귀, SVM 및 심층 신경망 분야를 다룹니다. 본 과정은 KAIST 1학년 학생들이 별다른 선행 학습 없이 수강 할 수 있으며, 이론 강의와 노트북을 사용하는 흥미로운 프로젝트 활동으로 구성되어 있습니다.

### EE201 회로이론 (Circuit Theory) 3:1:3

회로이론에서는 전기 및 전자회로, 반도체 Memory, 전력전자, 통신 및 제어 시스템, VLSI 회로설계 연구에 필수적인 저항, 축전기, 인덕터 등의 회로소자와 회로 해석기법, 천이상태 및 정상상태 해석, 다상회로, 주파수 응답, Laplace 변환기법을 학습하고 응용하여, 창의적인 회로설계를 할 수 있는 기초소양 및 역량을 키운다.

### EE202 신호 및 시스템 (Signals and Systems) 3:1:3

시연속 그리고 이산 신호 및 시스템을 소개한다. 푸리에 급수, 푸리에 변환, 라플라스 변환, z 변환 및 그들의 응용에 대하여 알아보고 시불변 선형 시스템이 강조되면서 다양한 시스템에 대해서 알아본다.

### EE204 전기자기학 I (Electromagnetics I) 3:0:3

본 과목에서는 전기자기장과 전자파의 기초를 강의한다. 구체적으로 벡터 및 벡터 미적분을 다루고, 정전계, 정자계를 강의한다. 이후에 시변 전기자기장을 다루고, 맥스웰 방정식을 소개한다. 마지막으로 전자파 및 전송선의 기초 개념을 강의한다.

### EE205 전자공학을 위한 자료구조 및 알고리즘 (Data Structures and Algorithms for Electrical Engineering) 3:0:3

본 과목은 공학 응용을 위한 자료구조에 대한 학습을 한다. 본 과목에서는 실제적인 공학 응용 사례에서 자료 재표현, 자료 구조 및 알고리즘 분석을 주로 다룬다. 세부 주제로서 기본 자료 구조들, 배열, 연결 리스트, 스택, 큐, 트리, 서치 트리, 그래프, 정렬, 해싱을 살펴본다. 본 강의에서는 전자공학과 관련된 실질적인 응용의 예를 논의한다.

### EE209 전자공학을 위한 프로그래밍 구조 (Programming Structure for Electrical Engineering) 3:0:3

본 과목에서는 전기 및 전자공학에 필요한 자료구조, 알고리즘, Web Programming, JAVA등을 학습한다. 또한 객체 지향적 프로그래밍 기법을 학습하며 프로그래밍 언어로는 C, JAVA를 사용한다.

### EE210 확률과 기초 확률과정 (Probability and Introductory Random Processes) 3:0:3

확률과 기초 확률과정을 다룬다. 확률 부분에서는 확률 공간, 확률을 얻는 방법, 여러 가지 확률분포를 살펴본다. 확률변수와 확률변수의 변환을 공부하고, 이를 다차원 확률변수로 - 곧, 확률벡터로 - 확장한다. 그 뒤, 확률과정의 기초적인 개념을 소개하고 몇 가지 기본적인 보기를 다룬다.

### EE211 물리전자개론 (Introduction to Physical Electronics) 3:0:3

전자공학 이해 및 응용의 기본개념인 전자의 양자 물리적, 통계 물리적인 특성, 결정고체, 고체의 에너지 밴드이론, 반도체내에서의 전자와 정공의 움직임, pn 접합특성 및 이를 이용한 반도체 전자 소자와 관련된 물리현상을 다룬다.

### EE212 전자 설계 실습 (Electronics Design and Practice) 1:6:3

전기및전자공학 분야와 관련된 디자인을 소개 하고 디자인 능력을 함양하기 위한 과목으로 2학년 1학기에 기초 전공과목을 수강한 학생들을 대상으로 다양한 주제로 실습이 진행된다.

### EE213 전자공학을 위한 이산 방법론 (Discrete Methods for Electrical Engineering) 3:0:3

저학년과 비전공 학생들에게 적절한 AI 교육을 균형 잡힌 실습과정과 이론 강의를 통해 제공하고자 한다. 특별한 배경지식을 요구하지 않고 처음 입문하고자 하는 학생들이 쉽게 이해할 수 있도록 과목을 설계함으로, AI 교육 활성화 및 인재 양성에 도움을 줄 것으로 사료된다.

### EE214 머신러닝기초와 실습 (Machine Learning Basics and Practices) 2:3:3

전기, 전자, 컴퓨터 공학에 필요한 이산 방법론적인 기초 방법론과 그 응용을 다룬다. 통신, 컴퓨터 구조, 네트워킹, 알고리즘, 암호론 등 다양한 분야에서 필요한 방법론들과 수학적적인 증명 기법들을 소개한다.

### EE303 디지털시스템 (Digital System Design) 3:1:3

본 교과목을 통하여 디지털 로직 회로의 기본적인 원리를 이해하며, 디지털 시스템의 근본적인 개념, 구성 요소와 동작을 이해한다.

**EE304 전자회로 (Electronic Circuits) 3:1:3**

먼저 다이오드, 트랜지스터의 물리적인 구조와 기본 동작 원리에 대하여 자세하게 설명하고, 이로부터 등가회로 모델이 구성되는 것을 이해시킨다, 그리고 이들 소자들을 이용한 기본적인 정류회로, 소신호 증폭기 회로, 차동 증폭기에 초점을 맞추어 강의한다. (선수과목 : EE201)

**EE305 전기공학을 위한 고급 프로그래밍 기술 (Advanced Programming Techniques for Electrical Engineering) 3:0:3**

본 과목에서는 고급 시스템 프로그래밍 기술을 전반적으로 다룬다. 기본적으로 Linux/Unix 운영체제 기반의 시스템 구조와 시스템 프로그래밍을 위한 기본적인 지식을 다룬다. 파일 시스템의 기본 구조와 이를 시스템 관점에서 다루는 법을 배운 후, 메모리 관리에 대한 고급 방법들을 배울 수 있다. 또한, 프로세스와 쓰레드의 운영에 대한 고급 방법들을 배우고, 멀티 프로세스 멀티 쓰레드 환경을 구동하기 위한 시스템 프로그램 기술을 배울 것이다.

**EE309 전자설계 및 실험 (Introduction to Electronics Design Lab.) 1:6:3**

전자공학에 관한 필수적인 hands-on experience와 design 경험을 함양하기 위하여 실험을 수행한다. (선수과목 : EE209)

**EE312 컴퓨터구조개론 (Introduction to Computer Architecture) 3:1:3**

워크스테이션, PC 등 다양한 컴퓨터 시스템에 대하여 기본적인 하드웨어와 소프트웨어의 구조와 동작 원리를 이해하고 설계하는 방법을 배우는 것을 목적으로 한다. 데이터 표현 방법, 중앙처리장치(CPU)의 하드웨어 구조, 명령어의 형식과 종류, 어셈블러와 컴파일러의 처리 과정, Datapath와 Controller의 설계 방법, 성능 향상을 위한 파이프라인 기법, 메모리 계층구조와 캐시메모리, IO 주변장치의 동작 원리를 다루며, 고성능 컴퓨터에 대해서도 소개한다. (선수과목 : EE303)

**EE321 통신공학 (Communication Engineering) 3:0:3**

확률, 통계, 랜덤 프로세스에 관하여 간략히 배운 후, AM, FM, SSB, PLL, Mixer, ADC의 원리, 회로 및 통신회로의 잡음해석 방법을 공부한다. BPSK, FSK, QAM 등의 디지털 통신 방식에 관하여도 공부한다. 다중접속 시스템의 개요도 간략히 다룬다. (선수과목: EE202)

**EE323 컴퓨터 네트워크 (Computer Network) 3:0:3**

본 과목은 컴퓨터 네트워크의 프로토콜과 서비스, 어플리케이션들 속에 담긴 법칙과 실제적 예시를 통해 컴퓨터 네트워크가 어떻게 설계되고 구현되었는지를 공부한다. 그리고 이를 직접 체험해봄으로써 학생들의 이해를 보다 높이고자 한다. 가장 중요한 주제는 인터넷, 즉 인터넷의 동작 원리이다.

**EE324 클라우드 컴퓨팅 개론 (Introduction to Cloud Computing) 3:1:3**

네트워킹 분야 입문을 위한 기초로서 컴퓨터 네트워크의 설계, 구축, 유지에 필요한 실제적인 기술을 다룬다. Cisco의 네트워킹 아카데미 프로그램과 연계하여 산업현장에서 요구되는 컴퓨터 네트워킹의 실무지식 뿐만 아니라 고급 네트워킹 기술의 습득에 필요한 기초지식을 강의와 실습을 통하여 익힌다.

**EE326 정보이론 및 부호화 개론 (Introduction to Information Theory and Coding) 3:0:3**

본 과목은 통신 엔지니어를 위한 정보이론의 기초를 소개한다. 과목에서 다루게 될 주요한 주제들은 1) 정보 및 소스의 측도, 2) 데이터 압축, 3) 채널 용량 및 오류 정정 부호, 4) 전송을 왜곡 이론 등이다.

**E331 기계학습개론 (Introductcion to Machine Learning) 3:0:3**

본 강의에서는 기계학습의 기본 원리와 응용분야를 모델링과 예측; 학습문제 그리고 신호를 요약한다는 관점에서 소개한다. 구체적으로 generalization, over-fitting, regularization, deep learning, regression, classification, clustering, recommendation problems, probabilistic modeling, reinforcement learning, 내용을 다룬다.

**EE341 전자기학 II (Electromagnetics II) 3:0:3**

본 교과목에서는 시간에 따라 변화하는 전자기장과 맥스웰 방정식을 다룬다. 또한 매질에 따른 전자기파의 전파 특성, 전송미션 라인, 전자기파 도파로와 안테나의 원리를 이해한다.(선수과목: EE204)

**EE342 무선공학 (Radio Engineering) 3:1:3(6)**

현대 무선 통신 시스템의 RF 전단부에서 사용하는 회로, 부품, 시스템의 설계 및 해석에 필요한 기본 이론을 습득하고 컴퓨터 시뮬레이션을 이용하여 실습한다. (선수과목 : EE204, EE304)

**EE352 광공학 개론 (Fundamentals of Photonics) 3:0:3**

본 과목에서는 광공학의 기초 및 기본 원리들에 대하여 강의한다. 여러 가지 광소자의 기본 동작 원리 및 이의 응용을 다루며, 광공학 기반 기술의 다양한 응용 가능성에 대하여 논의한다.

**EE362 반도체소자 (Semiconductor Devices) 3:0:3**

기본적인 반도체 소자의 동작 원리 및 특성을 이해한다. 기초적인 pn접합과 pn접합 다이오드, 금속-반도체 이종접합과 반도체 이종접합, Bipolar Transistor, MOSFET과 JFET의 동작 원리 및 특성에 대하여 폭넓게 다루고 실제 소자의 non-ideal 특성에 대해서도 공부한다.

**EE372 디지털 전자회로 (Digital Electronic Circuits) 3:0:3**

이 과목은 연산, 논리 및 기억 기능 블록을 위한 조합/순차 논리 회로에 기본적인 내용으로 하여 CMOS 집적회로의 제작, 동작과 설계 기술에 대한 기본적인 개념을 다룬다. 또한, 타이밍, 연결선 및 설계 방법론에 대하여도 배운다.

**EE381 제어시스템공학 (Control System Engineering) 3:0:3**

본 과목은 다이나믹 시스템의 분석과 디자인 방법을 다룬다. 주요 내용으로는 제어시스템의 서론, 시스템의 수학적 모델, 궤환제어시스템의 특성, 궤환제어시스템의 성능, 선형궤환시스템의 안정성, 근궤적 기법, 주파수 응답 기법, 주파수영역에서의 안정성, 제어시스템의 시간영역 해석, 궤환 제어시스템의 설계와 보상 등이다. (선수과목 : EE202)

**EE391 전력전자제어 (Power Electronics Control) 3:0:3**

자기회로 및 전력변환기기, 전기-기계적 에너지 변환 원리, 회전기기의 기본원리, solid-state 모터제어 및 과도 특성 동작 등을 배우고 전동기의 산업 응용에 따른 가동, 가속, 감속, 제동 등의 제특성에 대하여 취급한다. (선수과목 : EE202)

**EE402 미래사회와 전자공학 (Future Society and Electrical Engineering) 2:0:2**

전자공학의 여러 분야의 기술 동향과 미래 사회의 수요를 미리 살펴봄으로써 학생들이 주도적으로 진로를 기획하고 미래의 변화에 대비하도록 도와주는 것을 목적으로 한다.

**EE403 아날로그 전자회로 (Analog Electronic Circuits) 3:0:3**

이 과목에서는 BJT와 CMOS 아날로그 회로 설계 능력을 배양하는 것을 목표로 한다. BJT와 CMOS 증폭기 회로로부터 시작하여, 주파수 응답, 되먹임, 아날로그 집적회로, 파워 증폭기, Filter 설계 방법을 배우고, 데이터 변환기, Oscillator, 신호 발생기 등의 응용 회로에 대해서 다룬다. (선수과목 : EE201, EE304)

**EE405 전자 디자인 랩 (Electronics Design Lab.) 1:6:3**

이 실험은 학부에서 배운 지식을 총동원하여 analog 및 digital, hardware 및 software가 결합된, 주어진 과제에 대한 설계 과목이다. 예를 들어 AM radio를 analog 회로를 이용하여 구현하고, voice recorder를 Linux 기반의 embedded system을 이용하여 구현하여, 학부과목들의 종합응용을 통한 chipstone 설계과목의 역할을 담당한다. (선수과목 : EE305)

**EE411 스위칭 및 오토마타론 (Switching and Automata Theory) 3:0:3**

본 과목은 이산수학에 기반 하여 조합논리 회로 및 순서논리 회로를 해석하고 설계하는 기법을 다룬다. 다룰 내용은 집합의 기초, 관계, Lattice, 스윗칭 Algebra, 스윗칭 함수 합성, Fault 검출, 오토마타로부터 회로 변환기법. 상태 및 시스템 Identification, 유한상태 기계의 특성, 역 유한기계, 이산 시스템 검증법 등 이다. (선수과목 : EE303)

**E412 빅데이터 분석 개론 (Introduction to Big Data Analytics) 3:0:3**

본 과목에서는 빅데이터 분석에 필요한 수학적 방법론과 프로그래밍 모델을 다룬다. 웹 검색, 스팸 필터, 클라우드 소싱, 추천 시스템, 비주얼라이제이션 등 다양한 어플리케이션에서 필요한 데이터 분석 방법론들을 소개한다. (선수과목: MAS212, EE209, EE210)

**EE414 임베디드시스템 (Embedded Systems) 3:1:3**

이 과목은 최근 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 system에 대하여 설명하고, PC를 이용한 개발환경에서 어떻게 시스템을 구현하는가에 대하여 공부한다. 기본적인 interface들에 대한 device driver 실험을 병행하여 개념을 확실히 잡도록 한다. (선수과목 : EE303)

**EE415 전자공학을 위한 운영체제 및 시스템 프로그래밍**

**(Operating Systems and System Programming for Electrical Engineering) 3:0:3**

본 과목은 시스템 프로그래밍, 특별히 OS에 관련된 병렬성, 동기화, 프로세스, 메모리 관리, 입출력 디바이스, 파일 시스템에 관련한 기본적 지식 및 기술들을 다룬다. 또한 어셈블리와 컴파일러의 기본적인 원리를 공부한다.

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

EE321 통신공학 개론에서 다루는 아날로그 통신 및 디지털 통신의 기본적인 내용을 좀 더 심화하고, EE321 통신공학 개론에서 다루기 어려운 현대 통신기술을 학부 수준에서 그 개념을 위주로 소개한다. (선수과목: EE321 또는 담당교수의 허락)

**EE424 최적화 개론 (Introduction to Optimization Techniques) 3:0:3**

이 과목에서는 회로설계, 통신, 신호처리 및 제어공학에 필수적인 최적화의 기초 개념 및 기법과 그 응용 분야를 다룬다. 선형 벡터공간, 선형 연산자, 선형 추정 및 필터링, 함수 해석학, 최적 제어, 선형 계획법, 비선형 계획법, 동적 계획법, 진화 연산, 신경 회로망 등을 다룬다. (선수과목: MAS212)

**EE425 무선 통신망 (Wireless Network) 3:0:3**

본 과목에서는 무선 네트워크 접속 기술과 시스템 어플리케이션의 법칙에 대한 내용을 공부한다. 주로 무선 접속 기

술, 다중 접속 제어 및 스케줄링, 시스템 캐패시티 최적화와 그 응용인 WiFi, WiMax, adhoc 센서 네트워크를 다룬다.

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

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 등 이다. (선수과목 : EE202)

**EE441 광통신개론 (Introduction to Fiber Optic Communication Systems) 3:0:3**

본 과목에서는 광통신의 기본 개념과 이에 사용되는 각종 광학, 전자, 통신 기술을 강의한다. 본 과목의 구체적인 내용은 광통신의 개요, 기본적 광학이론, 광섬유, 광수신기 설계 및 잡음 분석, 광통신 시스템디자인 등을 포함한다.

**EE450 과학기술 기업가 정신 (Technology Entrepreneurship) 3:0:3**

과학기술 기업가 정신은 이공계 학생들에게 기업가 정신을 기르고 IT 벤처 기업과 창업에 대한 중요성을 알려주는 역할을 수행한다. 본 수업에서는 이공학도들에게 벤처 기업의 기본 개념과 기업가 정신을 훈련시킨 뒤, 이를 바탕으로 사례를 통해 현실에서의 벤처 기업과 창업에 대한 이해를 촉진시킬 수 있다.

**EE451 IT 벤처창업의 실제 (IT Venture Start-up) 3:0:3**

본 강의는 IT 벤처기업을 설립하여 이를 성공적으로 성장, 발전시키기 위한 제반 요건을 다룬다. 창업아이디어 정립, 비즈니스모델, 사업계획, 성장전략, 투자유치, IPO전략 등 창업단계부터 기업상장에 이르기까지의 전 과정을 학생들이 연습해 보게 한다.

**EE463 반도체 집적회로 기술 (Semiconductor IC Technology) 3:0:3**

본 과목에서는 현재의 전자 시스템의 근간이 되는 실리콘 반도체 IC 칩에 적용되는 공정기술을 다룬다. 역사적 배경, 반도체 소자 구조, 제작 공정 등을 중심으로 강의가 진행될 것이며, 현재 및 미래의 반도체 IC 기술 동향에 대해서도 다룬다. (선수과목 : EE211, EE362)

**EE464 그린에너지 전자공학 (Electrical Engineering for Green Energy) 3:0:3**

본 교과는, 학부 4학년 수준에 맞추어, 전력 시스템의 기초 원리와 개념을 전반적으로 배우며, 특히 전자공학적인 관점에서 중요한 신재생 에너지 기술들을 소개한다.

**EE465 이종집적 반도체소자 (Heterogeneously Integrated Semiconductor Devices) 3:0:3**

최근 반도체 업계에서 서로 다른 소재/소자의 집적을 필요로 하는 반도체 소자에 관해 소개하고 공부한다. 이종집적 및 3차원 집적의 필요성에 관해서 이해하고 해당 소자의 제작 방법 및 응용 어플리케이션 (CMOS, Si photonics, Image sensors, MicroLED display 등)에 대해서 살펴본다. 또한 각 파트 이해에 필요한 물리현상도 같이 소개한다. (선수과목 : EE211, EE362)

**EE466 바이오 및 의용 전자공학 개론 (Introduction to Biomedical Electronics) 3:0:3**

의료전자공학의 기본 개념을 소개하고, 의학과 생물학 문제를 해결하기 위한 전자공학 기술을 응용할 수 있도록 한다. 의료용 센서, 나노바이오 센서, 나노바이오 액츄에이터, 생체모방 의료기기, 비침습 유비쿼터스 생체 신호 측정과 의학적 응용 등을 다룬다.

**EE467 센서전자공학 (Sensor Electronics) 3:0:3**

수많은 종류의 센서들이 현대 공학 시스템에 사용되고 있고, 거의 모든 센서들은 전자 장치나 시스템에 직접 연결되어 있다. 본 과목에서는 측정 개론과 함께 다양한 센서들의 기본 원리와 그에 따른 전자 시스템과의 인터페이스에 대해 공부한다. (선수과목 : EE211)

**EE474 멀티미디어개론 (Introduction to Multimedia) 3:0:3**

본 코스는 학생들에게 텍스트, 그래픽, 소리, 비디오, 멀티미디어 하드웨어, 소프트웨어 요소 및 멀티미디어 상호 작용 요소를 소개한다. 관련된 기초 기술을 소개함으로써 학생들이 멀티미디어기술을 이해하고 이를 이용한 상상력이 있고 창의적인 기술을 습득할 수 있도록 하고자 한다. (선수과목 : EE202)

**EE476 시청각 인지 모델 (Audio-Visual Perception Model) 3:0:3**

인간의 시각 및 청각계 정보처리 과정에 대한 인지과학적 계산모델 및 응용 예를 다룬다. 먼저 인간의 시각계와 청각계에서 일어나는 정보처리 메카니즘에 대한 인지과학적 지식을 설명하고, 단계적 특징추출, 두 귀와 두 눈을 이용한 공간지각, 선택적 주의집중, 시청각 융합 등 인공 시청각 시스템을 위한 계산모델을 다룬다.

**EE477 데이터베이스 및 빅데이터 시스템 (Database and Big Data Systems) 3:0:3**

본 과목은 데이터베이스 및 빅데이터 시스템의 디자인 및 구현에 대해서 배운다. 전반부에서는 데이터베이스를 디자인 및 활용하는 기법을 배운다. 후반부에서는 데이터베이스 시스템의 구성요소를 배우고 최근의 NoSQL 및 NewSQL 시스템에 대해서도 배운다.

**EE478 융합적 로봇공학 개론 (Introduction to Multi-disciplinary Robot Engineering) 3:0:3** 본 과목에서는 다양한 기술의 융합적 관점에서 최신 로봇 기술을 소개한다. 좌표변환, 항법, 제어, 운동계획 등 로봇의 기본 원리에 대해 학습한다. 또한 드론, 자율주행차, 인공지능 기술 동향 및 발전방향에 대해서도 소개한다.

**EE479 과학계산 및 데이터 (Scientific Computing and Data) 3:0:3**

이 수업에서는 물리전자학 문맥에서 과학계산 및 데이터과학 접근법들을 소개한다. 먼저 상미분 및 편미분 방정식 풀이를 위한 다양한 수치해석 방법론들을 개관한다. 또한 현대적 수치해석 기법이란 관점에서 기계학습 방법론과 그 수학적 기초를 공부한다.

**EE480 양자 정보 및 컴퓨팅 기초 (Basics of Quantum Information and Quantum Computing) 3:0:3**

본 과목은 양자 논리를 바탕으로 양자통신 프로토콜과 양자 알고리즘에 대한 개념과 예시들을 2021제공하고 양자 ICT에 대한 이해를 제공하는 것을 목표로 한다. 양자 알고리즘을 구현할 수 있는 시스템과 구현 예시들을 소개한다.

**EE481 지능시스템 (Intelligent Systems) 3:0:3**

이 과목의 중요한 두개의 주제는 'Modern Control System'과 'Computational Intelligence'이다. 강의는 제어 이론에 대한 이론뿐만 아니라 실제적인 적용에 대한 것도 다룬다. 강의의 첫 번째 부분은 제어 시스템 설계를 위한 디지털 제어 이론에 대해 다룬다. 모르는 시스템에 대한 제어를 고려한 기본적인 시스템 검증 방법 또한 역시 다루게 될 것이다. 일단, modern control system에 대한 개념을 정립하고 난 후에, 현재의 지능 제어 시스템에 대한 최근의 추세를 알아볼 것이다. "fuzzy logic", "artificial neural network", 그리고 "evolutionary computation"을 이용한 "computational intelligence"에 대해서 다룰 것이다. 주어진 문제를 풀기위한 알고리즘을 검증하기 위한 과목 프로젝트가 주어질 것이다. (선수과목 : EE381)

**EE485 전자공학특강 I (Special Topics in Electronic Engineering I) 1:0:1**

**EE486 전자공학특강 II (Special Topics in Electronic Engineering II) 2:0:2**

전기전자공학 분야 중 기존 교과목 이외의 새로운 이론 및 응용분야 주제를 필요에 따라 다룬다.

**EE488 전기 전자공학특강 (Special Topics in Electrical Engineering) 3:0:3**

전기 및 전자공학분야에서 중요하거나, 현재의 흐름을 파악할 수 있는 주제, 새로운 개념, 새로운 분야 등을 다룬다.

**EE490 졸업연구 (B.S. Thesis Research) 0:6:3**

전기전자공학의 기본 원리를 이해하고 응용할 수 있는 분야를 선정하여 지도교수의 지도아래 졸업연구를 수행한다.

**EE495 개별연구 (Individual Study) 0:6:1**

학생의 관심 분야를 교수와 상의하여 연구주제로 선정하여 학생이 개별적인 연구를 담당교수의 지도아래 수행한다.

**EE496 세미나 (Seminar) 1:0:1**

전기전자공학 분야뿐만 아니라 타 분야의 연구 활동 및 방향에 대해 내외부의 전문가를 초청하여 강의를 듣는다.

**▣ 석·박사과정**

**EE509 연구논문작성법 (Technical Writing) 1:0:1**

이 과목에서는 전기및전자공학과에 맞는 좋은 연구논문을 작성하기 위해 알아야할 필수요소들을 가르친다. 그 요소들은 대학원 학위 과정에 대한 올바른 이해, 좋은 연구를 하는 법, 좋은 발표를 하는 법, 메모하는 법, 연구논문 작성법, 특허 작성법, 기술적인 글 쓰는 법, 논문 작성법, 사례조사 등을 포함한다.

**EE511 전산기구조 (Computer Architecture) 3:0:3**

컴퓨터 시스템의 구조와 동작원리 이해하고 첨단 프로세서에서 사용하는 성능 향상 방법과 정량적인 성능 분석 기법을 배우는 것을 목적으로 한다. 파이프라인, super-scalar, 비순차 연산방법 등 성능향상 기법과 메모리 계층 구조, cache 구조, Virtual Memory, Interrupt 처리 방식을 배우고 정량적으로 해석하여 설계하는 방법을 배우게 된다. 또한 SIMD, Multi-threading 등 최근 중요 이슈를 소개하며, 가상적인 전산기에 대한 설계와 시뮬레이션을 통하여 종합적인 이해가 가능하도록 한다. (선수과목 : EE303, EE312)

**EE513 네트워크 시스템 및 보안 (Networked Systems and Security) 3:0:3**

본 과목에서는 네트워크 미들웨어에 대해서 공부한다. 네트워크 미들웨어는 네트워크 운영체제 위에서 그리고 어플리케이션 단 아래에서 동작하는 분산 소프트웨어 이고 주어진 환경의 다양성을 추상화하는 역할을 한다. 네트워크 시스템에서 미들웨어의 역할은 점차 중요해 질 것이며 특별히 유무선 네트워크 환경에서 서로 다른 응용프로그램 및 서비스를 통합하기 위한 모바일 컴퓨팅과 같은 신흥 분야에 필요할 것이다. 미들웨어는 소프트웨어를 구성하기 위한 유용한 요소를 제공해야 하기 때문에 본 과목에서는 분산 시스템 과 컴퓨팅 인프라 관련 분야에 관한 기초적인 원리, 아키텍처 및 인터렉션 방식 등에 대하여 소개한다.

**EE515 신기술의 보안 (Security of Emerging Systems) 3:0:3**

다른 분야와 마찬가지로 보안 연구에서 가장 중요한 요소는 새로운 문제 즉 새로운 보안 공격을 발견하는 것이다. 보안 공격은 웹서버, DNS, 온라인 뱅킹, 전자 투표 시스템, 무선전화망, 소셜 네트워크, 무선 전화 시스템, 핵 발전소 등과 같이 수많은 시스템에 대한 공격을 포함하며, 인터페이스 설계, security by obscurity, 설치상의 실수, 물리적 접근등을 통한 시스템상의 다양한 약점에서 출발한다. 이 과목의 핵심 목표는 보안 공격을 감행하는 해커처럼 생각

하는 법을 배우는 것이다. 다양한 공격 형태에 관해 공부하고, 왜 그리고 어떻게 그러한 공격이 가능한지에 대해 공부한다. 이를 통해 여러 공격에 대한 내성을 지니는 시스템을 설계하고 설치하는 방법을 습득한다.(선수과목 : EE323, EE415)

**EE516 임베디드 소프트웨어 (Embedded Software) 3:0:3**

Embedded computer(ARM CPU)에서 embedded system programming 방법을 강의한다. 사용하는 embedded Linux 를 사용하여 기본적인 Linux의 구조, 사용법, system call 구현 방법, process 관리방법, file system 구조 및 관리, Flash memory file system 구조 및 구현, Linux porting 방법, 새로운 device를 위한 driver 작성 방법, Bootloader 이해 및 사용 방법등 embedded programming을 위한 기본적인 원리를 강의하고 실험을 통하여 Embedded Software 능력을 배양한다. (선수과목 : EE209)

**EE520 정보통신 네트워크 (Telecommunication Networks) 3:0:3**

이 과목에서는 각종 통신 프로토콜을 기반으로 하는 다양한 통신망의 원리를 이해하고 주요 통신망인 LAN/MAN, 패킷통신망, 인터넷, 전화망, ATM망, 광대역통신망 등 정보통신 네트워크 전반에 대해서 알아본다.

**EE522 통신이론 (Communication Theory) 3:0:3**

본 강의는 이동통신시스템 물리계층 관련한 다음의 주제를 포함한다. : (1) 이동통신 채널 모델, 채널 용량, (2) 다중 반송파 시스템, 확장대역 시스템, (3) 다중안테나 시스템, 시공간 부호. (선수과목 : EE421)

**EE523 볼록 최적화 기법 (Convex Optimization Techniques) 3:0:3**

이 과목의 목적은 전기 및 전자공학에 필수적인 볼록 최적화 기법의 기초 방법론과 실제적인 응용 기법을 다루는 데에 있다. 볼록 집합, 볼록 함수, 볼록 최적화, 쌍대성, 근사화 및 추정, 기하 계획법, 내부점 기법, 부경사 기법, 기타 고급 최적화 기법들과 응용 분야를 다룬다. (선수과목: MAS212, EE424)

**EE527 데이터통신 (Data Communication) 3:0:3**

데이터 통신에 대한 대학원 기초 과목임. 전반부에서는 데이터통신 개요, 전송, 데이터 통신망, 후반부에서는 인터넷 프로토콜, 서비스 및 무선 인터넷에 대하여 다룬다.

**EE528 공학 확률과정 (Engineering Random Processes) 3:0:3**

선수 과목 'EE210 확률과 기초 확률과정'에서 배운 기초적인 내용을 바탕으로, 확률과 확률과정을 좀더 높은 수준에서 다룬다. 다루는 주요 내용에는 집합의 대수, 극한 사건, 확률벡터, 수렴, 상관함수, 독립증분 과정, 복합과정이 들어있다.

(선수과목: {EE210} 또는 {담당교수의 허락})

**EE529 무선통신 (Wireless Communications) 3:0:3**

EE421 통신시스템의 내용을 대학원 수준으로 심화한 과목으로서, 현대 무선통신 기술 및 이론을 다루어 무선 통신 분야 연구를 위한 대학원 수준의 이론적 기초를 제공한다. (선수과목: EE421 또는 담당교수의 허락)

**EE531 통계적 학습이론 (Statistical Learning Theory) 3:0:3**

이 과목은 학생들에게 최근 머신 러닝 기술과 알고리즘들을 소개하고, 기초적인 개념과 직관력을 심어주는 것을 목적으로 한다. 강의에서 다룰 내용은 perceptron과 같은 고전적 개념에서부터 boosting, support vector machine, graphical model 등 최신 개념까지 포괄한다. 이 강의에서 소개될 대부분의 알고리즘은 통계적 추론을 기반으로 한다.

**EE532 브레인 IT개론 (Introduction to Brain IT) 3:0:3**

이 과목은 전통적인 정보처리시스템인 von Neumann 기계와 생물학적인 뇌 사이의 구조적 및 알고리즘적인 차이에 대하여 논의하고, 뇌를 모방한 정보처리 시스템의 기본 디자인을 구현해 보는데 그 목적이 있다. 이를 위하여, 신경세포 및 인공신경망 모델을 이용한 시스템 규모 모델링을 비롯하여, 병렬 프로그래밍, 기계학습, Bayesian 모델 등 neuromorphic 연구에 필요한 각종 배경지식을 공부할 예정이다.

**EE533 디지털 음성처리 (Digital Speech Processing) 3:0:3**

디지털 신호처리 기법들이 음성 통신에 어떻게 응용될 수 있는지 알아본다. 초반기에는 신호처리, 음성의 특성 그리고 생성 과정에 관한 기본적인 내용을 다루고, 후반기에 이를 바탕으로 음성 부호화, 음성인식, 음성 합성에 대하여 알아본다. 학생들은 여러 프로젝트를 수행함으로써 수업 시간에 배운 내용을 실제적으로 적용하는 기회도 갖게 될 것이다. (선수과목 : EE202)

**EE534 패턴인식 (Pattern Recognition) 3:0:3**

Bayes 결정이론, 모수형 확률 밀도 함수 추정, 비모수형 확률 밀도 함수 추정 및 인식 기법, 특징 변환 및 선정, 선형 판별 함수, Support Vector Machine, 다계층 신경회로망, 비관리형 학습법, Clustering 등 통계적 방법에 근거한 패턴 인식 기법들에 관하여 강의한다. (선수과목 : EE528)

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

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.

**EE538 신경회로망 (Neural Networks) 3:0:3**

신경회로망의 이론과 응용에 대하여 강의한다. 특히 신경회로망의 구조와 기능 그리고 학습과 일반화에 대하여 설명하고 다양한 신경회로망 모델에 대하여 알아본다. 신경회로망의 여러 가지 응용을 설명한다.

**EE539 비선형 통계학적 신호처리 (Nonlinear Statistical Signal Processing) 3:0:3**

이 과목에서는 통신과 신호처리를 포함하는 전기전자공학의 여러 영역에서 자주 다루는 비선형 신호 처리와 그에 필요한 수리통계학과 확률론의 여러 개념, 기초와 고급이론, 여러 가지 방법론, 특히, 전기전자공학에서의 응용을 살펴본다. (선수과목 : EE528 권장)

**EE541 전자장이론 (Electromagnetic Theory) 3:0:3**

본 과목에서는 전자장 이론과 관련된 도파관 및 안테나 응용을 강의한다. 맥스웰 방정식의 기본 개념부터 시작하여, 여러 전자기 현상의 해석에 맥스웰 방정식이 어떻게 적용되는지를 강의한다.

**EE542 마이크로파공학 (Microwave Engineering) 3:1:3**

현대 무선 통신 시스템의 마이크로파 및 RF 회로, 부품, 시스템의 설계 및 해석에 필요한 고급 이론을 강의한다. 또한 설계 및 시뮬레이션 실습을 통하여 실제 응용 설계 경험을 제공한다. (선수과목 : EE204)

**EE543 안테나 공학 (Antenna Engineering) 3:1:3(6)**

이 과목에서는 안테나 및 안테나 시스템의 이론과 응용을 다룬다. 주요 토픽으로는 안테나 및 안테나 에러의 분석 및 설계이며, 마이크로 스트립 안테나, 능동 안테나 어레이, 스마트 안테나이다.

**EE546 장 및 파동론 (Fields and Waves) 3:0:3**

도파로에서의 장과 전원, 결합모드 이론, 그리고 주기적인 구조와 비등방성 매질에서의 파동 현상에 대해 다룬다. 더불어 그린 함수들과 파동의 복사와 산란에의 그 응용에 대해 논한다.

**EE547 양자정보처리개론 (Introduction to Quantum Information Processing) 3:0:3**

이 과목은 컴퓨터 네트워킹과 클라우드 컴퓨팅의 최신 연구 내용 및 동향을 다룰 예정이다. 이 주제와 관련된 컴퓨터 시스템, 네트워킹, 클라우드, 모바일 컴퓨팅의 다양한 세부 토픽인 WAN, 혼잡 제어, 데이터센터 네트워킹, 소프트웨어 기반 네트워킹, 네트워크 기능 가상화, 분산 시스템, 머신 러닝 시스템 및 데이터 인텐시브 컴퓨팅 등의 최신 이슈들에 대해 공부할 예정이다.

**EE548 신호처리를 위한 행렬계산 (Matrix Computations for Signal Processing) 3:0:3**

신호처리 분야에서 필요로 하는 행렬 계산 기법들을 다룬다. 선형 시스템 풀이 방법, 행렬의 norm, 실수 표현 방법, positive definite 행렬, Toeplitz 행렬, 행렬의 직교/대각화, 고유치 및 고유 벡터 계산, 특이값 분해 기법, 그리고 선형 시스템의 반복적인 풀이 방법들이다.

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

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

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

이 과목은 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 : EE362)

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

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.

**EE565 공학자를 위한 현대물리 (Modern Physics for Engineers) 3:0:3**

공학자를 위하여 양자역학과 통계역학의 기본개념에 중점을 두어 강의한다. 양자 역학에서는 양자론의 기원, Schrodinger equation, wavepacket, 전자원자, 섭동론, WKB 방법, 자연 및 유도 방출, 다전자원자 등을 다루며, 통계역학에서는 통계역학의 필요성, Ensemble의 개념, Boltzmann 분포, Fermi-Dirac 분포, Bose-Einstein 분포, Non-Equilibrium Statistics등을 다룬다.

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

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 전자

공학 측면에서의 중요한 사안들을 살펴본다.

**EE567 태양광발전 (Photovoltaic Power Generation) 3:0:3**

태양광발전소자, 즉 태양전지(단결정 실리콘, 다결정 실리콘, 비정질 실리콘, 화합물계, 박막계, 차세대 태양전지 등)와 태양광발전 시스템 전반에 걸친 내용을 소개하고 태양전지의 기초 이론, 다양한 태양전지 소자 구조 및 특성, 기술 개발의 최신 동향 등에 관해 다룬다. (선수과목 : EE211)

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

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 만족시킬 수 있는지에 대해 예시를 통해 논의한다.

**EE569 나노 바이오 전자공학 (Nanobioelectronics) 3:0:3**

본 교과에서는, 반도체 기술과 바이오 기술을 접목한 하이브리드 시스템에서 발생하는 여러 현상들에 관하여 공부하며, 이를 통해 나노바이오 전자 소자를 개발하는데 있어 필요한 기본 원리와 기술에 대하여 배운다.

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

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)

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

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, 클럭 분배, VDSM(Very Deep Submicron)문제 등이 있다. 학생들은 이 과목의 주제 범위 내에서 자신이 고른 주제에 대하여 포스터 발표와 구두 발표의 기회를 갖게 된다.

**EE574 VLSI를 위한 CAD (Computer Aided Design of VLSI Circuits and Systems) 3:0:3**

VLSI 회로와 시스템 설계를 위한 설계방법론 및 CAD의 기초 개념과 알고리즘을 다룬다. 주요 내용으로는 상위수준 합성과 로직 합성 등을 포함한 자동 합성, 정적 시간 분석, 테스트 및 테스트를 고려한 설계, 시스템 수준 설계 및 합성 등이다.

**EE575 엔터테인먼트 플랫폼 (Low Noise Electronic Circuits) 3:0:3**

엔터테인먼트 플랫폼(EP)의 구조(H/W, S/W)에 대하여 강의한다. EP는 현대기술의 집합체로서 CPU, GPU, Entertainment engine, HCI, 네트워크, 2D-3D-4D Entertainment Systems, Graphics, Animation, VR, 감성공학, 스토리지, 서비스 등 다양한 이슈에 대하여 토의한다.

**EE576 저잡음 전자회로 (Entertainment Platform) 3:0:3**

엔터테인먼트 플랫폼(EP)의 구조(H/W, S/W)에 대하여 강의한다. EP는 현대기술의 집합체로서 CPU, GPU, Entertainment engine, HCI, 네트워크, 2D-3D-4D Entertainment Systems, Graphics, Animation, VR, 감성공학, 스토리지, 서비스 등 다양한 이슈에 대하여 토의한다.

**EE679 저잡음 저전력 아날로그 회로 (Low-noise Low-power Analog Circuits) 3:0:3**

본 과목에서는 아날로그 회로와 전기시스템에 존재하는 잡음에 대한 이해를 하고 이를 집적회로에서 어떻게 극복하는지에 대하여 배운다. 실제 회로에서 생기는 여러 종류의 잡음에 대한 분석을 하고, 이를 극복하기 위한 저잡음, 저전력 회로 설계 기법을 다루고 뿐만 아니라 신호처리 기법, 시스템 구조에 대해서도 공부한다. (선수과목 : EE381, EE403)

**EE581 선형시스템 (Linear Systems) 3:0:3**

회로망, 공학시스템 또는 물리RP 등의 선형 모델에 대한 해석방법을 주로 다룬다. 상태변수 및 상태방정식, 선형 동적 방정식, 임펄스 응답 행렬, 가 제어성 및 가 관측성, state feedback 및 state estimator, 안정도, irreducible realization, canonical decomposition, matrix fraction 과 polynomial description, 다변수 시스템의 개요 등을 다룬다.

**EE582 디지털 제어 (Digital Control) 3:1:3**

컴퓨터를 이용한 디지털 제어기의 설계 및 시스템의 해석방법을 다룬다. Z변환 및 상태변수법에 의한 여러 가지 디지털 제어 시스템의 해석 및 설계 방법을 검토하고, 최적제어 및 적응제어 기법을 학습하며, quantization effect 및 sample rate selection을 고려한 마이크로컨트롤러를 이용한 제어 알고리즘의 설계문제를 과제 실습을 통하여 학습한다.

**EE585 모바일 로봇공학 및 자율주행 (Mobile Robotics and Autonomous Navigation) 3:0:3**

학생들이 자율주행 및 SLAM (동시적 위치인식 및 맵핑)을 포함한 최신의 모바일 로봇 공학 기술을 습득하도록 하며, 이를 토대로 시뮬레이션 툴인 Webots와 ROS (Robot Operating System) 환경에서 시뮬레이션을 수행한다.

**EE591 전기자동차개론 (Introduction to Electric Vehicles)3:1:3**



본 과목은 전기자동차를 소개하기 위해 크게 2개의 부주제로 구성되어있음 : 일반 자동차에 대한 기본 지식(차체, 구동계, 전기전자 장치)과 전기자동차의 전기전자 구조에 대한 설명(전기 모터, 드라이버, 배터리 및 관리장치)..(선수과목 : EE414)

**EE594 전력전자시스템 (Power Electronics Systems) 3:0:3**

본 과목에서는 Harmonic Analysis를 시작으로 하여, 각종 Converter(Buck, Boost, Buck-Boost)의 동작과 Inverter의 Commutation(Voltage Source, Current Source) 및 Chopper의 동작원리와 운영에 관해서 취급한다.(선수과목 : EE391)

**EE595 전기전자컴퓨터공학특강 (Special Topics in Electrical and Computer Engineering) 3:0:3**

전기전자컴퓨터공학 분야의 최근 동향 및 연구 분야에 관한 내용을 다룬다.

**EE612 이산사건 시스템 모델링 시뮬레이션 (Discrete Event System Modeling and Simulation) 3:0:3**

본 과목은 통신네트워크, 생산시스템, 고수준 컴퓨터구조 등을 표현하는 이산사건 시스템의 모델링 및 시뮬레이션의 전 과정을 다룬다. 다루는 내용은 시스템 분류, 이산사건 시스템 모델링 방법론, 시뮬레이션 알고리즘, DEVS 형식론, Petri Nets, 통계적 모델 검증법, 시뮬레이션 출력 분석 등 이다.

**EE613 분산 컴퓨팅 시스템 (Distributed Computing Systems) 3:0:3**

분산 컴퓨팅 시스템은 급속히 퍼져왔다. 클러스터부터 인터넷상의 컴퓨터, 모바일 기기들까지 분산 시스템은 다양한 분야의 응용을 지원하기 위하여 존재 해왔다. 본 과목에서는 분산 컴퓨팅 시스템의 디자인 및 엔지니어링에 필요한 중요 개념 및 기술들에 대해서 소개한다. 본 과목의 목표는 다음과 같다 : 분산 컴퓨팅의 핵심 개념을 깊이 이해 - 프로젝트 수행을 통한 응용프로그램 제작 및 시스템 구성

**EE614 서비스지향형 컴퓨팅시스템 (Service Oriented Computing Systems) 3:0:3**

현재 서비스 및 서비스 기반 어플리케이션에 적용되기 위하여 많은 중요한 기술들이 데이터베이스, 분산 컴퓨팅, 다중 에이전트 시스템 분야에서 개발되었다. 이러한 기술들은 일반적으로 서비스 구성을 위하여 쉽게 적용할 수 있는 일들로 확립된다. 본 과목에서는 서비스 기반 컴퓨팅의 원리 및 실습에 대한 내용을 다루고 특별히 서비스를 도입하기 위하여 필요한 아키텍처, 이론, 기술, 표준, 인프라 등을 내용에 대해서 소개한다.

**EE616 고급 빅데이터-인공지능 융합 (Advanced Big data - AI Integration) 3:0:3**

본 과목에서는 빅데이터-인공지능 융합 최신 연구를 공부한다. 이 분야는 데이터 관리, 머신러닝, 시스템의 교차점에 있다. 학생들은 매주 정해진 토픽의 최신 논문을 세미나 형식으로 발표하거나 짧은 보고서를 제출한다. 또한 관심분야 최신 논문에 대한 서베이를 작성하고 그 기반으로 최신기법도 구현한다.

**EE618 고급 컴퓨터 네트워크 및 클라우드 컴퓨팅 (Advanced Computer Networking and Cloud Computing) 3:0:3**

현재 서비스 및 서비스 기반 어플리케이션에 적용되기 위하여 많은 중요한 기술들이 데이터베이스, 분산 컴퓨팅, 다중 에이전트 시스템 분야에서 개발되었다. 이러한 기술들은 일반적으로 서비스 구성을 위하여 쉽게 적용할 수 있는 일들로 확립된다. 본 과목에서는 서비스 기반 컴퓨팅의 원리 및 실습에 대한 내용을 다루고 특별히 서비스를 도입하기 위하여 필요한 아키텍처, 이론, 기술, 표준, 인프라 등을 내용에 대해서 소개한다.

**EE619 강화학습이론 (Mathematical Foundations of Reinforcement Learning) 3:0:3**

불확실성을 가지는 대규모 동적시스템의 연속의사결정 이론과 이 문제의 복잡성과 불확실성을 극복하기 위한 학습이론을 다룬다. 이 문제는 전자공학 분야의 제어이론, 경제학/OR 분야의 의사결정이론, 통계학 분야의 학습이론의 융합문제로서 최근 AI 분야의 강화학습 문제로 발전해왔다. 본 강의는 강화학습 알고리즘의 실제 응용 보다는 그 수학적 근간, 알고리즘 수렴성 및 수렴속도, 최적성, 계산복잡도, 샘플효용성 등을 수학적인 틀을 가지고 엄밀히 탐구하며 다양한 강화학습 변종 알고리즘들이 지니는 수학적 특성 및 장단점을 분석한다.

**EE621 부호이론 (Coding Theory) 3:0:3**

이 과목은 오류를 정정 혹은 검출하는 방법을 다루는 고급과정이다. Finite Field Theory를 다루고 이 결과를 이용하여 cyclic code, BCH code, Reed-Solomon code를 다룬다. 그리고 convolutional code, trellis coded modulation을 다룬 뒤 최근에 개발된 turbo code, LDPC code, space-time code, adaptive coding을 다룬다. (선수과목 : EE522, EE528)

**EE622 검출 및 추정 (Detection and Estimation) 3:0:3**

이 과목은 대학원 학생을 대상으로 하며 신호검파와 추정의 기본이론, 통계학적 원리와 응용을 다룬다. 주요 내용은 가설 검증, 정규과정과 그 성질, 여러 가지 검파와 추정 기준, 잡음과 신호, 복합기설 검증, 알려진 신호검파와 추정, 확률신호검파 및 추정이다. (선수과목 : EE528 권장)

**EE623 정보이론 (Information Theory) 3:0:3**

이 과목은 정보통신의 기본 과제인 정보전달과 정보저장에 존재하는 근본적인 한계를 공부한다. 정보량의 개념과 정의, 정보원의 손상 없이 짧게 표현할 수 있는 정보원 부호이론, 잡음이 존재하는 전송로에서 전송부호 신뢰성 한계, 손상과 표현부호 길이와의 관계를 다룬다. (선수과목 : CC511, EE528)

**EE624 셀룰라망 시스템 및 프로토콜(Cellular Communication Systems and Protocols) 3:0:3**

이 과목에서 다루는 주제들은 다양한 이동통신 시스템의 개요와 휴대전화 시스템의 구조, 접속 기술, 무선통신 전파, 페이딩, 안테나, 다이버시티, 링크 분석, CDMA 확산 스펙트럼 시스템, 물리 계층, 데이터 링크 계층, 네트워크

계층 프로토콜, 트래픽 제어, 이동통신 네트워크 구조와 3세대 이동통신 시스템에 관한 내용을 포함한다.

**EE626 고급통신이론 (Advanced Communication Theory) 3:0:3**

EE522 통신이론과 EE529 무선통신에 대한 심화 과목으로, 다중 사용자 통신과 앞으로의 발전에 중점을 두고 현대 고급 통신이론을 다룬다. (선수과목: EE522, EE529 또는 담당교수의 허락)

**EE627 통신망 성능분석 (Performance Analysis of Communication Networks) 3:0:3**

본 강좌에서는 고속 통신망의 설계 제어 모델링 및 성능 분석을 위한 최신 기법과 연구주제를 ATM과 IP 기술을 중심으로 다룬다. 또한 네트워크 트래픽, 네트워크 큐잉, 서비스 품질, 네트워크 알고리즘 및 프로토콜을 정량적으로 분석하고 이해한다.

**EE628 영상 압축 및 응용 (Video Compression and Applications) 3:0:3**

비디오 압축은 TV/방송, 스마트폰, 디지털 캠코더/카메라 등의 분야에서 매우 중요하고 넓게 활용되고 있다. 영상통신시스템 교과목은 이미지/비디오 압축에 사용되는 기본 원리 및 알고리즘에 대해 포괄적인 개론을 학생들에게 제공한다. 특별히, 수업의 목적으로 프레임 기반 비디오 압축에 대한 깊은 이해와 더불어, 최신 비디오 압축 표준인 H.264/AVC 및 HEVC 표준 비디오 압축 부호화 기술의 원리에 대해 학습한다. (선수과목 : EE432)

**EE631 고급디지털신호처리 (Advanced Digital Signal Processing) 3:0:3**

디지털 신호의 모델링, 필터구현, 최적 디지털필터의 설계, 최적신호추정, 신호전력추정, 적응필터의 기본 알고리즘을 익히는데 목적이 있으며, 내용으로는 deterministic 신호와 확률신호의 모델링, FIR, IIR, Lattice 필터구현, 최소자승오차와 평균자승오차 기준적용, 파라미터 추정 알고리즘, Wiener, Kalman 필터 설계, 비모수 및 모수 전력추정, LMS 및 RLS 적응 알고리즘이 포함된다. (선수과목 : EE432, EE528)

**EE635 뇌기능영상 (Functional Brain Imaging) 3:0:3**

이 과목은 뇌를 이해하는데 필요한 뇌기능영상법들의 배경이론, 실험디자인, 데이터습득, 결과분석, 및 논문작성에 관하여 전반적으로 다루므로써, 학생들이 연구의 전 과정을 미리 실습해 볼 수 있도록 하는데 그 목적이 있다. MRI 및 fMRI 분석방법에 초점을 두고 있지만, 그 외 NIRS, 광유전자학, PET, CT 등도 공부할 예정이다.

**EE636 디지털 비디오 처리 (Digital Video Processing) 3:0:3**

본 코스는 디지털 비디오 표현 및 처리에 대한 기본적인 이론 및 기술을 제공한다. 디지털 비디오 포맷, 비디오 시간-공간 샘플링, 2D/3D 움직임 추정, 움직임 분할, 디지털 비디오 필터링, 개선, 압축 및 비디오 시스템 등을 다룬다. 디지털 비디오 처리에 대한 이론 뿐 아니라, 학생들은 상기 토픽과 관련된 실습 등에도 참여한다.

**EE637 음성 및 오디오 부호화 이론 (Speech & Audio Coding Theory) 3:0:3**

이 교과목은 CELP와 같은 최근의 이동 단말용 음성 부호화 방법들, MP3 및 AAC 등과 같은 오디오 부호화 기술들의 수학적 기초 이론 및 구현 기술들에 대하여 살펴본다. 아울러 최근 그 주목받고 있는 음성 및 오디오 부호화 기술의 융합 추세에 대하여도 공부한다. (선수과목 : EE432)

**EE639 신경로봇공학 (Neuro-Robotics) 3:0:3**

이 과목은 뇌 기반의 학습, 감각운동 행동 (sensory-motor behavior) 생성 메커니즘을 이해하기 위한 합성 모델링 (synthetic modeling) 접근법을 탐구하는 것을 주된 목표로 한다. 이를 위해, 이 강의에서는 신경로봇에 관한 연구들 뿐만 아니라 감각 예측, 행동 생성에 연관된 신경과학 저서들을 살펴본다. 또한, 강의자의 연구실에서 신경 모델을 통해 학습을 할 수 있는 로봇을 이용하여 실험을 진행한다. 이 과목을 통해 생물학적 뇌와 인공 뇌가 인지 행위를 학습하고 생성하는 메커니즘에 대한 좋은 이해를 얻을 수 있을 것이다. 성적 평가는 강의 중 퀴즈, 팀 프로젝트 그리고 수업 참여도를 기반으로 이루어진다. (선수과목: EE581)

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

이동통신과 레이다를 포함한 wireless 시스템에 필요한 초고주파 집적회로의 공통되고 핵심된 사항을 다룬다. 저잡음증폭기, 혼합기, 발진기, 전력증폭기, 스위치, 위상변위기, 디지털 RF블럭 등의 단위회로설계방법, 각종모델 방법과 성능평가방법을 포함한다. (선수과목 : EE204, EE304)

**EE643 밀리미터파 집적회로설계 (Millimeter-wave Integrated Circuit(mmWIC) Design) 3:0:3**

10GHz 이상의 밀리미터파 및 테라헤르츠 영역에서 사용하는 IC설계 방법을 집중적으로 공부한다. 밀리미터파 설계에 필요한 능동소자와 수동소자의 등가회로, 능동 회로 및 안테나, 빔포밍 및 레이더 등 밀리미터파 특성의 이해에 필요한 주제를 학습하고, 고속 무선 통신 및 센서로의 응용을 공부한다.

**EE645 무선 송수신기 시스템 (Wireless Transceiver Systems) 3:0:3**

RFIC나 MMIC설계자를 위하여 구현에 초점을 맞추어 통신 시스템을 강의한다.

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

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

**EE650 통신망 최적화기법 (Optimization in Communication Network) 3:0:3**

본 강좌에서는 최적화 문제를 풀기위한 병렬분산 알고리즘들을 분산 파워제어, 흐름제어, 라우팅과 같은 다양한 통신 네트워크 알고리즘에 응용하는 것에 초점을 맞추어 배운다. 특히, 비동기식 알고리즘 모델을 주로 다룬다.

**EE652 광통신공학 (Fiber-Optic Communications) 3:0:3**

본 과목은 광통신 기술의 기본원리를 이해하고, 이를 이용하여 광대역 통신망을 구축하는 방법을 강의하기 위한 것이다. 본 과목에서는 먼저 통신망의 개요를 설명하고, 광섬유의 구조, 광섬유에서 발생하는 신호의 왜곡, 광수신기 설계, 광섬유 링크 설계, WDM 시스템 등을 강의한다.

**EE654 다중안테나 무선통신 (MIMO Wireless Communications) 3:0:3**

본 과목은 다중안테나를 용량 및 링크 신뢰성 향상을 위해 효과적으로 사용하는 방법을 다룬다. 본 과목에서 다루는 주요 주제들은 무선통신의 기초, 다이버시티 이득, 전력 이득, 자유도 이득, 다중 안테나 다중화, 다중 안테나 채널의 용량, 기회적 통신, 다중 안테나 송수신기 구조, 다이버시티-다중화 거래, 보편적 시공간 부호, 다중 사용자 다중 안테나 통신 등이다.

**EE655 통신망 경제 (Economics in Communication Network) 3:0:3**

본 과목에서는 통신 네트워크에서의 다양한 기법들과 알고리즘, 프로토콜들을 이해하기 위한 경제학적 방법들을 공부한다. 주로 게임이론과 경매이론과 같은 방법들, 그리고 최근 논문들의 다양한 예제들을 소개하고 이에 대해 논의한다.

**EE657 근거리통신망 (Local Area Network/Metropolitan Area Network (LAN/MAN)) 3:0:3**

본강좌는 근거리통신망 메트로 통신망에 적용되는 네트워크 구조와 프로토콜에 대하여 강의를 한다. 특히, IEEE 802 시리즈 문서를 중심으로 LAN/MAN망의 설계 관점에서 강의를 한다. 이는 기존 이더넷 망, 무선 LAN, Wibro/WiMaX를 비롯하여, MIH 프로토콜, VPN, PON프로토콜도 포함한다.

**EE658 큐잉이론 및 응용 (Queueing Theory with Applications) 3:0:3**

본 강의에서는 먼저 Poisson process, renewal process, CTMC, DTMC, IBP, IPP, MMBP, MMPP 등 통신망 및 트래픽 모델링에 필수적인 확률 과정을 다루고, 이어 마르코비안 큐, M/G/1 priority, retrial, 및 vacation 큐 등 주요 큐잉이론 및 그 응용을 다룬다.

**EE659 무선망 프로토콜 및 해석(Wireless Communication Protocols and Analysis) 3:0:3**

이 과목은 무선망 접근 기술과 시스템 응용의 기본 원칙을 다룬다. 주요 내용으로는 미디엄 액세스 기술, 파워 관리, 핸드오프와 스케줄링 같은 무선 라디오 자원 관리를 포함하며 무선망의 처리용량과 효율성 관점에서의 최적화를 다루며, WiFi, WiMax, ad hoc/sensor/mesh 망에 대한 응용에 대해 공부한다.

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

이 강의는 정보통신 소자에서 사용하는 도체, 반도체, 유전체, 열전체, 그리고 자성체 등의 고체물리를 기초적인 이론과 그 응용 가능성을 함께 강의한다. 양자우물, 양자선, 양자점과 같은 나노구조에서 발생하는 새로운 물리적, 전기적, 및 광학적 특성들을 강의하고 이를 이용한 소자들에 대해 다룬다.

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

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 : EE362)

**EE664 디스플레이 응용 광기술 (Applied Optics for Display Devices) 3:0:3**

본 교과목은 디스플레이 활용될 수 있는 응용 광기술의 기본 개념 및 실 활용사례를 가르치며, 이를 통해 디스플레이나 유관분야에서 소자의 광학적 설계 및 최적화에 활용할 수 있도록 한다.

**EE665 CMOS 프론트-엔드 공정기술 (CMOS Front-end Process Technology) 3:0:3**

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.

(선수과목 : EE211, EE362, EE463)

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

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)

**EE667 다중 시점 기하학 (Multiple View Geometry) 3:0:3**

삼차원 컴퓨터 비전 분야에서 필요로 하는 핵심적인 개념과 기법들을 다룬다. 주요 주제는 사영 기하, 좌표계 변환, 좌표 변환 행렬 추정, 카메라 모델, 카메라 행렬 추정, epipolar geometry, 바탕행렬, 바탕행렬 추정, 사영 복원, trifocal tensor, 3차원 구조 계산 등이다.

**EE672 미래학과 공학기술 미디어 기술과 비즈니스 전략 (Future and Technology, New Media technology and Business Strategies) 3:0:3**

최근 우리나라가 탈추격(선도형) 기술혁신체제로 안착됨에 따라 미래학의 중요성과 더불어 미래산업 창출에 대한 지식수요가 부각되고 있음. 본 과목은 공학기술과 기술경영관점을 통합하여 미디어 산업을 과거, 현재를 분석하고, 미래 미디어 기술 및 산업의 진화 방향 예측과 함께 emerging 제품 및 기술을 학습한다.

**EE675 디지털 컴퓨터 연산 (Digital Computer Arithmetic) 3:0:3**

컴퓨터 계산 방식은 디지털 시스템의 설계 복잡도와 전력소비에 큰 영향을 미치므로 수 체계와 계산 방식을 이해하는 것은 VLSI 설계에 있어서 매우 중요하다. 이 과목에서는 다양한 수 체계와 하드웨어 계산 방식을 다루며 고속 및 저전력 연산에 대해서도 깊게 다룬다.

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

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**

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

**EE681 비선형제어 (Nonlinear Control) 3:0:3(6)**

비선형 시스템의 해석과 비선형 제어 시스템의 설계에 관한 제반 기법을 소개한다. 비선형 시스템의 해석기법으로 Liapunov stability, singular perturbations, averaging method등을 다루고 비선형제어 기법으로 feedback linearization, sliding mode control, backstepping, Liapunov redesign technique등을 논한다. (선수과목 : EE581)

**EE682 지능제어이론 (Intelligent Control Theory) 3:0:3**

지능제어 기법으로 알려진 여러 가지 제어기법 중에서 불확실성 처리와 학습 능력의 관점에서 매우 효과적인 fuzzy 제어기 및 신경회로망 학습제어기 설계 방법론을 중심으로 공부한다. 이를 위하여 먼저 fuzzy set 이론 및 fuzzy 논리를 이용한, fuzzy 제어기의 설계 방법 및 응용예를 다루고, ANN을 Review한 후 이에 기반하여 dynamic 시스템 제어를 위한 ANN-기반 학습 제어 기법과 최적화를 위한 유전자 알고리즘(GA)등을 포함한 최근 소개되고 있는 지능제어 기법들을 취급한다. (선수과목 : EE581)

**EE683 로봇제어 (Robot Control) 3:0:3**

로봇 매니플레이터의 기구학, 동역학 및 제어 알고리즘의 설계방법을 다룬다. 특히, homogeneous transformations, kinematics equations, motion trajectory planning을 공부한 후 여러 가지 제어 방법을 다루며 시뮬레이션을 통하여 이의 유용성을 비교 학습한다.

**EE688 최적제어이론 (Optimal Control Theory) 3:0:3**

최대원칙의(maximum principle)의 유도, 최적제어 시스템의 설계에 대해 공부한다. 최소시간, 최소연료, 최소에너지 시스템의 설계방법과 계산방법을 다루고, dynamic programming, discrete maximum principle과 응용 등을 학습한다. 또한 optimal control의 advanced topic을 다룬다. (선수과목 : EE581)

**EE691 통신망 관리 (Telecom. Network Management) 3:0:3**

본 강의에서는 네트워크 관리에 관한 중요 이슈와 관리 기법에서 필요한 새로운 패러다임에 관하여 살펴보고, 추후 연구 이슈를 토론한다.

**EE692 병렬분산 알고리즘 (Parallel and Distributed Computation in Communication Network) 3:0:3**

이 과목은 네트워크, 통신, 제어, 신호처리 및 OR 분야의 중요한 문제들을 풀기 위한 병렬 분산 알고리즘에 관한 수학적 이론을 다룬다. 계산, 수렴성, 프로세싱 노드간 통신 및 동기 문제를 배우며 특히, 비동기 병렬 분산 알고리즘을 중점적으로 다룬다. 연립 방정식, 비선형 최적화, 변동 부등식, 최단 경로 문제, 동적 프로그래밍, 네트워크 흐름 문제의 경우를 실제 응용 예를 가지고 다룬다.

**EE696 통신소프트웨어 설계 (Telecommunication Software Design) 3:1:3(6)**

물리 계층, 데이터 링크 계층, 네트워크 계층 프로토콜의 설계와 구현을 설명한다. 또한, UNIX 및 윈도우 소켓을 사용한 클라이언트/서버 프로그래밍을 공부하며, SDR 기반의 단말 구조를 살펴본다. 마지막으로, 이 과목은 프로토콜 설계, 검증 및 최적화를 다룬다. (선수과목 : EE527)

**EE722 고등검파론 (Advanced Signal Detection) 3:0:3**

이 과목에서는 검파 이론의 고급 내용을 다룬다. 효능, 점근상대효율, 점근 최적성과 같은 개념을 먼저 다룬 뒤, 알려진 신호의 국소 최적 검파, 일반화된 상관기 검파기, 충격성 잡음과 그 모형, 확률신호의 국소최적검파를 다룬다. (선수과목: {EE528 and EE622} 또는 {담당교수의 허락})

**EE727 광대역 네트워크 설계 및 분석 (Broadband Network Design and Analysis) 3:0:3**

본 강의는 기존 망과 미래 망에 대하여 7 계층 프로토콜 모델에 따라서 성능 분석을 한다. 특히, 스위치, 라우터, 서버/

게이트웨이 및 무선 기지국 등 같은 네트워크 장비의 성능을 분석한다. 특히, 흐름제어, 라우팅, 폴링 및 스케줄링 방식에 따라 성능이 어떠한 영향을 받는 지 수식적인 분석과 더불어 시뮬레이션으로 비교한다.

**EE731 적응신호처리 (Adaptive Signal Processing) 3:0:3**

적응 신호처리의 기반기술 및 핵심기법을 소개한 후 응용분야를 다룬다. 구체적으로 신호모델, 최적 예측이론, Wiener 및 Kalman Filter, Eigen Filter, LMS/RLS 알고리즘 및 그들의 변형, 그리고 적응등화, 적응 Beamforming, 간섭제거 등에서의 응용을 고려한다. (선수과목 : EE432, EE528)

**EE733 다표본신호처리 (Multirate Signal Processing) 3:0:3**

표본주파수가 다른 다표본신호처리에 대한 전반적인 이론과 실제 응용분야에 대하여 소개한다. 구체적으로는 표본 감소, 표본확대, 다표본 필터뱅크의 이론과 설계방법, 웨이브릿 변환 등에 대하여 공부하고 이의 응용에 대해서도 알아본다. (선수과목 : EE432)

**EE734 영상이해 (Image Understanding) 3:0:3**

이 과정에서는 정지영상 및 동영상의 내용을 이해하기 위한 이론과 방법론에 대해 공부한다. 여러 가지 패턴인식 기법들이 소개되고 그들을 영상 이해에 적용하는 방법에 대해 설명한다. (선수과목 : EE535)

**EE735 컴퓨터를 이용한 시각기법 (Computer Vision) 3:0:3**

본 과목에서는 광학 영상으로부터 유용한 정보를 컴퓨터를 이용하여 추출하는 다양한 방법론의 원리와 응용을 다룬다. 구체적 주제는 (1) 영상 취득에 관한 기하학적 및 측광학적 모델, (2) 영상으로부터 유용한 특징정보를 얻어내는 방법, (3) 다중 영상 분석을 통해 3차원 구조를 알아내는 방법, (4) 영상 분할 및 추적 등 중간 단계의 비전 기술 및 (5) 궁극적인 물체 인식 방법론의 다섯 부분으로 구성된다. (선수과목 : EE535)

**EE737 의료영상공학 (Medical Imaging Technology) 3:0:3**

이 과목에서는 몇 가지 의료영상시스템과 여러 영상처리 기법을 기반으로 하는 의료영상 관련 응용분야에 대해 다룬다. 주제로는 영상 재구성 알고리즘, X선 단층촬영기, 단광자 방출 단층촬영기, 양전자 방출 단층촬영기, 자기공명 영상장치, 초음파 영상장치와 관련 후처리 기법들이다.

**EE738 음성인식 시스템 (Speech Recognition Systems) 3:0:3**

본 교과목은 음성인식 알고리즘 및 시스템을 개발하는데 있어서 요구되는 이론 및 구현 기술들에 대하여 다룬다. 특히 음성신호 모델링에 자주 이용되는 HMM 기법의 이론 등 패턴인식 기법, 연속음성인식을 위한 탐색기법 등 관련된 주제들을 깊이 있게 공부한다. (선수과목 : EE432)

**EE739 인지정보처리 (Cognitive Information Processing) 3:0:3**

인간다운 인지시스템을 위한 두뇌에서의 인지정보처리 메카니즘과 이의 계산모델을 다룬다. 먼저 신경정보가 두뇌에서 어떻게 표현되는지 살펴본 후, 이를 바탕으로 감각, 주의, 사회성, 기억, 학습, 추론 및 문제해결 등 주요 인지 기능의 계산모델을 다룬다.

**EE742 전자파를 위한 광선법 (Ray Analysis for Electromagnetic Scattering Problems) 3:0:3**

전자파의 산란현상을 규명하고 이해하기 위하여 광선법 (ray analysis)을 이용하여 해석한다. 광선법의 한 가지 방법인 GTD (Geometrical Theory of Diffraction)를 소개하고, 이 해석 방법을 이용하여 여러 가지 산란체에 의한 전자파 산란을 구한다.

**EE745 EMI/EMC 설계 및 해석 (EMI/EMC Design and Analysis) 3:0:3**

본 교과과정에서는 EMI/EMC 설계 및 해석에 필요한 기본 원리를 강의하고 회로, 모듈, 시스템 수준의 설계 실습을 통하여 실제 경험을 쌓는다. (선수과목 : EE204, EE304)

**EE746 레이더 시스템 (Radar Systems) 3:0:3**

레이더와 초소형 레이더가 많이 사용됨에 따라서 이것들의 원리 및 구조들을 다룬다.

**EE755 고급부호이론 (Advanced Coding Theory) 3:0:3**

본 과목은 EE621 부호이론 과목의 심화과정으로 고급 부호이론에 대해 다룬다. Rateless code 및 dirty paper codes 를 포함한 최신 부호 이론에 기반한 LDPC, 터보코드 등에 대해 살펴본다.

**EE756 고급정보이론 (Advanced Information Theory) 3:0:3**

본 과목은 고급 정보이론에 대해 다룬다. 특히 다중 사용자 정보이론 및 네트워크 정보이론을 중점적으로 학습한다.

**EE757 비선형 광섬유 광학 (Nonlinear Fiber Optics) 3:0:3**

본 과목에서는 광비선형현상과 광섬유에서의 광신호 전파특성을 바탕으로 광섬유에서의 여러 가지 광비선형현상들을 강의하고, 이러한 광비선형현상의 응용과 광통신 시스템에 미치는 영향을 강의한다.

**EE758 광통신망 (Optical Networks) 3:0:3**

광통신망의 전반적인 소개를 위하여 광통신의 기초, 광회선 스위칭, 광패킷 스위칭, 전광 패킷망, PON, WDM/IP, OPS/OBS, 광계층 망관리 기술에 관한 강의를 제공한다. (선수과목 : EE441, EE520, EE527)

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

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 : EE362, EE561)

**EE764 나노 전자 소자 양자 엔지니어링 (Quantum Engineering for Nanoelectronic Devices) 3:0:3**

본 과목에서는 RTD, FinFETs, 나노와이어 MOSFET, 탄소 나노튜브, 그래핀 나노 리본, 양자점, 스핀 소자 등 첨단 나노 소자에 대한 기본 동작 원리, 응용, 그리고 최신 이슈 등을 다룬다. 본 과목은 이론적인 해석과 온라인 시뮬레이션 세션으로 구성된다. (선수과목 : EE565)

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

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 플라즈마닉스의 기본 이론이 다루어진다.

**EE768 플렉시블 전자공학 (Flexible Electronics) 3:0:3**

본 강의에서는 전자공학의 새로운 흐름인 플렉시블 전자공학과 관련된 내용을 공부한다. 플렉시블 소자, 공정 및 재료에 대한 기본적인 개념을 알아보고, 이를 응용한 유연TFT, 유연디스플레이 소자, 유연태양전지 및 유연센서 등에 대해 공부한다.

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

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

**EE773 바이오-메디칼 CMOS IC 설계 (Bio-Medical CMOS IC Design) 3:0:3**

전기 및 전자공학의 기초 개념 및 원리, 발전과정, 여러 가지 응용 분야 등을 다룬다. 또한, 현대 과학기술 사회에서의 전기 전자공학의 역할과 발전 가능성 등을 폭넓게 다룬다.

**EE783 적응제어이론 (Adaptive Control Theory) 3:0:3**

미지의 시스템 매개변수를 알아내기 위하여 시스템 동정화법을 다루고 이를 이용한 간접 적응제어기 설계 및 시스템 동정화 없이 직접 적응제어기 설계를 연속시간 및 이산시간대에서 한다. 시스템의 비모델 동특성과 불확실성을 고려한 강인 적응제어 및 비선형 시스템에 대한 적응제어기법을 다룬다. (선수과목 : EE581)

**EE785 강인제어시스템 (Robust Control System) 3:0:3**

물리적인 시스템의 모델링은 실제 시스템의 근사화를 통하여 이루어지고 또한 프랜트는 모델 파라미터의 변화와 외란의 영향을 받게 된다. 이러한 모델링 오차, 파라미터의 변화 및 외란의 영향에도 강인한 다변수 제어 시스템을 설계하고 해석하는 방법론을 연구한다. (선수과목 : EE581, EE681)

**EE788 로봇 인지 및 계획 (Robot Cognition and Planning) 3:0:3**

로봇 인지는 다른 AI와는 달리 실시간 처리가 요구되는 상황에 적용되기 때문에 입력센서의 해석 및 판단 그리고 시간에 따라 변하는 정보처리 방법이 중요하다. 이를 위해 higher level program solving 방법을 다루며 응용으로서 task planning, scheduling 및 navigation planning을 다룬다. (선수과목 : EE682, EE683)

**EE790 메모리 및 SoC기술 (Memory and its SoC Technology) 3:0:3**

기본적인 pn 접합 이론, MOSFET 동작 원리 등을 학습한다. 이후 DRAM, SRAM, Flash Memory 소자의 구조와 동작 원리, 설계 기술에 대해서 학습하고, 차세대 미래형 소자 및 메모리 구조 및 설계, 로직 소자 및 회로 설계 관련 기술을 KAIST 교수진과 삼성전자 임원들로 이루어진 강사진으로부터 배우고 익히도록 한다.

**EE791 전력변환회로 및 시스템 (Power Conversion Circuits and Systems) 3:0:3**

전력 컨버터 분야에서 DC/DC 컨버터, 고주파 변압기, 인덕터, Magnetic Amplifier, Snubber, Resonant Converters, Feedback Stabilization 및 역률개선회로에 동작원리, 해석, 모델링 및 설계에 대한 기본 기술을 습득한다. (선수과목 : EE391, EE594)

**EE793 인공지능 머신러닝시스템과 응용 (Systems and Applications of Artificial Intelligence and Machine Learning) 3:0:3**

기본적인 pn 접합 이론, MOSFET 동작 원리 등을 학습한다. 이후 DRAM, SRAM, Flash Memory 소자의 구조와 동작 원리, 설계 기술에 대해서 학습하고, 차세대 미래형 소자 및 메모리 구조 및 설계, 로직 소자 및 회로 설계 관련 기술을 KAIST 교수진과 삼성전자 임원들로 이루어진 강사진으로부터 배우고 익히도록 한다.

**EE807 전기공학특강 (Special Topics in Electrical Engineering) 3:0:3**

**EE808 전기전자공학특강 I (Special Topics in Electrical Engineering I) 1:0:1**

**EE809 전기전자공학특강II (Special Topics in Electrical Engineering II) 2:0:2**

전기공학분야에서 중요하거나 현재의 흐름을 파악할 수 있는 주제를 집중적으로 다룬다.

**EE817 컴퓨터공학특강 (Special Topics in Computer Engineering) 3:0:3**

컴퓨터공학 분야에서 중요하거나 현재의 흐름을 파악할 수 있는 주제를 집중적으로 다룬다.

**EE827 통신특강 (Special Topics in Communication) 3:0:3**

통신 분야에서 중요하거나 현재의 흐름을 파악 할 수 있는 주제를 집중적으로 다룬다.

**EE837 신호처리특강 (Special Topics in Signal Processing) 3:0:3**

신호처리분야에서 중요하거나 현재의 흐름을 파악 할 수 있는 주제를 집중적으로 다룬다.

**EE838 영상공학특강 (Special Topics in Image Engineering) 3:0:3**

최근 연구가 활성화 되고 있는 영상 관련 알고리즘, 영상시스템들 중 한 주제에 대해 깊이 있게 다룬다.  
(선수과목 : EE432, EE535)

**EE847 전자기특강 (Special Topics in Electromagnetics) 3:0:3**

본 과목은 정규과목에 포함되어 있지 않은 전자기 분야의 최신 연구 동향을 강의하기 위한 것이다.

**EE857 광공학특강 (Special Topics in Optical Engineering) 3:0:3**

본 과목은 정규과목에 포함되어 있지 않은 광공학 분야의 최신 연구 동향을 강의하기 위한 것이다.

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

물리전자공학에서의 새롭게 등장하는 분야를 깊이 있게 다룬다.

**EE868 고체물리특강 (Special Topics in Solid-State Physics) 3:0:3**

고체물리학에서의 새롭게 등장하는 분야를 깊이 있게 다룬다.

**EE877 집적회로특강 (Special Topics in Integrated Circuits) 3:0:3**

집적회로분야의 최근 동향 및 연구 분야에 관한 내용을 다룬다.

**EE878 VLSI 특강 (Special Topics in VLSI) 3:0:3**

최신의 VLSI 시스템의 설계와 관련된 주제를 깊이 있게 다룬다.

**EE887 로봇트 특강 (Special Topics in Robotics) 3:0:3**

로보틱스 분야의 최신 주제를 깊이 있게 다룬다.

**EE888 제어이론특강 (Special Topics in Control Theory) 3:0:3**

제어공학자에게 필수적인 최적 파라미터 추정과 제어 알고리즘을 연구한다. 그 내용은 최소 분산 비편이 추정, Cramer-Rao 한계, 최대 가망성 추정, 재귀적 최소 자승, Wiener Filtering, Kalman Filtering, 적응제어 등이다. 적용 예는 관성항법장치, 항행 및 유도 Filtering, Global Positioning System이다.

**EE897 전력전자특강 (Special Topics in Power Electronics) 3:0:3**

전력전자분야의 특징 topic에 대하여 특별히 필요하다고 판단될 경우에 한하여 개설한다.

**EE898 지능정보처리특강 (Special Topics in Intelligent information Processing) 3:0:3**

지능과 정보에 대하여 알아본다. 정보를 처리하는 최신의 지능 시스템 구현 기술에 대하여 설명한다. 지능 시스템을 정보의 흐름과 상관하여 디자인하는 방법을 설명한다.

**EE960 논문연구(석사) (M.S. Thesis Research)**

**EE965 개별연구(석사) (M.S. Individual Study) 0:6:1**

교과석사 과정학생들이 연구를 지도할 수 있는 교수를 선정하고, 연구주제를 정해서 관련 연구를 수행한다.

**EE966 세미나(석사) (M.S. Seminar) 1:0:1**

전기전자공학 분야뿐만 아니라 타 분야의 연구 활동 및 방향에 대해 내외부의 전문가를 초청하여 강의를 듣는다.

**EE969 논문세미나(석사) (M.S. Thesis Seminar) 0.5:0:0.5**

EE989 논문세미나(박사)와 공동으로 운영되며 박사과정 학생들이 자신의 연구 결과를 졸업하는 학기에 세미나 형식으로 발표하도록 하고 그것을 석사과정학생들이 듣게 하여 다양한 분야의 연구주제를 접할 수 있게 한다.

**EE980 논문연구(박사) (Ph.D. Thesis Research)**

**EE986 세미나(박사) (Ph.D. Seminar) 1:0:1**

전기전자공학 분야뿐만 아니라 타 분야의 연구 활동 및 방향에 대해 내외부의 전문가를 초청하여 강의를 듣는다.

**EE989 논문세미나(박사) (Ph.D. Thesis Seminar) 0.5:0:0.5**

EE969 논문세미나(석사)와 공동으로 운영되며 박사과정 학생들이 자신의 연구 결과를 졸업하는 학기에 세미나 형식으로 발표하도록 하고 그것을 박사과정 학생들이 듣게 하여 다양한 분야의 연구주제를 접할 수 있게 한다.

**EE998 석사인턴십 (M.S. Internship) 0:9:3**

현장 학습형 연구를 위하여 봄·가을 학기에 주당 9시간 (여름·겨울 학기는 주당 18 시간)의 산업체 파견을 통하여 협력 연구를 수행하고 파견 기업과 산업계에 진로에 대한 이해를 습득하게 됨 (ITRC Co-Op 프로그램 인정). 지도교수는 산업체, 또는 산업현장형 연구를 수행하는 기관을 선정하고, 사전협의를 통해 협력 연구 목표를 구체화하여, 인턴 파견 학생이 연구 학점으로 인정받을 수 있는 수준으로 해당 분야 기술을 체계적으로 습득하고 협력 연구를 통하여 고급 산업화 연구 경험을 습득하게 지도함. 3학점을 부여함.

**EE999 박사인턴십 (Ph.D. Internship) 0:9:3**

현장 학습형 연구를 위하여 봄·가을 학기에 주당 9시간 (여름·겨울 학기는 주당 18시간)의 산업체 파견을 통하여 협력 연구를 수행하고 파견 기업과 산업계에 진로에 대한 이해를 습득하게 됨 (ITRC Co-Op 프로그램 인정). 지도교수는 산업체, 또는 산업현장형 연구를 수행하는 기관을 선정하고, 사전협의를 통해 협력 연구 목표를 구체화하여, 인턴 파견 학생이 연구 학점으로 인정받을 수 있는 수준으로 해당 분야 기술을 체계적으로 습득하고 협력 연구를 통하여 고급 산업화 연구 경험을 습득하게 지도함. 3학점을 부여함.