5年	科目	現代制御工学	講義	前期	担当	長谷 賢治
制御情報工学科		Modern Control Engineering	選択	1学修単位 (講義30+自学自習15)		HASE Kenji

授業の概要

世の中で自分の思い通りにしたいことはたくさんある。そのためにわれわれは日常、意識あるいは 無意識的に考え行動している。それがすでに「制御」である。したがって、「制御」は非常に身近なものである。しかし、「対象」が複雑な機械システム、社会システムなどになると「制御」することは難しい。そこに工学体系としての「制御工学」の存在意義がある。制御システムを「デザイン」するとは、システムの機能の「創造」である。本授業の目的は、ある制御問題が与えられたとき、制御システムを実際にデザインできる「実践的知」を提供することにある。

本校学習・教育目標（本科のみ）		目標	説明
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度
		2	自然科学の成果を社会の要請に応えて応用する能力
	○	3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢

プログラム学習・教育目標 （プログラム対象科目のみ）	実践指針 （プログラム対象科目のみ）	実践指針のレベル （プログラム対象科目のみ）

授業目標

連続時間系に関し、次の事項を目標とする。
(1)制御対象を動的システム(認識モデル)で表現できる。
(2)制御対象を安定性、可制御性、可観測性等の観点から解析できる。
(3)制御問題を定立し、その制御目的を達成する制御系の設計ができる。

授業計画

第1回	オリエンテーション	講義マップの提示、制御問題とは何か？
第2回	数学的基礎	線形写像によるヒルベルト空間の分解
第3回		固有値問題と行列関数
第4回	認識の位相	認識モデルとしての動的システム
第5回		状態空間モデル
第6回		デジタルシミュレーション
第7回	解析の位相	安定性解析
第8回		可到達性と可制御性
第9回	中間試験	
第10回		可観測性と可再現性
第11回	設計の位相	制御系の構造
第12回		運動計画問題とその解法
第13回		レギュレータ問題とその解法
第14回	事例研究	台車の最小エネルギー制御問題
	期末試験	
第15回	総括	Quadrotorの軌道制御問題

評価方法と基準	中間試験50%、期末試験50%の重みとする。総合で60点以上を合格とする。
教科書等	教科書：とくになし。　参考書：システム制御のための数学(1),太田快人、コロナ社
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE 、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。