制御工学Ⅰ (Control Engineering I)

本科	選択・必修	開設時期	単位数	授業形態	担　当
機械電気	必修	4 年後	1	講義	牧野 俊昭

【授業の概要】
メカトロニクス制御技術に必要な制御工学を理解するため、本授業では「古典制御理論による制御工学」を修得し、５年次での制御系設計修得へとつなぐ。特に、実践的な電子制御工学を学ぶ。また、最小限に必要な数学の基礎についても演習を交えながら授業を行う。

【授業の進め方】
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、数学等の知識及び、実例を交えて実践的な制御工学を学ぶ。

【授業計画】	【授業項目】	【内　容】
1 回	制御の基礎概念	オリエンテーション (講義の目的, 概要, 進め方等)
2 回	制御とは何か	制御基礎「What is control」内容とブロック線図を学ぶ
3 回	制御システムの入出力関係	制御システムの入出力関係、動的システムを理解する
4 回	線形化と線形性	線形モデルの構築、線形化、安定性等を理解する
5 回	機械系･電気電子系モデリング (1)	機械系・電気電子系のモデリングを学ぶ
6 回	機械系･電気電子系モデリング (2)	機械系・電気電子系のモデリング、その例題を解く
7 回	基本的な制御要素、入出力要素	制御システムを表す基本的な制御・入出力要素を学ぶ
8 回	中間試験	中間試験を実施して理解度を確認する
9 回	ブロック線図の構造	ブロック線図の構造、その例題を解く
10 回	周波数応答、周波数伝達関数	制御系の周波数応答、周波数伝達関数等を理解する
11 回	ボード線図	ボード線図、その例題を解く
12 回	フィードバック制御 (FB 制御)	フィードバック制御 (FB 制御) の作成手順を学ぶ
13 回	FB 制御とＦＦ制御	ＦＦ制御とＦＦ制御を理解する
14 回	総復習	総復習、例題を解く
	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
15 回	答案返却など	試験の解答と解説を行う

【到達目標】	古典制御理論によるＦＢ制御、ｅＦ制御、伝達関数、周波数応答などを理解し、与えられた条件からＦＢ制御系 (ブロック線図での表現) 設計ができる。			
【徳山高専学習・教育目標】		A1	【JABEE 基準 1(1)】	d-1
【評価法】	中間（50%）・期末（50%）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 II (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 【　　】【　　】【　　】【　　】【　　】【　　】			