지능형반도체학과 편람

1 학과(전공) 소개

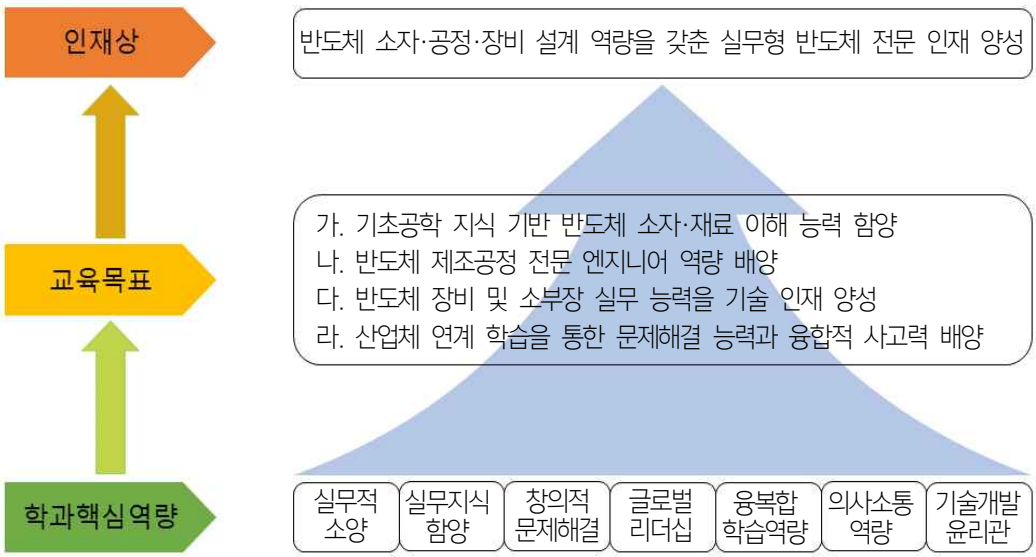
지능형반도체학과는 반도체 산업의 기반이 되는 반도체 소자·제조공정·소재·부품·장비(소부장) 전반을 다루며, 더 나아가 반도체 회로·레이아웃 설계와 차세대 패키징 기술까지 포함한 융합 교육을 제공하는 학과입니다. 반도체 산업은 소자 물성 이해에서 출발하여 전·후공정, 공정 장비 기술, 고성능 패키징, 검사·신뢰성 평가, 회로 설계까지 폭넓은 전문성을 요구하고 있으며, 이에 대응하기 위해 학과는 전·후공정·장비·소부장·설계 분야를 균형 있게 아우르는 교육체계를 구축하고 있습니다.

교육과정은 크게 반도체장비 · 반도체제조공정 · 반도체설계로 구성됩니다. 반도체장비 분야에서는 진공, 플라즈마, 모션, 광학, 제어 등 공정 장비 엔지니어링의 기초 개념을 바탕으로, 전공정·후공정에서 사용되는 주요 장비의 기구(Mechanical), 전장(Electrical), 소프트웨어(SW), 유지보수(Servicing) 기술까지 실습 중심으로 익히며 산업 현장에서 요구되는 장비 운용 및 문제해결 능력을 기릅니다. 제조공정 분야에서는 포토·식각·증착·CMP 등 전공정 기술과 패키징·본딩·몰딩·테스트·신뢰성 평가 등 후공정 기술을 연계해 반도체 제조 전주기를 학습합니다. 또한 공정통합(Inte-gration)과 공정 조건 최적화 등 실무 기반 내용을 심도 있게 다룹니다. 설계 분야에서는 회로 기본 원리, 레이아웃 설계, 집적회로 구조 이해 등을 중심으로 공정 기반 설계 역량을 키우고, 최신 산업 동향에 맞춘 차세대 패키징·열·전기적 특성 설계 개념까지 확장하여 학습합니다.

이러한 교육적 기반을 통해 학생들은 졸업 후 소부장, 제조공정, 설계의 세 분야에서 전문 역량을 발휘할 수 있는 다양한 진로로 이어집니다. 소부장 분야에서는 진공·플라즈마·전장·기구·센서·제어 등 장비 엔지니어링 역량을 바탕으로 반도체 장비 및 부품 기업의 장비엔지니어(PE/FE), 소부장 개발 엔지니어, 장비 유지보수 및 기술지원 직무, 모듈·부품 개발 직무 등으로 진출할 수 있습니다. 제조공정 분야에서는 포토·식각·증착·CMP 등 전공정 직무뿐 아니라 패키징·본딩·몰딩·테스트·신뢰성 평가 등 후공정 영역까지 포함하여 공정기술 엔지니어, 패키징 및 후공정 엔지니어, 검사·테스트·신뢰성 엔지니어, 품질·수율관리 직무로 진출할 수 있습니다. 설계 분야에서는 공정 이해를 기반으로 레이아웃 엔지니어, 설계지원(DFT·Physical Verification), 테스트 엔지니어, 기초 회로설계 관련 직무 등 다양한 설계 직무로 진출할 수 있으며, 연구개발 분야나 대학원 진학을 통한 전문성 강화도 가능합니다.

2 학과(전공) 교육 체계

가. 학과 교육 체계도



나. 학과 교육 체계(인재상-교육목표-핵심역량) 선정 배경

배경사항	구체적 내용
학문적 트렌드 변화	초미세 공정, 첨단 패키징, 소부장 기술 고도화, AI 기반 공정 제어 등 반도체 산업의 기술 지형이 빠르게 변화함에 따라, 소자·제조공정·장비·설계 역량을 균형 있게 갖춘 융합형 인재 양성이 요구되고 있음. 이러한 산업 변화에 대응하기 위해 실무 중심의 교육체계 재정비가 필요한 상황임.
재학생 교수방법 변화	학생들은 이론 전달 중심의 수업보다는 프로젝트·실험·장비 실습 등 경험 기반 학습을 선호하는 경향이 커지고 있으며, 실제 장비운용·설계·SW 기반의 실습 비중을 확대해달라는 요구가 증가함. 이에 따라 CAD, PLC, 장비 SW, 공정 시뮬레이션 등 실무형 교수법의 도입 필요성이 제기됨.
재학생 의견	제조공정 및 반도체 장비 분야에 대한 실습과 교육 강화를 희망하는 의견이 꾸준히 제기되고 있으며, 장비 구조 이해, 전장·제어 기술, 유지보수 실무능력 등을 배울 수 있는 교과 확대 요구가 나타남. 더불어 반도체 회로 및 레이아웃 설계에 대한 관심도 높으며, 공정과 설계를 연계한 기초 설계 역량 교육의 필요성도 함께 나타나고 있음.
학부모 의견	반도체 산업 전반의 높은 취업수요에 맞춰 실무 중심 교육, 자격 취득 연계, 제조·장비기술 실습 강화에 대한 기대가 증가하고 있으며, 산업체와 연계된 산학 프로그램 확대 필요성이 지속적으로 제기됨.
관련기관 (기업) 요구	반도체 제조기업 및 소부장·장비기업에서는 전공정·후공정 이해뿐 아니라 기구·전장·장비 SW·PLC·CAD 등 공정장비 운용과 설계에 필요한 실무기술을 갖춘 인재를 필요로 하고 있음. 산업현장의 문제를 실제로 해결할 수 있는 산학협력 기반의 전문 인재 양성 필요성이 강조되고 있음.

3 학과 인재상 및 교육목표, 핵심역량(**교육목표의 수는 학과에 따라 변경가능**)

가. 학과 인재상 : 반도체 소자·공정·장비·설계 역량을 갖춘 실무형 반도체 전문 인재 양성

나. 학과 교육목표 및 실천방안

1) 학과 교육목표

가) 기초공학 지식을 기반으로 반도체 소자·재료 이해 능력 함양

나) 전공정·후공정을 아우르는 반도체 제조공정 전문 엔지니어 역량 배양

다) 반도체 장비 및 소부장 분야의 실무 능력을 갖춘 기술 인재 양성

라) 산업체 연계 학습을 통한 문제해결 능력과 융합적 사고력 배양

2) 학과 교육목표 실천방안

가) 반도체 소자·재료 이해를 위한 기초공학 및 기초전공 능력 배양

나) 제조공정 전문성 확보를 위한 전공정·후공정 중심 실습 및 심화 교육을 통해 전공지식 습득

다) 장비·소부장 실무기술 및 현장문제 해결역량 강화를 위한 산학연계 학습 활성화

다. 학과(전공) 핵심역량

1) 학과(전공) 핵심역량

대학	인성	의사 소통	문제 해결	지식 융복합	글로벌	개척 도전	협업	특화1	특화2	특화3
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 소자·공정·장비· 설계 역량을 갖춘 실무형 반도체 전문 인재 양성	기초공학 지식 기반 반도체 소자·재료 이해 능력 함양	인성	기술개발윤리관 함양	반도체 기술 개발 과정에서 필요한 공학윤리와 기술 활용의 사회적 책임의식을 함양
		의사소통	의사소통역량	공정·장비·설계 정보를 명확하고 효과적으로 전달할 수 있는 의사소통 능력 강화
	반도체 제조공정 전문 엔지니어 역량 배양	문제해결	창의적문제해결	창의적 사고와 공학 기초 지식을 기반으로 문제 해결 능력 함양
		지식융복합	실무적 소양	소자-공정-장비-설계를 연계한 전공지식을 실제 산업현장에 적용하는 융합 능력 배양
	반도체 장비 및 소부장 실무 능력을 갖춘 기술 인재 양성	글로벌	글로벌리더십	반도체 산업의 글로벌 기술 동향을 이해하고 국제적 환경에서 협업할 수 있는 역량 함양
		개척도전	실무지식 함양	제조공정·장비기술·소부장 기술·설계기초 등 현장에서 필요한 전문 지식을 활용한 문제 해결 경험 강화
		협업	융복합 학습역량	장비·공정·설계를 연계한 팀 프로젝트 수행을 통해 협업 능력과 융합적 사고력 배양
	산업체 연계 학습을 통한 문제해결 능력과 융합적 사고력 배양	특화역량1	신기술 탐구역량	첨단 패키징·소부장·AI 기반 공정제어 등 미래 반도체 산업에서 요구되는 신기술 탐구 및 적용 역량 강화

4 학과 핵심역량 및 전공교과, 비교과 프로그램 매트릭스

학과명	구 분	기초핵심역량							전공핵심역량		
	대학핵심역량	인성	의사소통	문제해결	지식융복합	글로벌	개척도전	협업	특화1	특화2	특화3
	학과핵심역량 / 과목명	기술개발 윤리관 함양	의사소통역량	창의적 문제해결	실무적 소양	글로벌 리더십	실무지식 함양	융복합 학습역량	신기술 탐구역량		
전교	반도체물리학			◔	◔	◔	◔				
	반도체화학			◔	◔	◔	◔				
전필	반도체공정			◔	◔	◔	◔				
	반도체장비기술			◔	◔	◔	◔				
	로직반도체공학			◔	◔	◔	◔				
	반도체신뢰성공학			◔	◔	◔	◔				
	반도체산업세미나		◐			◔			◔		
	졸업논문		◔				◔	◔	◔		
전선	반도체공학개론1	◔			◔		◔		◔		
	반도체제조공정	◔			◔	◔			◔		
	반도체패키징공학			◔	◔		◔		◔		
	반도체열역학			◔	◔		◔		◔		
	공업수학			◔	◔		◔		◔		
	회로이론및실습			◔	◔		◔		◔		
	반도체소자공학			◔	◔		◔		◔		
	반도체재료공학			◔	◔		◔		◔		

	전자회로			◔	◔		◔		◔		
	AI프로그래밍실습			◔	◔		◔		◔		
	반도체플라즈마			◔	◔	◔			◔		
	반도체후공정실습			◔	◔		◔		◔		
	반도체장비제어			◔	◔		◔		◔		
	반도체CAD			◔		◔	◔		◔		
	반도체장비기구설계			◔	◔		◔		◔		
	반도체장비전장설계			◔	◔		◔		◔		
	반도체장비SW			◔	◔		◔		◔		
	반도체공정실습			◔	◔		◔		◔		
	집적회로설계실습			◔	◔		◔		◔		
	반도체시뮬레이션			◔		◔	◔		◔		
	Metrology기술			◔	◔		◔		◔		
	지식재산권이해	◐	◔						◔		
	반도체공개강좌	◔	◐						◔		
	산학프로젝트1	◔	◔					◔	◔		
	산학프로젝트2	◔	◔					◔	◔		
비교과 프로그램	학과공모전		◔	◔				◔	◔		
	현장실습	◔	◔					◔	◔		
	산업체특강		◐			◔			◔		
합산		200	300	650	625	300	650	125	750	-	-

5 교육과정

가. 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	전교	반도체물리학	2	0	2	0	2	0			반도체화학	2	0	2	0	2	0		
	전선	반도체공학개론1	3	0	3	0	3	0			반도체제조공정	3	0	3	0	3	0		
2	전필	반도체공정	3	0	3	0	3	0			반도체장비기술	3	0	3	0	3	0		
	전선	반도체패키징공학	3	0	3	0	3	0			반도체소자공학	3	0	3	0	3	0		
		반도체열역학	3	0	3	0	3	0			반도체재료공학	3	0	3	0	3	0		
		공업수학	3	0	3	0	3	0			AI프로그래밍실습	0	3	0	3	0	3		
		회로이론및실습	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5			전자회로	3	0	3	0	3	0		
3	전필	로직반도체공학	3	0	3	0	3	0			반도체신뢰성공학	3	0	3	0	3	0		
	전선	반도체플라즈마	3	0	3	0	3	0			반도체공정실습	0	3	0	3	0	3		
		반도체후공정실습	0	3	0	3	0	3			반도체장비기구설계	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		
		반도체장비제어	0	3	0	3	0	3			반도체장비전장설계	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		
		반도체CAD	0	3	0	3	0	3			반도체장비SW	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		
4	전필	반도체산업세미나	3	0	3	0	3	0			졸업논문 (지능형반도체학과)	3	0	3	0	3	0	Y	
	전선	집적회로설계실습	0	3	0	3	0	3											
		반도체시뮬레이션	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5			지식재산권이해	3	0	3	0	3	0		
		Metrology기술	3	0	3	0	3	0			반도체공개강좌	3	0	3	0	3	0		
		산학프로젝트1	3	0	3	0	3	0			산학프로젝트2	3	0	3	0	3	0		

나. 2026학년도 교과과정 개편현황

1) 신설

NO	과목명	이수 구분	학년	학기	학점	시수
1	반도체화학	전교	1	2	3	3
2	반도체제조공정	전선	1	2	2	2
3	반도체패키징공학	전선	2	1	3	3
4	반도체장비기술	전필	2	2	3	3
5	AI프로그래밍실습	전선	2	2	3	3
6	반도체후공정실습	전선	3	1	3	3
7	반도체장비제어	전선	3	1	3	3
8	반도체CAD	전선	3	1	3	3
9	반도체신뢰성공학	전필	3	2	3	3
10	반도체장비기구설계	전선	3	2	3	3
11	반도체장비전장설계	전선	3	2	3	3
12	반도체장비S/W	전선	3	2	3	3
13	반도체시뮬레이션	전선	4	1	3	3
14	Metrology기술	전선	4	1	3	3
15	반도체공개강좌	전선	4	2	3	3

2) 폐지

NO	과목명	이수 구분	학년	학기	학점	시수
1	일반물리학Ⅰ	전선	1	1	3	3
2	일반물리학Ⅱ	전선	1	2	3	3
3	반도체공학개론Ⅱ	전교	1	2	3	3
4	제어계측공학실습	전선	2	1	3	3
5	기구설계	전선	2	1	3	3

6	진공및박막공학	전선	2	1	3	3
7	장비제어Ⅰ	전선	2	2	3	3
8	반도체디스플레이공학	전필	3	1	3	3
9	진공박막실습	전선	3	1	3	3
10	장비제어Ⅱ	전선	3	1	3	3
11	전자소자계측실습	전선	3	2	3	3
12	반도체광기술공학	전선	3	2	3	3
13	플라즈마장비실습	전선	3	2	3	3
14	반도체광기술실습	전선	4	1	3	3
15	반도체레이아웃설계	전선	4	1	3	3

3) 변경

NO	과목명	변경내역	변경 전 이수구분/학년/학기/학점/시수	**변경 후** **이수구분/학년/학기/학점/시수**
1	반도체물리학	학년	전필/2/1/3/3	전교/1/1/3/3
2	반도체공정	이수구분	전선/2/1/3/3	전필/2/1/3/3
3	반도체열역학	학기	전선/2/2/3/3	전선/2/1/3/3
4	반도체재료공학	학기	전선/2/1/3/3	전선/2/2/3/3
5	회로이론및실습	학년	전선/3/1/3/3	전선/2/1/3/3
6	반도체재료공학	학기	전선/2/1/3/3	전선/2/2/3/3
7	전자회로	학년	전선/3/2/3/3	전선/2/2/3/3
8	로직반도체공학	학년	전필/4/1/3/3	전필/3/1/3/3
9	반도체공정실습	학년	전선/2/2/3/3	전선/3/2/3/3
10	반도체산업세미나	학기	전필/4/2/3/3	전필/4/1/3/3
11	집적회로설계실습	학기	전선/4/2/3/3	전선/4/1/3/3

다. 교육과정개편에 따른 집단별 요구사항 반영현황(예시)

구분	요구내용 (예시)	반영사항	관련 교과목 (개편 교과목기준)	관련 학과핵심역량
재학생	지역 기반 반도체 제조공정에 대해 더 배우고 싶음	전/후공정 교육과정 세분화 및 실습과정 추가	반도체제조공정(신설) 반도체공정(전공정, 전필 개편) 반도체공정실습(시수변경) 반도체패키징공학(신설) 반도체후공정실습(신설)	실무적소양, 실무지식함양, 융복합학습역량
	장비 분야 취업을 위한 교육을 더 받고 싶음	장비 설계 3트랙 신설	반도체장비기술(신설, 전필) 반도체장비기구설계(신설) 반도체장비전장설계(신설) 반도체장비SW(신설)	실무지식함양, 융복합학습역량, 창의적문제해결
	설계 분야 실습 교육을 받고 싶음	설계과목 신설	반도체CAD(신설) 반도체시뮬레이션(신설)	창의적문제해결, 신기술탐구역량
	산업·현장과 연계된 취업형 교과 필요	산학·현장 중심 교과 개편·신설	반도체공개강좌(신설), 반도체산업세미나(개편)	글로벌리더십, 의사소통역량
관련기관	제조 전공정·후공정 전체 이해 가능한 엔지니어 필요	반도체 제조공정 흐름 과목 신설	반도체제조공정(신설) 반도체공정(전공정, 전필 개편) 반도체공정실습(시수변경) 반도체패키징공학(신설) 반도체후공정실습(신설)	실무적소양, 융복합학습역량, 창의적문제해결,, 신기술탐구역량
	후공정·패키징 인력 부족	후공정·패키징 신설		
	소부장 관련 교육 및 인력 부족	장비설계 트랙 신설	반도체장비기술(신설, 전필) 반도체장비기구설계(신설) 반도체장비전장설계(신설) 반도체장비SW(신설)	실무지식함양, 융복합학습역량, 창의적문제해결
	신뢰성 및 계측 분야 교과목 필요	신뢰성, Metrology 신설	반도체신뢰성공학(신설, 전필) Metrology기술(신설)	실무지식함양, 신기술탐구역량
	공정·장비 데이터 처리·AI 활용 증가	AI 실무 기초 강화	AI프로그래밍실습(전선)	신기술탐구역량, 글로벌리더십
	기업체 연계·현장 실무형 교육 요구	취업·현장 기반 교과 강화	반도체공개강좌(신설), 반도체산업세미나(개편)	글로벌리더십, 의사소통역량

라. 교육과정 과목별 해설

1) 전공기초교양(전교)

가) 반도체물리학(Semiconductor Physics): 반도체 물리의 기초인 결합진동, 파동역학 등 고전물리학부터 에너지밴드, 양자역학의 현대물리의 기본 개념을 익히고, 원자, 분자, 고체의 기초지식을 학습

나) 반도체화학(Semiconductor Chemistry): 반도체 소재의 화학적 특성과 CVD, 식각, 세정 등 주요 제조 공정에서 일어나는 화학 반응의 원리를 학습하고, 공정 화학 물질의 특성과 안전한 취급 방법을 학습

2) 전공필수(전필)

가) 반도체공정(Semiconductor Process): 비메모리와 메모리를 포함한 다양한 반도체 소자를 제조하기 위한 공정 이론을 습득하는 교과목으로 포토리소그래피, 에칭, 박막증착, 전기도금 등 다양한 단위 공정에 대하여 배운다. 또한, 각 단위 공정이 어떻게 연계되어 소자를 제조하는지에 대한시스템 Integration을 학습하며, 첨단 반도체 공정의 기술 동향을 소개

나) 반도체장비기술(Semiconductor Equipment Technology): 반도체 제조에 사용되는 주요 장비의 구조와 작동 원리를 이해하고, 증착, 식각, 이온주입 등 핵심 공정 장비의 기본 구성 요소 및 운용 기술을 학습

다) 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 아키텍쳐 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

라) 반도체신뢰성공학(Semiconductor Reliability Engineering): 반도체 소자 및 공정의 신뢰성 평가 방법을 학습하고, 고장 메커니즘, 수명 예측, 계측 후 분석 방법을 통한 불량 분석 기법을 이해하며 반도체 제품의 품질 보증과 신뢰성 향상 기술을 습득

마) 반도체산업세미나(Seminar on Semiconductor Industry): 전공분야에서 익힌 지식과 기술을 총체적으로 발휘하여 시작품제작 또는 실험연구를 기획부터 최종 결과물까지 전과정을 팀별로 수행

바) 졸업논문(지능형반도체학과)(Graduation Thesis): 반도체 공정, 장비, 소자 등의 주제로 독자적인 연구를 수행하고, 문제 정의, 실험 설계, 데이터 분석, 논문 작성의 전 과정을 경험하며 종합적 연구 역량을 함양

3) 전공선택(전선)

가) 반도체공학개론(Introduction to Semiconductor Engineering): 반도체의 기본 정의와 물성, 반도체 산업의 구조와 제조 공정의 전반적인 흐름을 이해하고, 반도체 소자와 재료의 기초 개념을 학습

나) 반도체제조공정(Semiconductor Manufacturing Process): 반도체 칩 제조의 전체 공정 흐름을 개괄적으로 이해하고, 전공정 8대 공정(산화, 포토, 식각, 증착, 이온주입, 금속배선, 평탄화, 확산)과 후공정(패키징, 테스트)의 기본 원리와 역할을 학습

다) 반도체패키징공학(Semiconductor Packaging Engineering): 반도체 칩의 보호와 전기적 연결을 위한 패키징 기술의 원리를 학습하고, 와이어본딩, 플립칩, BGA 등 주요 패키징 공정과 열관리, 신뢰성 설계 기술을 학습

라) 반도체열역학(Semiconductor thermodynamics): 반도체 공정 반응 과정의 열역학적 의미를 학습하여 에너지 변화에 따른 반응 발생 방향을 이해하고 반응속도론적 의미를 학습하여 공정 반응의 속도를 이해

마) 공업수학(Industrial Mathematics): 상미분방정식, 편미분방정식, 복소함수론, 적분방정식, 특수함수론, 근사이론 등과 공학에서 제기하는 해석적 문제에 대한 해법론 제시

바) 회로이론및실습(Circuit Theory and Practice): 전기회로의 기본 법칙과 해석 방법을 학습하고, 저항, 커패시터, 인덕터 등 수동소자의 특성과 회로 해석 기법을 이론과 실습을 통해 학습

사) 반도체소자공학(Semiconductor Device Engineering): 다이오드, 트랜지스터, MOSFET 등 반도체 소자의 동작 원리와 전기적 특성을 심화 학습하고, 메모리, 로직, 센서, 파워 반도체 등 실제 칩 응용 분야별 소자 설계 및 특성 최적화 기술을 학습

아) 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

자) AI프로그래밍실습(AI Programming Practice): Python과 C언어 기반 프로그래밍의 기초를 학습하고, 머신러닝 알고리즘과 데이터 분석 기법을 실습하며 반도체 공정 데이터 분석 및 예지보전 등 제조 현장 응용 사례를 학습

차) 전자회로(Electronic Circuit): 이론과 실험을 통한 회로이론의 기초지식 확인과 회로설계의 응

용능력을 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

카) 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

타) 반도체후공정실습(Semiconductor Back-End Process Practice): 웨이퍼 연마, 다이싱, 패키징, 테스트 등 반도체 후공정의 주요 공정 단계를 실습하고, 조립, 검사, 신뢰성 시험 등 최종 제품 완성을 위한 실무 기술을 학습

파) 반도체장비제어(Semiconductor Equipment Control): PLC 기반 제어 시스템의 원리를 학습하고, 센서 및 액추에이터 연동, 시퀀스 제어 프로그래밍을 실습하며 반도체 제조 장비의 자동화 제어 실무 기술을 학습

하) 반도체CAD(Semiconductor CAD): 2D CAD 소프트웨어의 기본 사용법을 학습하고, 반도체 장비 부품 및 공정 챔버 설계 실습을 통해 도면 작성, 모델링, 설계 도면 해석하는 기술 학습

거) 반도체공정실습(Semiconductor Process Practice): 반도체 소자에 대한 이해를 바탕으로 박막트랜지스터를 만드는 박막 증착, 포토리소그래피, 식각, 이온주입 등 반도체 전공정의 주요 단위 공정을 실습하고, 공정 장비 운용과 공정 조건 최적화를 통해 실무 기술 과정의 학습

너) 반도체장비기구설계(Semiconductor Equipment Mechanical Design): 반도체 제조 장비의 기계적 구조와 설계 원리를 학습하고, 챔버, 프레임, 구동부 등 주요 기구 부품의 3D 모델링과 설계 실습을 통해 장비 기구 설계 기술 학습

더) 반도체장비전장설계(Semiconductor Equipment Electrical Design): 반도체 제조 장비의 전기 시스템 구성과 회로 설계 원리를 학습하고, 전원 공급, 신호 처리, 제어 회로 설계 및 배선도 작성 실습을 통해 장비 전장 설계 기술 학습

러) 반도체장비S/W(Semiconductor Equipment Software): 반도체 제조 장비의 소프트웨어 구조와 프로그래밍 기법을 학습하고, GUI(Graphical User Interface) 개발, 장비 제어 알고리즘 구현, 데이터 로깅 및 통신 프로그래밍 실습을 통해 장비 소프트웨어 개발 기술 학습

머) 직접회로설계실습(Integrated Circuit Design Practice): 집적회로 설계의 기본 원리를 학습하고, CMOS 회로 설계, 레이아웃 작성, 시뮬레이션 툴을 활용한 회로 검증 실습을 통해 VLSI 설계 기초 능력을 학습

버) 반도체시뮬레이션(Semiconductor Simulation): 반도체 소자, 패키징, 제조 장비의 시뮬레이션

기법을 학습하고, 상용 시뮬레이션 소프트웨어를 활용한 열/유체/플라즈마 해석 및 공정 최적화 실습을 통해 가상 설계 및 분석 능력을 학습

서) Metrology기술(Metrology Technology): 광학 및 계측 이론의 기초를 학습하고, 반도체 제조 공정에서 사용되는 계측 장비를 이용한 박막 두께, 선폭, 오버레이, 결함 검사 등의 측정 원리와 방법 및 데이터 분석 기법을 학습

어) 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

저) 반도체공개강좌(Semiconductor Open Course): 반도체 산업의 최신 기술 동향과 현장 실무를 산업체 전문가 초청 강연을 통해 학습하고, 기술 트렌드, 경영 전략, 채용 정보 등을 공유하며 산학 네트워킹 기회를 제공

처) 산학프로젝트 I (Industry-Academic Project Ⅰ): 팀 프로젝트를 통해 컨소시엄 기업과 공동으로 산학프로젝트를 수행함으로써 문제 해결형 실무 인재 양성에 필요한 전문기술을 확보하고 지식의 활용을 위한 실용적 기술을 습득할 기회 제공

커) 산학프로젝트 Ⅱ (Industry-Academic Project Ⅱ): 기업의 요구에 맞춘 핵심 애로기술 개발 및 업무수행 능력 극대화를 도모하고, 산업체와 긴밀한 협력을 통해 산학 R&D 프로젝트를 수행하며 문제해결 능력과 연구 역량을 갖출 수 있도록 함, 애로기술 중심으로 선행연구 기술프로젝트 계획서 작성 및 목표·연구내용·결과물 등 계획서에 기반한 성과물을 공유하는 기회 창출

4) 비교과과정

가) 학과공모전: 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) 산업체특강: 반도체 관련 산업계 인사의 특강을 통해 현장 기술 트랜드를 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 공정장비엔지니어, 필드엔지니어, 전장설계엔지니어, 기구설계엔지니어 및 IT/SW엔지니어로 진출 가능하다.

반도체 제조 분야에서는 삼성전자, SK하이닉스 등 반도체 제조기업의 공정기술 엔지니어, 전공정 및 후공정 엔지니어로 진출할 수 있으며, 패키징 전문기업의 패키징 엔지니어 및 후공정 엔지니어, 품질관리 분야의 검사·테스트 엔지니어, 신뢰성 엔지니어, 수율관리 엔지니어 등으로 활동할 수 있다.

반도체 장비 및 소부장 분야에서는 어플라이드 머티어리얼즈, 램리서치 등 글로벌 장비기업과 국내 장비업체의 장비엔지니어(PE/FE), 소부장 개발기업의 소재·부품 개발 엔지니어 및 모듈·부품 설계 엔지니어, 장비 유지보수 분야의 필드 서비스 엔지니어 및 기술지원 엔지니어, 장비 설계 분야의 기구설계 엔지니어, 전장설계 엔지니어, 장비SW 엔지니어로 진출할 수 있다.

반도체 설계 분야에서는 레이아웃 엔지니어, Physical Verification 엔지니어, DFT(Design for Test) 엔지니어, 테스트 엔지니어, 기초 회로설계 관련 직무 등으로 진출 가능하다. 또한 기업 연구소의 공정개발 연구원 및 장비개발 연구원, 기술영업 분야의 FAE(Field Application Engineer), 산학연 연구기관의 반도체 관련 연구원으로 활동할 수 있으며, 대학원 진학을 통한 석·박사 학위 취득 및 반도체 전문 연구인력으로 성장할 수 있다.

관련 자격증으로는 전기·전자 분야의 전기기사/전기산업기사, 전자기사/전자산업기사, 반도체설계기사/반도체설계산업기사, 기계·설계 분야의 일반기계기사/일반기계산업기사, 전산응용기계제도기능사, CAD 관련 자격증(AutoCAD, SolidWorks 등), IT·SW 분야의 정보처리기사/정보처리산업기사, PLC 기능사, 임베디드시스템기사, 품질·안전 분야의 품질경영기사/품질경영산업기사, 반도체장비보전기능사, 그리고 진공기술자격증, 위험물산업기사, 산업안전기사, 에너지관리기사 등이 있다.

바. 졸업 후 진로에 따른 권장이수 교과목(예시)

구분	관련 교과목							
	1학년		2학년		3학년		4학년	
	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기
반도체 제조공정 엔지니어 (품질경영기사, 반도체설계산업기사)	·반도체물리학 ·반도체공학개론	·반도체화학 ·반도체제조공정	·반도체공정 ·반도체패키징공학 ·반도체열역학 ·회로이론 및실습	·반도체장비기술 ·반도체소자공학 ·반도체재료공학	·반도체플라즈마 ·반도체후공정실습 ·로직반도체공학	·반도체신뢰성공학 ·반도체공정실습	·반도체산업세미나 ·반도체시뮬레이션 ·Metrology기술 ·산학프로젝트1	·졸업논문 ·지식재산권이해 ·반도체공개강좌 ·산학프로젝트2
장비 엔지니어 (전기기사, 일반기계기사, PLC기능사)	·반도체물리학 ·반도체공학개론	·반도체화학 ·반도체제조공정	·반도체공정 ·반도체패키징공학 ·공업수학 ·반도체열역학 ·회로이론 및실습	·반도체장비기술 ·반도체소자공학 ·반도체재료공학 ·전자회로 ·AI프로그래밍실습	·반도체플라즈마 ·반도체후공정실습 ·반도체장비제어 ·반도체CAD	·반도체신뢰성공학 ·반도체공정실습 ·반도체장비기구설계 ·반도체장비전장설계 ·반도체장비S/W	·반도체산업세미나 ·반도체시뮬레이션 ·Metrology기술 ·산학프로젝트1	·졸업논문 ·지식재산권이해 ·반도체공개강좌 ·산학프로젝트2
소부장 개발 엔지니어 (전기기사, 일반기계산업기사)	·반도체물리학 ·반도체공학개론	·반도체화학 ·반도체제조공정	·반도체공정 ·반도체패키징공학 ·공업수학 ·반도체열역학 ·회로이론 및실습	·반도체장비기술 ·반도체재료공학 ·전자회로 ·AI프로그래밍실습	·반도체플라즈마 ·반도체후공정실습 ·반도체장비제어 ·반도체CAD	·반도체신뢰성공학 ·반도체공정실습 ·반도체장비기구설계 ·반도체장비전장설계 ·반도체장비S/W	·반도체산업세미나 ·반도체시뮬레이션 ·Metrology기술 ·산학프로젝트1	·졸업논문 ·지식재산권이해 ·반도체공개강좌 ·산학프로젝트2
반도체 설계 엔지니어 (반도체설계기사, 전자기사)	·반도체물리학 ·반도체공학개론	·반도체화학 ·반도체제조공정	·반도체공정 ·반도체패키징공학 ·반도체열역학 ·회로이론 및실습	·반도체소자공학 ·반도체재료공학 ·AI프로그래밍실습	·반도체후공정실습 ·로직반도체공학 ·반도체장비제어 ·반도체CAD	·반도체신뢰성공학 ·반도체공정실습	·반도체산업세미나 ·직접회로설계실습 ·반도체시뮬레이션 ·Metrology기술	·졸업논문 ·지식재산권이해 ·반도체공개강좌 ·산학프로젝트2

							·산학프로젝트1	
품질·신뢰성 엔지니어 (품질경영기사, 반도체장비보전기능사)	·반도체물리학 ·반도체공학개론	·반도체화학 ·반도체제조공정	·반도체공정 ·반도체패키징공학 ·공업수학 ·반도체열역학 ·회로이론 및실습	·반도체장비기술 ·반도체재료공학 ·전자회로 ·AI프로그래밍실습	·반도체플라즈마 ·반도체후공정실습 ·반도체장비제어 ·반도체CAD	·반도체신뢰성공학 ·반도체공정실습 ·반도체장비기구설계 ·반도체장비전장설계 ·반도체장비S/W	·반도체산업세미나 ·반도체시뮬레이션 ·Metrology기술 ·산학프로젝트1	·졸업논문 ·지식재산권이해 ·반도체공개강좌 ·산학프로젝트2