

# 반도체소자공정융합전공

## Program in Semiconductor device and process

### 1. 학과소개

#### (1) 학과사무실

- 가. 위치 : 5서254호  
나. 전화 : 032)860-9526

#### (2) 학과소개

본 융합전공은 2023년 3월 1일 신설되었으며, 반도체 소자공정 융합전공은 다양한 4차 산업 수요에 대응하기 위해 반도체·디스플레이 등 신제품 혁신에 필요한 소자, 공정, 재료 및 장비 분야의 전문인력을 양성하기 위한 교육이 융복합적으로 진행되는 단일 전공의 대학원 과정이다. 특히 산업체 수요 기반의 실무형 집중 교육을 통해서 연구개발 역량을 보유한 석·박사 전문기술인력을 양성한다.

#### (3) 전공과정

- 가. 반도체소자공정(Semiconductor device and process) 전공

#### (4) 교수진

- 가. 반도체소자공정융합전공

교수명	최종출신학교	학위명	연구분야	전화번호	E-mail
최리노	University of Texas at Austin	공학박사	반도체 소자	7529	rino.choi@inha.ac.kr
이정환	서울대학교	공학박사	반도체 소자	7525	jeong-hwan.lee@inha.ac.kr
이문상	인하대학교	공학박사	재료과학공학	7526	mslee@inha.ac.kr
정대용	University Park, Pennsylvania,	공학박사	첨단소재공정공학	7548	211205@inha.ac.kr
정지원	The University of Texas at Austin	공학박사	화공신소재 및 전자재료공정	7473	cwchung@inha.ac.kr
김성태	서울대학교	공학박사	섬유고분자 공학	-	213193@inha.ac.kr
백인환	서울대학교	공학박사	반도체박막공학	7492	baek@inha.ac.kr
이진균	Cambridge 대학교	공학박사	포토레지스트소재	7481	jkl36@inha.ac.kr
이민백	서울대학교	공학박사	고체물리실험	7655	mlee@inha.ac.kr
김형진	서울대학교	공학박사	반도체소자및공정	7417	hkim@inha.ac.kr
김태인	한국과학기술원	공학박사	반도체소재및소자	7428	taein.kim@inha.ac.kr
전승준	서울대학교	공학박사	반도체 공정	8410	sjjeon@inha.ac.kr
김택수	충남대학교	공학박사	반도체 공정	9526	kimts11@inha.ac.kr
박노활	서울대학교	공학박사	반도체 공정	9521	since2020@inha.ac.kr

## 2. 학과내규

### (1) 이수학점

가. [(원)소속학과 중복이수]

과정	전공명	졸업이수학점	융합전공 이수학점	
			(원)소속 교과목 중 복인정 가능(*)	융합전공 자체교과목
석사	반도체소자공정융합전공	27	3학점까지	15
박사	반도체소자공정융합전공	36	3학점까지	18
통합	반도체소자공정융합전공	60	6학점까지	33

(\*) (원)소속 교과목 중 융합전공 중복인정 가능 교과목 : (원)소속과 융합전공의 교과과정이 일치하는 교과목 중 신청

나. [(원)소속학과 포기, 단독이수]

과정	전공명	졸업이수학점	전공학점
석사	반도체소자공정융합전공	24	15
박사	반도체소자공정융합전공	36	18
통합	반도체소자공정융합전공	60	33

※ 전공학점은 전공필수를 포함함.

### (2) 수여학위명 (원 소속학과(전공) 포기 / 융합전공 단독 이수시)

석사과정 : 공학석사 - 한자명 : 工學碩士 - 영문명 : Master of Science	박사과정 : 공학박사 - 한자명 : 工學博士 - 영문명 : Doctor of Philosophy
--	---

### (3) 졸업요건

과정	학위과정별 졸업 요건	
	① 융합전공 이수(단독)	② 융합전공 이수자 + (원)소속학과 (중복이수)
석사	• 석사학위 취득에 필요한 24학점 중에서 전공 15학점 이상 수강하도록 함	• 석사학위 취득에 필요한 27학점 중에서 본 교육 프로그램에서 개설한 교과목을 15학점 이상 수강하도록 함
박사	• 박사학위 취득에 필요한 36학점 중에서 전공 18학점 이상 수강하도록 함	• 박사학위 취득에 필요한 36학점 중에서 본 교육 프로그램에서 개설한 교과목을 18학점 이상 수강하도록 함
통합	• 석박통합과정은 석사과정 수료조건과 박사과정 수료조건을 모두 만족시켜야 함	• 석박통합과정은 석사과정 수료조건과 박사과정 수료조건을 모두 만족시켜야 함

※ 융합전공 이수형태

① 융합전공 이수(단독)	② 융합전공 이수자 + (원)소속학과 (중복이수)
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 형태: (원)소속 포기</li> <li>○ 졸업요건: 융합전공</li> <li>○ 학위기: 융합전공 학위</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 형태: (원)소속학과 유지 + 융합전공 이수</li> <li>○ 졸업요건: (원)소속학과와 융합전공 졸업요건 모두 충족</li> <li>○ 졸업심사(학위논문 심사): (원)소속학과에 제출</li> <li>○ 학위기: (원)소속 학위명, 융합전공 이수</li> </ul>

※ 학위기 기재(예시)

① 융합전공 이수(단독)	② 융합전공 이수자 + (원)소속학과 (중복이수)
위 사람은 본 대학교 대학원의 석사/박사 과정(융합전공○○)에 필요한 전 과정을 이수하여 본 대학교 대학원위원회의 심의를 통과하였으므로 이에 ○○○학 <sup>(1)</sup> 석사/박사의 자격을 갖추었음을 인정함.	위 사람은 본 대학교 대학원의 석사/박사 과정(○○학과 <sup>(1)</sup> 및 융합전공○○)에 필요한 전 과정을 이수하여 본 대학교 대학원위원회의 심의를 통과하였으므로 이에 ○○○학 <sup>(2)</sup> 석사/박사의 자격을 갖추었음을 인정함.
<sup>(1)</sup> 융합전공의 학위명	<sup>(1)</sup> (원)소속 학과명 <sup>(2)</sup> (원)소속학과의 학위명

(4) 자격시험 (원 소속학과(전공) 포기 / 융합전공 단독 이수시)

가. 전공자격시험

- ① 전공자격시험에 응시하고자 하는 학생은 지도교수와 주임교수의 승인을 얻어 신청기간 내 응시원서를 학과사무실에 제출해야 한다.
- ② 전공자격시험의 과목 수는 석사/통합(중간) 과정은 3개, 박사/통합 과정은 5개 교과목으로 정한다. 단, 석사/통합(중간) 과정은 영역별 해당 과목의 성적이 A<sub>0</sub> 이상인 경우 시험과목을 면제할 수 있다.
- ③ 수강신청한 교과목에 한해 신청 할 수 있으며, 동일교수의 교과목 2과목 이상은 응시할 수 없다.  
(전공의 과목 개설 문제로 수강을 못했을 경우, 전공주임 및 대학원 주임 교수의 허가 하에 전공자격시험을 치를 수 있다.)
- ④ 전공자격시험의 출제위원은 본 대학교의 교수(조교수 이상, 명예교수, 비전임교수)로 한다.
- ⑤ 각 시험교과목의 만점은 100점으로 하고 석사/통합(중간) 과정은 60점 이상, 박사/통합 과정은 70점 이상일 때 합격으로 한다. 단, 불합격된 과목이 있을 때는 졸업예정자에 한해 재응시할 수 있다. 재시험은 1회로 한다.

과 정	전 공 명	과 목 명	합격 과목수	비 고
석사/ 통합(중간)	반도체 소자공정	반도체물리학	3	
		반도체분석(이론/실습)		
		반도체공정이론/실습		
		반도체소자공정실습		
		반도체문제해결연구		
		반도체소자특론		
		초집적반도체소자의이해		
		TFT소자의이해		
		반도체화학공정		
		전자물성특론		
		CMOS 소자집적공정		
		반도체장비기술		
		인공지능 반도체		
		반도체응용소자		
		디스플레이공학특론		
		센서공학		
		전자재료공정특론		
		플라즈마공학		
박사	반도체 소자공정	반도체물리학	5	
		반도체분석(이론/실습)		
		반도체공정이론/실습		
		반도체소자공정실습		
		반도체문제해결연구		
		반도체소자특론		
		초집적반도체소자의이해		
		TFT소자의이해		
		반도체화학공정		
		전자물성특론		
		CMOS 소자집적공정		

		반도체장비기술		
		인공지능 반도체		
		반도체응용소자		
		디스플레이공학특론		
		센서공학		
		전자재료공정특론		
		플라즈마공학		

나. 영어자격시험 : 대학원 규정을 따름.

(5) 학위논문제출자격 (원 소속학과(전공) 포기 / 융합전공 단독 이수시)

대학원 학칙 및 규정을 충족하여야 하며, 아래의 청구논문 제출자격을 만족하여야 한다.

가. 석사학위 청구 자격

- 1) 대학원 학칙 및 규정을 충족하여야 한다.
- 2) 연구실적이 다음 조건중 하나 이상을 충족하여야 한다.
  - ① 국내외 학술지에 1편 이상 접수 또는 게재예정 또는 게재
  - ② 국내외 학술대회에서 1편 이상 발표

나. 박사학위 청구자격

- 1) 대학원 학칙 및 규정에 정해진 조항을 충족하여야 한다.
- 2) 연구실적물(게재예정증명서 포함)이 다음 조건중 하나 이상을 충족하여야 한다.
  - ① 국외학술지에 1편 이상을 게재
  - ② 국내학술지에 연구실적 환산율 200% 이상의 논문을 게재

다. 석·박사 학위 청구논문 제출자격 중 연구실적에 관한 내규

- 1) SCI Index에 포함되어 있는 학술지는 모두 인정함
- 2) 특정대학, 연구소, 기업체에서 발간하는 논문집이 아닌, 한국연구재단에 등록된 학회에서 정기적으로 발간한 학술지는 모두 인정함
- 3) 공동연구실적물 인정환산율

※ 연구실적 범위 및 인정 환산율

항 목	연구실적구분	인정환산율	비 고
1	단독연구물	100%	
2	2인의 공동연구물	70%	
3	3인의 공동연구물	50%	
4	4인 이상의 공동연구물	30%	

(주) 지도교수와 공동으로 게재하는 경우 단독연구로 분류함

(6) 부칙

가. (적용시기) 이 개정 내규는 2023년 1학기부터 적용한다.

### 3. 교과과정

#### (1) 반도체소자공정융합전공 교과목

전공	교과영역	종별	학수번호	교과목명	학점	담당교수	개설학기	원어강의	비고
반도체소자공정융합전공	전공기초	전공선택	SDP6003	반도체문제해결연구	3	김택수	2		
	전공기초	전공선택	SDP6002	반도체소자공정실습	3	박노활	2		
	전공기초	전공선택	SDP6001	반도체분석(이론/실습)	3	전승준	1		
	전공심화	전공선택	SDP7001	CMOS 소자직접공정	3	김택수	1		
	전공심화	전공선택	SDP7002	반도체장비기술	3	미정	1		
	전공심화	전공선택	SDP7003	반도체응용소자	3	미정	2		
	전공심화	전공선택	SDP7004	디스플레이공학특론	3	미정	2		
	전공심화	전공선택	SDP7005	센서공학	3	미정	2		
	전공심화	전공선택	SDP7006	프라즈마공학	3	미정	2		
	전공시험	전공	SDP5801	전공자격시험	0				

#### (2) 교과목 개요

##### SDP6001 반도체문제해결연구 (Semiconductor Problem Solving)

반도체 소자에 대한 이해를 갖도록 하며, 이러한 이해를 바탕으로 반도체공정의 기본개념, 주요 반도체 응용소자의 작동원리 등을 학습 예정.

##### SDP6002 반도체소자공정실습 (Practical Training - Semiconductor device and process)

반도체 소자 제작을 위한 전공정에 대한 이론학습 및 실습 진행 예정.(Cleaning, Oxidation, Photo lithography, Etching, CVD, PVD, Test) - MOSCAP 및 MOSFET 소자를 제작하고 C-V, I-V 특성 측정 및 분석을 통해 기본적인 소자제작 및 테스트 관련 실무역량을 향상시킨다.

##### SDP6003 반도체분석(이론/실습) (Analysis of Semiconductor) (학점:3학점)

반도체 소자의 특성 분석 및 Failure analysis를 위한 Physical analysis, Chemical analysis 분석기법에 대한 이론 및 실습을 진행한다.(표준분석연구원의 SEM, TEM, XRD, XPS, AFM 등 분석장비)

##### SDP7001 CMOS 소자집적공정 (CMOS Device Fabrication)

Logic 반도체 개발 과정 전체 소개, Logic 반도체 공정 개발자가 기본적으로 알아 해야 하는 전자 소자의 종류 (NMOS, PMOS, Inverter, Capacitor, SRAM등) 및 동작 원리, Logic 반도체 소자 특성을 향상 시키기 위해 적용된 요소 기술, 원리 및 Design Rule세대 별 적용 사례, Planar(2D)/FinFET(3D) type 반도체 소자 Integration 하기 위한 Module 별 Process Flow 이해, 개발 과정 시 발생한 실제 불량 사례 소개 및 해결 방안 등을 Process Flow 기반으로 설명하여 소자 제작을 위한 공정 설계를 할 수 있도록 한다.

##### SDP7002 반도체장비기술 (Semiconductor Equipment Technology)

Practical engineering ability for semiconductor equipment engineer will be improved by lectures and practical training of key technologies of semiconductor equipment.(Vacuum, Plasma, Sensor, Pneumatic control systems, PLC etc)

##### SDP7003 반도체응용소자 (Advanced Semiconductor Device)

반도체 소자에 대한 기본원리 학습을 진행하고, 물리적인 이론을 바탕으로 BJT, MOSFET, JFET, DRAM,

FLASH 메모리, LED 등 다양한 반도체 응용소자들에 대하여 강의한다.

#### SDP7004 디스플레이공학특론 (Advanced Display Engineering)

전자디스플레이 중에서 특히 평판디스플레이에 대하여 공부한다. PDP, LCD, FED, EL 등의 특성과 장단점을 비교분석하고 각각의 원리, 제조방법, 재료, 응용 등을 연구한다.

#### SDP7005 센서공학 (Sensor Engineering)

센서공학의 개요와 변환기능의 종류, 센서기능성 재료 등에 대한 학습을 진행하고, 전계센서, 자계센서, 변위센서, 온도센서, 광 및 광화이버센서 등 여러가지 응용센서와 센서의 미세가공기법, 계측기법과 신호처리, 계측시스템의 성능평가에 대하여 강의한다.

#### SDP7006 플라스마공학 (Plasma Engineering)

플라스마의 정의 및 종류를 살피고, 주로 열플라스마의 발생장치 및 방법, 특징 등을 이해한 후 열플라스마를 이용한 응용 예(플라스마 화학반응, CVD를 이용한 박막 증착, 플라스마 Etching)에 대한 원리와 기술개발 및 장래동향에 대하여 살펴본다.

#### SDP5801 전공자격시험

- 전공자격시험의 출제위원은 본 대학교의 교수(조교수 이상, 명예교수, 비전임교수)로 한다.
- 각 시험교과목의 만점은 100점으로 하고 석사 과정은 60점 이상, 박사/통합 과정은 70점 이상일 때 합격으로 한다.
- 단, 불합격된 과목이 있을 때는 졸업예정자에 한해 재응시할 수 있다. 재시험은 1회로 한다.

#### 4. 교차수강 (Cross Listing) 교과목

전공	교과영역	종별	학수번호	교과목명	학점	개설학과	개설학기	원어강의	비고
	전공심화	전공선택	PHY7031	반도체물리학 (Semiconductor Physics)	3	물리학과	1		
	전공기초	전공선택	MSE6018	반도체공정이론/실습 (Theory / Practical Training - semiconductor process)	3	신소재공학과	2	원어강의	
	전공심화	전공선택	MSE7042	반도체소자특론 (Special Topics in Semiconducting Devices)	3	신소재공학과	1	원어강의	
	전공기초	전공선택	MSE6010	초집적반도체소자의이해(Submicron Device Physics)	3	신소재공학과	1		
	전공심화	전공선택	MSE7007	TFT소자의이해 (Advanced Thin-Film Transistors)	3	신소재공학과	1	원어강의	
	전공공통	전공심화	CCE7047	반도체화학공정 (Chemical processes in microelectronics)	3	화학.화학공학융합학과	1	원어강의	
	전공심화	전공선택	MSE7022	전자물성특론 (Advanced Electron Theory of Solids)	3	신소재공학과	1	원어강의	
	전공심화	전공선택	ECE7089	인공지능 반도체 (Advanced Semiconductor Engineering)	3	전기컴퓨터공학과	2		

전공	교과영역	종별	학수번호	교과목명	학점	개설학과	개설학기	원어강의	비고
	전공심화	전공선택	CCE7071	전자재료공정특론 (Advanced Electronic Materials Process)	3	화학.화학 공학융합 학과	2		