

표준 수업계획서

과목명	미적분학 II	학기	2
구분(학점)	3	과목번호	STS2006
수업시간	화목 10:30 ~ 11:45	수강대상	수학과 학생

담당교수 (사진)	성명: 임경수	홈페이지: https://fourier.sogang.ac.kr
	E-mail: ksrim@sogang.ac.kr	연락처: 02-705-8420 (연구실)
	장소: 교수연구실 (R1403) 면담시간: 월 9:00~10:30, 16:00~18:00, 화목 13:00~16:00,	

I. 교과목 개요(Course Overview)

1. 수업개요

본 강의는 미적분학 I 을 수강한 학생들을 대상으로 진행한다. 미적분학의 중요한 개념들과 계산 능력을 학습하고, 이를 통해 자신의 전공 분야의 여러 문제를 수학적으로 모델링하는 방법을 익히며, 이론과 응용 사이의 연결을 이해하도록 한다. 특히, 다변수함수의 극한, 연속성, 미분법, 적분법과 응용을 다루고 벡터장의 선적분과 면적분 및 이와 관련한 그린정리, 스톡스정리, 발산 정리 등을 다룬다.

2. 선수학습내용

- 미적분학 I
- 미적분 계산을 위한 기본 공식 및 기본 함수를 활용한 계산 능력 필수

3. 수업방법 (%)

강의	토의/토론	실험/실습	현장학습	개별/팀 별 발표	기타
90 %	5 %	%	%	%	5 %

4. 평가방법 (%)

중간고사	기말고사	퀴즈	발표	프로젝트	과제물	참여도	기타
35 %	40 %	10 %	%	%	10 %	%	5 %

II. 교과목표(Course Objectives)

■ 지식 학생들은 미적분학의 중요한 개념들과 계산 능력을 학습한다. 이를 통해 수학, 자연과학, 공학, 사회과학 등의 여러 문제를 수학적으로 모델링하는 방법을 익히며, 이론과 응용 사이의 연결을 이해한다. 학생들은 다변수 함수의 극한, 연속성, 미분법, 적분법 및 그 응용을 포함한 핵심 주제들을 다룬다. 벡터장의 선적분과 면적분 및 이와 관련된 그린정리, 발산정리, 스톡스정리 등을 다룬다. ■ 기술

학생들은 미적분학을 활용하여 수학, 과학, 공학 문제 들을 해결하는 방법을 배운다. 이를 위하여 미분법과 적분법의 다양한 응용 사례를 다루고, 다양한 문제를 접하고 도전하면서, 문제 해결 능력을 강화시킨다. 또한, 벡터장의 선적분과 면적분 및 이와 관련된 그린정리, 발산정리, 스톡스정리 등을 활용하여 주어진 문제를 해결할 수 있다.

■ 태도

여러 가지 원천으로부터 오는 도전적인 문제들을 논리적 수학적으로 접근하는 긍정적인 태도를 함양한다. 미적분학을 통하여, 수학, 과학, 공학의 문제들을 해결하는 방법을 기르고, 논리적인 사고를 증진시킨다. 도전적인 문제 상황에서 지속적으로 문제를 해결하려는 태도와 창의적인 접근법을 발전시킨다.

■ 창의적 사고

미적분학의 개념과 기법을 유연하게 활용하여 다양한 문제 상황을 분석하고, 기존의 방법에 얽매이지 않는 새로운 해결 전략을 모색한다. 이를 통해 수학적 사고의 확장과 응용 능력을 기르고, 복합적인 문제에 대해 창의적이고 합리적인 해결책을 도출할 수 있는 역량을 함양한다.

■ 전문적 기초 형성

자연과학, 공학, 사회과학 등 관련 전공 분야에서 요구되는 미적분학의 핵심 개념과 계산 능력을 체계적으로 학습하여, 이후 고급 수학 과목과 전공 심화 학습을 수행하는 데 필요한 수학적 기초를 확립한다. 이를 통해 학문 간 연계 학습과 전문 분야에서의 문제 해결을 위한 기반을 마련한다.

III. 수업운영방식(Course Format)

(I -3의 수업방법의 구체적 설명)

수업은 강의 위주로 진행되며, 공식 도출, 이론적 배경과 관련된 예제를 설명하는 데 중점을 둔다. 학생들의 적극적인 참여를 유도하기 위해 판서, 프레젠테이션, 전자 필기, 그리고 사이버 캠퍼스의 온라인 자료를 활용하여 다양한 학습 접근 방식을 제공한다. 이러한 방식은 학생들의 학습 성취도를 높이고, 수학적 사고와 문제 해결 능력을 심화하는 데 초점을 맞춘다. 수업은 강의 중심으로 진행되며, 학생들의 능동적인 질문과 참여를 적극 장려한다.

IV. 학습 및 평가활동(Course Requirements and Grading Criteria)

■ 평가 구성 요소

평가는 중간고사, 기말고사, 과제, 퀴즈, 출석 및 참여도로 구성된다. 구체적인 비율은 아래와 같다. 세부 내용은 분반마다 달라질 수 있다.

- 중간고사: 35%
- 기말고사: 40%
- 과제: 10%
- 퀴즈: 10%
- 기타: 5%

V. 수업규정(Course Policies)

■ 기본 사항

- 모든 수업과 평가 관련 사항은 서강대학교 요람에 명시된 학칙을 준수한다.
- 출결 사항은 학생 각자가 세인트(Saint)에서 확인하며, 유고 결석의 경우 학사지원팀 또는 학부 행정팀을 통해 유고 결석 인정을 받는다.
- 중간고사와 기말고사는 반드시 참석해야 하며, 무단결석 시 성적은 F학점으로 처리된다.

■ 출결 규정

- 결석 및 지각
 - 지각 3회는 결석 1회로 간주한다.
 - 수업 시작 후 15분이 지나면 결석으로 처리된다.
 - 결석 5회 이상 시 FA(Fail)로 처리된다.
- 유고 결석
 - 유고 결석 신청은 학사지원팀 또는 본인 소속 단과대학 행정팀에 요청해야 한다.

■ 수업 태도 및 행동

- 강의 및 수강 중 잡담, 음식 섭취, 강의실에서 나가기, 전화 받기 등 수업 방해 행위는 불허하며, 위반 시 감점 조치한다.
- 휴대폰 사용은 수업 중 금지된다.
- 타인의 학습을 방해하는 행위(소음, 불필요한 질문 등)는 금지하며, 위반 시 감점 조치한다.
- 지정 좌석제를 운영하며, 학기 초 본인이 선택한 좌석에 앉아야 한다.

■ 시험

- 중간고사 및 기말고사: 시험은 서술형 주관식 형태로 출제되며, 계산 과정과 논리적 전개를 중점적으로 평가한다. Saint(대학 공식 시스템)에 공지된 일정과 장소에서 실시된다. 한 과목 내에서 한 시험이라도 결시할 경우 F학점 처리될 수 있다.
- 시험의 구성: 계산 결과보다 풀이 과정의 논리성과 수학적 타당성을 중요하게 평가한다.

■ 과제 및 퀴즈

- 과제: 주교재의 연습 문제와 관련된 과제가 한 학기당 4-8회 부여되며, 사이버 캠퍼스에 풀어야 할 과제와 제출일을 공지한다. 과제는 정해진 기한 내에 제출해야 하며, 정해진 시간에 제출하지 않으면 감점한다. 제출 방법은 사이버캠퍼스에 업로드하며, 제출 횟수는 마감 제출일 마감 전까지는 무제한이다. 과제는 풀이 과정의 논리적 전개와 수학적 타당성을 평가하며, 결과 중심의 채점이 아닌 과정 중심으로 이루어진다.
- 퀴즈: 정기적 또는 수시로 퀴즈가 시행되며, 퀴즈는 시험 전 학습 내용을 점검하는 데 활용된다.

■ 부정행위

- 모든 시험과 과제에서 부정행위 적발 시 F학점으로 처리된다.
- 학기 중 발생하는 모든 부정행위는 학교 교칙에 따라 엄격히 처리된다.

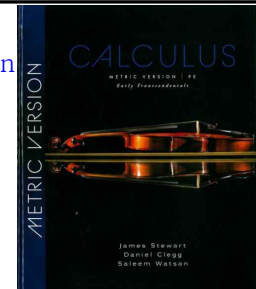
■ 추가 사항

- 강의 영상은 사이버 캠퍼스를 통해 제공되며, 학생들의 학습 편의를 위해 활용된다.

- 평가 방식은 강의 환경과 여건에 따라 변경될 수 있다.
- 최종 성적 산출 시 결석, 지각, 수업 태도 등의 출결 사항이 성적 경계 학생의 점수에 반영될 수 있다.

VI. 교재 및 참고문헌(Materials and References)

- Stewart, Calculus, Early Transcendentals, 9th edition Metric version



VII. 주차별 수업계획(Course Schedule)

(* 추후 분반에 따라 변경될 수 있음, 특히 수업자료 및 과제는 분반에서 결정됨)

1 주차 (/)	학습목표	1. 다변수함수의 그래프, level curves(surfaces), contour map을 이해한다. 2. 다변수함수의 극한과 연속의 엄밀한 정의를 이해하고 극한값을 판단할 수 있다.
	주요학습내용	14.1 Functions of Several Variables 14.2 Limits and Continuity
	수업방법	• 수업 전 사전 과제에 대한 학생들의 질문을 정리하여 주제별로 답변 및 사전 내용 설명 • 본 수업 강의 진행 • 수업 종료 전 수업 내용에 대한 질문을 받고 이를 학생들과 토론
	수업자료	• 필요한 경우 강의 영상①의 내용을 수업 전에 활용 가능 • 주제: Quick Review for 14.1 Functions of several variables • 강의 내용 - 공간에서의 평면과 이차곡면 - 평면의 결정조건과 자취방정식 - 이차곡면의 자취방정식의 이해 - parametric curve of intersection of surfaces
	과제	
2 주차 (/)	학습목표	1. 이변수함수의 편미분계수의 기하적 의미와 편미분의 정의를 이해하고 계산할 수 있다. 2. 이계편미분계수와 Clairaut's Theorem을 이해한다. 3. 선형근사와 미분가능성을 이해한다. 4. Differential을 이해하고 활용할 수 있다.

	주요학습내용	14.3 Partial Derivatives 14.4 Tangent Planes and Linear Approximations
	수업방법	• 수업 전 사전 과제에 대한 학생들의 질문을 정리하여 주제별로 답변 및 사전 내용 설명 • 본 수업 강의 진행 • 수업 종료 전 수업 내용에 대한 질문을 받고 이를 학생들과 토론
	수업자료	• 필요한 경우 강의 영상②의 내용을 수업 전에 활용 가능 • 주제: Quick Review for 14.4 Tangent planes and linear approximations • 강의 내용 - linear approximation - differential - 곡선의 미분가능성과 접선
	과제	
3 주차 (/)	학습목표	1. chain rule과 음함수정리를 이해할 수 있다 2. directional derivative를 정의하고 계산할 수 있다. 3. gradient vector를 이해하고 level surface의 접평면을 구할 수 있다.
	주요학습내용	14.5 The Chain Rule 14.6 Directional Derivatives and the Gradient Vector
	수업방법	• 수업 전 사전 과제에 대한 학생들의 질문을 정리하여 주제별로 답변 및 사전 내용 설명 • 본 수업 강의 진행 • 수업 종료 전 수업 내용에 대한 질문을 받고 이를 학생들과 토론
	수업자료	• 필요한 경우 강의 영상③의 내용을 수업 전에 활용 가능 • 주제: Quick Review for 14.5 The chain rule • 강의 내용 - derivative of implicit curves - partial derivatives - partial derivatives of implicit surfaces
	과제	
4 주차 (/)	학습목표	1. 이변수함수의 극댓값, 극솟값, 최댓값, 최솟값의 정의를 이해하고 구할 수 있다. 2. 라그랑주 승수법을 이해하고 이를 이용하여 최댓값, 최솟값을 구할 수 있다.
	주요학습내용	14.7 Maximum and Minimum Values 14.8 Lagrange Multipliers
	수업방법	• 수업 전 사전 과제에 대한 학생들의 질문을 정리하여 주제별로 답변

		변 및 사전 내용 설명 • 본 수업 강의 진행 • 수업 종료 전 수업 내용 관련 질문을 받고 이를 학생들과 토론
	수업자료	• 필요한 경우 강의 영상④의 내용을 수업 전에 활용 가능 • 주제: Quick Introduction for 14.7 Maximum and Minimum Values • 강의 내용 - boundary points - closed sets - bounded sets
	과제	
5 주차 (/)	학습목표	1. 이중적분의 정의와 부피와의 관계를 이해한다. 2. 반복적분(iterated integral)과 Fubini 정리를 이해하고 이를 이용하여 이중적분을 계산할 수 있다.
	주요학습내용	15.1 Double Integrals over Rectangles 15.2 Double Integrals over General Regions
	수업방법	• 수업 전 사전 과제에 대한 학생들의 질문을 정리하여 주제별로 답변 및 사전 내용 설명 • 본 수업 강의 진행 • 수업 종료 전 수업 내용에 대한 질문을 받고 이를 학생들과 토론
	수업자료	• 필요한 경우 강의 영상⑤의 내용을 수업 전에 활용 가능 • 주제: Quick Review for 15.1 Double integrals over rectangles • 강의 내용 - 구분구적법 - 적분의 정의
	과제	
6 주차 (/)	학습목표	1. 이중적분을 극좌표를 이용하여 계산할 수 있다. 2. 곡면의 넓이를 이중적분을 이용하여 구할 수 있다.
	주요학습내용	15.3 Double Integrals in Polar Coordinates 15.5 Surface Integrals
	수업방법	• 수업 전 사전 과제에 대한 학생들의 질문을 정리하여 주제별로 답변 및 사전 내용 설명 • 본 수업 강의 진행 • 수업 종료 전 수업 내용에 대한 질문을 받고 이를 학생들과 토론
	수업자료	• 필요한 경우 강의 영상⑥의 내용을 수업 전에 활용 가능 • 주제: Quick Review for 15.3 Double Integrals in Polar Coordinates • 강의 내용

		- polar coordinates
	과제	
7 주차 (/)	학습목표	1. 삼중적분의 정의를 이해한다. 2. Fubini 정리를 이해하고 이를 이용하여 삼중적분을 구할 수 있다. 3. 삼중적분을 이용하여 입체의 부피를 구할 수 있다.
	주요학습내용	15.6 Triple Integrals
	수업방법	• 수업 전 사전 과제에 대한 학생들의 질문을 정리하여 주제별로 답변 및 사전 내용 설명 • 본 수업 강의 진행 • 수업 종료 전 수업 내용에 대한 질문을 받고 이를 학생들과 토론
	수업자료	
	과제	
8 주차 (/)	학습목표	중간고사
	주요학습내용	
	수업방법	시험
	수업자료	
	과제	
9 주차 (/)	학습목표	1. 원기둥좌표와 구면좌표를 이해한다. 2. 원기둥좌표계와 구면좌표계로 변환하여 삼중적분을 계산할 수 있다.
	주요학습내용	15.7 Triple Integrals in Cylindrical Coordinates 15.8 Triple integrals in Spherical Coordinates
	수업방법	• 중간시험에 관련된 feedback 실시 • 수업 전 본 수업에 대한 학생들의 질문을 정리하여 주제별로 답변 및 사전 내용 설명 • 본 수업 강의 진행 • 수업 종료 전 수업 내용에 대한 질문을 받고 이를 학생들과 토론
	수업자료	
	과제	
10 주차 (/)	학습목표	1. 다중적분의 변환을 이해하고 이를 이용하여 중적분을 계산할 수 있다.
	주요학습내용	15.9 Change of Variables in Multiple Integrals
	수업방법	• 수업 전 본 수업에 대한 학생들의 질문을 정리하여 주제별로 답변

		및 사전 내용 설명 • 본 수업 강의 진행 • 수업 종료 전 수업 내용에 대한 질문을 받고 이를 학생들과 토론
	수업자료	
	과제	
11 주차 (/)	학습목표	1. 벡터장을 정의하고 그래디언트 벡터장을 이해한다. 2. 평면 및 공간에서의 선적분을 이해한다.
	주요학습내용	16.1 Vector Fields 16.2 Line Integrals
	수업방법	• 수업 전 사전 과제에 대한 학생들의 질문을 정리하여 주제별로 답변 및 사전 내용 설명 • 본 수업 강의 진행 • 수업 종료 전 수업 내용에 대한 질문을 받고 이를 학생들과 토론
	수업자료	• 필요한 경우 강의 영상⑦의 내용을 수업 전에 활용 가능 • 주제: Quick Review for 16.2 Line integrals • 강의 내용 - arc length and arc length function - dot product - projection - work
	과제	
12 주차 (/)	학습목표	1. 선적분의 기본 정리를 이해하고 적용한다. 2. 보존적 벡터장을 이해하고 보존적 벡터장의 선적분의 성질을 공부한다.
	주요학습내용	16.3 Fundamental Theorem for Line Integrals
	수업방법	• 수업 전 사전 과제에 대한 학생들의 질문을 정리하여 주제별로 답변 및 사전 내용 설명 • 본 수업 강의 진행 • 수업 종료 전 수업 내용에 대한 질문을 받고 이를 학생들과 토론
	수업자료	• 필요한 경우 강의 영상⑧의 내용을 수업 전에 활용 가능 • 주제: Quick Introduction for 16.3 The fundamental theorem for line integrals • 강의 내용 - open sets - connected sets - simply-connected sets

	과제	
13 주차 (/)	학습목표	1. 그린정리를 이해하고 이를 이용하여 선적분을 계산할 수 있다. 2. 회전과 발산을 정의하고 계산할 수 있다. 3. 벡터형식의 그린정리를 이해한다.
	주요학습내용	16.4 Green's Theorem 16.5 Curl and Divergence
	수업방법	• 수업 전 사전 과제에 대한 학생들의 질문을 정리하여 주제별로 답변 및 사전 내용 설명 • 본 수업 강의 진행 • 수업 종료 전 수업 내용에 대한 질문을 받고 이를 학생들과 토론
	수업자료	• 필요한 경우 강의 영상@의 내용을 수업 전에 활용 가능 • 주제: Quick Review for 16.5 Curl and Divergence • 강의 내용 - cross product - properties of cross product
	과제	
14 주차 (/)	학습목표	1. 곡면을 매개변수방정식으로 표현하고 곡면의 넓이를 구할 수 있다. 2. 면적분을 이해하고 계산할 수 있다. 3. 곡면의 방향을 이해하고 벡터장의 면적분을 정의 한다.
	주요학습내용	16.6 Parametric Surfaces and Their Areas 16.7 Surface Integrals
	수업방법	• 수업 전 사전과제에 대한 학생들의 질문을 정리하여 주제별로 답변 및 사전 내용 설명 • 본 수업 강의 진행 • 수업 종료 전 수업 내용에 대한 질문을 받고 이를 학생들과 토론
	수업자료	
	과제	
15 주차 (/)	학습목표	1. 스톡스의 정리를 이해하고 이를 이용하여 선적분을 계산할 수 있다. 2. 발산정리를 이해하고 이를 이용하여 면적분을 계산할 수 있다.
	주요학습내용	16.8 Stokes' Theorem 16.9 The Divergence Theorem
	수업방법	• 수업 전 사전 과제에 대한 학생들의 질문을 정리하여 주제별로 답변 및 사전 내용 설명 • 본 수업 강의 진행 • 수업 종료 전 수업 내용에 대한 질문을 받고 이를 학생들과 토론

	수업자료	
	과제	
16 주차 (/)	학습목표	기말고사
	주요학습내용	
	수업방법	시험
	수업자료	
	과제	

VIII. 참고사항(Special Accommodations)

--

IX. 장애학생 지원 사항(Aid for the Challenged Students)

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - 필요한 사항을 최대한 지원함(좌석 배정, 시험 시간 배정 등) - SCSD(Sogang Center for Students Disabilities) 705-7800 |
|--|