

科目名	制御工学		英文表記	Control engineering		2013/711		
科目コード	4108							
教員名: 武村 史朗 技術職員名:						修正		
対象学科/専攻コース			学年	必・選	履修・学修	単位数	授業形態	授業期間
機械システム工学科			4年	必	履修	2単位	講義	通年
科目目標	制御の基礎的考え方から、動的要素の時間領域・周波数領域での解析、モデル化、特性の表現方法(伝達関数)、フィードバック制御の性質について学ぶ。							
総合評価	前期・後期評価: 定期試験80%+課題提出20% 学年末評価は前期評価と後期評価の平均で行い、60%以上を合格とする。							
科目目標達成度とJABEE目標との対応	科目達成度目標(対応するJABEE教育目標)				達成度目標の評価方法		目標割合	
	①	自動制御の概念, 制御の数学的記述を理解できる(A-2)			⇒	課題・定期試験にて, 知識の定着を確認する		25%
	②	ブロック線図の表現方法, 一次系・二次系の応答, 安定性について理解できる(B-3)			⇒	課題・定期試験にて, 知識の定着を確認する		25%
	③	制御系の感度特性, 定常特性, 根軌跡を理解できる(A-4)			⇒	課題・定期試験にて, 知識の定着を確認する		25%
	④	制御系の周波数応答について理解できる(A-4)			⇒	課題・定期試験にて, 知識の定着を確認する		25%
本科・専攻科教育目標	1	2	3	4	JABEEプログラム名称	機械システム工学		
	◎		○		JABEEプログラム教育目標	A-2,4,B-3		
評価方法と評価項目および関連目標に対する評価割合								
	目標との関連	定期試験	小テスト	レポート	その他(演習課題・発表・実技・成果物等)	総合評価	セルフチェック	
評価項目		80	0	0	20	100		
基礎的理解	①②③④	50			20	70		
応用力(実践・専門・融合)	①②③④	30				30		
社会性(プレゼン・コミュニケーション・PBL)						0		
主体的・継続的学修意欲						0		
授業概要、方針、履修上の注意	教科書に沿って講義形式で進める。本科目は板書を主に行う。必要に応じ、パワーポイントによる資料をプロジェクトで提示する。 復習をしっかりと行い、不明な点があれば、授業中もしくは、授業後に質問に来てください。 本科目には数学(複素数, 複素平面, 行列), 物理, 電気電子, 応用数学(ラプラス変換)も関連します。基礎学力の向上に励んでください。							
教科書・教材	はじめての制御工学, 佐藤・平元・平田共著, 講談社 参考書: フィードバック制御入門, 杉江・藤田共著, コロナ社							

授 業 計 画					
週	授 業 項 目	時間	授 業 内 容	自学自習 (予習・復習)内容	セルフ チェッ ク
1	ガイダンス	2	授業の概要や進め方についての説明する	↓教科書の章題	
2	制御システムの構成と制御目的	2	制御システムについて理解する	1	
3	フィードバック制御	2	フィードバック制御の概要を理解する	1	
4	システムの数学モデル	2	動的システムにはどのようなものがあるか習得する	2	
5	微分方程式表現	2	動的モデルを微分方程式での表現手法を習得する	2	
6	数学的準備	2	解析に必要な数学準備とラプラス変換を習得する	3	
7	伝達関数	2	ブロック線図による記述の仕方を習得する。ラプラス変換	3	
8	前期中間試験(行事予定で適変更可)	2			
9	動的システムの応答	2	システムの応答特性を理解する	4	
10	インパルス応答とステップ応	2	インパルス・ステップ応答からシステムの応答特性を理解す	5	
11	一次系の応答	2	一次系の応答を理解する	5	
12	二次系の応答	2	二次系の応答を理解する	6	
13	極と安定性	2	極と安定性を学ぶ	7	
14	安定性	2	安定性・安定判別法について理解する	7	
15	安定判別法	2	安定判別法を習得する	7	
期末	期末試験	[2]			
16	制御系の構成	2	制御系の構成方法について学ぶ	8	
17	制御系の安定性	2	制御系の安定性・設計について学ぶ	8	
18	PID制御1	2	コントローラについて学ぶ	9	
19	PID制御2	2	コントローラの設計について学ぶ	9	
20	根軌跡1	2	根軌跡の性質を理解する	根軌跡(参考書)	
21	定常特性1	2	フィードバック制御系の定常特性を理解する	10	
22	定常特性2	2	フィードバック制御系の定常特性を理解する	10	
23	後期中間試験(行事予定で適変更可)	2			
24	周波数応答と伝達関数	2	周波数応答について学ぶ	11	
25	ベクトル軌跡1	2	ベクトル軌跡について学ぶ	12	
26	ベクトル軌跡2	2	演習を通してベクトル軌跡を学ぶ	12	
27	ボード線図1	2	ボード線図について学ぶ	12	
28	ボード線図2	2	演習を通してボード線図を学ぶ	12	
29	周波数領域での安定性	2	内部安定性・ナイキストの安定判別法について学ぶ	13	
30	フィードバック制御系の設計	2	ループ成形法について学ぶ	14	
期末	期末試験	[2]			
学習時間合計		60	実時間	45	
自学自習(予習・復習)内容(学修単位における自学自習時間の保証)				標準的所用時間(試行)	
①	課題			10	
②	定期試験対策			20	
③					
備考欄					
<ul style="list-style-type: none"> ・ この科目はJABEE対応科目である。 ・ この科目の主たる関連科目は基礎数学Ⅰ・Ⅱ、微積分Ⅰ・Ⅱ、線形代数、物理、応用物理、電気電子工学である。 					

学習時間は、実時間ではなく単位時間で記入する。(45分=1、90分=2)