

수업계획서

학과 : 기계공학과

2015 학년도 2 학기

교과목명	〈국문〉 자동제어I		담당교수	이성래
	〈영문〉 Automatic Control I		연락처	
교과코드	60176A		전자우편	
이수구분	전공기본		학점체계 (학점-이론-실습)	3-3-0
수강대상	기계공학과 3학년		선수/후수과목	프로그래밍실습/자동제어II
수업방법	강의형태	이론중심() / 이론-실습병행(o) / 실습중심()		
	수업방식	강의식, 토론 및 토의, 발표식수업, 팀협동학습, PBL 등		
	사용기자재	, 빔프로젝터		
1. 개요				
·동적시스템의 특성을 나타내는 미분방정식을 유도하는 방법을 배우고 유도된 미분방정식의 해를 Laplace 정리에 의해 구하는 방법을 배운다. ·블록선도 표시법을 배우고 주어진 블록선도에서 전달함수를 구한다. ·제어시스템의 설계사양을 충족시키는 방법을 배운다. ·P 제어기, PI 제어기, PD 제어기, PID 제어기의 특성을 배운다. ·제어시스템의 정상상태오차와 안정도를 구한다.				
2. 수강에 필요한 예비지식				
컴퓨터 프로그래밍 기술, 제어시스템의 이해, 보고서 작성법,				
3. 학생이 달성해야 할 학습목표				
① PID 제어시스템의 원리와 특성을 이해한다. ② PID 제어시스템을 컴퓨터로 시뮬레이션하는 프로그래밍 작성법을 이해한다. ⑤ 보고서 및 발표자료를 작성하고 발표한다.				

4. 및 참고문헌			
교 재		강의노트	
참고문헌 (부교재)		김중식 외 3인, 동적시스템 자동제어, Pearson 최현택 외 1인, 풀어쓴 제어시스템 설계, 홍릉과학출판사	
5. 평가 항목 및 방법			
평가항목 (기준)		반영비 율 (%)	평가방법 및 주요내용
출 석 (15% 이상)		20	1시간 결석당 1점의 감점이 있으며 9시간(3주) 이상 결석은 출석미달로 F 학점으로 처리한다.
수시 시험 (3회 이상)	1차	10	이론 시험
	2차	20	이론 및 실기 시험
	3차	10	이론 시험
기말고사 (전과정)		20	이론 및 실기 시험 * 시험시 핸드폰 사용 불가, 계산기 빌려쓰기 불가.
레포트 등		20	보고서 작성법: (1)손으로 푸는 과제는 A4지로 작성하되 이면지를 사용할 수도 있으며 표지, 문제 정의, 문제풀이를 포함시키며 (2)Scilab으로 푸는 과제는 한글편집기로 작성하며 과제제목, 성명, 날짜, 알고리즘, 프로그램, 실행결과, 결과분석을 포함시킨다. 엑셀로 푸는 과제는 1장으로 제출한다. 과제 보고서 제출일: 다음주 월요일 오후 5시까지 교수 연구실로 제출. *주의: 출석부에 과제점수가 기록된 것이 확인될 때까지 학생은 과제물을 보관해야 한다.
기다사항		·주별 강의계획에 따라 이론 위주의 강의를 진행하며 매주 1시간은 전산실습실에서 PC를 이용한 설계실습을 실시하여 학생으로 하여금 Scilab을 이용하여 문제를 해결할 수 있는 능력과 보고서를 작성하는 능력을 키워준다. ·설계실습시간이 있는 경우에는 학생은 입력시킨 소스파일과 실행결과를 저장할 수 있도록 USB메모리를 준비한다.	

6. 강의계획(1)				
	교육주제	단위수업 목표	단위수업 내용	비고
1	자동제어의 개념	피드백 제어의 개요	1.1 제어의 종류 1.2 단순 피드백 시스템 1.3 피드백의 기본해석 1.4 제어의 역사 * 과제: 개루프순항제어의 제어결과를 표로 만들기, 폐루프순항제어의 제어결과를 표로 만들기	
2	기계시스템의 동적 모델링 및 응답	질량-감쇠기-스프링 시스템 모델링 및 시간응답	질량-감쇠기-스프링 시스템 모델링 및 시간응답 구하기, 동적 모델링: 미분방정식 유도 상태변수 개념 이해, Scilab 프로그래밍 응답 분석, <i>sysp356_mbk_ss.sce</i>	
3	기계시스템의 동적 모델링 및 응답	자동차 현가장치 모델링 및 응답 (PBL 1)	자동차 현가장치 모델링 및 응답 구하기 동적 모델링: 미분방정식 유도 상태변수 개념 이해 Scilab 프로그래밍, 응답 분석, <i>ex2_5_ss.sce</i>	
4	기계시스템의 동적 모델링 및 응답	2개의 질량과 스프링, 감쇠기로 구성된 시스템의 응답 (PBL 2)	2개의 질량과 스프링, 감쇠기로 구성된 시스템의 응답구하기. 입력과 초기조건은 임의로 지정 동적 모델링: 미분방정식 유도 Scilab 프로그래밍, 응답 분석, <i>ex2_1_1_ss.sce</i> , <i>ex2_1_2_ss.sce</i> , <i>ex2_1_3_ss.sce</i>	가
5	기전시스템의 동적 모델링 및 응답	DC모터의 동적 모델링 및 응답 구하기 (PBL 3)	DC 모터의 응답구하기 동적 모델링: 미분방정식 유도 Scilab 프로그래밍, 응답 분석, <i>dcmotor_ss.sce</i>	
6	열유체 시스템의 동적 모델링 및 응답	수조 시스템의 동적 모델링 및 응답. 수조 가열 시스템의 동적 모델링 및 응답 (PBL 4).	수조 시스템의 동적 모델링 및 응답 구하기 동적 모델링: 미분방정식 유도, Scilab 프로그래밍, 응답 분석, <i>water_tank_ss.sce</i> 수조 가열 시스템의 동적 모델링 및 응답 구하기 (PBL 4), 동적 모델링: 미분방정식 유도, Scilab 프로그래밍, 응답 분석, <i>sysp213_heater_ss.sce</i>	
7	Laplace 변환	Laplace 변환의 개념 이해 및 응용	Laplace 변환의 성질, 부분분수 전개 Laplace 변환 정리 Laplace 변환의 이용: 선형 미분방정식 풀기	
8	중간고사			중간평가

6. 강의계획(2)				
	교육주제	단위수업 목표	단위수업 주요내용	비고
9	시스템 모델링 선도	블록선도에서 전달함수 구하기	블록선도 감축법, 블록선도에서 전달함수 구하기	
10	극점과 응답의 관계, 시간영역 사양	전달함수와 미분방정식, 극점,영점, 시간응답의 관계, 극점위치와 시간응답의 관계, 시간영역사양의 이해	응답대 극점위치. 전달함수와 시간응답(충격 응답) 시간응답에서 시간영역사양 구하기:상승시간, 정착시간,오버슈트 sys2_design_spec_fn.sce	
11	인공위성의 PID 자세제어(충격 외란에 대한 응답)	동적 모델링: 미분방정식 유도 PID제어	인공위성 동적 모델링: 미분방정식 유도, 비례 피드백 제어, 비례-적분(PI) 피드백 제어, 미분 피드백 제어, 비례-적분-미분(PID) 제어, Scilab 프로그래밍, 응답 분석, ex2_3_pid_pulse_ss.sce	
12	속도제어시스템의 PID 제어	속도제어시스템의 전달함수 구하기 PID 제어 특성 분석	속도제어시스템 전달함수 구하기. 비례 피드백 제어, 비례-적분(PI) 피드백 제어, 미분 피드백 제어, 비례-적분-미분(PID) 제어, Scilab 프로그래밍, 응답 분석, ex4_8_pid_ss.sce	가
13	정상상태 오차	계단입력에 대한 정상상태 오차 경사입력에 대한 정상상태 오차	정상상태추적과 시스템 계단입력에 대한 정상상태오차 경사입력에 대한 정상상태오차 문제풀기	
14	안정도	안정도의 의미, 판별법 이해, Routh안정도 판별법의 응용, Routh안정도 판별법의 검증	(연습)상수시스템의 안정도, 유인물 문제풀기 (연습)Routh 안정도 판별법 검증:	
15	보강주간		보충수업	
16	기말고사			
7. 교수별 담당시수(팀티칭 강좌에 한함)				
	코디네이터			
담당시수				