

科目名	システム制御理論			担当教員	山本 幸一郎		
学年	2年	学期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	08AI2_40140	単位区分	学修単位
学習目標	状態方程式による制御系表現を基にした現代制御理論は、微分方程式でシステムを記述する工学の多くの分野に対し応用することができる。現代制御理論の基本的な概念、解析手法、設計手法を実際の制御にそくして習得することを目標とする。						
進め方	現代制御理論で用いられる数学的手段は線形代数であり、はじめに本講義で必要となる線形代数について説明する。また、学習内容の理解を深めるため、各節ごとにレポートを課す。						
履修要件	特になし						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 数学的な準備（3） 1) 行列の基本演算 2) 固有値とランク 3) 行列関数 4) 二次形式 2. 制御系の表現（3） 1) 微分方程式による表現 2) 状態方程式による表現 3) 伝達関数による表現 4) 状態方程式と伝達関数の関係 3. 基本的な概念可制御性（4） 1) 可制御性 2) 可観測性 3) 可制御性と可観測性の双対性 4) 安定性 4. 制御系の設計手法（4） 1) 制御系設計の手順について 2) 極配置法 3) 最適レギュレータ 4) サーボ形の構成 5) オブザーバ 前期末試験 前期末試験の返却と解説（1）			制御理論で必要となる行列の基本的事項について理解する。 D1:3 状態方程式および伝達関数による制御系の表現方法とそれらの関係を理解する。さらに、状態方程式の解が行列の指数関数によって与えられることおよび畳み込み積分で表されることを理解する。 D1:3, D2:3 現代制御理論の基本概念である可制御、可観測および安定性の概念を理解する。 D2:3, D3:1 制御系の設計手順について理解する。 極配置法による制御系の設計手法を理解する。 最適レギュレータによる制御系の設計手法を理解する。 拡大系を用いたサーボ系の構成法について理解する。 オブザーバによる状態の推定法について理解する。 D3:2, E1:2, E3:2			
評価方法	定期試験を80%、レポートを10%、出席率10%の比率で評価する。						
関連科目	制御工学Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ						
教材	教科書：兼田 雅弘、山本 幸一郎 著「デジタル制御工学」 共立出版						
備考							