システム制御工学 (System Control Engineering)

専攻	選択・必修	開設時期	単位数	授業形態	担　当
機械制御	選択	2 年前	2	講義	牧野 俊昭

【授業の概要】
古典制御理論による制御工学 (本科４年次、５年次) を基に、現代制御理論を中心にした多変数のシステム制御系設計技術について学ぶ。特に、機械システムのモデリングに始まり、状態方程式、可制御性・可観測性、最適レギュレータ制御、オブザーバ等の最新のシステム制御工学を学ぶ。

【学修の進め方】
ノート講義を中心に授業を進める。授業内容の理解度を確認し、不足を補うためのレポート課題の出題、授業に対する要望などを知るために、学習シートを配布する。特に、本科で学んだ物理学、機械力学、電気回路、電子回路、計測工学、数学などの基礎知識に基づいて、実践的なシステム制御工学を学ぶ。

【授業計画】	【授業項目】	【内　容】
1 回	状態空間法の基礎概念	オリエンテーション (講義の目的, 概要, 進め方等)
2 回	状態と観測、状態方程式の算出（1）	現代制御理論による状態と観測、状態方程式を学ぶ
3 回	状態方程式の算出（2）	状態方程式の算出方法を学び、その例題を解く
4 回	システムの結合	システムの結合方法を学び、その例題を解く
5 回	可制御性の算出	可制御性を理解し、その例題を解く
6 回	可観測性の算出	可観測性を理解し、その例題を解く
7 回	システム全体構造、極・零相殺	システム全体構造を理解し、極・零相殺設計を行う
8 回	中間テスト	中間試験を実施して理解度を確認する
9 回	状態方程式と安定性	状態方程式による安定性の判別法を理解する
10 回	状態フィードバック制御	状態フィードバック制御と極配置法を理解する
11 回	最適レギュレータ制御	最適レギュレータ制御と、その実例を紹介する
12 回	ロバスト制御	ロバスト制御と、その例題を解く
13 回	状態オブザーバ	状態オブザーバを理解する
14 回	オブザーバに基づく制御	オブザーバを用いた制御技術を学ぶ
15 回	期末試験	本授業で学んだ内容の理解度について確認する
16 回	答案返却など	試験の解答と解説を行う

【到達目標】	現代制御理論を理解して状態方程式を書き、その方程式による行列計算ができる。又、制御系設計による可制御性、可観測性を導ける。さらに現代制御理論による制御系設計ができる。			
【徳山高専学習・教育目標】	C1	【JABEE 基準 1(1)】	d-2a	
【評価法】	中間・期末の定期試験 (2 回) で評価し、６０点以上を合格とする。			
【テキスト】	制御工学（日本機械学会 JSME テキストシリーズ） 参考図書：わかりやすい制御（三菱電機オーム社）			
【関連科目】	本科：基礎物理Ⅰ (2 年)、工業力学 (3 年)、機械力学Ⅰ・Ⅱ (4・5 年)、制御工学Ⅰ・Ⅱ (4・5 年)、電気回路Ⅰ・Ⅱ (3・4 年)、電子回路Ⅰ・Ⅱ (3・4 年)、計測工学 (5 年) 専攻科：システム設計工学 (2 年)			
【成績欄】	前期中間試験　前期末試験　前期成績　後期中間試験　後期末試験　学年末成績 【　　】【　　】【　　】【　　】【　　】【　　】			