

지능형반도체학과 편람

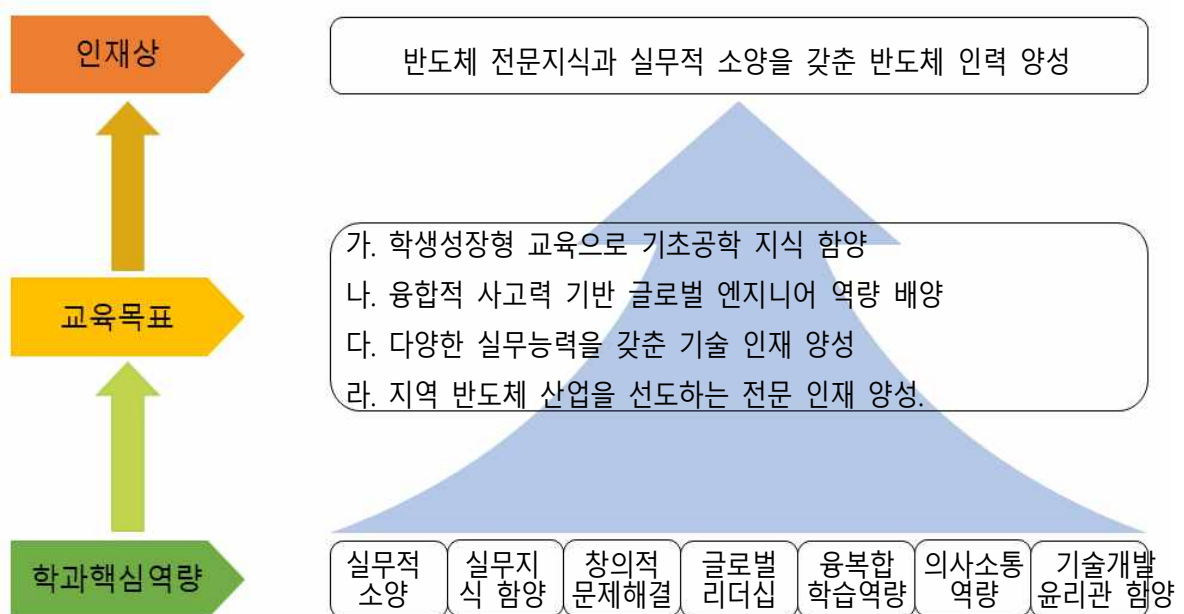
1 학과(전공) 소개

지능형반도체학과는 반도체 관련 산업계의 니즈를 적극 반영하여, 반도체 핵심요소 기술분야인 반도체 회로 설계, 소자 및 공정 간 종적 융합을 반영하여 교과 주제 및 혁신적 수업방식을 통해 창의적 문제 해결 능력, 실무적소양을 갖춘 인재의 요람이 되고자 합니다.

차별화된 지능형반도체학과 맞춤형 교육 시스템을 통해 현장중심형 문제해결형 교육, 반도체 산업체 실무자의 현장형 강의, 최신 교육 및 실습 인프라, 인턴십 프로그램 등을 제공하며 우수한 교육환경을 제공하여, 4차 산업혁명 및 미래 반도체 기술 연구를 주도할 수 있는 문제 해결형 창의적 인재를 양성하고자 합니다.

2 학과(전공) 교육 체계

가. 학과 교육 체계도



나. 학과 교육 체계(인재상-교육목표-핵심역량) 선정 배경

배경사항	구체적 내용
학문적 트렌드 변화	국가 경쟁력의 견인차 역할을 하고 있는 첨단 반도체 산업의 지속적인 성장을 위해서는 창의력과 전문성을 두루 갖춘 고급인력이 필요하다는 인식에 기반하여 지역의 산업체와 손잡고 반도체 산업을 견인할 차세대 반도체 인재의 양성 요구
관련기관(기업) 요구	국내외 다양한 반도체 산업계 및 반도체 소재·부품·장비 기업에서 요구하는 실무형 문제를 해결하는 산학협력 중심의 문제해결형 인재 양성 요구

3 학과 인재상 및 교육목표, 핵심역량

가. 학과 인재상 : 반도체 전문지식과 실무적 소양을 갖춘 반도체 인력 양성

나. 학과 교육목표 및 실천방안

1) 학과 교육목표

- 가) 학생성장형 교육으로 기초공학 지식 함양
- 나) 융합적 사고력 기반 글로벌 엔지니어 역량 배양
- 다) 다양한 실무능력을 갖춘 기술 인재 양성
- 라) 지역 반도체 산업을 선도하는 전문 인재 양성

2) 학과 교육목표 실천방안

- 가) 반도체 기술 분야별 핵심 요소가 되는 교과목을 통해 전공지식 습득
- 나) 지속적인 교과목 개발 및 산학협력 활동을 통한 새로운 지식의 습득
- 다) 산업계 기술직 취업 또는 대학원 진학을 통한 신기술에 대한 탐구 능력 배양

다. 학과(전공) 핵심역량

1) 학과(전공) 핵심역량

대학	인성	의사 소통	문제 해결	지식 융복합	글로벌	개척 도전	협업	특화1	특화 2	특화 3
학과	기술개발 윤리관 함양	의사소 통역량	창의적 문제해 결	실무적 소양	글로벌 리더십	실무지 식 함양	융복합 학습역 량	신기술 탐구역 량	—	—

2) 학과(전공) 핵심역량별 교육과정 연계성(예시)

학과 인재상	학과 교육목표	대학 핵심역량	학과 핵심역량	학과교육목표-학과핵심역량 연계성 기술
반도체 전문지식과 실무적 소양을 갖춘 반도체 인력 양성	학생성장형 교육으로 기초공학 지식 함양	인성	기술개발윤리관 함양	열린 마음으로 지속적인 자기 계발 함양과 올바른 사회인으로서의 책임의식 함양
		의사소통	의사소통역량	디지털 정보화 사회에서 공학인으로서 갖추어야 할 효과적인 의사전달능력 함양
		지식융복합	실무적소양	반도체 분야의 전문지식에 기반으로 유익한 가치를 창출하는 종합적인 능력 배양
	융합적 사고력 기반 글로벌 엔지니어 역량 배양	글로벌	글로벌리더십	국제화 시대의 맞는 감각과 첨단 반도체 산업체의 요구에 부응하는 역량 함양
		지식융복합	실무적소양	반도체 분야의 전문지식에 기반으로 유익한 가치를 창출하는 종합적인 능력 배양
	다양한 실무능력을 갖춘 기술 인재 양성	글로벌	글로벌리더십	국제화 시대의 맞는 감각과 첨단 반도체 산업체의 요구에 부응하는 역량 함양
		개척도전	실무지식 함양	반도체 산업분야의 첨단 기술변화를 적극적으로 창조할 수 있는 도전적이고 진취적인 역량 함양
		협업	융복합학습역량	반도체 관련 활동을 위한 팀별 협동을 통한 협업 학습 능력 함양
	지역 반도체 산업을 선도하는 전문 인재 양성	문제 해결	창의적문제해결	창의적 사고와 공학 기초 지식을 기반으로 문제 해결 능력 함양
		특화역량	신기술 탐구역량	반도체 산업 분야의 첨단기술과 산업체 현장 적응능력을 갖춘

4 학과 핵심역량 및 전공교과, 비교과 프로그램 매트릭스

학과명	구 분	기초핵심역량							전공핵심역량		
	대학핵심역량	인성	의사 소통	문제 해결	지식 융복합	글로벌	개척 도전	협업	특화1	특화2	특화3
	학과핵심역량 과목명	글로벌 윤리관 함양	의사소통 역량	창의적 문제 해결	실무적 소양	글로벌 리더십	실무 지식 함양	융복합 학습 역량	신기술 탐구 역량		
전교	반도체공학개론1	●						●	●		
	반도체공학개론2	●						●	●		
전필	반도체물리학			●	●		●				
	전자소자계측실습			●	●		●		●		
	반도체디스플레이 공학			●	●		●		●		
	로직반도체공학			●	●		●		●		
	반도체산업세미나		●		●		●	●			
전선	일반물리학1				●		●				
	일반물리학2				●		●				
	공업수학			●			●				
	반도체열역학			●	●		●		●		
	반도체소자공학			●	●		●		●		
	반도체재료공학			●	●		●		●		
	반도체공정			●	●		●		●		
	진공 및 박막공학			●	●		●		●		
	반도체공정실습			●	●		●	●			
	제어계측공학실습			●	●		●	●			

학과명	구 분	기초핵심역량							전공핵심역량		
	대학핵심역량	인성	의사 소통	문제 해결	지식 융복합	글로벌	개척 도전	협업	특화1	특화2	특화3
	학과핵심역량 과목명	기술발 윤리관 함양	의사소통 역량	창의적 문제 해결	실무적 소양	글로벌 리더십	실무 지식 함양	융복합 학습 역량	신기술 탐구 역량		
	기구설계			●	●		●	●			
	장비제어1			●	●		●		●		
	반도체플라즈마			●	●		●		●		
	반도체광기술공학			●	●		●		●		
	플라즈마장비실습				●		●	●	●		
	진공박막실습				●		●	●	●		
	장비제어2				●		●	●	●		
	회론이론 및 실습			●			●	●	●		
	전자회로			●			●	●	●		
	지식재산권이해	●	●		●	●					
	반도체광기술실습			●			●	●	●		
	반도체레이아웃설계			●			●	●	●		
	집적회로설계실습			●			●	●	●		
	산학프로젝트 1	●	●						●	●	
	산학프로젝트 2	●	●						●	●	
	졸업논문			●						●	
비교과 프로그램	학과공모전			●					●		
	현장실습					●	●				
	산업체특강	●				●					
합산		175%	100%	6050%	600%	125%	775%	450%	675%	-	-

가. 2025학년도 교과과정표

권장 학년	이수 구분	1학기								2학기									
		교과목명	학점		인정시간		실수업시간		N/NP	캡스톤 디자인	교과목명	학점		인정시간		실수업시간		N/NP	캡스톤 디자인
			이론	실기	이론	실기	이론	실기				이론	실기	이론	실기	이론	실기		
1	전선	일반물리학 I	3	0	3	0	3	0			일반물리학 II	3	0	3	0	3	0		
	전교	반도체공학개론 I	2	0	2	0	2	0			반도체공학개론 II	2	0	2	0	2	0		
2	전필	반도체물리학	3	0	3	0	3	0											
	전선	공업수학	3	0	3	0	3	0			반도체열역학	3	0	3	0	3	0		
		반도체재료공학	3	0	3	0	3	0			반도체소자공학	3	0	3	0	3	0		
		반도체공정	3	0	3	0	3	0			진공및박막공학	3	0	3	0	3	0		
		제어계측공학실습	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5			반도체공정실습	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		
	기구설계	3	0	3	0	3	0			장비제어 I	3	0	3	0	3	0			
3	전필	반도체디스플레이공학	3	0	3	0	3	0			전자소자계측실습	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		
	전선	반도체플라즈마	3	0	3	0	3	0			반도체광기술공학	3	0	3	0	3	0		
		진공박막실습	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5			플라즈마장비실습	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		
		장비제어 II	3	0	3	0	3	0			전자회로	3	0	3	0	3	0		
		회로이론및실습	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5											
4	전필	로직반도체공학	3	0	3	0	3	0			반도체산업세미나	3	0	3	0	3	0		
										졸업논문(지능형반도체학과)	3	0	3	0	3	0	Y		
	전선	반도체광기술실습	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5			지식재산권이해	3	0	3	0	3	0		
		반도체레이아웃설계	3	0	3	0	3	0			집적회로설계실습	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		
		산학프로젝트 I	3	0	3	0	3	0			산학프로젝트 II	3	0	3	0	3	0		

나. 2025학년도 교육과정 과목별 해설

1) 전공기초교양(전교)

- 가) 반도체공학개론1(Introduction of Semiconductor Engineering I) : 반도체의 기본 정의와 성질, 반도체의 기본 물성을 이해하고 전류의 흐름을 학습
- 나) 반도체공학개론2(Introduction of Semiconductor Engineering II) : 반도체의 기본 물성을 바탕으로 반도체 소자 학습 및 반도체 소자의 제작을 위한 공정 학습, 반도체 공정에 사용되는 반도체 설비 학습

2) 전공필수(전필)

- 가) 반도체물리학(Semiconductor Physics) : 반도체 물리의 기초인 결합진동, 파동역학 등 고전물리학부터 에너지 밴드, 양자역학의 현대물리의 기본 개념을 익히고, 원자, 분자, 고체의 기초지식을 학습
- 나) 전자소자계측실습(Electronic Device Measurement Practice) : 반도체 소자의 기본인 p-n 접합, 트랜지스터, BJT, MOSFET, IC(integrated circuit) 등 반도체 소자에 대한 기초 원리를 학습하고, 반도체소자의 역사와 기술동향을 소개
- 다) 반도체디스플레이공학(Semiconductor Display Engineering) : 디스플레이 개론, 공정, 재료, 동작원리, 향후 디스플레이 산업 동향에 대해 배우며, 다양한 디스플레이 관련 이해도를 높이고, CRT(Cathode Ray Tube), LCD(Liquid Crystal Display), OLED(Organic Light Emitting Diode), FED(Field Emission Display), PDP(Plasma Display Panel) 등 다양한 디스플레이의 구조 및 작동 원리에 관하여 학습
- 라) 로직반도체공학(Logic Semiconductor Engineering) : 반도체를 구성하는 소재, 소자의 특징과 함께, 발전 역사를 이해한다. 메모리 반도체, 로직 반도체, 인공지능 반도체의 원리와 종류를 학습하고, 미래 기술인 이차원 나노반도체, 양자컴퓨터의 원리와 종류를 이해한다. 이러한 반도체의 시스템화에 필요한 아날로그 설계, VLSI 시스템 설계, 차세대 컴퓨팅 아키텍처 설계 원리를 배우고, 다양한 반도체를 소자 및 시스템 구현에 활용되는 전공정, 후공정, 패키징, 성능평가 기술에 대해 학습한다. 또한, 반도체 산업생태계를 구성하는 국내외 종합반도체기업, 팹리스, 파운드리, OSAT 등의 현황과 상호관계를 파악하여, 글로벌 반도체 기술과 산업의 발전 방향에 대해 이해
- 마) 반도체산업세미나(Seminar on Semiconductor Industry) : 전공분야에서 익힌 지식과 기술을 총체적으로 발휘하여 시작품 제작 또는 실험 연구를 기획부터 최종 결과물까지 전 과정을 팀별로 수행

3) 전공선택(전선)

- 가) 일반물리학1(General Physics I) : 역학, 열역학, 전기와 자기학, 원자와 핵물리학, 소립자 및 상대성 원리에 대한 일반적인 내용 학습
- 나) 일반물리학2(General Physics II) : 물리학을 이해하는데 필요한 기초적인 개념들을 실험을 통하여 이해할 수 있도록 역학, 열역학의 기초실험들 수행
- 다) 공업수학(Industrial Mathematics) : 상미분방정식, 편미분방정식, 복소함수론, 적분 방정식, 특수함수론, 근사이론 등과 공학에서 제기하는 해석적 문제에 대한 해법론 제시
- 라) 반도체열역학(Semiconductor thermodynamics) : 반도체 공정 반응 과정의 열역학적 의미를 학습하여 에너지 변화에 따른 반응 발생 방향을 이해하고 반응 속도론적 의미를 학습하여 공정 반응의 속도를 이해
- 마) 반도체소자공학(Semiconductor Device Engineering) : 고성능과 저전력이 요구되는 첨단 반도체 소자 및 패키지의 경우 열 관리가 높은 시스템 성능과 신뢰성 유지를 위한 핵심 기술이다. 본 교과목에서는 반도체 소자의 열 특성 및 열 관리(thermal management)에 관한 물리적 구조적 기초 이론을 설명하고, 첨단 반도체 소자 열 관리 및 개선 방법을 소개
- 바) 반도체재료공학(Semiconductor Material Engineering) : 반도체 재료의 전기적, 화학적, 광학적 성질에 관한 다양한 기본 지식을 다루고, 유전체(dielectric), 산화물, 금속 등 반도체 제조에 사용되는 다양한 소재뿐 아니라 나노튜브, 그래핀과 같은 새로운 소재에 관해서 학습
- 사) 반도체공정(Semiconductor Process) : 비메모리와 메모리를 포함한 다양한 반도체 소자를 제조하기 위한 공정 이론을 습득하는 교과목으로 포토리소그래피, 에칭, 박막 증착, 전기도금 등 다양한 단위 공정에 대하여 배운다. 또한, 각 단위 공정이 어떻게 연계되어 소자를 제조하는 지에 대한 시스템 Integration을 학습하며, 첨단 반도체 공정의 기술 동향을 소개
- 아) 진공 및 박막공학(Vacuum and Thin-Film Engineering) : 수 마이크로 이하의 얇은 박막을 제조하는 공정으로 PVD, CVD 등의 여러 박막 제조 방법에 대하여 배우고, 이들 제조된 박막의 전기적, 물리적, 화학적, 기계적 성질과 이들 성질을 제어하는 박막 제조 시의 공정조건에 대하여 다루고, 박막을 제조하는데 요구되는 기본 장비로서 진공 장비가 사용되며, 진공의 기본원리와 진공을 발생시키는 펌프, 그리고 진공도를 측정하는 장비에 대하여도 학습
- 자) 반도체공정실습 : 반도체 소자에 대한 이해를 바탕으로, OLED, LCD 등의 평판디스플레이(flat panel display)에 널리 이용되는 박막트랜지스터(thin-film transistor, TFT)를 i) 설계; ii) 공정; iii) 측정; iv) 분석하는 과정의 학습
- 차) 제어계측공학실습(Semiconductor Process Practice) : 전기, 자기 등의 물리량을 측정하는 기술, 측정된 데이터를 처리하는 방법 및 측정기의 원리와 구조 학습

- 카) 기구설계(Mechanical Design) : 반도체장비의 설계 및 응용에 관하여 많이 사용되어지고 있는 범용 소프트웨어인 Pro-Engineer를 활용하여 3차원 CAD를 통해 설계
- 타) 장비제어1(Equipment Control I) : 반도체의 작동 원리와 공정에 대한 기본적인 이해를 바탕으로 공정에 사용되는 제조 장비와 요소 기술에 대해 학습 및 실습하여 반도체 소자, 장비 및 부품 회사에 필요한 기술 습득
- 파) 반도체플라즈마(Semiconductor Plasma) : 반도체, 디스플레이, 그리고 다양한 나노소자 공정에서 요구되는 플라즈마를 이용한 증착 및 식각 공정에 대한 공정기술, 장비기술, 진단기술 등을 논의하는 이론 과목이다. 플라즈마 생성시 가스의 충돌이론, 진공 및 부품기술, 플라즈마 기술, DC/RF 고밀도 플라즈마 기술, 플라즈마 진단기술, 플라즈마 증착기술, 플라즈마 식각기술 및 최근 플라즈마 기술 동향 등을 학습
- 하) 반도체광기술공학(Semiconductor Optical Technology Engineering) : 스피레이 활용될 수 있는 응용 광기술의 기본 개념 및 실 활용사례를 가르치며, 이를 통해 디스플레이나 유관분야에서 소자의 광학적 설계 및 최적화에 활용할 수 있도록 학습
- 거) 플라즈마장비실습(Plasma Equipment Practice) : 플라즈마 기초 및 발생 원리, 플라즈마 내부의 화학 작용, 플라즈마 장치 및 진단 방법, 플라즈마를 활용한 다양한 공정(표면 처리, 증착, 식각)에 대한 기술 개요 및 실습
- 너) 진공박막실습(Vacuum Thin Film Practice) : 박막을 제조하는데 요구되는 기본 장비로서 진공 장비가 사용되며, 진공의 기본원리와 진공을 발생시키는 펌프, 그리고 진공도를 측정하는 장비에 대하여 학습
- 더) 장비제어2(Equipment Control II) : 반도체의 작동 원리와 공정에 대한 기본적인 이해를 바탕으로 공정에 사용되는 제조 장비와 요소 기술에 대해 학습 및 실습하여 반도체 소자, 장비 및 부품 회사에 필요한 기술을 습득
- 러) 회론이론 및 실습(Revelation Theory and Practice) : 반도체 기판 및 마이크로프로세서를 구성하고 있는 선형 전기회로의 이해를 위한 기본 개념을 주로 다루며 다음의 주제에 대해 학습
- 머) 전자회로(Electronic Circuit) : 이론과 실험을 통한 회로이론의 기초지식 확인과 회로설계의 응용능력을 배양한다. 전압-전류 특성을 이해하고, 전기전자회로의 소자 특성을 익히고, 회로망 정리에 관한 정의 및 적용 방법, 등가회로 개념, 유도 결합 회로 등에 의한 해석법 등 학습
- 버) 지식재산권이해(Understanding Intellectual Property Right) : 지식재산권에 대한 전반적인 이해를 바탕으로 지식재산권의 구성과 내용을 이해하고 지식재산권의 권리확보 과정에 대한 학습, 특허의 구성, 작성방법 및 출원 과정 이해
- 서) 반도체광기술실습(Semiconductor Optical Technology Practice) : 반도체를 제조하는데 있어

- 서 핵심적인 역할을 하는 광학기술을 이해하고, 반도체 공정, 장비, 응용에 관련된 지식을 습득
- 어) 반도체레이아웃설계(Semiconductor Layout Design) : 반도체 회로를 구성하는 집적 회로 설계의 기본 개념을 소개한다. CMOS를 이용한 집적회로설계에 대한 전반을 학습하며, 트랜지스터 작동에서 신호 처리 알고리즘의 VLSI 구현에 이르기까지 다양한 설계를 배운다. 향후 반도체 연구 및 산업 분야에 종사하기 위한 탄탄한 반도체 설계 기본 지식 제공
 - 저) 집적회로설계실습(Integrated Circuit Design Practice) : 집적회로 형성 공정 및 특성 평가에 대한 이론을 통하여 ULSI 소자의 제작과정을 이해한다. 마이크로단위의 전기전자 소자의 이해를 위하여 ULSI 공정과 PN접합, Bipolar 트랜지스터, MOSFET 등의 소자의 동작원리와 제조 방법들을 학습
 - 차) 산학프로젝트 1(Industry-Academic Project 1) : 팀 프로젝트를 통해 컨소시엄 기업과 공동으로 산학프로젝트를 수행함으로써 문제 해결형 실무형 인재양성에 필요한 전문기술을 확보하고 지식의 활용을 위한 실용적 기술을 습득할 수 있는 기회 제공
 - 커) 산학프로젝트 2(Industry-Academic Project 2) : 기업의 요구에 맞춘 핵심 애로기술 개발 및 업무수행 능력 극대화를 도모하고, 산업체와 긴밀한 협력을 통해 산학 R&D 프로젝트를 수행하며 문제해결 능력과 연구 역량을 갖추 수 있도록 함, 애로기술 중심으로 선행연구 기술프로젝트 계획서 작성 및 목표·연구내용·결과물 등 계획서에 기반한 성과물을 공유하는 기회 창출
 - 터) 졸업논문(Graduation Thesis) : 학생들로 하여금 이렇게 중요한 반도체 트랜지스터에 관한 이론-공정-측정-결과정리논문작성 등으로 이어지는 반도체 연구의 전과정을 경험할 수 있는 기회 제공

4) 비교과과정

가) 학과 공모전

프로젝트 교과목, 캡스톤 디자인, 협업스터디, 창의융합동아리 등을 통하여 개발된 작품을 전시 및 시연하고 발표대회를 통하여 프로젝트 개발기술 및 창의 융복합 기술을 익힌다.

나) 현장실습

반도체 관련 산업체에 대한 현장실습의 기회를 4학년 학생을 대상으로 제공하고, 취업 기회를 도모한다.

다) 산업체 특강

자동차 관련 산업체 인사의 특강을 통해 현장 기술 트렌드를 숙지한다.

마. 졸업 후 진로 및 관련 자격증(구체적 직업 또는 자격증 위주로 기술)

반도체 기업의 반도체공정기술직무, 반도체설비기술직무 및 반도체인프라기술직무로 취업이 가능하며, 외국계 및 국내 반도체 장비기업의 공정평가엔지니어, 필드엔지니어, 전장설계엔지니어, 기구설계엔지니어 및 IT/SW엔지니어로 진출 가능

바. 졸업 후 진로에 따른 권장이수 교과목(예시)

(자격증은 구분사항 내 괄호 안에 표기, 칸 추가 가능)

구분	관련 교과목								
	1학년		2학년		3학년		4학년		
	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	
반도체 설계산업기사	반도체 공학개론1	반도체 공학개론1			전자회로 회로이론 및 실습				집적회로 설계실습