

岐阜工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	自動制御
科目基礎情報						
科目番号	0116		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電気情報工学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	前期:2		
教科書/教材	教科書：制御工学の基礎（足立 修一（著），2016.04）。参考書：MATLABによる制御工学(足立 修一(著),1999.03)					
担当教員	富田 睦雄					
到達目標						
①伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができ、ブロック線図を用いてシステムを表現することができる。 ②フィードバック制御系、及び、システムやフィードバック制御系の安定判別法について説明できる。 ③システムやフィードバック制御系の過渡特性について、インパルス応答・ステップ応答を用いて説明できる。 ④システムやフィードバック制御系の周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。 ⑤システムやフィードバック制御系の定常特性について、定常偏差を用いて説明できる。 ⑥制御系の設計について説明できる。 岐阜高専ディプロマポリシー：（D）						
ルーブリック						
	理想的な到達レベル（優）		標準的な到達レベル（良）		未到達なレベル（不可）	
①伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができ、ブロック線図を用いてシステムを表現することができる。	伝達関数を用いたシステムの入出力表現・ブロック線図に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を8割以上解くことができる。		伝達関数を用いたシステムの入出力表現・ブロック線図に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を7割以上解くことができる。		伝達関数を用いたシステムの入出力表現・ブロック線図に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を6割以上解くことができない。	
②フィードバック制御系、及び、システムやフィードバック制御系の安定判別法について説明できる。	フィードバック制御系、及び、システムやフィードバック制御系の安定判別法に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を8割以上解くことができる。		フィードバック制御系、及び、システムやフィードバック制御系の安定判別法に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を7割以上解くことができる。		フィードバック制御系、及び、システムやフィードバック制御系の安定判別法に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を6割以上解くことができない。	
③システムやフィードバック制御系の過渡特性について、インパルス応答・ステップ応答を用いて説明できる。	システムやフィードバック制御系の過渡特性、及び、インパルス応答・ステップ応答に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を8割以上解くことができる。		システムやフィードバック制御系の過渡特性、及び、インパルス応答・ステップ応答に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を7割以上解くことができる。		システムやフィードバック制御系の過渡特性、及び、インパルス応答・ステップ応答に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を6割以上解くことができない。	
④システムやフィードバック制御系の周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。	システムやフィードバック制御系の周波数特性、及び、ボード線図に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を8割以上解くことができる。		システムやフィードバック制御系の周波数特性、及び、ボード線図に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を7割以上解くことができる。		システムやフィードバック制御系の周波数特性、及び、ボード線図に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を6割以上解くことができない。	
⑤システムやフィードバック制御系の定常特性について、定常偏差を用いて説明できる。	システムやフィードバック制御系の定常特性・定常偏差に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を8割以上解くことができる。		システムやフィードバック制御系の定常特性・定常偏差に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を7割以上解くことができる。		システムやフィードバック制御系の定常特性・定常偏差に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を6割以上解くことができない。	
⑥制御系の設計について説明できる。	制御系の設計に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を8割以上解くことができる。		制御系の設計に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を7割以上解くことができる。		制御系の設計に関する教科書の演習問題や電験2種程度の問題を6割以上解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本授業では、身の回りの家電機器、工業機器や産業界など幅広い分野において用いられている自動制御の理論である「古典制御理論」と「現代制御理論」の基礎を習得する。					
授業の進め方・方法	授業は、教科書とプリントと板書を中心に行うので、各自学習ノートを充実させること。 （事前準備の学習）応用数学Bのラプラス変換を復習をしておくこと。 英語導入計画：Technical terms					
注意点	授業の内容を確実に身につけるために、予習・復習が必須である。 なお、成績評価には教室外学修の内容は含まれる。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	制御工学の全体像	制御工学の全体像を理解する。 （授業外学習・事前）事前にLMSに提示した制御工学の全体像についての資料を調べて、まとめておく（約2時間） （授業外学習・事後）制御工学の全体像に関する問題を解く（約2時間）		
		2週	複素数とラプラス変換	複素数とラプラス変換を理解する。 （授業外学習・事前）応用数学Bのラプラス変換について復習しておく（約2時間） （授業外学習・事後）複素数とラプラス変換に関する問題を解く（約2時間）		
		3週	線形時不変（LTI）システムの表現(ALのレベルC)	線形時不変（LTI）システムの表現を理解する。 （授業外学習・事前）事前にLMSに提示したLTIシステムの表現についての資料を調べて、まとめておく（約2時間） （授業外学習・事後）LTIシステムの表現に関する問題を解く（約2時間）		

		4週	伝達関数(ALのレベルC)	伝達関数を理解する。 (授業外学習・事前) 事前にLMSに提示した伝達関数についての資料を調べて、まとめておく(約2時間) (授業外学習・事後) 伝達関数に関する問題を解く(約2時間)
		5週	周波数伝達関数(ALのレベルC)	周波数伝達関数を理解する。 (授業外学習・事前) 事前にLMSに提示した周波数伝達関数についての資料を調べて、まとめておく(約2時間) (授業外学習・事後) 周波数伝達関数に関する問題を解く(約2時間)
		6週	状態空間表現(ALのレベルC)	状態空間表現を理解する。 (授業外学習・事前) 事前にLMSに提示した状態空間表現についての資料を調べて、まとめておく(約2時間) (授業外学習・事後) 状態空間表現に関する問題を解く(約2時間)
		7週	フィードバック制御とフィードフォワード制御(ALのレベルC)	フィードバック制御とフィードフォワード制御を理解する。 (授業外学習・事前) 事前にLMSに提示したフィードバック制御とフィードフォワード制御についての資料を調べて、まとめておく(約2時間) (授業外学習・事後) フィードバック制御とフィードフォワード制御に関する問題を解く(約2時間)
		8週	LTIシステムの安定性(ALのレベルC)	LTIシステムの安定性を理解する。 (授業外学習・事前) 事前にLMSに提示したLTIシステムの安定性についての資料を調べて、まとめておく(約2時間) (授業外学習・事後) LTIシステムの安定性に関する問題を解く(約2時間)
	2ndQ	9週	フィードバックシステムの安定性(ALのレベルB)	フィードバックシステムの安定性を理解する。 (授業外学習・事前) 事前にLMSに提示したフィードバックシステムの安定性についての資料を調べて、まとめておく(約2時間) (授業外学習・事後) フィードバックシステムの安定性に関する問題を解く(約2時間)
		10週	制御系の過渡特性(ALのレベルC)	制御系の過渡特性を理解する。 (授業外学習・事前) 事前にLMSに提示した制御系の過渡特性についての資料を調べて、まとめておく(約2時間) (授業外学習・事後) 制御系の過渡特性に関する問題を解く(約2時間)
		11週	制御系の定常特性(ALのレベルC)	制御系の定常特性を理解する。 (授業外学習・事前) 事前にLMSに提示した制御系の定常特性についての資料を調べて、まとめておく(約2時間) (授業外学習・事後) 制御系の定常特性に関する問題を解く(約2時間)
		12週	制御系設計仕様(ALのレベルC)	制御系設計仕様を理解する。 (授業外学習・事前) 事前にLMSに提示した制御系設計仕様についての資料を調べて、まとめておく(約2時間) (授業外学習・事後) 制御系設計仕様に関する問題を解く(約2時間)
		13週	古典制御理論による制御系設計	古典制御理論による制御系設計を理解する。 (授業外学習・事前) 事前にLMSに提示した古典制御理論による制御系設計についての資料を調べて、まとめておく(約2時間) (授業外学習・事後) 古典制御理論による制御系設計に関する問題を解く(約2時間)
		14週	現代制御による制御系設計	現代制御による制御系設計を理解する。 (授業外学習・事前) 事前にLMSに提示した現代制御による制御系設計についての資料を調べて、まとめておく(約2時間) (授業外学習・事後) 現代制御による制御系設計に関する問題を解く(約2時間)
		15週	期末試験	制御理論を理解する。
		16週	期末試験の解答の解説・自動制御のまとめ	制御理論を理解する。 (授業外学習・事後) 期末試験や自動制御の復習を行う(約4時間)

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		期末試験	教室外学習等	合計	
総合評価割合		100	25	125	
得点		100	25	125	