沼津工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	デジタル制御工学
科目基礎情報					
科目番号	2018-411		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	制御情報工学科		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	デジタル制御入門、金原・黒須、日刊工業新聞社				
担当教員	高野 明夫				
到達目標					
離散時間系に関し、次の事項を目標とする。 ①離散化された状態方程式を導出し、その意味を説明できる。 ②パルス伝達関数を導出できる。 ③P I制御、2自由度制御、レギュレータ、サーボ、オブザーバの設計ができる。					
ループリック					
	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		
1. 離散化された状態方程式を導出し、その意味を説明できる。	離散化された状態方程式を詳細に導出し、その意味を分かり易く説明できる。	離散化された状態方程式を導出し、その意味を説明できる。	離散化された状態方程式を導出できず、その意味を説明できない。		
2. パルス伝達関数を導出できる。	パルス伝達関数の導出問題を8割以上解くことができる。	パルス伝達関数の導出問題を6割以上解くことができる。	パルス伝達関数を導出できない。		
3. P I制御、2自由度制御、レギュレータ、サーボ、オブザーバの設計ができる。	P I制御、2自由度制御、レギュレータ、サーボ、オブザーバの設計問題を8割以上解くことができる。	P I制御、2自由度制御、レギュレータ、サーボ、オブザーバの設計問題を6割以上解くことができる。	P I制御、2自由度制御、レギュレータ、サーボ、オブザーバの設計ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
【本校学習・教育目標 (本科のみ)】 3					
教育方法等					
概要	近年の制御は、コンピュータを用いたデジタル制御が主流となっている。家庭電化製品や自動車、ロボット、飛行機等その必要性は極めて高い。本講義は、4年次の自動制御を引き継いで、離散時間系のデジタル制御理論について解説する。内容は古典から現代に及ぶが、本講義で初めて現代制御理論に触れる学生にも理解できるよう、連続時間系の状態方程式とその解の導出から始める。そして、離散化状態方程式を導出し、安定化の根本原理、z変換域での設計法など、重要事項に的を絞って講義する。				
授業の進め方・方法	講義を中心に実施するが、演習も適宜実施する。宿題を課すことがあるので、その場合には指定の期日までに提出すること。				
注意点	1. 60点以上を合格とする。評価基準は成績評価基準表 (ループリック) による。 2. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学改革支援・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 3. 授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、デジタル制御とは	授業の目標、評価方法を示すことができる。コンピュータによるデジタル制御の概要を示すことができる。	
		2週	連続時間系の離散化	状態方程式の意味を理解し離散化ができる。	
		3週	連続時間系の離散化	z変換とパルス伝達関数の基礎を説明できる。	
		4週	連続時間系の離散化	z変換の公式を導出できる。	
		5週	連続時間系の離散化	離散化状態方程式とパルス伝達関数との相互変換ができる。	
		6週	連続時間系の離散化	可制御性と可観測性について説明できる。	
		7週	連続時間系の離散化	安定化の基本について説明できる。	
		8週	古典的なデジタル制御系の設計	デジタルP I制御の設計ができる。	
	4thQ	9週	古典的なデジタル制御系の設計	デジタル2自由度制御の設計ができる。	
		10週	デジタル制御系の状態空間法による設計	状態フィードバック系の設計ができる。	
		11週	デジタル制御系の状態空間法による設計	オブザーバ (予測的観測器、現在観測器) の設計ができる。	
		12週	デジタル制御系の状態空間法による設計	オブザーバを併用した状態フィードバック系について説明できる。	
		13週	デジタル制御系の状態空間法による設計	サーボ (I動作を含む状態フィードバック系) を説明できる。	
		14週	デジタル制御系の状態空間法による設計	オブザーバを内蔵したサーボについて説明できる。	
		15週	デジタル制御系の状態空間法による設計	演習 (レギュレータ、オブザーバ、サーボについて設計できる。)	
		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					
	中間試験	期末試験	課題レポート	その他	合計
総合評価割合	30	50	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	30	50	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0