

수업계획서

(2024학년도 2학기)

단과대학	연계전공	배정학과	양자보안차세대통신전공
과목명	전자기학(차세대통신)II	교과목코드-분반	0063405-01
학점/시간	3.0 / 3.0	이수학년	2
수업시간	화 4A, 4B, 5A(12:00~13:30) 목 1A, 1B, 2A(09:00~10:30)	강의실	미래관 미래관3층38호실
외국어 강의		평가유형	상대평가
선수과목	전자기학 I	강좌홈페이지	

전공교과목유형

T · E(Think & Express)	A · M(Act & Make)	일반전공
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

비고

담당교수

성명	박준석	전화	02-910-4829
연구실	미래관4층7호실	E-mail	jspark@kookmin.ac.kr
면담시간 (office hour)	강의 직후 1시간	홈페이지	
팀티칭	-		

담당조교

성명	봉원			전화	02-910-5072		
				E-mail	whoischarly@naver.com		
키워드	Magnetic field		Faraday's Law		Maxwell's Equations		Magnetic Flux
첨부파일				동영상첨부파일			

대상 및 공적가치

대상#1 : 노인	대상#2 : 장애인	대상#3 : 청소년	대상#4 : 어린이/유아
<input type="checkbox"/> 건강	<input type="checkbox"/> 건강	<input type="checkbox"/> 건강	<input type="checkbox"/> 건강
<input checked="" type="checkbox"/> 안전	<input checked="" type="checkbox"/> 안전	<input checked="" type="checkbox"/> 안전	<input checked="" type="checkbox"/> 안전
<input checked="" type="checkbox"/> 균등한기회	<input checked="" type="checkbox"/> 균등한기회	<input checked="" type="checkbox"/> 균등한기회	<input checked="" type="checkbox"/> 접근성
<input checked="" type="checkbox"/> 접근성	<input checked="" type="checkbox"/> 접근성	<input type="checkbox"/> 교육	<input type="checkbox"/> 교육
<input type="checkbox"/> 기타(직접입력)	<input type="checkbox"/> 교육	<input type="checkbox"/> 기타(직접입력)	<input type="checkbox"/> 기타(직접입력)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 기타(직접입력)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
대상#5 : 여성	대상#6 : 관리자	대상#7 : 대중/시민/고객	

수업계획서

(2024학년도 2학기)

<input type="checkbox"/>	건강	<input type="checkbox"/>	의사결정	<input type="checkbox"/>	건강
<input checked="" type="checkbox"/>	안전	<input checked="" type="checkbox"/>	효율성	<input type="checkbox"/>	안전
<input checked="" type="checkbox"/>	균등한기회	<input type="checkbox"/>	윤리	<input type="checkbox"/>	균등한기회
<input type="checkbox"/>	교육	<input type="checkbox"/>	사회적책임	<input type="checkbox"/>	환경(대상)
<input type="checkbox"/>	기타(직접입력)	<input checked="" type="checkbox"/>	성과역량	<input type="checkbox"/>	프라이버시
<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	분석역량	<input type="checkbox"/>	경제적가치
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	기타(직접입력)	<input type="checkbox"/>	경험적가치
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	신뢰
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	기타(직접입력)

기술구분(6T)

<input checked="" type="checkbox"/>	BT-바이오기술	<input checked="" type="checkbox"/>	IT-정보기술	<input type="checkbox"/>	ET-환경기술	<input checked="" type="checkbox"/>	NT-나노기술
<input checked="" type="checkbox"/>	ST-우주항공기술	<input type="checkbox"/>	CT-문화기술	<input type="checkbox"/>	기타(직접입력)		

경제사회목적별 구분

<input checked="" type="checkbox"/>	지구개발및탐사	<input type="checkbox"/>	환경	<input checked="" type="checkbox"/>	우주개발및탐사
<input checked="" type="checkbox"/>	교통,전기통신 등 기반시설	<input checked="" type="checkbox"/>	에너지	<input type="checkbox"/>	건강
<input type="checkbox"/>	농업(공적)	<input type="checkbox"/>	문화,휴양,종교및매스미디어	<input type="checkbox"/>	교육
<input type="checkbox"/>	정치, 사회시스템, 구조 및 과정	<input type="checkbox"/>	국방	<input type="checkbox"/>	섬유,의복 및 가족
<input type="checkbox"/>	목재,종이 및 인쇄	<input type="checkbox"/>	화학물질 및 화학제품	<input type="checkbox"/>	의료용 물질 및 의약품
<input type="checkbox"/>	비금광석 및 금속제품	<input checked="" type="checkbox"/>	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비	<input type="checkbox"/>	의료,정밀,광학기기 및 시계
<input checked="" type="checkbox"/>	전기장비 및 기계장비	<input checked="" type="checkbox"/>	자동차 및 운송장비	<input type="checkbox"/>	지식의 일반적 진보

1. 교과목 개요

- 전자공학의 기본원리인 전자장의 기본 법칙과 원리를 이해하고, 이를 바탕으로 전자공학, 정보통신, 전자통신의 기초 및 기틀을 마련
- 선수과목인 전자기학 I 에서 배운 내용을 심화 학습하여 Maxwell 방정식을 이해하고 다양한 전공과목에 활용

2. 수업목표

- 전자자기장 및 전자파 이론의 기본을 구성하는 정자장(Magnetostatics)의 기본 이론 및 원리를 이해
- 2학년 1학기에 학습한 정전기장(Electrostatics)의 내용과 정자장 내용을 정리하여 전자기자기장의 지배 방정식인 Maxwell 방정식을 유도
- Maxwell 방정식으로부터 전자장의 전파를 설명하는 파동방정식과 파동방정식의 특성을 이해
- 전자자기장 및 전자파 이론의 기본을 구성하는 정자장(Magnetostatics)의 기본 이론 및 원리를 이해
- 2학년 1학기에 학습한 정전기장(Electrostatics)의 내용과 정자장 내용을 정리하여 전자기자기장의 지배 방정식인 Maxwell 방정식을 유도
- Maxwell 방정식으로부터 전자장의 전파를 설명하는 파동방정식과 파동방정식의 특성을 이해

3. 국민핵심역량

인문역량	소통역량	글로벌역량	창의역량	전문역량
0%	0%	0%		100%

4. 선수학습내용

좌표계, 벡터연산, 정전계관련 Gauss 법칙 및 Poisson 방정식과 Laplace 방정식 등

5. 수업방법

수업계획서

(2024학년도 2학기)

강의	토론/토의	실험/실습	현장실습	발표	창작	기타
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
비고						

6. 평가방법

시험			수행과제			참여		기타	합계
중간고사	기말고사	퀴즈	프로젝트	과제물	발표	출석	수업참여도		
40%	40%			10%		10%			100%
비고									

7. 수행과제

과제유형코드	과제명	제출기한설명
과제물	강의 진행 진도에 맞추어 학습능력을 점검할 수 있는 종합적 문제(교재 연습문제 포함)를 부과함	과제 부과 후 지정된 기일까지
비고		

8. 교재

구분	도서명	저자	출판사	발행년도	ISBN
주교재	Elements of Electromagnetics 7th Edition	Matthew O. Sadiku	Oxford University Press	2022	0195387759
기타					
비고					

9. 수업규정 또는 안내사항

--

주차별 수업계획

1주차	2024-09-03	수업내용	강좌 소개 (강의 순서는 다소 변경될 수 있으며, 이해도를 높이기 위해 판서 강의로 진행함)	비고	
1주차	2024-09-05	수업내용	0. Electrostatics 복습	비고	

수업계획서

(2024학년도 2학기)

2주차	2024-09-10	수업내용	교재 7장 정자기장 1.1 전자기장과 자기장의 유사성(상사성) - 맥스웰 방정식에서의 전기장과 자기장의 상사성 1.2 비오사바르의 법칙(자기장의 쿨롱 법칙) - 전류분포에 따른 자기장	비고	1학기때 학습한 전기장에 대해 복습한다.
2주차	2024-09-12	수업내용	1.3, 4. 암페어의 주회법칙 및 그 응용 - 대칭적인 전류분포에 의한 자계	비고	
3주차	2024-09-17	수업내용	1.5. 자속밀도(Magnetic Flux Density) 1.6 정전자장(Static EM Field)의 맥스웰 방정식	비고	
3주차	2024-09-19	수업내용	1.7 스칼라 자위와 벡터 자위	비고	교재 7장 연습문제
4주차	2024-09-24	수업내용	교재 8장 자기력, 자성재료 및 소자 2.1 자기장에 의한 힘 - 대전입자에 작용하는 힘 - 미소전류소에 작용하는 힘 - 두 미소전류소에 작용하는 힘	비고	
4주차	2024-09-26	수업내용	2.1 자기장에 의한 힘 - 대전입자에 작용하는 힘 - 미소전류소에 작용하는 힘 - 두 미소전류소에 작용하는 힘 예제 풀이	비고	
5주차	2024-10-01	수업내용	2.2 자기 토크와 모멘트 - 토크 - 자기 쌍극자 모멘트	비고	
5주차	2024-10-03	수업내용	2.3 자기 쌍극자 - 자기 쌍극자에 의한 벡터 자위 - 자기 쌍극자의 자속밀도	비고	
6주차	2024-10-08	수업내용	2.4 매질의 자화 -자화의 정의 - 자기 모멘트에 의한 벡터자위 - 자성재료의 매질상수 - 자성재료의 특성	비고	
6주차	2024-10-10	수업내용	2.6 자기장의 경계조건(Magnetic Boundary Conditions)	비고	
7주차	2024-10-15	수업내용	2.7 인덕터와 인덕턴스 - 자기회로(Magnetic Circuits) - 인덕턴스와 상호인덕턴스(Mutual Inductance)	비고	
7주차	2024-10-17	수업내용	2.7 인덕터와 인덕턴스 - 대표적인 인덕터 2.8 자기 에너지	비고	
8주차	2024-10-22	수업내용	2.8 자기 에너지 - 예제풀이 2.9 자기회로 및 자성물체에 작용하는 힘	비고	교재 8장 연습문제 과제
8주차	2024-10-24	수업내용	중간시험	비고	2학기 중간시험 전 전체 범위

수업계획서

(2024학년도 2학기)

9주차	2024-10-29	수업내용	교재 9장. 시변계(Time-Varying Fields)와 맥스웰 방정식(Maxwell's Equations) 3.2 패러데이 법칙(Faraday's Law) - ElectroMotive Force(EMF 기전력) - 힘을 받는 전하에 의한 전계	비고	
9주차	2024-10-31	수업내용	3.3 변환 EMF와 운동 EMF - 시변 자기장에서 정지된 금속 루프에서의 유도기전력 - 정자기장내의 운동 루프의 유도기전력 - 시변 자기장에서의 운동 루프의 유도기전력	비고	
10주차	2024-11-05	수업내용	3.4 변위전류(Displacement Current) - 시변자기장의 암페어의 주회법칙	비고	
10주차	2024-11-07	수업내용	3.5 맥스웰 방정식 정리 3.6 시변전위 3.7 시변 장	비고	교재 9장 연습문제
11주차	2024-11-12	수업내용	교재 10장, 전자파의 전파(Electromagnetic wave Propagation) 4.2 파동 - 파동방정식과 그 해(Solution) - 진행파와 정재파	비고	
11주차	2024-11-14	수업내용	4.3 손실매질에서의 전파(Wave) 전파(Propagation) - 패이저 형식 - 매질의 전파상수(Propagation Constant) - 매질의 고유임피던스 - 매질의 손실 탄젠트 - Group Velocity	비고	
12주차	2024-11-19	수업내용	4.4 손실매질에서의 평면파 4.5 자유공간에서의 평면파 4.6 도체에서의 평면파	비고	
12주차	2024-11-21	수업내용	4.7 전력과 포인팅 벡터	비고	
13주차	2024-11-26	수업내용	4.8 수직입사하는 평면파의 반사 - 반사계수와 투과계수	비고	마이크로파 공학 선행학습
13주차	2024-11-28	수업내용	4.8 수직입사하는 평면파의 반사 - 다양한 경계면에서의 반사파	비고	마이크로파 공학 선행학습
14주차	2024-12-03	수업내용	4.9 경사 입사 시 평면파의 반사 - 벡터 파수 or 전파벡터 - 무손실 매질의 평면파의 경사입사	비고	마이크로파 공학 선행학습
14주차	2024-12-05	수업내용	4.9 경사 입사시 평면파의 반사 - 전자파의 편파(Polarization)	비고	교재 10장 연습문제마이크로파 공학 선행학습
15주차	2024-12-10	수업내용	전송선로 이론 소개	비고	마이크로파 공학 선행학습
15주차	2024-12-12	수업내용	기말고사	비고	2학기 전범위

수업계획서

(2024학년도 2학기)

수업관련 제반 안내사항

1. 수업일수는 매학기 15주이상으로 하며 수업일수의 1/4 이상을 결석할 시는 당해 학기의 성적을 부여하지 않습니다.(학칙 제9조 및 학사 규정 제63조 1항)
2. 상대평가, 절대평가, P/N평가
 - 가. 상대평가 (상대평가 대상인원이 20명 이상인 강좌) :
A등급(A+ · A0)은 40% 이내, A등급(A+ · A0)과 B등급(B+ · B0)의 합은 80% 이내, C+이하 제한 없음
 - 나. 절대평가 : 20명 미만인 강좌 및 실험실습 과목 등 성적평가에 관한 지침에 따라 선정
 - 다. P/N평가 : 성적평가에 관한 지침에 따라 선정※ 평가방법은 수강학생의 학적변동에 따라 변동될 수 있습니다.
3. 재수강의 경우 취득할 수 있는 최고성적은 A0까지이며 “2015학번” 부터는 B+로 제한됨
※ 재수강 후 성적이 재수강전 성적보다 낮아도 재수강 후 성적으로 반영됨
4. 시험부정 행위, 기타 부정한 방법(예, 표절)으로 취득한 과목의 성적은 취소처리 됩니다.(학사규정 제65조)
5. 실험/실습 교과목의 경우 수업 진행 전 안전교육이 실시됩니다.
6. 장애학생지원센터 운영규정 제4조에 의거하여, 장애학생은 학기 시작 전후에 교과목 담당교수 또는 장애학생지원센터와의 면담을 통해 출석, 강의, 과제 및 시험에 관한 교수학습지원 사항을 요청할 수 있으며, 요청한 사항에 대해 지원을 받을 수 있습니다.
 - 장애학생지원센터 : 종합복지관 411호, 02-910-5001,5002[강의]
 - 시각장애 : 대필 도우미, 녹음기, 점자 및 스캔도서 제작
 - 지체장애 : 대필 도우미 및 수업보조 도우미, 지정좌석 배정
 - 청각장애 : 대필 도우미, 강의 녹취 허용
 - 지적장애/자폐성장애 : 대필 도우미 및 수업보조 도우미[과제 및 시험]
 - 시각장애/지체장애/청각장애 : 과제 제출 기한 연장, 과제 및 제출방식 조정, 시험시간 연장 등
 - 지적장애/자폐성장애 : 개별화 과제 제출 및 대체 평가 실시 검토
 - 실제 지원 내용은 강의 특성에 따라 달라질 수 있습니다.
7. 수업과제 제출 시 표절예방시스템(Copy Killer)검증 결과 제출 권장 및 학생 학사지도시 활용
 - 사용방법 : 도서관 홈페이지 오른쪽 상단[표절예방시스템]접속 후 로그인