

科目名	制御工学 Control Engineering			担当教員	漆原 史朗		
学年	5	学期	前期	科目番号	08326	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	履修条件	選択		
学習目標	<p>目標区分 (B-2) : 専門基礎知識—専門基礎工学を身に付け応用できる。</p> <p>システムの伝達関数表現に基づいた古典制御理論の基礎的内容を理解し、フィードバックの本質的な利点や課題について説明できるようになる。また、演習等を行うことにより制御系設計を行う基礎能力を育み、ロバスト制御を視野に入れた現代的な観点で制御システムを設計できる応用能力を身に付ける。</p>						
進め方	教科書の内容を中心とした講義と章末問題等の解説が中心となる。各自で演習問題を行うことにより自主的に理解度を深めることが必要になる。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	1. ガイダンス (1) 2. 制御とは (2) (1) 制御系の構成と目的 (2) フィードバック制御の利点と課題 3. 動的システム (6) (1) 動特性 (2) 伝達関数 (3) ブロック線図 4. 過渡応答と安定性 (6) (1) インパルス応答 (2) ステップ応答 (3) 極・零点の応答 (4) 動的システムの安定性			<ul style="list-style-type: none"> フィードバック制御系に関して、その利点と基本的な課題についてフィードフォワード制御系と比較して説明することができる。 ラプラス変換を用いて動的システムを伝達関数の形で表現することができる。 伝達関数で表された要素の結合と信号の流れを、ブロック線図を用いて表すことができる。 システムのインパルス応答、ステップ応答を求めることができる。 ラウス・フルビッツの安定判別法を用いて簡単なシステムの安定性を判別できる。 			
	[前期中間試験]						
	試験返却・解説 (1)						
学習内容	5. フィードバック制御系の特性 (5) (1) 感度特性 (2) 定常特性 6. 周波数応答 (6) (1) 周波数応答と伝達関数 (2) ベクトル軌跡 (3) ボード線図 7. フィードバック制御系の設計法 (3) (1) 設計手順と性能評価 (2) PID 補償による制御系設計			<ul style="list-style-type: none"> ステップ入力、ランプ入力に対するシステムの定常偏差を求めることができる。 周波数応答と伝達関数との関係を説明することができる。 ベクトル軌跡やボード線図によってシステムの周波数特性を表現できる。 PID 補償の有効性について簡単に説明できる。 			
	前期末試験						
	試験返却・解説						
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> 2回の試験結果 (中間試験, 期末試験) の平均点を評価とする。 説明, 証明問題では, 数式等を用いて論理的に記述できているかどうかも含めて評価する。 						
関連科目	応用数学Ⅱ (4年) → [制御工学] (5年) → (現代制御理論) (専攻科1年) ・ 応用数学Ⅱで修得したラプラス変換の数学的知識が必要となる。						
教材	教科書 : 杉江利治, 藤田正之共著, 「フィードバック制御入門」, コロナ社						
備考	・ 本科目の単位は, 高等専門学校設置基準第 17 条第 4 項により認定される。						