

科目名	制御工学		英文表記	Control Systems		2016年3月15日	
科目コード	4209					作成	
教員名: 山田親稔							
技術職員名:							
対象学科/専攻コース			学年	必・選	履修・学修	単位数	授業形態
情報通信システム工学科			4年	必	学修	2単位	講義
授業期間			前期				
科目目標 (MCC目標)	制御工学の基本となる伝達関数、ブロック線図の概念を理解し、時間応答の計算、安定判別ができるようにする。また周波数応答法などの概念を理解し、それを使って制御系の特性を把握できるようにする。【V-C-7】制御工学に関する理論を習得し、自動制御応用に必要な知識を習得することを目標とする。						
総合評価	定期試験(中間・期末)(80%(各40%)), 課題レポート(20%)						
科目達成目標とJABEE目標との対応	目標割合	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	ルーブリック			
	25%	① 複素数やラプラス変換など制御工学の基礎となる数学を活用できる。(A-4)	正しく計算できるか定期試験および課題レポートで評価する。	理想的な到達レベル(優)	標準的な到達レベル(良)	最低限必要な到達レベル(可)	セルフチェック
	25%	② 伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。ブロック線図を用いたシステムの表現方法が理解できる。(A-4)	正しく理解できているか定期試験および課題レポートで評価する。	複素数やラプラス変換など制御工学の基礎となる数学を活用し、関連科目との繋がりを理解する。	複素数やラプラス変換など制御工学の基礎となる数学を活用できる。	複素数やラプラス変換など制御工学の基礎となる数学を理解できる。	
	25%	③ システムの過渡特性についてステップ応答を用いて説明できる。システムの定常特性について、定常偏差を用いて説明できる。システムの周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。(A-4)	正しく理解できているか定期試験および課題レポートで評価する。	伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。ブロック線図を用いたシステムの表現方法を活用できる。	伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。ブロック線図を用いたシステムの表現方法が理解できる。	伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。ブロック線図を用いたシステムの表現方法が理解できる。	
	25%	④ フィードバックシステムの安定判別法について説明できる。(A-4)	正しく理解できているか定期試験および課題レポートで評価する。	システムの過渡特性についてステップ応答を用いて説明できる。システムの定常特性について、定常偏差を用いて説明できる。システムの周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。及びこれらの活用を理解できる。	システムの過渡特性についてステップ応答を用いて説明できる。システムの定常特性について、定常偏差を用いて説明できる。システムの周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。	システムの過渡特性についてステップ応答を用いることができる。システムの定常特性について、定常偏差を用いることができる。システムの周波数特性について、ボード線図を用いることができる。	
本科・専攻科教育目標	1	2	3	4	JABEEプログラム名称	(空白)	
					JABEEプログラム教育目標		
評価方法と評価項目および関連目標に対する評価割合							
評価項目	目標との関連	定期試験	小テスト	レポート	その他(演習・実習・実務)	総合評価	セルフチェック
基礎的理解	①②③④	80	0	20	0	100	
応用力(実践・専門・融合)	②③④	60		20		80	
社会的性(プレゼン・コミュニケーション・PBL)		20				20	
主体的・継続的学修意欲						0	
授業概要、方針、履修上の注意	教科書を中心に制御工学の理論およびそれを使った例題を示す。微分積分、複素数などの数学を多用するので、苦手の学生は十分予習復習を行うこと。						
教科書・教材	教科書 齊藤:「制御工学-フィードバック制御の考え方-」、森北出版 参考図書 森:「演習で学ぶ基礎制御工学」、森北出版 など						

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	ガイダンスおよび自動制御の概念について学ぶ。		
2	数学的基礎(科目目標①)【航】	2	複素数および共役複素数について学ぶ。		
3	ラプラス変換1(①)	2	ラプラス変換の概念を学ぶ。		
4	ラプラス変換2(①)	2	逆ラプラス変換の計算法を学ぶ。		
5	伝達関数(②)	2	伝達関数の概念・導出法を学ぶ。 【V-C-7.1-1】伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。		
6	ブロック線図(②)	2	ブロック線図の概念と基本的要素について学ぶ。 【V-C-7.1-2】ブロック線図を用いたシステムの表現方法が理解できる。		
7	過渡応答(③)【航】	2	過渡応答の種類と計算法について学ぶ。 【V-C-7.2-1】システムの過渡特性についてステップ応答を用いて説明できる。		
8	中間試験	2			
9	周波数応答1(③)	2	周波数応答について学ぶ。 【V-C-7.2-3】システムの周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。		
10	周波数応答2(③)	2	ベクトル軌跡・ボード線図について学ぶ。		
11	安定性1(④)	2	安定性の概念について学ぶ。		
12	安定性2(④)	2	ラウスおよびナイキストの安定判別法について学ぶ。 【V-C-7.3-1】フィードバックシステムの安定判別法について説明できる。		
13	定常特性(④)	2	定常特性について学ぶ。 【V-C-7.2-2】システムの定常特性について、定常偏差を用いて説明できる。		
14	制御系の特性(②、③、④)	2	制御系の特性と周波数応答との関連について学ぶ。		
15	制御系の特性設計(②、③、④)	2	制御系の特性補償法を学ぶ。		
期末	期末試験	[2]			
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
期末					
学習時間合計		30	実時間	22.5	
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	
①	予習・復習			各2時間×30回	
②	課題(レポート)			各2時間×4回	
③					
備考欄					
<p>(JABEE関連共通記述)</p> <ul style="list-style-type: none"> この科目はJABEE対応科目である。その他必要事項は各コースで定める。 <p>(各科目個別記述)</p> <ul style="list-style-type: none"> この科目の主たる関連科目は、電気回路I(2年)、電気回路II(3年)、計測工学(3年)、◎集積回路II(5年)である。 <p>(モデルコアカリキュラム)</p> <ul style="list-style-type: none"> 対応するモデルコアカリキュラム(MCC)の学習到達目標、学習内容およびその到達目標を【】内の記号・番号で示す。 <p>(航空技術者プログラム)</p> <ul style="list-style-type: none"> 【航】は航空技術者プログラムの対応項目であることを意味する。 <p>(学位審査基準の要件による分類・適用)</p> <p>科目区分：[A群(講義・演習科目)] 電気工学に関する科目</p>					

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)