

制御工学 (Control Engineering)

担当教員名	上 泰	
学科・専攻, 科目詳細	電気情報工学科 電気電子工学コース 4年 後期 2単位 学修単位 講義	
学科のカリキュラム表	専門科目 必修科目	
共生システム工学の科目構成表	基礎工学科目 情報・論理系	
学習・教育目標	共生システム工学	D-2(40%) D-3(10%) F-1(30%) H-1(20%)
	JABEE基準1(1)	(c)(d)(g)
科目の概要	日常生活の中で我々はあまり意識せずに使っているが、車やエアコン、冷蔵庫など、身の回りにあるほとんど全ての機器に自動制御の機能が取り入れられている。 本講義では、伝達関数、周波数応答を中心とした古典制御の基礎を学ぶ。また、適宜課す演習を通して、講義内容の理解を深める。	
テキスト(参考文献)	「制御工学 - 技術者のための、理論・設計から実装まで - 」 豊橋技術科学大学・高等専門学校制御工学教育連携プロジェクト 編	
履修上の注意	適宜課す演習は自分で考えて実際に解き、計算に慣れておくこと。 本科目は、ラプラス変換・逆変換の基礎知識を前提とする。 本科目は学修単位適用科目であるため、課題の提出状況により、合格の対象とならないことがある。具体的な条件は講義中に示す。 本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。	
科目の達成目標	本講義では、以下の事項を目的とする。 1. 制御工学に関する語句の定義、システム表現法などの基礎事項を理解し、他者に説明できる。(D-2)(H-1) 2. 古典制御理論に基づく制御系の解析・設計ができる。(F-1), (H-1) 3. 適宜出題される課題や演習を実行し、基礎学力や自主的・継続的な学習能力を養う。(D-3)	
自己学習	目標を達成するためには、授業内容の復習として随時課す演習課題を実施することが必要である。	
目標達成度(成績)の評価方法と基準	合格の対象としない欠席条件(割合)	1/3以上の欠課
	定期試験(80%)と課題(20%)による。課題は、各回の講義内容から、基本的に毎回出題する。 なお、追試験の実施については、本試験におけるクラスの平均点や受講態度などを考慮することが、受験資格については本試験の素点や課題の提出状況などを考慮することがあるので、必ず実施され、必ず受験できるわけではないことに注意すること。また、提出期限を過ぎて提出された課題については、減点措置を行うことがある。 評価基準: 上記の総合評価が60%以上となったものを合格とする。 定期試験では上記達成目標の1.と2.を評価する。課題では主としてその提出率で3.を評価する。	
連絡先	kami@akashi.ac.jp	

授業の計画・内容	
第1週	イントロダクション 本講義の概要等について説明する．また，モデルやフィードバック制御の概念について説明する．
第2週	微分方程式によるシステム表現（制御対象のモデリング） 回路系，1慣性系，タンク系などの基本的なシステムを微分方程式を用いて表現する方法を学ぶ．
第3週	伝達関数と基本要素 伝達関数の定義とその求め方，および，基本要素について説明する．
第4週	ブロック線図とその等価変換 ブロック線図を簡単な形に変換していく方法の基礎について説明する．
第5週	過渡応答1 基本要素の過渡応答について説明する．
第6週	過渡応答2 引き続き，基本要素の過渡応答について説明する．
第7週	復習 前半の講義内容の復習を行う．
第8週	中間試験
第9週	周波数応答とベクトル軌跡1 周波数応答の定義を説明し，基本要素を中心として，その表現方法の1つであるベクトル軌跡について説明する．
第10週	ベクトル軌跡2 一般システムのベクトル軌跡の概形の描き方を中心として，引き続き，ベクトル軌跡について説明する．
第11週	ボード線図1 周波数応答のもう1つの表現方法であるボード線図の長所について概説し，積分器，微分器，1次系，2次系のボード線図について説明する．
第12週	ボード線図2 逆システムのボード線図の特徴とボード線図の合成方法について説明する．
第13週	ボード線図の折線近似1 与えられた伝達関数からゲイン線図の折線近似を描く方法を説明する．また，位相線図の折線近似の描き方について言及する．
第14週	ボード線図の折線近似2 与えられたゲイン線図の折線近似から伝達関数を求める方法について説明する．
第15週	復習 後半の講義内容の復習を行う．
期末試験	