制御工学 (Control Engineering)

専攻	選択・必修	開設時期	単位数	授業形態	担　当
情報電子	選択	1年後	2	講義	山田健仁

【授業の概要】
制御系の解析法と設計法について座学と演習を通して修得していく。特に伝達関数、過渡応答、制御系の安定性、及びフィードバック制御系の設計について詳しく学ぶ。

【学修の進め方】
座学の講義と演習が主体であるが、自宅での復習や課外でのレポート作成を行っていることを前提として講義を進める。【学習シート】では既習の内容についての演習を行い、理解度を確認する。

【授業計画】	【授業項目】	【内　容】
1 回	制御数学（1）	複素数と制御工学で用いられる関数を学ぶ。 【学習シート 1 実施】
2 回	制御数学（2）	フーリエ変換、ラプラス変換、逆ラプラス変換について学ぶ。
3 回	動的システムとモデル	動的システムの数式モデルについて学ぶ。 【学習シート 2 実施】
4 回	微分方程式と伝達関数	ラプラス変換による微分方程式の解法、システムの伝達関数表現について学ぶ。
5 回	動的システムの時間応答	動的システムの時間応答、インパルス応答と伝達関数について学ぶ。 【学習シート 3 実施】
6 回	極・零点とシステムの安定性	極・零点と伝達関数と出力応答の関係、動的システムの安定性と安定判別について学ぶ。
7 回	周波数応答	システムの周波数応答について学ぶ。 【学習シート 4 実施】
8 回	周波数伝達関数とシステムの安定性	ベクトル軌跡、ボード線図とシステムの安定性について学ぶ。
9 回	フィードバック制御系の構成	フィードバック制御系の構成と考え方について学ぶ。 【学習シート 5 実施】
10 回	制御系の伝達関数	制御系の様々な伝達関数とフィードバック制御系の利点について学ぶ。
11 回	フィードバック制御系の安定性	周波数応答によるフィードバック制御系の安定判別について学ぶ。 【学習シート 6 実施】
12 回	ステップ応答	フィードバック制御系のステップ応答、制御仕様を学ぶ。
13 回	伝達関数と極配置	フィードバック制御系の伝達関数と制御仕様、フィードバック制御系の極配置と制御仕様について学ぶ。 【学習シート 7 実施】
14 回	定常特性	フィードバック制御系の定常特性について学ぶ。
15 回	期末試験	制御系の安定性、周波数応答、時間応答、定常特性について、【学習シート】、テキストからの類題を出題する。
16 回	まとめ	試験の解答・解説を行う。
【到達目標】	連続時間制御系の構成、伝達関数について理解し説明できること、また、基本的なフィードバック制御系の解析手法に関して理解することを到達目標とする。	

【徳山高専学習・教育目標】	C1	【JABEE 基準 1(1)】	d-2 a

【評価法】	最終試験の結果で評価する。最終評価点＝最終試験（100 点）
【テキスト】	教科書：横山修一、濱根洋人、小野垣仁『基礎と実践　制御工学入門』（コロナ社） 参考図書：木村英紀『制御工学の考え方』（講談社） 斉藤制海、徐 粒『制御工学』（森北出版） 足立修一『MATLAB による制御工学』（東京電機大学出版局）
【関連科目】	本科：基礎電気回路（1年）、電気回路（2年）、フーリエ・ラプラス変換（4年） 専攻科：コンピュータ制御（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 【　　】【　　】【　　】【　　】【　　】【　　】