

福島工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	制御工学	
科目基礎情報							
科目番号	0134		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		履修単位: 2		
開設学科	機械工学科 (R2年度開講分まで)		対象学年		5		
開設期	通年		週時間数		2		
教科書/教材	田中 正吾 編著, 山口静馬, 和田憲造, 清水光 共著「制御工学の基礎」						
担当教員	鄭 耀陽						
到達目標							
①線形制御系の数学的表現ができる。 ②線形制御系の入出力応答を理解できる。 ③線形制御系の安定性を判別できる。 ④フィードバック制御系を理解できる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。	
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		制御理論と手法を学びながら, 演習問題を解きながら, 制御工学の理解を深める。					
授業の進め方・方法		前後期とも中間試験も期末試験も50分間で実施する。 定期試験成績を80%, 課題等を20%として総合的に評価し, 60点以上を合格とする。 ただし今年度初めから新型コロナウイルス感染拡大の影響で休校などの混乱が続いたため, 今年度前期の中間試験を実施しない, その代わりに「中間試験課題」を提出させる。					
注意点		数学的な内容が多くて授業中はノートを取り, 積極的に質問するとともに, 学んだ関連数学内容を復習し, 提出が課せられた課題は必ず指定時間内に提出すること。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	制御工学概論		制御の歴史, 制御系の基本構成		
		2週	制御系の分類		制御系の分類		
		3週	ラプラス変換		複素演算, ラプラス変換		
		4週	逆ラプラス変換 (1)		逆ラプラス変換		
		5週	逆ラプラス変換 (2)		部分分数展開, 微分方程式の解き方		
		6週	伝達関数		伝達関数の定義と制御システムのモデル化		
		7週	基本要素の伝達関数		各基本要素の伝達関数		
		8週	前半部分学習した内容の復習		前半部分学習した内容の確認		
	2ndQ	9週	アナロジー効果		機械系と電気系の相似効果		
		10週	過渡応答 (1)		各基本要素の過渡応答		
		11週	過渡応答 (2)		2次要素の過渡応答		
		12週	周波数応答 (1)		周波数応答及びボード線図		
		13週	周波数応答 (2)		2次遅れ要素の周波数応答		
		14週	ベクトル軌跡		ベクトル軌跡		
		15週	総括		復習 & 総合演習		
		16週					
後期	3rdQ	1週	周波数応答		復習, 周波数応答の導入, ボード線図		
		2週	フィードバック制御系		定義, 前向き伝達関数と一巡伝達関数		
		3週	フィードバック制御系		開ループ, 閉ループ, 極		
		4週	安定判別		安定, 特性方程式, 特性根		
		5週	安定判別法		フルビッツの安定判別法		
		6週	安定判別法		ラウスの安定判別法		
		7週	前半部分学習した内容の復習		前半部分学習した内容の確認		
		8週	安定判別法		ラウスの安定判別法 (パディ近似)		
	4thQ	9週	安定判別法		ナイキスト安定判別法		
		10週	安定判別法		簡略化されたナイキスト安定判別法		
		11週	直列複雑系のベクトル軌跡		複素数の変形, ナイキスト線図の作成		
		12週	安定度		ゲイン余裕, 位相余裕, Mp指標		
		13週	定常偏差		定常位置偏差・速度偏差・加速度偏差		
		14週	過渡特性		整定時間, 振幅減衰比		
		15週	総括		復習 & 総合演習		
		16週					
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							

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0