教科目名　　システム制御理論（System Control Theory）

学科名・学年　：電気電子情報工学専攻 1年

単位数など　：選択 2単位　（前期1コマ,学習保証時間22.5時間）

担当教員　：本田久平

授業の概要

この講義では，現代制御理論を取り扱う．現代制御理論は，状態変数の概念に基づいて時間領域における制御系の解析と設計のための数学的方法論を与えるものである．講義では，まず，現代制御理論の基本的概念である状態変数と状態方程式を述べた後，可制御性や可観測性について述べる．次に，伝達関数行列の概念や実現問題，制御系を設計する際に最も重要な設計仕様である安定性について述べる．最後に，極配置を施したフィードバック系について述べる．

達成目標と評価方法　　**大分高専目標(E1)，JABEE 目標(d2a)**

(1)現代制御理論に基づき，所望の制御系が設計できるようにする．(課題,定期試験)
(2)古典制御理論などの他科目との関連性を理解する．(課題,定期試験)
(3)授業項目に関連した概念がなぜ生まれたのかを理解する．(課題,定期試験)
(4)現代制御理論に関する基本的な事が説明できる．(発表)

回	授業項目	内容	理解度の自己点検
1,2 3,4	1．状態方程式 （1）伝達関数と状態変数表示 （2）状態方程式の解法	○状態変数の概念,古典制御での伝達関数の関係について理解する． ○遷移行列を求め,状態方程式の解を求めることができる．	【理解の度合い】
5,6 7	2．可制御性と可観測性 （1）可制御性と可観測性 （2）可制御正準形と可観測正準形	○可制御性の定義と判定法,可観測性の定義と判定法について理解する． ○可制御正準形と可観測正準形とそれぞれの導出法について理解する．	
8,9 10 11,12	3．安定性 （1）線形システムの安定性 （2）平衡点 （3）リヤプノフの方法	○線形システムの安定性を特性方程式から調べることができる． ○システムの平衡点の意味について理解する． ○リヤプノフの方法を用いて非線形システムの安定性を判別することができる．	
13,14	4．極配置とオブザーバ （1）フィードバック制御と極配置	○利用できる状態変数に応じて,すべての状態変数を原点に収束させるレギュレータを構成することができる．	
15	前期期末試験		【試験の点数】　点
	前期期末試験の解答と解説		

履修上の注意	講義は教科書を使って基本事項を説明する．その後,参考文献（英文）を各個人で訳してまとめたものを発表する．	【総合達成度】
教科書	田中幹也,石川昌明,浪花智英「現代制御の基礎」,共立出版.	
参考図書	Donald M.Wiberg「STATE SPACE and LINEAR SYSTEMS」,McGRAW-HILL BOOK COMPANY	
関連科目	電気回路Ⅲ,電気回路Ⅳ，自動制御,システム工学,制御工学	
総合評価	達成目標の(1)～(4)について，定期試験,発表,および課題で評価する．総合評価は，定期試験50%,発表30%,課題20%とする． また，授業態度により評価点からその20%を上限として減点しこれを総合評価とする．総合評価が60点以上を合格とする	【総合評価】　点