

Semiconductor Laboratory

Course Name	Course type (credit/hours)		Elective course(3/5)		Course code	C072
	Target students Division/major/grade		Electrical and Computer Engineering/Junior		Opening semester	2020 2ND SEMESTER
	Class time and classroom		Tue 8.5(WH537) Tue 9.5(WH537) Tue 10.5(WH537) Tue 11.5(WH537) Tue 12.5(WH537)		English Grade	A(100%English)
Reference to this course	Prerequisite courses		반도체공학1			
	Related basic courses		전자회로1, 2			
	Recommended concurrent courses		반도체공학2, 아날로그IC			
	Related advanced courses		IC프로세스, VLSI공학, 광통신공학			
Instructor	Name (title/division)		Sungjun Park(Assistant Professor, Electrical and Computer Engineering)			
	Office Room Number	연암관 622호	Office phone Number	2364	e-mail	
	Office hours	email로 연락 바랍니다.		Homepage address	아주Bb	
Teaching Assistant	Name (title/division)					
	Office Room Number	추후 공지	Office phone Number	추후 공지	e-mail	추후 공지

1. Introduction

2. Course Objectives

- 1) pn 다이오드, BJT, MOSFET 등 주요 반도체 소자의 특성, SPICE 모델 및 모델 변수에 대한 지식 응용(학습성과 1-2)
- 2) 계측기를 사용하여 반도체 소자의 특성을 측정하는 능력과 측정결과로부터 SPICE 변수를 추출하는 능력 배양 (학습성과 2-1, 2-2, 5-1)
- 3) SPICE 모델 변수 추출과정에서 측정결과와 시뮬레이션 결과의 불일치 문제를 해결하는 능력 배양 (학습성과 4-2)
- 4) 반도체 소자 특성 측정 과정 설계 및 수행 능력 배양 (학습성과 2-3, 3-2)
- 5) 팀 단위의 프로젝트 수행과 결과 발표를 통한 팀? 능력 배양 (학습성과 6, 7)
- 6) 반도체 소자 및 제품 발명 또는 개발 과정, 파급효과에 대한 자료조사를 통한 반도체 기술의 사회적 영향력 이해 (학습성과 9-1, 9-2)
- 7) 반도체 시장 동향 조사, 분석 및 BJT SPICE 변수추출 방법 관련 자료 검색 및 활용 능력 배양 (학습성과 10, 5-2)
- 8) 보고서 작성에 엔지니어로서의 윤리현장 준수 자세 배양 (학습성과 11-2)

3. Class types and activities

4. Teaching Method

<input checked="" type="checkbox"/> lecture	<input checked="" type="checkbox"/> discussion and debate
<input checked="" type="checkbox"/> team project(presentation and case studies)	<input checked="" type="checkbox"/> experiments(role-playing,etc)
<input checked="" type="checkbox"/> designing and production	<input type="checkbox"/> on-site learning(on-site training)
<input type="checkbox"/> others	

5. Support Systems in Use

<input checked="" type="checkbox"/> AjouBb	<input type="checkbox"/> automatic recording system	<input type="checkbox"/> web-based assignment
<input checked="" type="checkbox"/> cyber lecture	<input checked="" type="checkbox"/> online content	
<input type="checkbox"/> class behavior analyzing system	<input type="checkbox"/> others	

6. Teaching Tools

<input type="checkbox"/> PBL(Problem Based Learning)	<input type="checkbox"/> CBL(Case Based Learning)	<input type="checkbox"/> TBL(Team Based Learning)
<input type="checkbox"/> UR(Undergraduate Research)	<input checked="" type="checkbox"/> FL(Flipped Learning)	<input type="checkbox"/> DSAL(Data Science Active Learning)
<input type="checkbox"/> others		

7. Knowledge and ability required for taking this course

*SPICE 활용 능력
*반도체 소자의 동작원리 및 특성에 대한 기본지식
*데이터 해석 및 분석에 필요한 수학 소프트웨어 (curve-fitting, graph 그리기 소프트웨어)

8. Method of Evaluation

Evaluation Item	The Number of Times	Evaluation Proportion	Remarks
Attendance			
midterm exam			
final exam			
quiz			
presentation	1	50	프로젝트(설계) 보고서 및 발표
discussion			
homework	1	5	사례보고서
etc		45	실험 1~3 결과보고서 및 발표
study hours			

9. Textbook and supplementary material

Main/Sub	Title (Web-site)	Writer	Publisher	Publication year
Main	반도체 실험 (파일을 제공)	아주대학교 전자공학과		
Ref.	MOSFET Modeling for VLSI Simulation	N. Arora	World Scientific	2007
Ref.	Modern Semiconductor Devices for Integrated Circuits	C. C. Hu	Pearson	2010

10. Class system and Class shedule

- *수업내용의 체계: pn 접합 다이오드 → 바이폴라 트랜지스터 (BJT) → MOSFET → 설계프로젝트
- *실험수업 진행
- SPICE 모델, 모델 변수, 추출방법에 대한 사전 학습과 모델 변수들이 소자 특성에 미치는 영향 (예비 보고서)
 - 반도체 소자의 정특성 및 동특성 측정 실험 (결과 보고서)
 - SPICE 시뮬레이션 결과와의 비교를 통한 SPICE 모델 변수 추출 및 변수의 타당성 검증 (결과 보고서)
- *설계 프로젝트: 프로젝트 제안서 작성 및 제출 (1주), 프로젝트 수행 (3주), 프로젝트 결과 발표
- *사례 보고서 작성
- 반도체 소자 및 제품 발명 또는 개발 과정, 파급효과에 대한 자료조사 후 보고서 제출

* language : K-korean, E-English

< Class Schedule >

* language : K-korean, E-English

Weeks	Topics	language	Instructor	Teaching Method	Evaluation Method	Matter to be prepared
1	과목 소개, 실험과정 및 방법 소개, 측정 장비 및 SPICE 사용법 소개, 조 편성, pn 접합 다이오드 강의, pin 다이오드 및 diode-connected BJT의 특성 측정	K	Sungjun Park			
2	Si pin 다이오드의 온도 특성 측정과 SPICE 변수 추출	K	Sungjun Park			
3	Si pin 다이오드의 온도에 따른 특성 측정과 SPICE 모델 변수 추출 결과 및 분석 발표, BJT의 정특성 및 SPICE 모델 강의	K	Sungjun Park			
4	BJT 특성 측정 및 SPICE 모델 변수 추출	K	Sungjun Park			
5	BJT의 SPICE 모델 변수 및 추출 방법 및 추출 결과 발표, MOSFET의 정특성 측정 및 SPICE 모델 변수 추출	K	Sungjun Park			
6	MOSFET의 정특성 측정 및 SPICE 모델 변수 추출	K	Sungjun Park			
7	MOSFET의 SPICE 모델 변수 및 변수 추출 결과 발표	K	Sungjun Park			
8	반도체 소자/부품 발명 및 개발 사례 또는 반도체 시장 규모 및 동향 조사 보고서 작성 및 제출	K	Sungjun Park			
9	Silvaco 시뮬레이터 소개 및 환경 설정	K	Sungjun Park			
10	Silvaco 시뮬레이터를 이용한 MOSFET 시뮬레이션	K	Sungjun Park			
11	시뮬레이션 결과 발표	K	Sungjun Park			
12	설계 프로젝트 제안서 발표 (반도체 소자 특성 측정, 분석 방법 및 절차 설계)	K	Sungjun Park			
13	설계 프로젝트 수행, 중간발표	K	Sungjun Park			
14	설계 프로젝트 수행, 중간발표	K	Sungjun Park			
15	설계 프로젝트 수행, 중간발표	K	Sungjun Park			
16	설계 프로젝트 최종발표	K	Sungjun Park			

11. Other items of notification

--