

阿南工業高等専門学校	開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	制御工学 2
科目基礎情報				
科目番号	0046	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電気電子工学科 (平成25年度以前入学生)	対象学年	5	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	自動制御の講義と演習 (日新出版) /わかる自動制御演習 (日新出版)			
担当教員	當宮 辰美			

到達目標

1. フィードバックシステムの安定判別を、特性方程式による判別法とナイキスト判別法により説明できる。
2. 制御性能について理解し、システムの定常特性について定常偏差を用いて説明できる。
3. 制御系の設計法について理解し、ゲイン調整や補償回路の設計法について説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	各種フィードバックシステムの安定を、ラウス法およびナイキスト法を用いて判別できる。	簡単なシステムの安定性について、ラウス法およびナイキスト法を用いて判別できる。	簡単なシステムの安定性について、ラウス法およびナイキスト法を用いて判別できない。
評価項目2	各種システムの定常特性について、制御性能を理解し偏差定数を求め、定常偏差を用いて説明できる。	簡単なシステムの定常特性について、制御性能を理解し定常偏差を用いて説明できる。	簡単なシステムの定常特性について、制御性能を理解し定常偏差を用いて説明できない。
評価項目3	制御系の設計法を理解し、ゲイン調整や補償回路の設計をボード線図を用いて説明できる。	制御系の設計法を理解し、ゲイン調整や補償回路の設計法について説明できる。	制御系の設計法を理解できず、ゲイン調整や補償回路の設計法について説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	制御工学2では、制御工学1で学習するシステムの伝達関数表現から制御系の周波数応答特性までの基本的知識をベースに、フィードバック制御系の安定性とその判別法について学習する。さらに、定常特性について偏差定数による評価法を理解し、ゲイン調整や位相調整などの直列補償回路設計に関する解析手法の理解を目的とする。
授業の進め方・方法	
注意点	制御1で学習した伝達関数やブロック線図など、フィードバック制御系の基礎知識を有しているものとし、制御工学2では制御系の制御性能と補償回路を用いた設計まで、演習で確認しながら解説する。問題の解法を丸暗記するだけでなく、制御理論の内容の理解および応用できる能力を身につけてほしい。理解を助けるために、講義の最後に小テストを行うことや章末問題のレポート提出により理解を深める。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	安定判別法	ラウス・フルビッツの判別法が理解できる。
		2週	安定判別法	ナイキストの判別法が理解できる。
		3週	安定判別法	ナイキストの判別法が理解できる。
		4週	制御性能	2次標準形要素について過渡応答を用いた評価が理解できる。
		5週	制御性能	2次標準形要素について周波数特性を用いた評価ができる。
		6週	伝達関数の極と過渡応答	極の位置と過渡応答特性の関係を理解できる。
		7週	伝達関数の極と過渡応答	極の位置と周波数特性の関係を理解できる。
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	定常特性	定常偏差を理解し、偏差定数を求められる。
		10週	定常特性	偏差定数と制御の型の関係をボード線図を用いて説明できる。
		11週	制御系設計の基礎	補償の概念を理解し、ゲイン調整による特性改善を説明できる。
		12週	制御系設計の基礎	補償の概念を理解し、ゲイン調整による特性改善を説明できる。
		13週	位相進み回路補償	RC補償回路と位相進み回路補償について理解できる。
		14週	位相進み回路補償	RC補償回路と位相進み回路補償について理解できる。
		15週	位相遅れ回路補償	位相遅れ回路補償について理解できる。
		16週	期末試験	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	0	10
専門的能力	70	0	0	0	20	0	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0