



2023학년도 제2학기 강의계획안

교과목명 Course Title	수치미분방정식	학수번호-분반 Course No.	34223-01
개설전공 Department/Major	수학과 (전공3학년)	학점/시간 Credit/Hours	3/3
수업시간/강의실 Class Time/ Classroom	강의시간: 화6(3:30~)/목4(12:30~) 포365호		
담당교원 Instructor	성명: 이준엽 (June-Yub Lee)	소속: 수학과	
	E-mail: jyllee@ewha.ac.kr	연락처: 02-3277-3451	
면담시간/장소 Office Hours/ Office Location	이메일이나 사캠 메세지로 시간 약속		

I. 교과목 정보 Course Overview

1. 교과목 개요 Course Description

수학, 과학 및 공학에서 발생하는 다양한 문제들을 컴퓨터를 이용하여 해결하기 위한 수치 방법들에 대하여 학습한다. 미분적분학, 선형대수학, 고급해석학 등의 지식을 바탕으로, 수치해석학에서 배운 수치선형대수(2,6,8장) 수치해근법(3장)과 수치미적분(4,5장) 등이 어떻게 여러 응용문제들에 적용될 수 있는가를 함께 배운다. (7장)상미분방정식의 근을 구하는 방법, (9-10장)최소자승분법 및 몬테카를로법과 (11-12장)경계조건방정식 및 편미분방정식의 해법 및 (13-14장)최적화와 선형계획법 등에 대하여 학습한다.

2. 선수학습사항 Prerequisites

미분적분학 (행렬의 연산, 이산수학, 컴퓨터 활용능력과 수치해석이 도움은 되지만 선행요건은 아님)

3. 강의방식 Course Format

강의 Lecture	발표/토론 Discussion/Presentation	실험/실습 Experiment/Practicum	현장실습 Field Study	기타 Other
80 %	%	20 %		%

(위 항목은 실제 강의방식에 맞추어 변경 가능합니다.)

강의 진행 방식 설명 (explanation of course format):

수치해석의 개념과 함께 다양한 알고리즘과 이들의 응용에 대해 학습하고자 한다.



4. 교과목표 Course Objectives

상미분방정식의 초기치 문제를 해결하기 위한 Euler의 방법, Runge-Kutte방법들과 경계치 문제를 위한 shooting법, 유한차분법들에 대해 학습하고, 이때 생기는 선형연립방정식의 반복해법과 미분방정식의 eigenvalue문제에 대한 해법들을 다룬다. 나아가 기본적인 편미분의 해를 구하는 방법과 이들의 응용에 관해 배운다. 학습한 내용들은 Matlab 등을 이용하여 구현하여 봄으로써 실제 문제들에 대한 응용력을 키운다.

5. 학습평가방식 Evaluation System

☐ 상대평가(Relative evaluation) ☐ 절대평가(Absolute evaluation) ☐ 기타(Others): 상대와 절대 평가 혼용

중간고사 Midterm Exam	기말고사 Final Exam	퀴즈 Quizzes	발표 Presentation	프로젝트 Projects	과제물 Assignments	출석/참여도 Participation	기타 Other
35 %	35 %	%	%	%	15 %	15 %	%

II. 교재 및 참고문헌 Course Materials and Additional Readings

1. 주교재 Required Materials

- Numerical Mathematics and Computing (7th Ed); Cheney & Kincaid, Brooks/Coles, 2013 [Background knowledge]
Program download site: <http://www.ma.utexas.edu/CNA/NMC7/>

2. 부교재 Supplementary Materials

3. 참고문헌 Optional Additional Readings

- Numerical Analysis : Mathematics of Scientific Computing, Kincaid & Cheney, Brooks/Coles [A companion textbook]
- Numerical Methods using Matlab, Mathews & Fink, Prentice Hall [A standard textbook]
- Applied Numerical Analysis using Matlab, Fausett, Prentice Hall, [More examples]
- Numerical Analysis, Burden & Faires, PWS-KENT Publishing [More mathematics]

III. 수업운영규정 Course Policies

- 과제물은 **사캠 과제함**에 (PDF와 같은 단일 파일로) **화요일 수업시간 전까지** 제출하지 않으면 LATE 처리합니다.
- 연습조교 **김수민(abcsm1004@naver.com)** Office Hour : **이메일이나 사캠 메세지로** 질문
- 수업시간 중 자유로운 질문이나 토론의 권장되지만, 옆의 친구와의 대화와 핸드폰 사용은 허용되지 않습니다.



IV. 차시별 강의계획 Course Schedule (최소 15주차 강의)

주차	주요강의내용 및 자료, 과제(Topics & Class Materials, Assignments)		
1주차 (9/5-7)	7. Ordinary Differential Equations (ODE)	7.0 Initial Value Problems (IVP) 7.1 Taylor Series methods	
2주차 (9/12-14)	"	7.2 Runge-Kutta methods 7.3 RKF method and multistep methods	
3주차 (9/19-21)	"	7.4 Methods for 1st and higher order systems 7.5 Adams-Bashforth-Moulton Methods	
4주차 (9/26-28)	9. Least Squares methods and Fourier Series	9.1 Method of Least Squares	9/28(목)-30(토) 추석
5주차 (10/3-5)	"	9.2 Orthogonal systems	10/3(화) 개천절
6주차 (10/10-12)	"	9.3 Examples of the LS principle 9.4 Fourier Series	
7주차 (10/17-19)	10. Monte Carlo Methods and Simulation	10.1 Random numbers 10.2 Monte Carlo techniques	10/18(수)-20(금) 교양중간
8주차 (10/24-26)	"	10.3 Simulation 7~10장 복습/Q&A	10/26(목) 중간고사
9주차 (10/31-2)	11. Boundary Value Problems (BVP) for ODEs	11.1 Shooting method 11.2 A discretization method	
10주차 (11/7-9)	12. Partial Differential Equations (PDE)	12.1 Parabolic problems 12.2 Hyperbolic problems	
11주차 (11/14-16)	"	12.3 Elliptic problems	
12주차 (11/21-23)	13. Minimization of Functions	13.1 One-variable case	
13주차 (11/28-30)		13.2 Multivariate case	
14주차 (12/5-7)	14. Linear Programming(LP)	14.1 Standard forms and duality	
15주차 (12/12-14)	"	14.2 Simplex method 14.3 Inconsistent Linear systems	
16주차 (12/19-21)	기말고사	11~14장 복습/Q&A	12/19(화) 기말고사



V. 참고사항 Special Accommodations

* 장애학생은 학칙 제57조의3에 따라, 학기 첫 주에 교과목 담당교수와의 면담을 통해 출석, 강의, 과제 및 시험에 관한 교수 학습지원 사항을 요청할 수 있으며, 요청한 사항에 대해 담당교수 또는 장애학생지원센터를 통해 지원받을 수 있습니다.

* 강의계획안의 내용은 추후 변경될 수 있습니다.

* The contents of this syllabus are not final—they may be updated.

Numerical Differential Equations - Homework List

(Please mark your level of problem difficulty : 1-Easy, 2-Moderate, 3-Hard
for each of the problems on the first page of your homework sheets)

7Ed Chapter #	Homework
§7.1	2, 8, 9, 12
§7.2	2, 4, 5, 12, 19
§7.3	1, 2, 3, 5
§7.4	1, 2, 3, 7, 15
§7.5	1, 2
§9.1	1, 5, 15, 21
§9.2	1, 11, 13, 18
§9.3	3, 6, 16, 21
§9.4	5, 7(a,c), 14(c), 16
§10.1	1, 2
§10.2	1
§10.3 (Comp.Exe.)	1(Analytic), 15(Hand Computation)
§11.1	2, 9, 15
§11.2	2, 5, 8
§12.1	1(a,d,f), 3, 5, 12
§12.2	1, 4, 5
§12.3	1, 3, 7
§13.1	1, 5(b), 9
§13.2	2, 6, 16, 20
§14.1	5(b), 6(a), 18
§14.2	3, 6
§14.3	1