


확장형 수업계획서 (Extended Syllabus)

과목명	인공지능을 위한 신호처리	학기	2022년도 1학기
구분(학점)	이론 (3.0) 실험 (0.0) 설계 (0.0)	과목번호	AIE6004-01
수업시간	화,목 15:00~16:15	수강대상	대학원생

	성명: 박형민	홈페이지: http://iip.sogang.ac.kr
	E-mail: hpark@sogang.ac.kr	연락처: 705-8916
	장소: R705A 면담시간: 월 10:00~12:00, 수 15:00~17:00, 금 10:00~12:00	

I. 교과목 개요(Course Overview)

• 수업개요

- 본 교과목은 샘플링 이론을 포함한 신호처리 기본 원리와 이론, 아날로그 및 디지털 신호, 그리고 다양한 변환의 기본 개념을 다룬다. 신호의 시간 및 주파수 공간의 특성을 푸리에 변환과 z 변환 방법을 도입하여 해석한다. 유한 및 무한 임펄스 응답 필터를 정의하고 그 특성을 선형 시불변 시스템에 대해 해석한다. 또한, 확률 및 랜덤 프로세스 등의 정의와 이를 다루기 위한 확률밀도함수, 평균, 상관함수, 전력 스펙트럼 및 이의 통계신호처리 응용 예에 대해 다룬다.

• 선수학습내용

- 없음.

※ 이 과목은 신호처리 경험이 없는 학생들을 위한 것으로 (학부과정에서) 전자공학 및 정보통신공학 등을 전공하였거나 신호및시스템, 디지털신호처리와 같은 과목을 수강한 학생은 수강 대상이 아님.

• 수업방법

강의	토의/토론	실험/실습	현장학습	개별/팀 별 발표	기타
100%	%	%	%	%	%

• 평가방법

중간고사	기말고사	퀴즈	발표	프로젝트	과제물	참여도	기타
50%	50%	%	%	%	%	%	%

II. 교과목표(Course Objectives)

- 지식: 디지털 신호처리 및 확률과 랜덤변수의 기본 개념을 이해하고 활용할 수 있다.
- 기술: 신호의 시간 및 주파수 공간 해석 및 확률적 개념을 이해할 수 있다.
- 태도: 인공지능에 있어서 필요한 신호처리를 활용할 수 있다.

III. 수업운영방식(Course Format)(^{*} I-3의 수업방법의 구체적 설명)

- 본 과목은 강의를 기본으로 수업이 이루어지며, 수업에 대한 이해도를 파악하기 위해 수시로 질문 및 답변이 이루어질 수 있습니다.
- Textbook을 기반으로 작성된 강의자료와 숙제 및 답안, 시험 등에 관한 제반사항은 사이버캠퍼스 홈페이지에 수시로 공지될 예정입니다.
- 수업에 대한 이해도를 높이기 위해서 매시간 마지막에 공지되는 다음 수업 범위에 해당하는 영어 원서 textbook을 반드시 정독 후 수업에 참여해야 합니다.

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

- 학기 중 총 2번의 시험이 있을 것이며, 순서대로 중간고사, 기말고사로 구성됩니다.
- 수강생의 이해 능력 파악 및 실력 향상을 위해 수시로 질문 및 답변이 이루어질 수 있습니다.

V. 수업규정(Course Policies)

- FA를 포함한 출석이나 평가와 관련하여 수강자 개인사정에 의한 어떠한 이의도 인정하지 않는 것을 원칙으로 합니다.
- FA가 엄격히 적용될 예정이니, 수업에 늦지 않기 바랍니다.
- 수업시간에는 반드시 휴대폰 등 수업집중에 방해되는 전자기기를 꺼 놓아야 합니다.

VI. 교재 및 참고문헌(Materials and References)

- Textbook: Signal Processing First, 2003
저자: J. H. McClellan, R. W. Schafer, M. A. Yoder
출판사: Pearson Prentice Hall
- Reference: A Course in Digital Signal Processing, 1997

저자: B. Porat
출판사: John Wiley & Sons, Inc.
Fundamentals of Applied Probability and Random Processes, 2005
저자: O. C. Ibe
출판사: Elsevier

VII. 주차별 수업계획(Course Schedule)(* 추후 변경될 수 있음)

- 1주차 (3월 2일)
 - 학습목표: 신호 및 시스템의 표현
 - 주요학습내용: 신호 및 시스템의 표현 및 신호의 시간 및 주파수 공간 특성의 기본 개념
 - 수업방법: 강의
 - 수업자료: 강의자료 및 교재
 - 과제: 연습문제 및 다음 수업 범위 영어 원서 textbook 정독
- 2주차 (3월 9일)
 - 학습목표: 정현파
 - 주요학습내용: 정현파, 복소 지수 함수, phasor, Euler 공식, 복소수의 극 및 직각 좌표 변환
 - 수업방법: 강의
 - 수업자료: 강의자료 및 교재
 - 과제: 연습문제 및 다음 수업 범위 영어 원서 textbook 정독
- 3주차 (3월 16일)
 - 학습목표: 스펙트럼 표현
 - 주요학습내용: 푸리에 급수 및 해석, 기본 주파수, 고조파 신호, 스펙트로그램
 - 수업방법: 강의
 - 수업자료: 강의자료 및 교재
 - 과제: 연습문제 및 다음 수업 범위 영어 원서 textbook 정독
- 4주차 (3월 23일)
 - 학습목표: 표본화, aliasing
 - 주요학습내용: 표본화 이론, Nyquist 주파수, aliasing 효과, 표본화된 신호의 복원
 - 수업방법: 강의
 - 수업자료: 강의자료 및 교재
 - 과제: 연습문제 및 다음 수업 범위 영어 원서 textbook 정독
- 5주차 (3월 30일)
 - 학습목표: 유한 임펄스 응답 (FIR) 필터
 - 주요학습내용: 선형 시불변 시스템, convolution, FIR 필터, 디지털 필터링, FIR 필터 및 응용
 - 수업방법: 강의
 - 수업자료: 강의자료 및 교재
 - 과제: 연습문제 및 다음 수업 범위 영어 원서 textbook 정독

- 6주차 (4월 6일)
 - 학습목표: z 변환
 - 주요학습내용: z 변환과 그 특성, FIR 필터의 z 변환, convolution, 시간지연 및 cascade 예제들
 - 수업방법: 강의
 - 수업자료: 강의자료 및 교재
 - 과제: 연습문제 및 다음 수업 범위 영어 원서 textbook 정독
- 7주차 (4월 13일)
 - 학습목표: 무한 임펄스 응답 (IIR) 필터
 - 주요학습내용: IIR 필터의 시간 및 주파수 응답, 되먹임 구조, n 차 IIR 필터 구조, 계단 응답
 - 수업방법: 강의
 - 수업자료: 강의자료 및 교재
 - 과제: 연습문제 및 다음 수업 범위 영어 원서 textbook 정독
- 8주차 (4월 20일)
 - 학습목표: 그동안 학습한 내용 중간 점검
 - 주요학습내용: 중간고사 기간
 - 수업방법: 필기시험
 - 수업자료:
 - 과제: 중간고사 준비 및 다음 수업 범위 영어 원서 textbook 정독
- 9주차 (4월 27일)
 - 학습목표: 연속시간 신호, 선형 시불변 시스템
 - 주요학습내용: 연속시간 신호와 연속시간 선형 시불변 시스템의 특성
 - 수업방법: 강의
 - 수업자료: 강의자료 및 교재
 - 과제: 연습문제 및 다음 수업 범위 영어 원서 textbook 정독
- 10주차 (5월 4일)
 - 학습목표: DTFT 및 Discrete Fourier Transform (DFT) 이해
 - 주요학습내용: DFT의 이해, circular 및 linear convolution 이해
 - 수업방법: 강의
 - 수업자료: 강의자료 및 교재
 - 과제: 연습문제 및 다음 수업 범위 영어 원서 textbook 정독
- 11주차 (5월 11일)
 - 학습목표: Fast Fourier Transform (FFT) 이해
 - 주요학습내용: DFT를 고속으로 계산하기 위한 FFT 기법 관련 이론 및 방법 이해
 - 수업방법: 강의
 - 수업자료: 강의자료 및 교재
 - 과제: 연습문제 및 다음 수업 범위 영어 원서 textbook 정독
- 12주차 (5월 18일)
 - 학습목표: 확률 기초
 - 주요학습내용: 확률 이론 기초, 조건부 확률 및 독립, Bayes' rule

- 수업방법: 강의
- 수업자료: 강의자료 및 교재
- 과제: 연습문제 및 다음 수업 범위 영어 원서 textbook 정독

• 13주차 (5월 25일)

- 학습목표: 랜덤 변수 이해
- 주요학습내용: 확률 모델, 랜덤 변수 유형, cdf 및 pdf, 기댓값, mean/variance, moment
- 수업방법: 강의
- 수업자료: 강의자료 및 교재
- 과제: 연습문제 및 다음 수업 범위 영어 원서 textbook 정독

• 14주차 (6월 1일)

- 학습목표: 다변수 이해
- 주요학습내용: Bivariate cdf 및 pdf, 독립, multivariate density functions, central limit theorem
- 수업방법: 강의
- 수업자료: 강의자료 및 교재
- 과제: 연습문제 및 다음 수업 범위 영어 원서 textbook 정독

• 15주차 (6월 8일)

- 학습목표: Random process 이해
- 주요학습내용: Random process 개념, stationarity, ergodicity, power spectral density
- 수업방법: 강의
- 수업자료: 강의자료 및 교재
- 과제: 연습문제 및 다음 수업 범위 영어 원서 textbook 정독

• 16주차 (6월 15일)

- 학습목표: 그동안 학습한 내용 최종 점검
- 주요학습내용: 기말고사
- 수업방법: 필기시험
- 수업자료:
- 과제: 기말고사 준비

VIII. 참고사항(Special Accommodations)

- 개인사유, 특수한 학생지원 혹은 긴급한 사안이 발생하여 본 교과목 수업 관련하여 도움이나 지원이 필요한 수강생들은 언제든지 담당 교수 혹은 조교(02-711-8916)에게 상담 등을 통해 가능한 빨리 내용을 알리고 지원을 받을 수 있도록 조치 바랍니다.

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

- 장애로 인해 수강 시 지원이 필요한 학생들은 개강 전 미리 개별적으로 찾아와 상의하기 바랍니다.