

반도체 전공트랙 사업

2022. 10. 25

지원 분야: 반도체 설계 분야

송실대학교 전자정보공학부 전자공학전공

1. 사업 개요

1-1. 사업 목표

- 사업명
 - 반도체 마이크로트랙 학위 과정 (' 반도체마이크로트랙 ' 이수증 발급)
- 사업목적
 - 극심한 인력난을 겪고 있는 반도체 산업에 필요한 학사 인력 교육
- 최종목표
 - 전기자동차 반도체 분야 산업경쟁력 강화를 위해 혁신 인재 양성 (전기 자동차에 국한된 것은 아님)
- 세부목표
 - 산업계 수요 기반의 전공트랙 개발 · 운영
 - 산학 프로젝트, 산학 인턴십 운영 등 산학협력 체계 구축
 - 실습 교육을 위한 반도체 설계 인프라 구축
 - 실습 교육을 위한 반도체 전문 교과목 개발
 - 학부와 대학원을 연계한 인력 양성 인프라 구축

1. 사업 개요

1-2. 사업 추진

- 추진전략
 - 전기자동차 반도체 분야 인력 양성에 집중
 - 본교 특성화 학과 사업과 연동하여 시너지 창출
 - 학부와 대학원을 연계하여 인력 양성을 수행
 - 반도체 설계 교육을 통해 산업계에 필요한 실무 능력을 함양
 - 컨소시엄 기업 등 산업계를 위한 인력 양성을 수행
- 사업 기간
 - 정부 지원 기간: 2022년 7월 ~ 2025년 2월
 - 정부 지원 기간 이후에도 교과목 개설, 이수증 발급 등은 계속될 예정이나 일부 지원은 종료될 수 있음
- 졸업장 표기
 - 학위증, 졸업증명서에는 별도 표기 없으며 본교 명의의 이수증을 발급

1. 사업 개요

1-3. 사업 구성

- **컨소시엄기업**
 - **자동차 반도체 6사** (인피니언, 텔레칩스, 오토실리콘, 브이에스아이, 슈퍼게이트, 씨자인)
 - **전력 반도체 6사** (파워큐브세미, 아이언디바이스, 비온드테크, 스카이칩스, 사피엔반도체, 아이큐랩)
 - **어플리케이션 3사** (센서위드유, 호운, 레인씨클)
- **신규교과목개발**
 - **심화교과목**: 자동차전자및시스템, 반도체집적회로
 - **설계교과목**: 아날로그반도체설계, 디지털반도체설계
- **맞춤형비교과교육**
 - **설계비교과**: 반도체설계교육 (ETRI 위탁, 본교 맞춤형)
 - **공정비교과**: 반도체공정교육 (서울대반도체공동연구소 위탁)

2. 학생 모집

2-1. 학생 모집

- 참여 가능 학생
 - 모집 시점에서의 학기 수를 제외하고 **별도의 지원 자격은 없음**. 지원자는 **가능한 한 전원 선발 예정**
 - 2023년부터는 학부 5학기에 재학중인 학생을 대상으로 지원자를 모집하며 학부 6학기에 재학 중인 학생도 지원을 받을지는 미정이므로 2023년부터는 가능한 학부 5학기에 지원하기를 권장함
 - 2022년 10월 모집: **2022년 9월 현재 학부 5학기, 6학기에 재학 중인 전자정보공학부 전자공학전공 소속 학부생**
 - 2023년 3월, 9월, 2024년 3월, 9월 모집: 해당 시점에서 학부 5학기에 재학 중인 전자정보공학부 전자공학전공 소속 학부생

2. 학생 모집

2-2. 참여 학생 혜택 사항

- 참여 학생 혜택 사항 (일부 지원은 지원자가 많을 시 심사 후 선발할 수 있음)
 - 졸업 시 이수 요건을 만족하면 **본교 명의의 이수증** 발급 (과정명: 반도체 마이크로트랙)
 - **장학금 지급** (40명 참여 기준 1인당 평균 연간 60만원, 적극 참여 실적에 따라 차등 지급)
 - 본 전공 트랙 교과과정의 **실습 과목 우선 수강 신청** (아날로그반도체설계(신설), 디지털반도체설계(신설))
 - 본 전공에서 방학 때 개설되는 **특강 무료 수강** (일정 및 프로그램 미정)
 - 본 전공에서 제공하는 **반도체 설계 툴** (Synopsys, Cadence) 무료 사용
 - 본 전공에서 주관하는 외부 기업 **현장실습 우선 선발** (일정 및 기업 미정)
 - 외부 기관 주관 (ETRI, KETI, 서울대반공연 등)으로 방학 때 개설되는 **반도체 설계 교육 및 공정 교육 무료 수강** (일정 및 프로그램 미정)
 - 외부 기관 주관 (인프런 등)으로 개설되는 **온라인 교육 수강의 수강료 전액 지원**

2. 학생 모집

2-3. 참여 학생 의무 및 권장 사항

- 참여 학생 의무 사항
 - 졸업 때까지 본 전공 트랙 교과과정에서 기초공통과목 3개 이상, 전공 기초과목 2개 이상, 전공심화과목 2개 이상, 융합설계과목 1개 이상을 이수하여야 함
 - 학생 만족도 조사, 기업 취업 설명회에 의무 참석
- 참여 학생 권장 사항
 - 외부 기업의 도움으로 개발되는 산학프로젝트 수행 (졸작으로 수행 가능한지 협의 중, 세부 방법은 미정)
 - 외부 기업에 가서 근무하며 배우는 현장실습 수행 (세부 방법은 미정)

2. 학생 모집

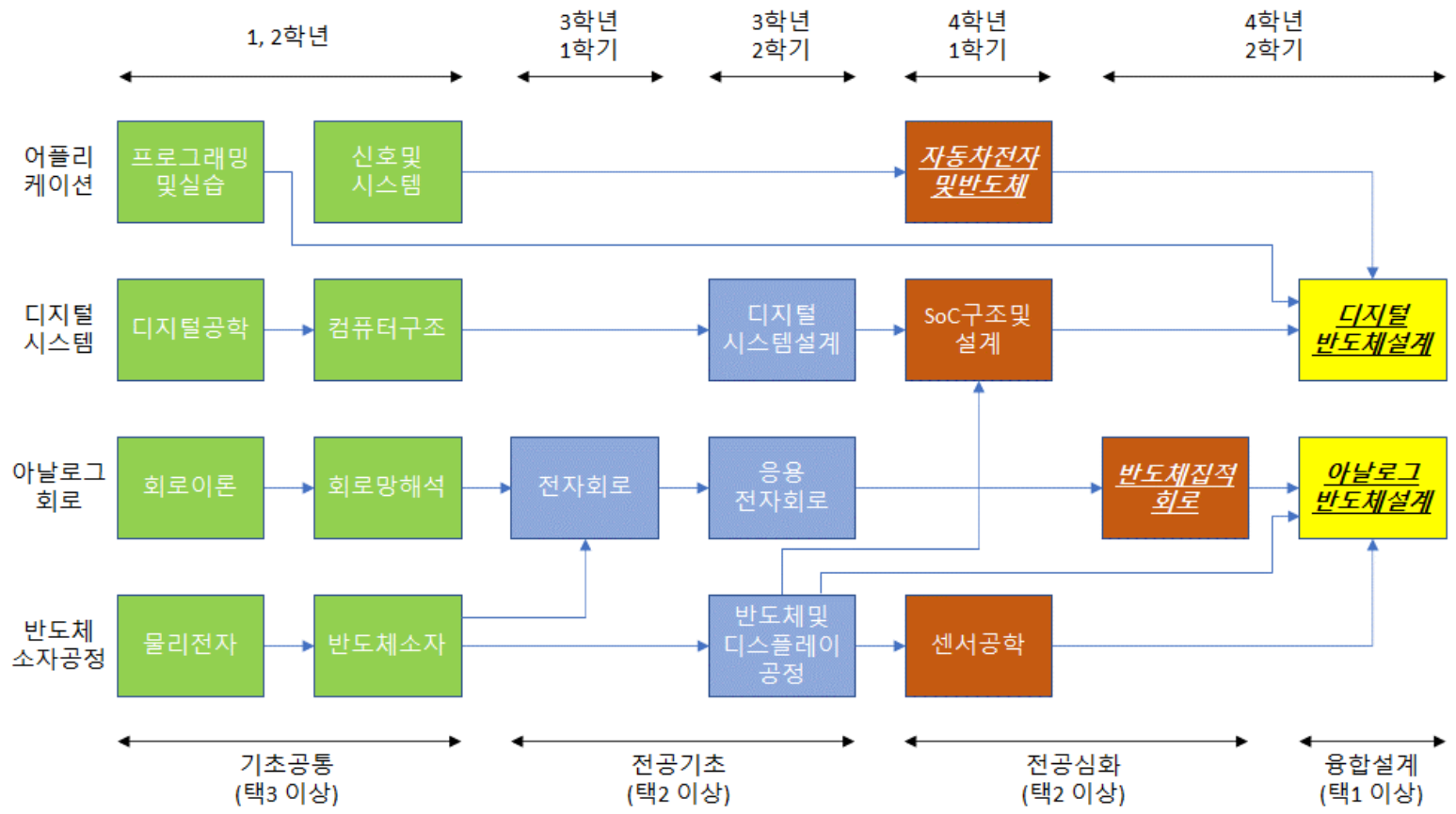
2-4. 모집 일정

- 모집 일정
 - 신청 기간: **2022.10.27.-2022.11.04.**
 - 신청 방법: 첨부된 신청서를 기입하여 서명, 스캔 후 **전공트랙담당조교에게 메일로 신청**
 - 문의처
 - 프로그램 문의: 반도체전공트랙사업단장
(이성수 교수, 형남 1308호, sslee@ssu.ac.kr)
 - 행정 절차 문의: 전공트랙담당조교
(이정현 선생님, 형남 317호, hotjh140@ssu.ac.kr)
 - 주의 사항: 신청자 선발에는 별도의 심사가 없으며 신청자 전원을 선발하지만, 전공트랙 이수 완료 및 이수증 발급은 정해진 교과과정 수강, 학생만족도 조사, 기업취업설명회 참석을 완료하여야 함

3. 교과 과정

3-1. 전공트랙 교과과정

전자정보공학부 전자공학전공 개설 교과목에서 다음과 같이 8개 과목 이상을 이수하여야 함



3. 교과 과정

3-2. 전공트랙 교과목

• 전자정보공학부 전자공학전공 개설 교과목에서 다음과 같이 8개 과목 이상을 이수하여야 함

구분	교과목명	학점	학기	교육내용
기초공통 (택3 이상)	프로그래밍및실습	3	1-2	C언어의 기초인 연산자, 변수, 제어문, 배열, 포인터 등을 학습
	디지털공학	3	2-1	디지털 시스템을 하드웨어적으로 다루기 위한 각종 이론을 학습
	회로이론	3	2-1	반도체 소자의 동작 특성을 이해하기 위한 기본 개념을 학습
	물리전자	3	2-1	회로의 구성 요소, 이론과 수동 소자 회로를 해석하는 방법을 학습
	회로망해석	3	2-2	교류 특성, 임피던스, 페이저 등 수동소자 회로의 해석 방법을 학습
	반도체소자	3	2-2	Diode, MOSFET, Bipolar 등 다양한 반도체 소자의 동작 원리를 학습
	신호및시스템	3	2-2	Fourier 변환 등 신호 처리에 대한 지식과 Matlab 분석 등을 학습
	컴퓨터구조	3	2-2	프로세서 명령어, 구조, 파이프라인, 메모리 계층 구조 등을 학습
전공기초 (택2 이상)	전자회로	3	3-1	다이오드, 트랜지스터 등 반도체 소자와 이를 사용한 기초 회로를 학습
	응용전자회로	3	3-2	CS/CG/CD 증폭기, 차동 증폭기, 커런트 미러 등 전자회로를 학습
	디지털시스템설계	3	3-2	디지털 반도체를 위한 Verilog HDL 언어와 다양한 설계 예제를 학습
	반도체및디스플레이공정	3	3-2	반도체 및 디스플레이를 제조하기 위한 반도체 공정 기술을 학습
전공심화 (택2 이상)	SoC구조및설계	3	4-1	SoC의 개념과 그 구성 블록인 IP, 프로세서, 메모리, 버스 등을 학습
	센서공학	3	4-1	센서를 구성하는 물질, 소자, 회로, 동작 원리, 구현 방법을 학습
	자동차전자및반도체	3	4-1	전장에 필요한 전력반도체, 배터리, IVN, 신뢰성, 자율주행 등을 학습
	반도체집적회로	3	4-2	다양한 전자회로를 학습하고 이를 반도체로 설계하는 방법을 학습
융합설계 (택1 이상)	아날로그반도체설계	3	4-2	아날로그 반도체를 설계하기 위한 툴 교육 및 실제 반도체 설계 실습
	디지털반도체설계	3	4-2	디지털 반도체를 설계하기 위한 툴 교육 및 실제 반도체 설계 실습

3. 교과 과정

3-3. 교과목 개발 개선 (1)

과목정보	신칭구분	신설	과목ID		<과목 신설>			
	이수구분	전선	과목명(현재)		자동차전자및반도체			
신설 근거	전자정보공학부 전공역량로드맵 1.1 (외부환경분석)의 전자산업계동향, 학과관련산업현황및전망, 학과관련 인력수급현황및전망에서 자동차에 관련된 전자산업이 급성장하여 관련 교과목의 필요성이 대두되고 있음							
신설 사유	전자정보공학부 전공역량로드맵 4.1 (교과목연계성), 5.1(교육과정로드맵)에서 본 과목을 신설하면 높은 시너지 효과를 얻을 수 있을 것으로 보이며 5.3(교육과정트랙)에 속하는 4개의 트랙 모두에 본 과목이 트랙 인증에 필요한 교과목에 포함될 수 있을 것으로 보임 또한 본교 특성화학과사업, 산업부 반도체전공트랙사업(신청중)에서 반도체 과목의 중요성이 높아지고 있어 본 과목의 신설이 필요함							
* 신설 교과목의 경우 아래 내용을 모두 작성합니다. 전공역량비율은 Ⅱ.4.나. 항 표에 작성한 해당 과목의 비율 값입니다.								
전공역량비율(%)	과학적사고력(A)	공학기초사고력(B)	소프트웨어사고력(C)	전자실무응용능력(D)	전자문제해결능력(E)			
	10	20	0	40	30			
과목명	(국문명)	자동차전자및반도체						
	(영문명)	Automotive Electronics and Semiconductors						
과목설명	(국문)	본 교과목은 스마트 자동차에 필요한 전장 전자 및 반도체(Automotive Electronics and Semiconductors)의 기초를 다음과 같이 다룬다. (1) 기초 자동차 공학, (2) ECU, 센서 및 전력 반도체, (3) 전기 자동차 및 배터리 시스템, (4) 자동차 안전 시스템 및 ADAS, (5) 자율주행자동차 및 커넥티드 카, (6) 차량 내 네트워크 및 CAN 버스						
	(영문)	This lecture describes basic automotive electronics and semiconductors for smart cars as follows: (1) basic automotive engineering, (2) ECU, sensor, power semiconductor, (3) electric vehicle and battery system, (4) vehicular safety system and ADAS, (5) autonomous car and connected car, (6) in-vehicle network and CAN bus						
과정정보	이수구분	전선		개설학년	4	개설학기	1	
	학점	3	이론시간	3	실형(실습)시간	0	총시간	3
	성적평가	상대평가 (모든 성적평가는 상대평가 원칙)						
	강의유형	() 오프라인 100% / () 온-오프라인 50% : 50% / () 온라인 100%						
	사전공							
	과목간 관계설정	동일과목 지정			유사과목 지정			
	과목ID	교과목명	인정기간	과목ID	교과목명	인정기간		
강의계획	(안)	주차	주요 강의내용			주차	주요 강의내용	
		1주차	사시, 바디, 파워트레인			9주차	자동차 안전 시스템	
		2주차	엔진, 조향, 제동			10주차	ADAS	
		3주차	ECU 및 센서			11주차	자율주행 자동차	
		4주차	전력 반도체			12주차	V2X 및 커넥티드 카	
		5주차	전력 회로			13주차	차량 내 네트워크	
		6주차	전기자동차			14주차	CAN 버스	
		7주차	배터리			15주차	기밀고사	
		8주차	중간고사					

과목정보	신칭구분	신설	과목ID		<과목 신설>			
	이수구분	전선	과목명(현재)		반도체집적회로			
신설 근거	전자정보공학부 전공역량로드맵 1.1 (외부환경분석)의 전자산업계동향, 학과관련산업현황및전망, 학과관련 인력수급현황및전망에서 반도체에 관련된 전자산업이 급성장하여 관련 교과목의 필요성이 대두되고 있음							
신설 사유	전자정보공학부 전공역량로드맵 4.1 (교과목연계성), 5.1(교육과정로드맵)에서 본 과목을 신설하면 높은 시너지 효과를 얻을 수 있을 것으로 보이며 5.3(교육과정트랙)에 속하는 4개의 트랙 모두에 본 과목이 트랙 인증에 필요한 교과목에 포함될 수 있을 것으로 보임 또한 본교 특성화학과사업, 산업부 반도체전공트랙사업(신청중)에서 반도체 과목의 중요성이 높아지고 있어 본 과목의 신설이 필요함							
* 신설 교과목의 경우 아래 내용을 모두 작성합니다. 전공역량비율은 Ⅱ.4.나. 항 표에 작성한 해당 과목의 비율 값입니다.								
전공역량비율(%)	과학적사고력(A)	공학기초사고력(B)	소프트웨어사고력(C)	전자실무응용능력(D)	전자문제해결능력(E)			
	10	20	0	40	30			
과목명	(국문명)	반도체집적회로						
	(영문명)	Analog Integrated Circuits						
과목설명	(국문)	본 교과목은 반도체집적회로(Analog Integrated Circuits)의 기초를 다음과 같이 다룬다. (1) CMOS technology and device model, (2) Electronic noise, (3) Single-stage amplifiers, (4) Current mirror, (5) Operational transconductance amplifiers (OTAs), (6) Feedback, stability and compensation (7) Temperature and supply independent biasing						
	(영문)	This lecture describes basics of analog integrated circuits as follows: (1) CMOS technology and device model, (2) Electronic noise, (3) Single-stage amplifiers, (4) Current mirror, (5) Operational transconductance amplifiers (OTAs), (6) Feedback, stability and compensation (7) Temperature and supply independent biasing						
과정정보	이수구분	전선		개설학년	4	개설학기	2	
	학점	3	이론시간	3	실형(실습)시간	0	총시간	3
	성적평가	상대평가 (모든 성적평가는 상대평가 원칙)						
	강의유형	() 오프라인 100% / () 온-오프라인 50% : 50% / () 온라인 100%						
	사전공							
	과목간 관계설정	동일과목 지정			유사과목 지정			
	과목ID	교과목명	인정기간	과목ID	교과목명	인정기간		
강의계획	(안)	주차	주요 강의내용			주차	주요 강의내용	
		1주차	Long channel and small signal model			9주차	Current mirror	
		2주차	Short channel model			10주차	Feedback	
		3주차	Gm/Id			11주차	Fully differential amplifier	
		4주차	Capacitance model			12주차	Stability	
		5주차	Noise			13주차	OTA design	
		6주차	Common gate amplifier			14주차	Biasing	
		7주차	Source follower			15주차	기밀고사	
		8주차	Differential pair					

3. 교과 과정

3-4. 교과목 개발 개선 (2)

과목정보	신칭구분	신설	과목ID	<과목 신설>			
	이수구분	전선	과목명(현재)	아날로그반도체설계			
신설 근거	전자정보공학부 전공역량로드맵 1.1 (외부환경분석)의 전자산업계동향, 학과관련산업협업및전망, 학과관련 인력수급현황및전망에서 반도체에 관련된 전자산업이 급성장하여 관련 교과목의 필요성이 대두되고 있음						
신설 사유	전자정보공학부 전공역량로드맵 4.1 (교과목연계성), 5.1(교육과정로드맵)에서 본 과목을 신설하면 높은 시너지 효과를 얻을 수 있을 것으로 보이며 5.3(교육과정트랙)에 속하는 4개의 트랙 모두에 본 과목이 트랙 인증에 필요한 교과목에 포함될 수 있을 것으로 보임 또한 본교 특성화학과사업, 산업부 반도체전공트랙사업(신칭중)에서 반도체 과목의 중요성이 높아지고 있어 본 과목의 신설이 필요함						
* 신설 교과목의 경우 아래 내용을 모두 작성합니다. 전공역량비율은 II.4.나. 항 표에 작성한 해당 과목의 비율 값입니다.							
전공역량비율(%)	과학적사고력(A)	공학기초사고력(B)	소프트웨어사고력(C)	전자실무응용능력(D)	전자문제해결능력(E)		
	10	20	0	40	30		
과목명	(국문명)	아날로그반도체설계					
	(영문명)	Analog Semiconductor Design					
과목 설명	(국문)	본 교과목은 아날로그반도체 설계를 위한 기본적인 설계 도구를 학습한다. 다양한 아날로그 증폭기들 설계 도구를 통하여 설계하는 실습을 진행한다. 이를 통하여 아날로그 회로에 대한 이해를 높이고, 설계 도구의 활용 능력을 향상한다.					
	(영문)	This course learns basic design tools for analog semiconductor design. Practice is conducted to design various analog amplifiers through design tools. The goal of this course is to improve the understanding of analog circuits and to cultivate the ability to utilize design tools.					
학점	이수구분	전선	개설학년	4	개설학기	2	
	학점	3	이론시간	3	실형(실습)시간	0	
	총시간			총시간	3		
	성적평가	상대평가 (모든 성적평가는 상대평가 원칙)					
	강의유형	(O) 오프라인 100% / () 온-오프라인 50% : 50% / () 온라인 100%					
	사전공						
과목 간 관계설정	동일과목 지정			유사과목 지정			
	과목ID	교과목명	인정기간	과목ID	교과목명	인정기간	
강의 계획	주차	주요 강의내용			주차	주요 강의내용	
	1주차	아날로그 회로 설계 Tool 소개			9주차	다단 증폭기 설계 실습	
	2주차	설계 Tool의 환경 설정 소개			10주차	차동 증폭기 설계 실습	
	3주차	능동 소자의 dc 전압-전류 특성 실습			11주차	OP Amp 설계 실습 I	
	4주차	수동 소자의 ac 전압-전류 특성 실습			12주차	OP Amp 설계 실습 II	
	5주차	능동 소자의 ac 특성 실습			13주차	Layout Term Project (Engaged Learning) I	
	6주차	증폭기 설계 실습 I			14주차	Layout Term Project (Engaged Learning) II	
	7주차	증폭기 설계 실습 II			15주차	기말고사	
8주차	중간고사						

과목정보	신칭구분	신설	과목ID	<과목 신설>			
	이수구분	전선	과목명(현재)	디지털반도체설계			
신설 근거	전자정보공학부 전공역량로드맵 1.1 (외부환경분석)의 전자산업계동향, 학과관련산업협업및전망, 학과관련 인력수급현황및전망에서 반도체에 관련된 전자산업이 급성장하여 관련 교과목의 필요성이 대두되고 있음						
신설 사유	전자정보공학부 전공역량로드맵 4.1 (교과목연계성), 5.1(교육과정로드맵)에서 본 과목을 신설하면 높은 시너지 효과를 얻을 수 있을 것으로 보이며 5.3(교육과정트랙)에 속하는 4개의 트랙 모두에 본 과목이 트랙 인증에 필요한 교과목에 포함될 수 있을 것으로 보임 또한 본교 특성화학과사업, 산업부 반도체전공트랙사업(신칭중)에서 반도체 과목의 중요성이 높아지고 있어 본 과목의 신설이 필요함						
* 신설 교과목의 경우 아래 내용을 모두 작성합니다. 전공역량비율은 II.4.나. 항 표에 작성한 해당 과목의 비율 값입니다.							
전공역량비율(%)	과학적사고력(A)	공학기초사고력(B)	소프트웨어사고력(C)	전자실무응용능력(D)	전자문제해결능력(E)		
	10	20	0	40	30		
과목명	(국문명)	디지털반도체설계					
	(영문명)	Digital Semiconductor Design					
과목 설명	(국문)	본 교과목은 디지털반도체 설계를 위한 기본적인 설계 도구를 학습한다. 다양한 디지털 인터페이스를 설계 도구를 통하여 설계하는 실습을 진행한다. 이를 통하여 디지털 회로에 대한 이해를 높이고, 설계 도구의 활용 능력을 향상한다.					
	(영문)	This course learns basic design tools for digital semiconductor design. Practice is conducted to design various digital interfaces through design tools. The goal of this course is to improve the understanding of digital circuits and to cultivate the ability to utilize design tools.					
학점	이수구분	전선	개설학년	4	개설학기	2	
	학점	3	이론시간	3	실형(실습)시간	0	
	총시간			총시간	3		
	성적평가	상대평가 (모든 성적평가는 상대평가 원칙)					
	강의유형	(O) 오프라인 100% / () 온-오프라인 50% : 50% / () 온라인 100%					
	사전공						
과목 간 관계설정	동일과목 지정			유사과목 지정			
	과목ID	교과목명	인정기간	과목ID	교과목명	인정기간	
강의 계획	주차	주요 강의내용			주차	주요 강의내용	
	1주차	디지털 회로 설계 Tool 소개			9주차	SPI 프로토콜	
	2주차	설계 Tool의 환경 설정 소개			10주차	SPI 설계 실습 I	
	3주차	UART 프로토콜			11주차	SPI 설계 실습 2	
	4주차	UART 설계 실습			12주차	FPGA Term Project (Engaged Learning) I	
	5주차	I2C 프로토콜			13주차	FPGA Term Project (Engaged Learning) II	
	6주차	I2C 설계 실습 I			14주차	FPGA Term Project (Engaged Learning) III	
	7주차	I2C 설계 실습 II			15주차	기말고사	
8주차	중간고사						