

科目名	制御工学	英文表記	Control engineering	2012年3月14日
科目コード	4108			

教員名: 武村 史朗  
技術職員名: 作成

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**  
制御の基礎的な考え方から、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。

<b>達成度目標と評価方法</b>	<b>科目達成度目標(対応するJABEE教育目標)</b>				<b>達成度目標の評価方法</b>	
	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
	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
	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
	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

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

**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
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	2	制御システムについて理解する	01
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	01
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	02
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	02
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	03
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。ラプラス変換を利用して動的モデルの伝達関数の記述方法を学ぶ	03
8	中間試験	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	04
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	05
11	一次系の応答	2	一次系の応答を理解する	05
12	二次系の応答	2	二次系の応答を理解する	06
13	極と安定性	2	極と安定性を学ぶ	07
14	安定性	2	安定性・安定判別法について理解する	07
15	安定判別法	2	安定判別法を習得する	07
期末	前期末試験	[2]		
16	制御系の構成	2	制御系の構成方法について学ぶ	08
17	制御系の安定性	2	制御系の安定性・設計について学ぶ	08

18	PID制御1	2	コントローラについて学ぶ	09
19	PID制御2	2	コントローラ的设计について学ぶ	09
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	中間試験	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	ボード線図1	2	ボード線図について学ぶ	12
26	ボード線図2	2	演習を通してボード線図を学ぶ	12
27	ベクトル軌跡1	2	ベクトル軌跡について学ぶ	12
28	ベクトル軌跡2	2	演習を通してベクトル軌跡を学ぶ	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的设计	2	ルーフ成形法について学ぶ	14
期末	後期末試験	[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	授業時間内で演習を行う。定期的に課題を出す。			23時間
②				
③				
<b>備考欄</b>				
(共通記述) ・この科目はJABEE対応科目である。 (各科目個別記述) ・この科目の主たる関連科目は数学、物理、電気電子、応用数学Ⅰ・Ⅱ、システム制御論、知能制御論、メカトロニクス工学、計測工学がある。				

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)