

39. 스마트반도체시스템 융복합전공 교육과정

스마트반도체시스템 융복합전공

1. 전공 소개

스마트반도체시스템 융복합 전공으로 2016학년도부터 신설되었고 2개 이상의 학문이 융복합되어 구성된 전공제도로 지역 산업체에서 요구하는 교육환경 구축, 산학 교육과정 공동개발을 통한 산업체 현장 전문가 양성 및 대학-산업체 간의 협업체에 의한 인력양성을 위해 기존 반도체·디스플레이 융복합 전공을 스마트반도체시스템 융복합 전공으로 변경하였습니다. 스마트반도체시스템 융복합 전공을 통해 반도체 증진업체의 장비 개발, 운용, 기술영업 인력 양성을 교육목표로 하고 있으며 다양한 전공지식을 습득하고 융합적 지식능력을 배양하며 문제 해결 능력 및 의사소통 능력, 창의적 사고 능력 배양을 위해 교육하고 있습니다. 교과 운영 방향으로 지역산업 연계 맞춤형 교과과정을 운영하며 프로젝트 중심 교육으로 실무교육을 강화하고 인근 산업체와 산학협력을 체결하여 지역산업 연계 현장실습 및 인턴십을 활성화하는 등 선수요자 맞춤형 교육을 진행하고 있습니다.

2. 학과(전공) 교육 체계

가. 학과 교육 체계도



나. 학과 교육 체계(인재상-교육목표-핵심역량) 선정 배경

배경사항	구체적 내용
학문의 트렌드 변화	지리적 환경 변화에 따른 반도체 및 장비 전문가 양성
재학생 교수양성 변화	기업 전문가 및 산업체 경매 교수들의 교육으로 인해 실무중심의 맞춤형 교육 시행
재학생 의견	반도체 설계 및 프로그램 제어 교육 과정 신설
졸업생 의견	하드웨어와 소프트웨어를 동시에 다룰 수 있는 교육 과정 개설 및 운영
학부모 의견	수도권 및 경역시 기업들과 기술 교류 및 교육 과정 공동 개발
전문기관(기업) 요구	산업체 현장과 유사한 실습장비 및 환경 제공, 기업 전문가가 직접 교육에 참여하는 혁신적인 교육과정 운영
기타	

3. 학과 인재상 및 교육목표, 핵심역량

가. 학과 인재상 :

- 1) 인재상 : 반도체 및 장비 산업을 선도할 실무 중심 전문가
- 2) 인재상의 뜻 : 반도체 및 장비 산업을 선도할 미래친도 실무 전문가, 융합적 지식인, 창의적 기술인 양성

나. 학과 교육목표 및 실천방안

- 1) 학과 교육목표
 - (가) 반도체 및 다양한 전공지식을 습득한 융복합 능력 배양
 - (나) 미래를 선도하는 실무전문가
 - (다) 창의적 기술인
- 2) 학과 교육목표 실천방안
 - (가) 지역연계 인턴십 활성화를 통한 미래친도 실무전문가 양성
 - 인근 산업체와 산학협력 체결
 - 인턴십을 통한 현장 실무 능력 강화
 - 관련 산업체 입력을 통한 인턴십 활성화
 - (나) 협업 스터디 운영을 통한 융합적 지식인 양성

- 전문 분야에서 임원과 효과적으로 소통하고 임직 능력 강화
 - 팀 프로젝트를 통해 협업 능력 향상
- (다) 기업의 인제상 및 취업시장 분석을 통한 맞춤형 인재 및 창의적 기술인 양성
- 산업체 수요 중심의 교과과정 운영
 - 지역산업 인재 맞춤형 교육을 통한 전문인력 양성

다. 학과(전공) 핵심역량

1) 학과(전공) 핵심역량

대학	인성	의사소통	문제해결	직접응용능력	글로벌	지식도입	협업	특화1	특화2	특화3
학과	인성	의사소통	문제해결	직접응용능력	-	지식도입	협업	-	-	-

2) 학과(전공) 핵심역량별 교육과정 연계성

학과 인제상	학과 교육목표	대학 핵심역량	학과 핵심역량	학과교육목표-학과핵심역량 연계성 기술
연도제 및 장미 산업을 선도할 실무 중심 전문가	전공기초의 응용능력 배양	인성	조직융화능력	조직과 융화하면서 실력을 쌓는 학습능력을 가진 인재
		의사소통	커뮤니케이션 능력	프로젝트 수행이나 원으로 일함에 있어 상대의 요구를 제대로 이해하고 소통할 수 있는 능력
		문제해결	적극성, 상상성, 자발성	문제를 해결하기 위해 목표를 세우고, 목표달성을 위한 일련의 수단이나 방법을 적극적으로 자발적으로 경구할 수 있는 능력
		지식응용능력	지식의 융복합 활용능력	2가지 이상의 지식과 기술을 정확하게 이해하고 지식과 기술을 융복합 활용할 수 있는 능력
	미래를 선도하는 실무전문가	글로벌	글로벌 역량 강화	글로벌 환경에 요구되는 학습능력, 이해력, 지식 및 기술 습득 역량
		개척도전	독창성, 혁신성	독창성, 혁신성을 가지고 전문기술을 정립할 수 있는 창의적인 인재
	정리적인 기술인	협업	협업 학습능력	공동의 과제를 해결하기 위해 서로 도우며 끊임없이 의사소통을 하는 협업학습 능력
		특화역량2	팀 프로젝트 수행 능력	팀 프로젝트 계획수립 및 개인 주자가 가지고 있는 역량 최대화
		특화역량3	현장 학습능력	산업현장에 기초한 맞춤형 교육훈련 프로그램들을 통한 인재 양성

4. 학과 핵심역량 및 전공교과, 비교과 프로그램 매트릭스

학과명	구분	기초핵심역량							전공핵심역량		
		인성	의사소통	문제해결	직접응용능력	글로벌	지식도입	협업	특화1	특화2	특화3
	학과핵심역량	조직융화능력	커뮤니케이션능력	의사소통능력	지식응용능력	글로벌역량	독창성	협업능력	팀프로젝트수행능력	현장학습능력	
교과 (응용)	PLC 이론 및 실습			●	●		●				
	제어 프로그래밍	●	●	●							
	수동 소자와 회로망 해석	●	●		●						
	반도체 기초 및 실습		●	●	●						
	반도체회로설계			●	●		●				
	임베디드 시스템 실습			●	●		●				
	반도체공학			●	●	●					
	전자 CAD 실습			●	●			●			
	전자 CAD 응용			●	●			●		●	
	반도체 공정 및 장비			●	●					●	
	모터 및 전자기자 실습			●	●						●
	PLC 응용 프로젝트			●					●	●	
	임베디드 설계 프로젝트			●					●	●	
	디지털 시스템 프로젝트			●					●	●	
	전장회로 및 시판스케터			●	●						●
합산		50%	75%	40%	52%	25%	75%	50%	150%	175%	-

5 교육과정

가. 2018학년도 교과과정표

학년	이수 구분	1학기			2학기		
		교과목명(영문명)	학점	시수	교과목명(영문명)	학점	시수
2	용인	PLC 이론 및 실습	3	3	수동 소자와 회로망 해석	3	3
	용인	제어 프로그래밍	3	3	반도체 기초 및 실습	3	3
3	용인	반도체회로실제	3	3	임베디드 시스템 실습	3	3
	용인	반도체공학	3	3	전자 CAD 실습	3	3
	용인	전장회로 및 시퀀스제어	3	3	모터 및 전자기학 실습	3	3
4	용인	디지털시스템 프로젝트	3	3	PLC 응용 Project	3	3
	용인	전자 CAD 응용	3	3	임베디드 설계 Project	3	3
	용인	반도체 공정 및 장비	3	3			

나. 교육과정개선에 따른 집단별 요구사항 반영현황

구분	요구내용 (예시)	반영사항	관련 교과목 (개별 교과목기준)	전원 확보확실성
재학생	실제 과목 증설	실제분야 교육 증설	전자 CAD 응용	지각유치함
	디지털 시스템 교육 증설	디지털 시스템 설계 및 실무 과목 신설	디지털시스템 프로젝트	지각유치함
	전장회로 및 시퀀스제어 교육 증설	전장회로 및 시퀀스제어 실무 과목 신설	전장회로 및 시퀀스제어	지각유치함
현안기	전자 CAD 과목 중대	2학기 동안 교육으로 변경	전자 CAD 응용 과목 신설	지각유치함
	디지털 시스템 실무 과목 증설	디지털 시스템 설계 및 실무 과목 신설	디지털시스템 프로젝트	지각유치함
	전장회로 및 시퀀스제어 실무 과목 증설	전장회로 및 시퀀스제어 실무 과목 신설	전장회로 및 시퀀스제어	지각유치함

다. 2018학년도 교육과정 과목별 해설

● 융복합전공(용인)

PLC 기초 및 실습 (Basic Programmable Logic Control & Experiment)

PLC 기본제어 기술을 익힌 후, PLC에서 CC-LINK(Control & Communication Link)의 기본구조를 이해하고 파라미터 설정하여 사이클릭 전송과 프랜치트 전송하는 기능을 익힌다.

제어프로그래밍 (Control Programming)

범용으로 사용 중인 C언어 프로그램을 학습하고, 반도체 장비 및 스마트 자동화 시스템 개발 운영에 사용되는 제어 프로그래밍 실습을 한다.

수동소자와 회로망 해석(Passive Component & Circuit Theory)

R, L, C의 종류 및 특성에 대한 지식을 습득하고, 회로 해석의 기본인 Ohm의 법칙과 Kirchhoff의 법칙 등을 학습한다. 회로 기초이론, Thevenin 정리, Norton 정리, 컷/병렬회로, 분리기 및 분압기 회로, 중첩(Superposition)의 원리, 다이오드 및 트랜지스터의 동작 원리를 학습하고, combinational logic과 sequential logic에 대한 개념을 공부한다.

반도체 기초 및 실습 (Semiconductor and Experiment)

반도체의 기본 물성과 p-n 접합에서 출현한 MOS 구조, MOSFET의 기초적 이해와 시뮬레이션 설계를 통해 VLSI의 제조 및 설계 관련 미세 소자의 설계 및 응용능력을 배양한다.

반도체회로 설계 (Electrical Circuit Design)

반도체 회로설계 관련 전반적인 회로 기술을 익히고 디지털 회로 설계를 실제 활용하여 설계한다.

임베디드시스템 실습 (Embedded System)

아두이노 등의 오픈 하드웨어 플랫폼에 각종 센서 IC칩, LCD 칩, 모터 제어 IC칩, 통신제어칩(블루투스, WIFI 등)을 회로로 연결하고 임베디드 프로그램을 작성하여 임베디드 제어시스템 설계방법을 학습한다.

반도체공학 (Semiconductor Physics and Engineering)

반도체 물리와 특성을 공부하고, 시스템 반도체, 메모리 반도체 및 전자 소자의 특성을 학습한다.

전자 CAD 실습(Electrical CAD)

전자회로를 설계 및 제작하기 위한 컴퓨터디자인 프로그램(CAD)을 활용하는 실습을 한다. 전자회로를 표현하는 CAD와 인쇄회로기판(PCB)의 설계도면 작성을 위한 CAD를 실습한다. 전자부품을 심벌로 표현하고 네트(NET)로 연결하여 전자회로 설계도를 작성한다.

전자 CAD 응용 (Advanced Electrical CAD)

컴퓨터디자인 프로그램(CAD) 활용 능력을 키우기 위한 심화 과정을 학습합니다. 전자 회로를 표현하는 CAD와 인쇄회로기판(PCB)의 설계도면작성을 위한 CAD를 실습한다. 전자부품을 심벌로 표현하고 네트(NET)로 연결하여 전자회로 설계도를 작성한다.

반도체공정 및 장비 (Semiconductor Fabrication and Process)

반도체 공정 설계기술을 익히고 이에 필요한 공정장비의 동작원리를 학습한다.

모터 및 전력전자 (Power Electronics Engineering)

모터의 이론적 지식, 다양한 모터의 특성, 모터의 응용을 위한 지식을 습득한 후, Linear Regulator, Buck Converter, Boost Converter 및 모터구동을 위한 인버터에 대하여 회로 동작, 자기소자, 게이트시터, 제이거, 전력반도체와 관련된 동작원리 및 설계방법에 대한 지식을 배양한다.

PLC응용 프로젝트 (PLC Project)

PLC(MCU)가 내장된 반도체시스템 장비 개발을 위하여, PLC가 내장된 전기전자 제어 장치를 특정 주제에 대해 완성품을 개발한다. 드로프트 형식으로 개발해 봄으로써 문제 해결 및 지식기술융합 능력을 향상한다.

임베디드설계 프로젝트 (Embedded Project)

마이크로컨트롤러(MCU)가 내장된 반도체시스템 장비 개발을 위하여, MCU가 내장된 임베디드 제어시스템을 특정 주제에 대해 완성품을 개발한다. 드로프트 형식으로 개발해 봄으로써 문제해결 및 지식기술융합 능력을 향상한다.

디지털시스템 프로젝트 (Digital System Project)

마이크로프로세서로 제어하는 다양한 반도체 소자를 적용한 디지털 시스템의 설계 능력을 향상하기 위하여 관련된 디지털 소자들의 동작원리를 배우며 실습을 통하여 디지털 시스템의 개발 능력을 향상한다. 프로젝트 형식의 수업으로 선풍 및 기술융합 능력을 향상한다.

전장회로 및 시퀀스제어 (Sequence Control)

스위치와 센서, 릴레이 등의 입력으로 정해진 차례에 따라 제어의 각 단계들을 순차적으로 진행하며 구동하는 자동화 시스템을 구현하기 위하여 다양한 제어 요소를 실습하여 순차제어의 응용 및 설계능력을 향상한다.

비교과

특수 요청 과목 지도(Advanced Request Course)

특정 기업에서 요구하는 모든 기술들을 정규 교과목 편성이 어려우므로, 지원하라는 학생들에게 가이드 함으로써 현장에 맞는 경쟁력을 갖출 수 있음. Project 형태로, 산업재 관계자와 참여교수가 공동지도 및 가이드

EO Cadence tools 활용, Prime time 활용, 아무아노 활용, CIMON SCADA 활용

산업체연구보고서 프로그래밍

취업 전에 일사할 회사에 대한 정보를 미리 파악, 선택에 대한 후회 없도록 함. 지원하는 회사에서 요구하는 필수 스킬, 수련을 파악, 최종 선발에 유리한 조건 확보

협업산업체 초청 특강 프로그램

약정기업의 임원급이 회사를 소개하고 비전을 제시, 학생들의 의욕을 높이고, 학생들의 궁금증을 해소 할 수 있는 기회 제공

라. 졸업 후 진로 및 관련 자격증

삼성 반도체 섹터 생산라인 가동에 따른 관련 산업 분야의 인력양성이 필요하다고 판단되며 또한 섹터 지역에 반도체 장비개발 증진업체가 다수 존재하므로 본 융복합 전공을 통해 반도체 공정 및 장비개발, 운용 전문 인력을 양성하여 공급하고자 함. 또한 기술개발 인력뿐만 아니라 마케팅 및 기술영업 인력도 동작 원리 및 운용에 관한 기술을 습득하여 더욱 전문화된 업무를 수행할 수 있도록 지원함. 본과 과정 이외에 반도체 및 반도체 장비 관련 36학점을 추가 이수하고 인턴 및 졸업 Project를 수행한 뒤 취업, 취임이 확정된 회사에서 반도체 장비 개발 및 운용 기술직, 반도체 설계 및 반도체 제어 기술직, 및 반도체관련 업체의 기술 영업직으로서의 직무 수행, 국제물류 등 본과 학생들의 경우에는 반도체 및 장비 기술영업직으로 진출할 수 있도록 인턴십 제도 등을 활용한 맞춤형 교육과정 제공

마. 졸업 후 진로에 따른 권장이수 교과목

구분	2		3		4	
	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기
반도체 장비 개발 • 반도체 장비 운용	제어 프로그래밍 • PLC 이론 및 실습	수동 조작적 회로장 회시 • 반도체 기호 및 실습	반도체 및 시스템 제어 • 반도체 회로 설계 • 반도체장치	임베디드 시스템 기술 • 모터 및 전력전자 기술	디지털시스 템 프로그래 밍 • 반도체 회로 설계 • 반도체 장비 운용	임베디드 시스템 프로그래 밍 • 반도체 회로 설계 • 반도체 장비 운용