

科 目 名		学年	
制御工学Ⅲ : Control Engineering Ⅲ		5E	
教 員 名 日高 良和 : HITAKA Yoshikazu			
単位	授業時間	科目区分	
1	100分×15回	選択	
授 業 概 要		学 修 単 位	
<p>制御とは、目的に合うように対象とするものに適当な操作を行うことである。 本講義は、システムの特性を調べる周波数応答と安定性を理解し、制御系が要求どおりに動作しているかを評価するための安定度、定常特性、過渡特性を理解し、さらにフィードバック制御の設計基礎について説明する。</p>		○	
到 達 目 標		評 価 方 法	
(1)システムの周波数特性について、ベクトル軌跡とボード線図を用いて説明できる。 (2)フィードバックシステムの安定判別法について説明できる。 (3)システムの制御性能について、ゲイン余裕・位相余裕・定常偏差を用いて説明できる。 (4)制御系の設計について補償回路の説明ができる。		①中間試験(40%) ②期末試験(50%) ③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) JABEE基準1(2) (C)-①	
回	項 目	内 容	
授 業 計 画	第1	授業の進め方と周波数特性	授業のスケジュールと評価方法、自学自習について、またシステムの入力に正弦波関数を加えたときの応答を調べる方法を説明する。
	第2	自学自習確認とベクトル軌跡	自学自習の確認を行い、比例、微分と積分要素、及び一次と二次系要素が伝達関数となっているシステムのベクトル軌跡を用いた周波数特性について説明する。
	第3	自学自習確認とボード線図	自学自習の確認を行い、比例要素、微分要素、および積分要素が伝達関数となっているシステムのボード線図を用いた周波数特性について説明する。
	第4	ボード線図	一次系と二次系要素の伝達関数となっているシステムのボード線図を用いた周波数特性について説明する。
	第5	自学自習確認と制御系の安定性	自学自習の確認を行い、制御系の安定性の概要について説明する。
	第6	フィードバックシステムの安定判別法	フィードバックシステムの安定性を判別するラウスの安定判別法とフルビッツの安定判別法について説明する。
	第7	自学自習確認と周波数応答・安定判別の例	自学自習の確認を行い、いろいろな周波数応答と安定判別の例を示し、説明する。
	第8	中間まとめ	中間まとめとして試験を実施する。
	第9	安定度	制御系設計には制御性能を把握する必要がある。制御性能の指標のひとつである安定度の評価をゲイン余裕と位相余裕を用いて説明する。
	第10	自学自習確認と過渡特性	自学自習の確認を行い、制御系の性能を表す指標のひとつである過渡特性を過渡応答法を用いて説明する。
	第11	自学自習確認と定常特性	自学自習の確認を行い、制御系の性能を表す指標のひとつである定常特性を定常偏差を用いて説明する。
	第12	自学自習確認と制御系の設計	自学自習の確認を行い、コントローラの構成要素のひとつである、位相進み・位相遅れ補償回路について説明する。
	第13	自学自習確認とPID制御	自学自習の確認を行い、比例(Proportional)と積分(Integral)、及び微分(Derivative)制御について説明する。
	第14	自学自習確認と制御性能・補償回路の例	自学自習の確認を行い、いろいろな制御性能と補償回路の例を示し、説明する。
	第15	まとめ	全体の学習事項のまとめと授業評価アンケート調査を行う。
自学自習の内容		レポートを課す。	
関連科目	代数、電気回路、電気機器、制御工学 I		
教科書	制御工学(寺嶋一彦 他著、実教出版)		
参考書	制御工学の基礎(田中正吾 他著、森北出版)		
授業評価・理解度	最終回に授業評価アンケートを行う。		
副担当教員			
備考			