

Syllabus Id	syl.-062468
Subject Id	sub-062402500
更新履歴	60113
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
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	物質工学科棟1F 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原子力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

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

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

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

1. プログラム目標に合致した学科目標:フィドツバック理論を理解し制御系設計が出来る。
2. 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、等の説明と事前学カテスト	
第2回	概論	歴史、構成要素、分類	
第3回	ラプラス変換	複素数、微分方程式、微分演算子	
第4回	ラプラス変換	演習	
第5回	伝達関数とブロック線図	重み関数と畳み込み積分、システムのモデル化	
第6回	伝達関数とブロック線図	演習	
第7回	過渡応答	1次遅れ系、2次遅れ系のインパルス応答、ステップ応答	
第8回	前期中間試験		
第9回	前期中間試験解説		
第10回	フーリエ変換	フーリエ級数展開からラプラス変換	
第11回	フーリエ変換	演習	
第12回	周波数応答	周波数伝達関数、1次遅れ系、2次遅れ系	
第13回	周波数応答	演習	

第14回	ボード線図	比例要素、微分要素、積分要素、1次遅れ要素、2次遅れ要素	
第15回	前期期末試験		×
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、等の説明と期末試験解説	
第17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、定常偏差	
第18回	制御系の安定性解析	演習	
第19回	特性根による制御設計	特性方程式の根、複素平面	
第20回	特性根による制御設計	演習	
第21回	フィードバック補償	サーボ系の速度フィードバック	
第22回	フィードバック補償	演習	
第23回	後期中間試験		
第24回	後期中間試験解説		
第25回	直列補償	ゲイン調整	
第26回	遅れ進み補償	位相特性とゲイン特性	
第27回	遅れ進み補償	演習	
第28回	PID制御	プロセス制御の調節器	
第29回	PID制御	演習	
第30回	学年末試験		×
課題 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: 卒業研究の時間			
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回の定期試験と出席状況で評価する。 欠席は1点を減ずる。 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: 前期試験50%, 後期試験50%、欠席減点1			
教科書等	制御工学の基礎、田中正吾他、森北出版、¥2400		
先修科目	メカトロニクス、電気回路、力学		
関連サイトのURL			
授業アンケートへの対応	黒板にきれいに丁寧に書き、ゆっくり説明する		
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. 授業に演習用A4レポート用紙を必ず持参すること		