

# 학점은행제 강의계획서

2024-2

학습과목명	미분기하학 I		
강의기간	2024.09.06. ~ 2024.12.13 (15주)		
담당교수	성 명	최 호 원	서명(인)

## 1. 수업목표

수업목표
1. 3차원 유클리드 공간에서의 벡터의 연산과 그 기본 성질을 이해한다.
2. 곡선의 매개변수표현을 습득하고, 유클리드공간 $E^3$ 의 정칙곡선을 유일하게 결정하는 기하학적인 호장함수로 표현되는 곡률과 열률에 대해 이해한다.
3. 단위속력곡선과 임의속력곡선에서의 곡률과 열률에 관련된 여러 정리들을 통하여 곡선의 국소적 이론을 이해하고 이를 바탕으로 공간곡선의 활용을 설명할 수 있다.
4. 평면곡선의 대역적 이론과 공간곡선의 대역적 이론을 이해한다.
5. 곡면의 정의를 이해하고, 구, 주면, 회전면, 윤회면 등의 매개변수표현을 이해한다.

## 2. 교재

학습과목명	교재종별	저자명	교재명	출판사	출판년도
미분기하학 I	주교재	박진석, 표용수, 김향숙	Mathematica를 활용한 미분기하학개론	경문사	2016
미분기하학 I	부교재	고석구 지음	기하학개론	교우사	2011

## 3. 성적산출비율

평가요소	배점비율	비고
중간고사	25%	
기말고사	25%	
퀴즈	10%	
과제	20%	
출석	20%	

## 4. 과제

중간과제	교재 연습문제 풀이	
기말과제	교재 연습문제 풀이	

## 5. 강의계획서

학습과정명		미분기하학 I	
■ 주차별 수업(강의·실험·실습 등) 내용			
주별	차시	수업(강의·실험·실습 등) 내용	과제 및 기타 참고사항
제 1 주	1	1) 강의주제: 강의개요 및 유클리드 기하학, 벡터	1) 학습자료: 주교재, 유인물, PPT자료 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	2	2) 강의목표: 유클리드 공간에 대해 이해하고, 벡터의 기본개념과 벡터 연산을 할 수 있다.	
	3	3) 강의세부내용: Euclid 공간, 직선, Euclid 변환, 벡터의 연산, 내적, 외적 4) 수업방법: 강의 및 질의응답	
제 2 주	1	1) 강의주제: 1장. 직선, 평면과 벡터장	1) 학습자료: 주교재, 유인물, PPT자료 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	2	2) 강의목표: 유클리드 기하학에서 직선, 평면의 정의를 이해하고, 벡터장을 주면표구장과 구면표구장으로 나타낼 수 있다. 3) 강의세부내용: 1.4 직선과 평면의 정의, 법벡터, 1.5 벡터장, 접벡터, 점별원리, 표구장, 주면표구장, 구면표구장	
	3	4) 수업방법: 강의 및 토론, 질의응답	
제 3 주	1	1) 강의주제: 2장. 곡선의 국소적 이론 정리	1) 학습자료: 주교재, 유인물, PPT자료 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	2	2) 강의목표: 곡선의 매개변수표현을 이해하고, 곡선의 호장에 의한 재매개화를 구할 수 있다. 3) 강의세부내용: 2.1 공간곡선, 속도벡터, 가속도벡터, 정칙곡선, 접선의 방정식, 재매개화, 호장, 호장함수	
	3	4) 수업방법: 강의 및 토론, 질의응답	
제 4 주	1	1) 강의주제: 2장. 곡선의 국소적 이론 정리	1) 학습자료: 주교재, 유인물, PPT자료 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	2	2) 강의목표: 유클리드 공간 $E^3$ 의 정칙곡선을 유일하게 결정하는 기하학적 양인 호장함수로 표현되는 곡률과 열률에 대해 이해한다. 3) 강의세부내용: 2.2 곡률과 열률, 단위접벡터장, 곡률벡터장, 곡률함수, 단위주법벡터장, 단위종법벡터장, 열률함수, 법평면, 전직평면, 접촉평면	
	3	4) 수업방법: 강의 및 토론, 질의응답	
제 5 주	1	1) 강의주제: 2장. 자연방정식, 임의속력곡선 2) 강의목표: 프루네-세레(Frenet-Serret)정리를 이용하여 임의의 정칙	1) 학습자료: 주교재, 유인물, PPT자료

	2	곡선이 두 기하학적 양에 의해 완전히 결정된다는 사실을 증명할 수 있다.	2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함 3) 과제부여: “연습문제 중에서 선정된 문제들을 풀어 중간고사일까지 서면으로 제출하시오”
	3	3) 강의세부내용: Frenet-Serret 정리, 2.3 자연방정식, 2.4 임의속력 곡선 4) 수업방법: 강의 및 토론, 퀴즈, 질의응답	
제 6 주	1	1) 강의주제: 2장. 곡률과 열률의 관계	1) 학습자료: 주교재, 유인물, PPT자료 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	2	2) 강의목표: 단위속력곡선과 임의속력곡선에서의 곡률과 열률에 관한 여러 정리를 이해하고 증명할 수 있다.	
	3	3) 강의세부내용: 2.5 곡률과 열률의 관계, 구면곡선, 주면나선, 경사도 4) 수업방법: 강의 및 토론, 퀴즈, 질의응답	
제 7 주	1	1) 강의주제: 3장. 곡선의 대역적 이론	1) 학습자료: 주교재, 유인물, PPT자료 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	2	2) 강의목표: 평면곡선의 대역적 이론을 이해한다.	
	3	3) 강의세부내용: 3.1 평면곡선의 대역적 이론, 단위접벡터장, 단위법벡터장, 평면곡률, 폐곡선, 단순곡선, 회전수 정리 4) 수업방법: 강의 및 토론, 문제풀이, 질의응답	
제 8 주	1	중 간 고 사	*과제 제출일
	2		
	3		
제 9 주	1	1) 강의주제: 3장. 곡선의 대역적 이론	1) 학습자료: 주교재, 유인물, PPT자료 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	2	2) 강의목표: 평면곡선과 공간곡선의 대역적 이론을 이해한다.	
	3	3) 강의세부내용: 3.1 평면곡선의 대역적 이론, 난형선, 정점, 4개의 정점정리, 등주부등식, 3.1 공간곡선의 대역적 이론, 전곡률, Frenet 정리, 전열률 4) 수업방법: 강의 및 토론, 질의응답	
제 10 주	1	1) 강의주제: 4장. 곡면의 국소적 이론	1) 학습자료: 주교재, 유인물, PPT자료 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	2	2) 강의목표: 다변수 벡터함수의 편도함수와 곡면의 개념을 이해한다.	
	3	3) 강의세부내용: 4.1 다변수 벡터함수의 편도함수, 4.2 곡면의 개념, Jacobian 행렬, 정칙사상, 좌표조각사상, 고유조각사상, 곡면 4) 수업방법: 강의 및 토론, 질의응답	
제 11 주	1	1) 강의주제: 4장. 곡면의 예와 매개변수표현 2) 강의목표: 곡면의 정의를 바탕으로 구, 주면, 회전면, 윤환면 등의 매개변수표현을 이해하고, 곡면의 예로 쌍곡기하학과 구면기하	1) 학습자료: 주교재, 유인물, PPT자료 2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함

	2	학에 대해 설명할 수 있다.	판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	3	3) 강의세부내용: 4.3 곡면의 예, 쌍곡기하학, 구면기하학, 몽주(Monge) 조각사상, 회전면, 측면곡선, 4.4 매개변수표현, u - 매개변수곡선, v - 매개변수곡선, 편속도벡터, 구면, 주면, 회전면의 매개변수표현 4) 수업방법: 강의 및 토론, 질의응답	3) 과제부여: “연습문제 중에서 선정된 문제들을 풀어 기말고사일까지 서면으로 제출하시오 “
제 12 주	1	1) 강의주제: 4장. 제1기본형식과 법곡률 2) 강의목표: 국소적 곡면기하에서의 기본형식을 이해한다.	1) 학습자료: 주교재, 유인물, PPT자료
	2	3) 강의세부내용: 4.5 기본형식, 접벡터, 접평면, 단위법벡터장, 법선, 제1기본형식, 제1기본계수, 제2기본형식, 제2기본계수, 타원점, 쌍곡점, 포물점, 평탄점,	2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	3	4) 수업방법: 강의 및 토론, 질의응답	
제 13 주	1	1) 강의주제: 4장. 법곡률과 주곡률 2) 강의목표: 법곡률과 주곡률을 이해하고, 이를 구할 수 있다.	1) 학습자료: 주교재, 유인물, PPT자료
	2	3) 강의세부내용: 4.6 법곡률, 법곡률벡터, 법단면, 4.7 주곡률과 주방향, 뒤팽(Dupin)의 지시곡선, 제점, 타원적 제점, 평탄적 제점, 로드리게스(Rodrigues) 공식	2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	3	4) 수업방법: 강의 및 토론, 질의응답	
제 14 주	1	1) 강의주제: 4장. 가우스곡률, 평면곡률 2) 강의목표: 가우스곡률, 평균곡률을 이해하고, 나선면과 안장곡면의 가우스곡률과 평균곡률을 구할 수 있다.	1) 학습자료: 주교재, 유인물, PPT자료
	2	3) 강의세부내용: 4.8 가우스곡률과 평균곡률, 평탄곡면, 극소곡면, 나선면과 안장곡면의 가우스곡률, 평균곡률	2) 교육/실습 기자재: 칠판, 컴퓨터, 빔프로젝트, 포인터, 이동식 화이트보드 등을 수업에 선택적으로 활용함
	3	4) 수업방법: 강의 및 토론, 질의응답	
제 15 주	1	기 말 고 사	*과제 제출일
	2		
	3		
첨부자료			