

2023학년도 1학기 수업계획서

융합·연계전공 미래융합가상학과 차세대반도체학과

1. 교과목정보

| | | | | | | | |
|---------|--|----|-------|-----------|--------|-----------|-----|
| 교과목명 | 반도체개론 | | | | | | |
| 교과목번호 | 4724053 | | | | 세부영역 | 전공선택 | |
| 학점·시수 | 학점 | 이론 | 실험·실습 | 설계 | 부·복수전공 | 복수전공 | 부전공 |
| | 3 | 3 | 0 | 0 | | 복선 | 부선 |
| 학년·학기 | 2학년 1학기 | | | | 교과목 유형 | | |
| 수업방법 | | | | | 대학원연계 | | |
| 교과목개요 | 반도체 기본 이론 및 반도체 소자의 동작원리에 대해 이해할 수 있다. 또한, 반도체 제작을 위한 기초적인 반도체 공정을 학습한다. 더 나아가 반도체를 이용한 다양한 응용시스템들에 대해 학습한다. | | | | | | |
| 핵심·전공역량 | 매우 관련성 높음(5) | | | 관련성 높음(3) | | 관련성 있음(1) | |
| | 기술 능력(회로 및 시스템 설계 능력) | | | 창의(분석력) | | 미래(글로벌) | |

2. 담당교원

| | | | |
|-----|-------|------|---------------------|
| 성명 | 김정범 | 전화번호 | 2506329 |
| 소속 | 전자공학과 | 전자우편 | kimjb@kangwon.ac.kr |
| 연구실 | | 면담시간 | |

3. 수업개요

| | | | |
|----------------|--|------|--|
| 분반 | 1 | 수업시간 | |
| 강의실 | | | |
| 수업 운영 방식 개요 | 본 강의는 비대면(동영상) 강의이며, 강의자료를 이용한 강의를 중심으로 진행한다. 중간 및 기말 시험은 비대면(실시간)으로 진행한다. | | |
| 수강대상 | | | |
| 선수 과목 및 지식 | | | |

| 성적평가 | 평가방법 | 요소별 평가비중(%) | | | | | | |
|--------------|--|-------------|------|------|-------|------|------|-----|
| | | 중간시험 | 기말시험 | 수시시험 | 과제물평가 | 출석평가 | 기타 | 계 |
| | | 40 | 40 | | | 20 | | 100 |
| 교재 및 참고문헌 | 주교재 | 강의자료 | | | | | | |
| | 부교재 | | | | | | | |
| | 참고문헌 | | | | | | | |
| 참고사항 | | | | | | | | |
| 장애학생 지원사항 | 수업에 필요한 별도 도움이 필요한 경우, 담당 교원과 협의한 후 장애학생지원센터로 수업에 필요한 도움을 요청하시기 바랍니다. * 장애 학생 지원센터 : (춘천) 033-250-7469, (삼척) 033-570-6295 | | | | | | | |
| | 장애유형 | 강의지원 | | | 과제지원 | | 평가관련 | |
| | 시각장애 | | | | | | | |
| | 청각장애 | | | | | | | |
| | 지체장애 | | | | | | | |

4. 역량기반 수업목표

| | |
|-------------|---|
| 매우관련성 높음(5) | 기술 능력(회로 및 시스템 설계 능력) |
| 정의 및 달성기준 | <ul style="list-style-type: none"> - 반도체 회로 설계 및 검증 능력 - 지능형 및 시스템 반도체 설계 및 검증 능력 |
| 수업목표 | 반도체 기본 이론 및 반도체 소자의 동작원리를 이해한다. |

| | |
|-----------|--------------------------------------|
| 관련성 높음(3) | 창의(분석력) |
| 정의 및 달성기준 | 어떤 상황이나 문제를 구체화하고 논리적으로 분석하여 사고하는 능력 |
| 수업목표 | 반도체 관련, 문제 해결 능력을 배양한다., |

| | |
|-----------|--|
| 관련성 있음(1) | 미래(글로벌) |
| 정의 및 달성기준 | 지역사회 이해를 바탕으로 지역적 정체성을 유지하면서 다양한 세계문화를 이해하고 수용 및 소통할 수 있는 능력 |
| 수업목표 | |

5. 주차별 수업계획

| 주차 | 수업 단원·내용 | 교재 범위·과제 | 주차별 수업 방법 | 비고 |
|----|--|----------|-----------|----|
| 1 | [물질의 종류] 전기전도도에 따른 물질을 다양한 물질의 종류에 대해 알아본다 | 강의자료 | 강의 | |
| 2 | [반도체의 종류] 단순화된 원자 모델을 이용하여 N형 반도체, P형 반도체를 어떻게 만들 수 있는지 알아본다. | 강의자료 | 강의 | |
| 3 | [PN접합 다이오드의 기본동작] 외부에서 인가된 전압이 없는 상황에서 P형 반도체와 N형 반도체를 접합시켰을 때, 접합면 근처에서 발생하는 공핍층, 전위장벽, 내부전계에 대해 학습한다. | 강의자료 | 강의 | |

| 주차 | 수업 단원·내용 | 교재 범위·과제 | 주차별 수업 방법 | 비고 |
|----|--|----------|-----------|---------|
| 4 | [PN접합 다이오드의 전압-전류 특성] PN접합 다이오드에서 순방향 바이어스 조건, 역박향 바이어스 조건에 대해 알아본다. 또한, 각각의 경우에 PN접합 다이오드에 흐르는 전류의 양과 전압사이에 어떤 관계가 있는지 학습한다. | 강의자료 | 강의 | |
| 5 | [산화/리소그래피] 산화공정과 산화기구의 기본원리 및 산화막 성장에 영향을 미치는 공정변수들을 이해한다. 도펀트 원자가 주입될 영역에 있는 산화물을 선택적으로 제거할 수 있는 리소그래피 기술을 학습한다. | 강의자료 | 강의 | |
| 6 | [에칭/도핑] 제작된 반도체에 외부에서 전원을 인가해주기 위해 필요한 박막 증착에 대해 알아본다. 또한, 박막증착의 다양한 방법 (CVD, 스퍼터링등)에 대해 알아본다. | 강의자료 | 강의 | |
| 7 | 중간시험 | - | 중간시험(비대면) | 10~12교시 |
| 8 | [박막증착/후미공정] 제작된 반도체에 외부에서 전원을 인가해주기 위해 필요한 박막 증착에 대해 알아본다. 또한, 박막증착의 다양한 방법 (CVD, 스퍼터링등)에 대해 알아본다. | 강의자료 | 강의 | |
| 9 | [MOSFET 동작원리] MOSFET의 기본적인 구조 및 동작원리 | 강의자료 | 강의 | |
| 10 | [MOSFET 전압-전류특성] MOSFET의 각 터미날에 전압인가 상황에 따른 전류변화 | 강의자료 | 강의 | |
| 11 | [MOSFET의 비이상적인 효과] 문턱아래전도, 채널길이변조, 속도포화등에 대해 알아본다. | 강의자료 | 강의 | |

| 주차 | 수업 단위·내용 | 교재 범위·과제 | 주차별 수업 방법 | 비고 |
|---|--|----------|-----------|---------|
| 12 | [MOSFET를 이용한 논리게이트] MOSFET을 이용하여 다양한 디지털논리게이트 (인버터, AND, OR, NAND, NOR, XOR, XNOR등)가 어떻게 설계되고 어떻게 동작되는지 알아본다. | 강의자료 | 강의 | |
| 13 | [MOSFET을 이용한 증폭기] MOSFET을 이용해 작은 신호를 어떻게 큰 신호로 증폭시킬 수 있는지 그 원리에 대해 이해하고, MOSFET을 이용한 다양한 증폭기의 구조에 대해 알아본다. | 강의자료 | 강의 | |
| 14 | [통신시스템, 센서시스템] 수업 중 배웠던 PN접합다이오드, MOSFET과 같은 반도체 소자들이 일상생활에서 사용하고 있는 다양한 통신 및 센서시스템에서 어떻게 사용되고 적용되는지 알아본다. | 강의자료 | 강의 | |
| 15 | 기말고사 | - | 기말시험(비대면) | 10~12교시 |
| ※ 입력대상학과 : 사범대학 전학과, 교직과정 설치학과, 교육과 ※ 교원양성과정과 관련된 교직·기본이수영역·교과교육영역 교과목은 비교란에 현장 학교 교육과정과 관련한 연관성 입력 ※ 교과교육영역 교과목은 주차별 수업 단위·내용과 관련한 중·고등학교 단위명 제시 | | | | |