北九州工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	システム制御理論Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0149	科目区分	専門 / 必修
授業形態		単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	生産デザイン工学科（情報システムコース）	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	森 泰親，演習で学ぶ現代制御理論(＝ システム制御理論Ⅰの教科書)， 森北出版		
担当教員	太屋岡 篤憲		

到達目標

1. 状態フィードバックにより閉ループ系を安定化できる。
2. オブザーバにより状態変数を推定できる.
3. 出力を目標値に追従させるサーボ系を構成できる。
4. ファジィ推論による制御系を構成できる。

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
1. 状態フィードバックによる閉ループ系の安定化	状態フィードバックにより閉ループ系を安定化する方法を理解し、説明できる。それを用いて問題を解くことができる。	状態フィードバックにより閉ループ系を安定化する方法を理解し、説明できる。	状態フィードバックにより閉ループ系を安定化する方法を理解できず、説明できない。それを用いて問題を解くことができる。
2. オブザーバによる状態変数の推定	状態量を推定するオブザーバを構成する方法を理解し、説明できる。それを用いて問題を解くことができる。	状態量を推定するオブザーバを構成する方法を理解し、説明できる。	状態量を推定するオブザーバを構成する方法を理解できず、説明できない。それを用いて問題を解くことができる。
3. 出力を目標値に追従させるサーボ系の構成	出力を目標値に追従させるサーボ系を構成する方法を理解し、説明できる。それを用いて問題を解くことができる。	出力を目標値に追従させるサーボ系を構成する方法を理解し、説明できる。	出力を目標値に追従させるサーボ系を構成する方法を理解できず、説明できない。それを用いて問題を解くことができる。
4. ファジィ推論による制御系の構成	ファジィ推論による制御系の構成方法を理解し、説明できる。それを用いて問題を解くことができる。	ファジィ推論による制御系の構成方法を理解し、説明できる。	ファジィ推論による制御系の構成方法を理解できず、説明できない。それを用いて問題を解くことができる。

学科の到達目標項目との関係

JABEE SA② 自主的・継続的な学習を通じて、共通基礎科目に関する問題を解決できる。
JABEE SB① 共通基礎知識を用いて、専攻分野における設計・製作・評価・改良など生産に関わる専門工学の基礎を理解できる。

教育方法等

概要	機械システム、電気システム、科学システムなど種々のシステムを制御するための統一的な制御系設計法として現代制御理論が広く用いられている。 本科目では、状態フィードバック、状態オブザーバについて学習し、現代制御理論に基づく制御系の設計を行う能力を身に着けることを目的とする。 なお，全16週のうち，第13, 14週の授業は，企業で知的制御装置(ファジィ推論・制御)の開発を担当した者が担当する.
授業の進め方・方法	「制御理論Ⅰ、Ⅱ」、「システム制御理論Ⅰ」で学んだ内容をもとにして、現代制御理論に基づく制御系設計法を学習する。
注意点	「システム制御理論Ⅰ」で学んだ内容が基本となるので、それらの復習をして講義に望んでもらいたい。提出された課題は返却しないので、各自コピー等を取っておくこと。

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	直接フィードバック制御	直接フィードバック制御による根軌跡を説明できる。
		2週	可制御性	可制御性を調べることができる。可制御正準形に変換できる。
		3週	極配置 (1)	状態フィードバック係数を直接法により求めることができる。
		4週	極配置 (2)	状態フィードバック係数を可制御正準形，アッカーマンの方法により求めることができる。
		5週	可観測性	可観測性を調べることができる。可観測正準形に変換できる。
		6週	状態オブザーバの構造	同一次元オブザーバの構造を説明ができる。
		7週	状態オブザーバの設計	同一次元オブザーバを設計できる。
		8週	中間試験	1～7週までの内容を網羅した試験により，授業内容の理解の定着を図る。
	4thQ	9週	試験解説 復習演習	中間試験の内容を解説により理解し，復習演習で理解を定着させる。
		10週	内部モデル原理	内部モデル原理を理解し，説明できる。
		11週	サーボ系の設計 (1)	直列補償器により，サーボ系が設計できる。
		12週	サーボ系の設計 (2)	積分器と状態フィードバックにより，I 形制御系を設計できる。
		13週	ファジィ推論	ファジィ推論の原理を理解し，説明できる。
		14週	ファジィ制御系	ファジィ推論に基づくファジィ制御系を説明できる。
		15週	定期試験	10～14週までの内容を網羅した試験により，授業内容の理解の定着を図る。

		16週	試験解説	期末試験の内容を解説により理解する。

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	課題・レポート	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0