

科目名		学年	単位	授業時間	科目区分	授業形態	学修単位
制御工学Ⅱ : Control Engineering II		5S	2	100分×30回	必修	講義・通年	○
教員名		山根健治 : YAMANE Kenji					
授業概要	制御工学Ⅰで修得した古典制御理論の基礎知識をふまえ、引き続き、制御系の安定判別、制御系の性能評価法、根軌跡法とその応用、および周波数応答法に基づく制御系設計の基本的な考え方を講義する。						
到達目標				評価方法			
(1)ラウスおよびナイキストの安定判別法を説明できること。 (2)安定度、定常特性、過渡特性の観点から制御性能の良否を説明できること。 (3)根軌跡により制御系の安定性や挙動を説明できること。 (4)制御系設計における補償の考え方およびPID調節器のパラメータ調整を説明できること。				① 中間試験(40%)、② 期末試験(40%)、③ 演習・レポート(10%)、④ 自学自習によるレポート(10%) によって評価する。			
学習・教育目標		(C) ①		JABEE基準1(1)		(d)-(1)-①	
授 業 計 画	回	項目	内容	回	項目	内容	
	第1	制御系の安定性1	制御系の応答と安定性	第16	制御系の性能5	過渡特性 ・過渡応答法 ・周波数応答法 ・制御面積最小規範	
	第2	制御系の安定性2	ラウス、フルビッツの安定判別法	第17	過渡特性の演習	過渡特性の例題、および演習	
	第3	安定性の演習1	(安定判別の演習)	第18	根軌跡法1	根軌跡とは、振幅条件、位相条件	
	第4	制御系の安定性3	ナイキストの安定判別法とは	第19	根軌跡法2	根軌跡の諸性質	
	第5	制御系の安定性4	ナイキストの安定判別法の例題	第20	根軌跡法3	根軌跡の作図、例題	
	第6	制御系の安定性5	ナイキストの簡易判別法、例題	第21	根軌跡演習1	(根軌跡の作図)	
	第7	安定性の演習2	(ナイキストの判別法の演習)	第22	根軌跡法4	根軌跡法の制御系補償への応用	
	第8	制御系の性能1	制御系の安定度、ゲイン余裕、位相余裕、例題	第23	中間まとめ	中間まとめとして試験を実施	
	第9	安定度の演習	(ゲイン余裕および位相余裕に関する演習)	第24	(試験の解答)	(試験問題の解説と解答)	
	第10	中間まとめ	中間まとめとして試験を実施	第25	根軌跡演習2	根軌跡の応用に関する演習	
	第11	(試験の解答)	(試験問題の解説と解答)	第26	制御系の設計1	周波数応答法による制御系設計と補償の概念、ゲイン調整、位相進み補償、例題	
	第12	制御系の性能2	定常特性 定常位置偏差(目標値および外乱に対する偏差)	第27	制御系の設計2	位相遅れ補償、位相進み遅れ補償、フィードバック補償、例題	
	第13	制御系の性能3	定常速度偏差、定常加速度偏差 (目標値および外乱に対する偏差)	第28	制御系の設計3	プロセス制御系、調節器の制御動作、制御動作の選定	
	第14	制御系の性能4	制御系の型と定常偏差の関係、例題	第29	制御系の設計4	PID調節器のパラメータ調整、過渡応答に基づく設計法、例題	
第15	定常偏差の演習	目標値および外乱に対する定常偏差に関する演習	第30	まとめ	全体のまとめを行い、制御工学Ⅱとの関連を説明する。また、授業評価アンケートを行う。		
自学自習の内容	課題として演習問題を示す。レポート課題を課す。						
関連科目	制御工学Ⅰ、計測工学Ⅰ						
教科書	田中正吾 編「制御工学の基礎」(森北出版)						
参考書	相良節夫 著「基礎自動制御」(森北出版)、伊藤正美 著「自動制御概論」(昭晃堂)						
授業評価・理解度	最終回到授業評価アンケートを行う。						
副担当教員							
備考							