

平成 27 年度 岐阜工業高等専門学校シラバス				
教科目名	制御工学	担当教員	森 貴彦, 谷 和男 (非常勤)	
学年学科	4年 電子制御工学科	通年	必修	2単位(学修)
学習・教育目標	(D-3 計測・制御系) 100%		JABEE 基準 1 (1) : (d)	
授業の目標と期待される効果： 制御工学の基礎として、1つの入力に対し1つの出力をする制御対象についてシステムの数式表現、伝達関数、各種応答特性などのシステムを解析するための知識を修得する。またシステムの制御器を設計するための基礎的な知識を習得する。具体的には以下の項目を目標とする。 ①力学系、電気系システムの微分方程式による表現を理解する。 ②微分方程式のラプラス変換による解法を理解する。 ③ブロック線図による制御系の表現を理解する。 ④過渡応答特性、周波数特性、定常偏差について理解する。 ⑤システムの安定度に関する問題を解くことができる。 ⑥根軌跡を作図でき、根軌跡によりシステムの応答解析ができる。		成績評価の方法： 前期：中間試験 100 点＋期末試験 100 点＋課題 (100 点) 後期：中間試験 100 点＋期末試験 100 点＋課題 (100 点) 学年：前・後期の重みを等しくして合計し、得点率 (%) で成績評価を行う。なお、成績評価に教室外学修の内容は含まれる。 達成度評価の基準： 教科書の練習問題と同レベルの問題を試験で出題し、6割以上の正答レベルまで達していること。 ①力学系、電気系システムを微分方程式で記述する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる ②微分方程式の解を、ラプラス変換を利用して解く問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる ③システムのブロック線図による表現、ブロック線図の等価変換に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる ④過渡応答特性、周波数特性、定常偏差に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる ⑤システムの安定度に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる ⑥根軌跡に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる		
授業の進め方とアドバイス： 簡単な制御系を中心にシステムの解析手法について例題を多く取り入れながら説明する。学生は既出概念との関連性について理解するよう、復習を中心に学習を行うこと。				
教科書および参考書： 自動制御工学 (北川 能他, 森北出版) を教科書として用いる				
授業の概要と予定：前期		教室外学修	AL のレベル	
第 1 回：制御工学の概要		制御系の数式表現に関する演習 (教科書 p. 31 演習問題2)		
第 2 回：制御系の数式表現				
第 3 回：ラプラス変換 1				
第 4 回：ラプラス変換 2		ラプラス変換の演習 (教科書 p. 32 演習問題 3)		
第 5 回：ラプラス変換の諸定理				
第 6 回：ラプラス逆変換		ラプラス逆変換の演習 (教科書 p. 32 演習問題 4)		
第 7 回：ラプラス変換による線形微分方程式の解法		微分方程式の解法に関する演習 (教科書 p. 32 演習問題 5, 6) (教科書 p. 33 演習問題 9)		C
第 8 回：中間試験		レポート提出		
第 9 回：伝達関数				
第 10 回：ブロック線図		伝達関数とブロック線図に関する演習 (教科書 p. 33 演習問題 11)		
第 11 回：ブロック線図の等価変換と伝達関数				
第 12 回：ブロック線図の等価変換と伝達関数				
第 13 回：過渡応答(一次遅れ系)				
第 14 回：過渡応答(二次遅れ系)		過渡応答に関する演習 (教科書 p. 56 演習問題 1)		
第 15 回：過渡応答(二次遅れ系)				C
	期末試験		レポート提出	
第 16 回：フォローアップ (期末試験の解答の解説など)			-	

授業の概要と予定：後期		
第17回：定常偏差1		
第18回：定常偏差2	定常偏差に関する演習 (教科書 p. 56, 57 演習問題 2, 7, 8)	
第19回：定常偏差3		
第20回：周波数応答	周波数応答とベクトル軌跡に関する演習 (教科書 p. 76 演習問題 1, 2)	
第21回：ベクトル軌跡		
第22回：ボード線図1	ボード線図に関する演習 (教科書 p. 76 演習問題 3~5)	
第23回：ボード線図2		C
第24回：中間試験	レポート提出	
第25回：ラウスの安定判別法1	安定性とラウス法に関する演習 (教科書 p. 102 演習問題 1~3)	
第26回：ラウスの安定判別法2		
第27回：ナイキストの安定判別法	ナイキスト法に関する演習 (教科書 p. 102 演習問題 4)	
第28回：ゲイン余裕	安定度に関する演習 (教科書 p. 125, 126 演習問題 1~3)	
第29回；ゲイン余裕		
第30回：根軌跡	根軌跡に関する演習 (教科書 p. 126 演習問題 4~6)	
第31回：根軌跡と安定度		C
期末試験	レポート提出	
第32回：フォローアップ（期末試験解答解説など）	—	

評価 (ルーブリック)

達成度 評価項目	理想的な到達 レベルの目安 (優)	標準的な到達 レベルの目安 (良)	未到達 レベルの目安 (不可)
①	力学系、電気系システムを微分方程式で記述する問題を正確(8割以上)に解くことができること。	力学系、電気系システムを微分方程式で記述する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができること。	力学系、電気系システムを微分方程式で記述する問題を解くことができない。
②	微分方程式の解を、ラプラス変換を利用して解く問題を正確(8割以上)に解くことができること。	微分方程式の解を、ラプラス変換を利用して解く問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができること。	微分方程式の解を、ラプラス変換を利用して解く問題を解くことができない。
③	システムのブロック線図による表現、ブロック線図の等価変換に関する問題を正確(8割以上)に解くことができること。	システムのブロック線図による表現、ブロック線図の等価変換に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができること。	システムのブロック線図による表現、ブロック線図の等価変換に関する問題を解くことができない。
④	過渡応答特性、周波数特性、定常偏差に関する問題を正確(8割以上)に解くことができること。	過渡応答特性、周波数特性、定常偏差に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができること。	過渡応答特性、周波数特性、定常偏差に関する問題を解くことができない。
⑤	システムの安定度に関する問題を正確(8割以上)に解くことができること。	システムの安定度に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができること。	システムの安定度に関する問題を解くことができない。
⑥	根軌跡に関する問題を正確(8割以上)に解くことができること。	根軌跡に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができること。	根軌跡に関する問題を解くことができない。