阿南工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	制御工学２

科目基礎情報

科目番号	0107	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	電気コース	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	中村 雄一		

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	最低限の到達レベルの目安(可)
到達目標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。	基本的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、ラウス法またはナイキスト法を用いて判別できる。
到達目標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。	基本的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、定常偏差を用いて説明できる。
到達目標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。	ゲイン調整や補償回路について説明できる。

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	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。
注意点	理解を助けるために、講義の最後に小テストを行うことがある。また，理解確認のために，章末問題などの課題レポートの提出を必要とする。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	制御系の開ループ特性と閉ループ特性について	ホール線図により開ループと閉ループ特性の関係が理解できる。
		2週	ニコルズ線図について	ニコルズ線図により開ループと閉ループ特性の関係が理解できる。
		3週	制御系の安定性について	入出力安定についてその意味を理解できる。
		4週	安定判別法について	ラウスの安定判別法について理解と判別計算ができる。
		5週	安定判別法について	フルビッツの安定判別法とラウスの安定判別法の関係が理解できる。
		6週	ナイキストの安定判別法について	ゲイン余有と位相余有の理解と特性計算ができる。
		7週	制御の良さの評価方法	制御の良さをボード線図と過渡特性により理解できる。
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	定常特性について	定常偏差を理解し、偏差定数の意味を理解できる。
		10週	定常特性について	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	回路補償の概念を理解し、補償回路の特性ボード線図で説明できる。
		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	位相進み補償による設計	位相進み回路補償による特性改善設計について理解できる。
		15週	位相遅れ補償による設計	位相遅れ回路補償による特性改善設計について理解できる。
		16週	期末試験返却	

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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	制御	システムの過渡特性について、ステップ応答を用いて説明できる。	4	前7
				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。	4	前10
				システムの周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。	4	前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。	4	前6

評価割合

	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	10
専門的能力	70	0	20	0	0	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0