

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	デジタル信号処理	
科目基礎情報						
科目番号	0190	科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	電気工学科	対象学年	5			
開設期	前期	週時間数	2			
教科書/教材	デジタル信号処理のエッセンス、著者：貴家仁志、発行所：オーム社					
担当教員	木村 知彦					
到達目標						
デジタル信号処理 (DSP) は、高級ヘッドホンにおけるノイズカット処理、音声符号化・音声合成を使用した携帯電話・Skypeなどの双方向通信等、とても身近なものになってきており今後も様々な分野で応用されていくものと予想される。この講義ではデジタル信号処理を学ぶ初学者を対象として、離散化された信号 (離散時間信号、離散周波数信号) を理解し、信号の特徴を解析できるようになることを目標とする。						
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	標準的な到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安		
評価項目1	デジタル信号について説明でき、正規化表現、信号処理の方法等の計算、畳み込みの計算ができる。	デジタル信号について説明でき、正規化表現、信号処理の方法等の計算ができる。	デジタル信号について説明できる。	デジタル信号について説明できない。		
評価項目2	z変換を理解しシステムの伝達関数から周波数特性を求め、議論することができる。	z変換を理解しシステムの伝達関数から周波数特性を求め、その意味を理解することができる。	z変換を理解しシステムの伝達関数から周波数特性を求めることができる。	z変換を理解しシステムの伝達関数から周波数特性を求めることができない。		
評価項目3	再帰システムを理解し、システムの伝達関数の極、ゼロ点から安定性を評価することができる。	再帰システムの伝達関数の極、ゼロ点を計算し、安定判別ができる。	再帰システムの伝達関数の極、ゼロ点を計算できる。	再帰システムの伝達関数の極、ゼロ点を計算できない。		
評価項目4	離散フーリエ解析について理解し説明できる。また、的確な計算・解析・議論ができる。	離散フーリエ解析について理解し説明できる。また、的確な計算ができる。	離散フーリエ解析について理解し説明できる。	離散フーリエ解析について理解し説明できない。		
学科の到達目標項目との関係						
JABEE (d)						
教育方法等						
概要	この講義ではデジタル信号処理を学ぶ初学者を対象として、離散化された信号 (離散時間信号、離散周波数信号) を理解し、信号の特徴を解析できるようになることを目標とする。例えば、信号の特徴解析では、周波数領域の解析方法としてフーリエ解析を行うが、連続信号を離散化したとき、信号を周期化したときなど、それぞれでフーリエ解析手法が異なることを理解し、得られたデータからその意味を説明できるようにする。					
授業の進め方・方法	授業は、教員による教科書と板書を中心にした説明、例題、演習問題等を解く時間で構成される。演習問題は、教科書の演習問題を中心に、配布資料を使った課題もある。授業の理解度を深めるために、課題を多く出す。					
注意点	離散時間信号を理解し、信号処理 (フィルタ等) について理解・実現できるようにするための科目である。信号の畳み込み、システムの伝達関数表現、周波数特性を求めることができ、その応用としてフーリエ解析ができるようになることが目的であるが、応用数学 I, II, 制御工学 I, II等の知識が必要となる。卒業研究では、離散時間信号を扱うテーマも多く、周波数解析等で得られたデータからその意味を読み解けるようになるためにも、重要な科目である。					
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	概要、A/D・D/A変換	本科目で実施する学習内容を理解する		
		2週	線形時不変システム	線形時不変システムの概念を理解し、説明、式を立て計算できる		
		3週	Z変換と伝達関数	Z変換と伝達関数の概念を理解し、説明できる		
		4週	システムの周波数特性(1)	システムの周波数特性の概念を理解し、説明できる		
		5週	システムの周波数特性(2)	システムの周波数特性について計算できる		
		6週	再帰型システム(1)	再帰型システムの概念を理解し、説明できる		
		7週	再帰型システム(2)	再帰型システムの簡単な計算ができる		
		8週	中間試験			
前期	2ndQ	9週	離散時間信号のフーリエ解析(1)	離散時間信号のフーリエ解析の方法、性質について説明できる		
		10週	離散時間信号のフーリエ解析(2)	離散時間信号のフーリエ解析の簡単な計算ができる		
		11週	サンプリング定理とDFT(1)	サンプリング定理の概念を理解し、説明できる DFTの概念を理解し、説明できる		
		12週	サンプリング定理とDFT(2)	DFTの簡単な計算ができる		
		13週	FFT	FFTの概念を理解し、説明できる		
		14週	デジタルフィルタ(1)	デジタルフィルタの設計式について、説明できる		
		15週	デジタルフィルタ(2)	デジタルフィルタの設計式を用いて、基本的な設計ができる		
		16週	期末試験			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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	レポート			合計	
総合評価割合	80	20	0	0	0	100

基礎的能力	40	20	0	0	0	0	60
專門的能力	40	0	0	0	0	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0