

수업계획서

2024학년도 1학기

디지털제어

전공선택(전공선택)

기본 정보	교과구분	전공선택(전공선택)
	교과번호(분반)	40067(01)
	교과목명(영문명)	디지털제어(Digital Control)
	학점(시간)	3학점(3시간)
	강의실습구분	강의
	수업시간(강의실)	수[2,3,4]/19-227
	개설학년	4학년
	집중수업구분	

담당 교수	소속	전자전기컴퓨터공학부
	성명	박경훈
	연락처	
	이메일	gyunghoon.park@uos.ac.kr
	홈페이지	https://sites.google.com/view/cdsluos
	상담시간	수요일 13:00 - 14:00
조교	담당조교(연락처)	

성적 평가	평가방법	상대평가			
	<input checked="" type="checkbox"/> 출석 (5%) <input checked="" type="checkbox"/> 수시과제 (50%) <input type="checkbox"/> 기말과제 (0%)	<input type="checkbox"/> 학생포트폴리오 (0%) <input type="checkbox"/> 수시시험 (0%) <input checked="" type="checkbox"/> 기말시험 (45%)	<input type="checkbox"/> 참여도 (0%) <input type="checkbox"/> 중간과제 (0%) <input type="checkbox"/> 기타 (0%)	<input type="checkbox"/> 중간시험 (0%)	
수업유형		<input checked="" type="checkbox"/> 일반 <input type="checkbox"/> 블렌디드러닝	<input type="checkbox"/> PBL	<input type="checkbox"/> 외국어	<input type="checkbox"/> 융복합 <input type="checkbox"/> 서비스러닝
강의유형		대면(오프라인) 100 %			

교과목 설명	교과목 목표 역량	
	전공능력	전공능력 대표성
이산시간 시스템(Discrete Time System)의 해석 및 제어기 설계방법을 배운다. Sampled Data System의 해석, 상태변수 모델링, 시간영역 및 주파수영역에서의 해석, Root-Locus, Bode-Plot, Nyquist Plot, Bilinear 변환, 불연속시간 PLD 컨트롤러, 불연속시간극배치, 상태추정기, 상태피드백 제어기, LQR, Kalman Filter 등을 배운다. Matlab 등의 프로그램을 이용한 해석 및 설계방법을 공부한다.	지식응용	연관 전공능력
	문제정의	연관 전공능력
	자원활용	대표 전공능력
	영향이해	
	의사전달	
	직업윤리	
	분석실험	
	설계능력	
	평생학습	
	협동능력	

수업목표	교재내용
- 이산 시간 상에서 기술되는 이산 시간 시스템의 모델링을 이해합니다. - 이산 시간 시스템의 안정도의 정의와, 안정도를 얻기 위한 조건들을 이해합니다. - 연속 시간 상에서 존재하는 플랜트와 이산 시간에서 구현된 제어기가 결합된 샘플 데이터 시스템의 특성을 이해합니다. - 연속 시간 제어 시스템과 이산 시간 제어 시스템의 차이점을 이해합니다. - 이산 시간 PID 제어, 상태피드백 제어, 선행 2차 추정기, 칼만필터 등을 이해합니다.	- 주교재 : (원서) Charles L. Phillips, H. Troy Nagle, Aranya Chakraborty, Digital Control System Analysis and Design (4th, Global edition), Pearson. (번역서) 박진배, 김경화, 김은태, 이영일, 최윤호 옮김, 디지털 제어시스템 (4판), 퍼스트북 - 부교재 : G. F. Franklin, J. D. Powell, M. L. Workman, Digital Control of Dynamic Systems (3WE)

주	수업내용	수업방법	교재	준비물,과제,기타
1	[Intro.] 0. Introduction to Course: Why Digital Control?	강의		
2	[Chapter 2: Part A] 2.1. Introduction 2.2. Discrete-time Systems 2.3. Transform Methods 2.4. Properties of the z-transform 2.5. Finding z-transforms 2.6. Solution of Difference Equations 2.7. The Inverse z-transform	강의		
3	[Chapter 2: Part B] 2.8. Simulation Diagrams and Flow Graphs 2.9. State Variables 2.10. Other State-variable Formulations 2.11. Transfer Functions 2.12. Solutions of the State Equations	강의		
4	[Chapter 3] 3.1. Introduction 3.2. Sampled-data Control Systems 3.3. The Ideal Sampler 3.4. Evaluation of $E^*(s)$ 3.5. Results from the Fourier Transform 3.6. Properties of $E^*(s)$ 3.7. Data Reconstruction	강의		
5	[Chapter 4: Part A] 4.1. Introduction 4.2. The Relationship between $E(z)$ and $E^*(s)$ 4.3. The Pulse Transfer Function 4.4. Open-loop Systems Containing Digital Filters 4.5. The Modified z-transform 4.6. Systems with Time Delays 4.7. Nonsynchronous Sampling	강의		HW#1 출제
6	[Chapter 4: Part B] 4.8. State-variable Models 4.9. Review of Continuous-time State Variables 4.10. Discrete-time State Equations 4.11. Practical Calculations [Chapter 5] 5.1. Introduction 5.2. Preliminary Concepts 5.3. Derivation Procedure 5.4. State-variable Models	강의		
7	[Chapter 6] 6.1. Introduction 6.2. System Time Response 6.3. System Characteristic Equation 6.4. Mapping the s-plane into the z-plane 6.5. Steady-state Accuracy	강의		HW#1 마감, HW#2 출제
8	[Chapter 7: Part A] 7.1. Introduction 7.2. Stability 7.3. Bilinear Transformation 7.4. The Routh-Hurwitz Criterion 7.5. Jury's Stability Test 7.6. Root Locus	강의		
9	[Chapter 7: Part B] 7.7. The Nyquist Criterion 7.8. The Bode Diagram 7.9. Interpretation of the Frequency Response 7.10. Closed-loop Frequency Response	강의		
10	[Chapter 8: Part A] 8.1. Introduction 8.2. Control System Specifications 8.3. Compensation 8.4. Phase-lag Compensation 8.5. Phase-lead Compensation 8.6. Phase-lead Design Procedure 8.7. Lag-lead Compensation	강의		

주	수업내용	수업방법	교재	준비물,과제,기타
11	[Chapter 8: Part B] 8.8. Integration and Differentiation Filters 8.9. PID Controllers 8.10. PID Controller Design 8.11. Design by Root Locus [Chapter 9: Part A] 9.1. Introduction 9.2. Pole Assignment 9.7. Systems with Inputs	강의		HW#2 마감, HW#3 출제
12	보강주간			
13	[Chapter 11: Part A] 11.1. Introduction 11.2. The Quadratic Cost Function 11.3. The Principle of Optimality 11.4. Linear Quadratic Optimal Control 11.5. The Minimum Principle 11.6. Steady-state Optimal Control	강의		
14	[Chapter 9: Part B] 9.3. State Estimation 9.6. Controllability and Observability [Chapter 11: Part B] 11.7. Optimal State Estimation - Kalman Filters 11.8. Least-squares Minimization	강의		
15	[Chapter 10] 10.1. Introduction 10.2. Identification of Static Systems 10.3. Identification of Dynamic Systems 10.4. Black-box Identification 10.5. Least-squares System Identification	강의		
16	Final Exam (No Class)			Final Exam (Offline), HW#3 마감