

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	現代制御工学
科目基礎情報				
科目番号	0086	科目区分	ES / 選択	
授業形態	授業	単位の種別と単位数	: 2	
開設学科	電気・制御システム工学専攻（平成30年度以前入学生）	対象学年	専2	
開設期	前期	週時間数	4	
教科書/教材	現代制御の基礎(森北出版)			
担当教員	福見 淳二			

到達目標

- 1.状態空間法について理解し、状態遷移行列に関する計算ができる。
- 2.システムの可制御性・可観測性について理解し、その判定ができる。
- 3.状態フィードバック、オブザーバについての基本的な問題を解くことができる。

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	物理システムに対して状態遷移行列および状態方程式の解を求めることができる。	簡単なシステムを状態方程式で表現することができる。	簡単なシステムを状態方程式で表現することができる。
到達目標2	物理システムの可制御性・可観測性を判定することができ、可制御正準形・可観測正準形に変換できる。また、制御系設計に応用することができる。	簡単なシステムの可制御性・可観測性を判定することができ、可制御正準形・可観測正準形に変換できる。	簡単なシステムの可制御性・可観測性を判定することができる。
到達目標3	物理システムの状態フィードバック制御系、オブザーバを設計でき、その併合システムを設計できる。	基本的な状態フィードバック制御系、オブザーバを設計でき、その併合システムを設計できる。	基本的な状態フィードバック制御系、オブザーバを設計できる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本講義は、状態空間法によるシステムの数学的扱いを身につけ、現代制御理論において最も基本的な概念である安定性、可制御性・可観測性、状態フィードバック等について理解することを目指す。そのため、状態方程式と伝達関数との関連や状態遷移行列を用いた状態方程式の解法およびシステムの可制御性・可観測性について講義する。また、制御系の設計例として、状態フィードバックおよびオブザーバについての講義も行う。
授業の進め方・方法	本講義を通して、システムの状態方程式的扱いに習熟してもらいたい。そのため講義だけではなく演習問題を多く取り入れる予定なので、レポート等提出物はきちんと提出すること。
注意点	本講義では、古典制御理論に関する知識を習得している前提で現代制御理論を学習する。そのため、本科において古典制御理論に関する制御工学系科目を受講していることが望ましい。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	状態空間法	状態空間表現について説明することができる。
		2週	状態空間法	物理システムを状態方程式で表すことができる。
		3週	状態遷移行列	状態方程式から伝達関数を導出することができる。
		4週	状態遷移行列	基本的なシステムの状態遷移行列を求めることができる。
		5週	状態遷移行列	状態方程式の解法について説明することができる。
		6週	可制御性と可観測性	システムの可制御、可観測について説明することができる。
		7週	可制御性と可観測性	システムの可制御、可観測を判定することができる。
		8週	可制御性と可観測性	可制御正準形、可観測正準形を求めることができる。
	2ndQ	9週	中間試験	
		10週	状態フィードバック	状態フィードバックと極配置について説明することができる。
		11週	状態フィードバック	状態フィードバックを用いた簡単な制御系を設計することができる。
		12週	状態フィードバック	直接フィードバック等を用いた簡単な制御系を設計することができる。
		13週	オブザーバ	同一次元オブザーバについて説明することができる。
		14週	オブザーバ	同一次元オブザーバを設計することができる。
		15週	オブザーバ	オブザーバを用いたフィードバック制御系を設計することができる。
		16週	答案返却	

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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	30	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0