

Syllabus Id	syl.-112468
Subject Id	sub-112402501
更新履歴	20110318新規
授業科目名	自動制御 Automatic Control
担当教員名	吉野 龍太郎 YOSHINO Ryutaro
対象クラス	制御情報工学科4年生
単位数	2学修単位(自学自習を含め90時間の学修をもって2単位とする)
必修/選択	必修
開講時期	通年
授業区分	基礎・専門工学系
授業形態	講義
実施場所	S4HR

### 授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

1.主にフィードバック制御理論を学ぶ。2.一入力出力システムについて古典的な設計解析手法を学ぶ。3.車・家電品等身の回りの製品から発電プラント等多岐に亘り適用されている。4.システムの安定性解析、製品の設計開発等に必須な概念。5.工学の基礎概念である。

### 準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

ニュートン力学、微分方程式、電気回路、電子回路、メカトロニクス

	Weight	目標	説明
学習・教育目標		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
C:工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力			

### 学習・教育目標の達成度検査

- 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。
- 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。
- 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

### 授業目標

- プログラム目標に合致した学科目標:フィードバック理論を理解し制御系設計が出来る。
- 学科目標に合致した授業目標  
実システムの数学モデルを作成できる。  
このモデルを用いてフィードバック制御系を設計できる  
このフィードバック制御系の安定性を解析できる。  
安定性を改善する補償器を設計できる。

**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	ラプラス変換	微分方程式、フーリエ変換、ラプラス変換へ	
第3回	ラプラス変換	演習	
第4回	伝達関数	重み関数、ステップ応答、インパルス応答	
第5回	伝達関数	演習	
第6回	ブロック線図	動的システムのモデル化	
第7回	ブロック線図	演習	
第8回	<b>第一次試験</b>		
第9回	試験解説		
第10回	z変換	システムの離散表現、デジタルシミュレーション	
第11回	z変換	演習	
第12回	時間応答	ステップ応答、インパルス応答、定常偏差	
第13回	時間応答	演習	
第14回	まとめ		

第15回	<b>第二回試験</b>	
第16回	後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、等の説明と試験解説
第17回	周波数応答	周波数伝達関数、ボード線図、ナイキスト線図
第18回	周波数応答	演習
第19回	制御系の安定性解析	フィードバックループの安定性、位相余裕、ゲイン余裕
第20回	制御系の安定性解析	演習
第21回	特性方程式による制御設計	特性方程式の極と安定性、複素平面
第22回	特性方程式による制御設計	演習
第23回	<b>第三回試験</b>	
第24回	試験解説	
第25回	PID制御	プロセス制御の調節器、 $z$ 変換
第26回	PID制御	演習
第27回	直列補償	位相特性とゲイン特性
第28回	直列補償	演習
第29回	<b>第四回試験</b>	
第30回	まとめ	試験解説

### 課題 自学自習課題として適宜提出させる。

出典: 演習の遣り残し、あるいは発展問題

提出期限: 出題した次の回

提出場所: 授業開始直後の教室

オフィスアワー: 16:20 ~ 17:00

### 評価方法と基準

#### 評価方法:

目標とした能力が身についたかどうかを4回の定期試験と学習態度で評価する。

#### 目標毎に以下のように記述する

- (1) 講義終了後
- (2) 演習課題を与え、
- (3) 提出物をチェックし
- (4) その結果を定期試験問題に反映し定期試験で評価する

#### 評価基準:

試験80%、学習態度(出席, レポート提出)20%

教科書等	横山修一ほか著 基礎と実践 制御工学入門 コロナ社
先修科目	メカトロニクス、電気回路、電子回路、工業力学
関連サイトのURL	
授業アンケートへの対応	ハッキリと明瞭に説明する。プロジェクトを多用するが整理して丁寧に書く。
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. 授業に演習用A4レポート用紙、電卓を必ず持参すること、