

1. 과정별 소개

□ 학사과정

학사과정에서는 소자 및 전자기, 시스템, 컴퓨터 및 SoC의 영역에서 다양한 전기전자분야의 과목을 개설하고 있으며, 이론과 실험을 통한 전공분야의 확고한 지식을 습득하도록 하고 있다.

소자 및 전자기 분야는 반도체, 나노, 광자, 초고주파에 관한 필수적인 이론 및 소자 구현 방법을 습득하는 것을 목표로 하고 있다.

시스템 분야는 신호처리, 디지털 시스템, 아날로그 및 디지털 통신, 컴퓨터 네트워킹, 제어 시스템, 광통신 등의 이론을 습득하는 것을 목표로 하고 있다.

컴퓨터 및 SoC 분야는 컴퓨터 구조, 프로그래밍, IC설계와 Computer를 이용한 설계자동화를 위한 S/W등에 필요한 이론을 습득하는 것을 목표로 하고 있다.

특히 실험실습을 강조하여 아날로그회로, 디지털 시스템 등 각 분야별 응용시스템을 직접 설계 구현해 봄으로써 이론과 실제 응용 능력을 겸비한 우수한 전기전자분야의 인재를 양성하고자 한다.

□ 석·박사 과정

석·박사 과정은 학생의 논문연구가 중심을 이루고 있으며, 이는 교수의 기본 연구와, 학연산간의 긴밀한 연계를 가지는 수탁연구 등과도 관련되어 이루어진다. 분야별로 대별하면 다음과 같다.

1. 컴퓨터 및 SoC 설계 분야 : 컴퓨터 구조, 시스템 모델링, 시스템 프로그래밍, 인공지능, 신경회로망 컴퓨터, VLSI설계, 설계 최적화 및 CAD tool 개발
2. 통신 및 네트워크 분야 : 정보통신 네트워크, 정보통신 소프트웨어 설계, 네트워킹 기법 및 응용, 전화망과 인터넷 전화망, 데이터 통신, 확률과정, 검파이론, 통신이론, 이동통신 시스템, 통신망 해석, 대기이론, 부호이론, 정보이론, 통신망의 최적화
3. 정보시스템 분야 : 음성처리, 영상처리, 통신신호처리, 통계학적 신호처리, 패턴인식, 컴퓨터 비전, 신경회로망, 의료영상시스템
4. 무선 및 광 분야 : 마이크로웨이브 회로설계, 이동통신 시스템 송수신기, 안테나, 레이다, 초대용량 광통신망, 광가입자망, 광소자, 광센서
5. 나노소자 및 집적시스템 : 반도체 소자 및 공정, CMOS 회로설계, 소자시뮬레이터 개발, Micromachining, 반도체 레이저, MMIC, OEIC, Solar Cells, 강유전체·고유전체, TFT, 적외선 감지소자
6. 제어 및 시스템 분야 : 제어시스템 설계, 로봇 지능화 및 시스템 설계, 산업 자동화 시스템, 전력변환회로, 전동기 구동시스템

2. 학술 및 연구 활동

전기 및 전자공학 연구 분야의 주요과제들을 소개하면 다음과 같다.

□ 컴퓨터 및 SoC 설계 분야

이 분야는 크게 컴퓨터 및 SoC 설계 분야로 나누어진다. 컴퓨터 분야에서는 컴퓨터 시스템을 위한 하드웨어와 소프트웨어 아키텍처에 대한 연구가 이루어지며, 시스템 모델링 및 시뮬레이션, 시스템 프로그래밍, 컴퓨터 아키텍처 설계들이 중점 연구된다.

SoC 설계 분야에서는 마이크로프로세서, DSP 코어, 디지털, 아날로그 및 혼성신호 회로의 설계, 플랫폼 기반 설계, 설계 최적화 및 검증을 위한 설계자동화 및 방법론, 센서 네트워크 설계 분야들이 중점 연구된다. 고성능 저전력 시스템이 요구되는 차세대 무선이동통신, 디지털 TV, 디스플레이 및 유비쿼터스 네트워크를 위한 기초 연구 및 개발이 활발히 이루어지고 있다.

컴퓨터 및 SoC 설계 분야는 타 그룹과의 활발한 공동 연구와 CHIPS, MICROS, SIPAC, IDEC 등의 연구센터 활동을 통해 최고 수준의 연구 및 개발에 참여하고 있다.

□ 통신 및 네트워크 분야

유무선 통신망의 통합, 방송과 통신의 융합을 통한 광대역통합망, 차세대이동통신기술, 초고속 인터넷 망, 각종 다양한 통신 방송 서비스, 센서 네트워크 등의 기술 개발에 대한 연구를 중점적으로 수행하고 있다. 좀더 구체적으로는 이동통신분야는 부호화 및 변복조, 동기, 다중 액세스 통신, 간섭제거, 다중사용자 검파, 통신신호 처리, 신호 검파, 추정, 스마트 안테나, MIMO 안테나, 통신회로, 이종계층(cross-layer) 설계, 해석 및 최적화 등을 다루고 통신망 분야는 이동통신망, 차세대 인터넷 망, 고성능 교환기/라우터, 광대역 액세스망, 차세대 무선 LAN, 초광대역(UWB) 통신망 기술, 홈 네트워크, 센서 네트워크, ad hoc networks, 프로토콜 설계 및 구현 등을 다룬다.

□ 정보시스템 분야

정보화 사회의 주축이 되고 있는 멀티미디어 통신, 휴대용 전화, 방송 시스템, 의료 영상시스템과 같은 곳에 널리 쓰이는 여러 가지 신호처리 방식을 연구하는 데에 중점을 둔다. 세부분야로는 디지털 신호처리, 음성처리, 영상처리, 통신 신호처리, 신경회로망이 있다.

음성처리는 음성부호화, 합성, 인식, 전달을 연구하며, 영상처리에서는 차세대통신의 핵심인 영상 및 비디오의 압축, 전송/저장에 필요한 부호화 기법, 물체 인식 기법, 3차원 영상 처리 기법, 그리고 의료영상처리와 시스템에 관하여 연구한다. 통신 신호 처리에서는 통신이론, 통계학적 신호처리, 신호 검파와 추정을 이론적으로 깊이 연구하고 있다. 인간의 두뇌작용을 모방하여 인공지능을 구현하고자 하는 신경회로망 분야 연구도 활발히 진행되고 있다.

□ 무선 및 광 분야

초고주파부터 광파까지의 각종 전자파를 이용한 정보의 전달, 저장, 처리, 감시 등에 관한 연구를 수행한다. 무선그룹의 주요 연구분야는 위성통신 및 이동통신을 위한 마이크로웨이브 회로 설계, 무선 송수신 시스템 개발, 위성체 및 레이더 개발, 전자파의 전파 특성 및 안테나 연구, 전자파의 산란 및 역산란의 해석을 위한 이론적 연구 등이 있다. 광파그룹의 주요 연구분야는 초대용량 장거리 전송시스템, 전광 전송망, 메트로 통신망, FTTH 방식 광가입자망 등의 광통신망에 관한 연구와 광변조기, 광필터, 광스위치, 편광변환기, 광센서 등의 광소자에 관한 연구를 포함하고 있다.

□ 나노소자 및 집적시스템

IV족의 silicon을 이용한 반도체 기술 분야에서는 rapid thermal/electron cyclotron resonance/photo-CVD/전자선 및 X선 lithography 등의 공정 장비를 이용한 CMOS/FinFET/전력소자/SOI/박막트랜지스터(TFT)/태양전지/박막발광다이오드(TFLED) 등의 소자제작 기술 및 시뮬레이션/모델링 연구와 CMOS/BiCMOS 등을 이용한 고성능 고집적 논리 및 아날로그 회로설계/평판 표시기/VLSI신경망 등의 회로 및 이를 위한 CAD tool 연구에 역점을 둔다. III-V 화합물 반도체 분야에서는 GaAs/InP 기판을 사용하여 MBE/MOCVD/LPE 등의 epitaxy 기술과 직접묘화 전자선 기술을 병합하여 소위 nanotechnology를 이용한 mesoscopic 소자 연구에 역점을 둔다. 여기에는 양자우물을 이용한 MESFET/HEMT/HBT/laser diode/광 감지소자 등의 소자제작 및 모델링이 포함되고 이를 수동소자와 적절히 집적하여 MMIC/MIMIC/OEIC 등의 고속 집적회로를 개발한다. 이외, HgCdTe를 이용한 적외선 감지소자, micro-가공기술, field emission, ferroelectrics 등의 새로운 재료 및 이의 응용 연구가 있으며, 또한 multi-chip module hybrid IC 등의 다기능/고속집적회로의 포장/접속/조립 기술연구도 포함되어 있다.

□ 제어 및 시스템 분야

제어 및 시스템 분야는 시스템 제어, 지능 로봇, mechatronics, 전력전자 등의 제 분야에 대한 계측 제어 및 자동화 시스템을 포함한다.

시스템 제어 분야는 센서 신호처리, 시스템 모델링 및 시뮬레이션, 제어 시스템 설계 (nonlinear, multivariable, adaptive, robust 등), 고신뢰도 공정제어, 실시간 제어, 이산 사건 시스템, 지능 제어 (fuzzy, neural, genetic, evolutionary algorithm) 등을 연구한다.

지능로봇 분야는 인간형 로봇, 이동 로봇, robot manipulator의 해석, simulation 및 제어, cognition 및 planning, mobile, service 및 medical robot 등을 연구한다. 또한 차세대 차량제어 시스템에 대한 연구로서 advanced

vehicle system, intelligent vehicle highway system, 고속전철 등에 대해 연구한다.

전력전자 분야는 전기-기계 에너지 변환, solid-state 모터 제어, chopper, inverter, converter 등의 전력변환 및 제어회로에 대해 연구한다.