

Syllabus Id	Syl-100272
Subject Id	Sub-100302900
更新履歴	100324新規
授業科目名	システム制御工学Ⅱ、System ControlⅡ
担当教員名	牛丸真司 USHIMARU Shinji
対象クラス	電子制御工学科5年生
単位数	1学修単位(自学自習を含め45時間の学修をもって1単位とする)
必修/選択	選択
開講時期	前期
授業区分	
授業形態	講義
実施場所	電子制御棟 D5HR

**授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)**

制御対象の多くは、多入力、多出力系の線形システムとして扱うことができ、現代制御理論の一つである状態モデルに基づく線形制御が多くのシステムの制御に利用されている。本科目では、システム制御工学Iを引き継いで、サーボ系の最適制御理論、オブザーバなど、線形制御理論の基礎とその応用法を学習する。さらにそれを、デジタル系に適用した場合の制御理論を学習する。また、それに加え、ロバスト制御、 $H_\infty$ 制御、フィードフォワード制御の基礎に

**準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)**

行列演算、固有値解析、1階定数係数微分方程式、状態空間モデル

学習・教育目標	Weight	目標	
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
	◎	C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
	E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成	

**学習・教育目標の達成度検査**

1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。
2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。
3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

**授業目標**

2自由度、2入出力系の制御対象の状態空間モデルを作成し、レギュレータ系およびサーボ系に対し状態フィードバック制御系を構成し、極配置法および最適レギュレータ法により状態フィードバックゲインおよびオブザーバゲインを設計できる。この制御対象に対し、MATLABを使った制御系の設計とシミュレーションができる。

**授業計画**(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明	
第2回	状態観測器	オブザーバ、可観測性	
第3回	オブザーバの設計	MATLABを使ったオブザーバの設計	
第4回	サーボ系とその制	サーボ系の構成、積分器、状態フィードバックを伴うサーボ系	
第5回	拡大系とその制御	拡大系のゲイン、観測器を介した状態フィードバックをともなうサーボ系	
第6回	離散時間系のモ	離散時間系の状態空間モデルと状態フィードバック	
第7回	離散時間系の制	MATLABを使ったデジタル制御系の設計、デジタルサーボ系	
第8回	最小次元オブザー	最小次元オブザーバの設計、デジタル系の最小次元オブザーバ	
第9回	台車付倒立振り	台車付倒立振り系の状態空間モデル	
第10回	2輪駆動系の制御	動力学モデル、最適レギュレータによる制御系の構成	
第11回	最適フィードバック	最適フィードバック制御、カルマンフィルタ	
第12回	量子化・飽和問題	量子化問題、飽和問題、Simulink によるシミュレーション	
第13回	システム同定	システム同定の手順、具体例	
第14回	適応制御	適応制御の概念、簡単な設計例	
第15回	ロバスト安定化	周波数整形、感度問題、ロバスト安定化、混合問題	
第16回	前期期末試験		×

**課題** 自学自習課題として適宜提出させる

毎回の授業プリントの最後に演習問題を掲載する。

提出期限: 出題した次の週または指定した期限

提出場所: 授業開始直後の教室または教員室

オフィスアワー: 原則として授業実施日の16:30から18:00

**評価方法及び基準**

**評価方法:**

(1) 定期試験および課題レポートにより授業目標の達成度を評価する。

**評価基準:**

中間試験35%、期末試験35%、課題レポート30%	
教科書等	使用しない。授業毎にプリントを配布する。
先修科目	数学A、数学B、工学数理 I、システム制御工学 I
関連サイトのURL	<a href="http://www.iscie.or.jp/">http://www.iscie.or.jp/</a>
授業アンケートへの対応	「話し方が聞き取り易くない」という評価が非常に多い。毎回の授業内容を授業前に十分整理して、はっきりとわかり易く話すよう努力する。
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.授業参観されるプログラム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。