

一関工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	信号処理特論
科目基礎情報						
科目番号	0020		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	システム創造工学専攻（専門科目）		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	moodle版電子テキスト					
担当教員	豊田 計時					
到達目標						
①地震波の信号処理 ②音声の信号処理 ③加速度の信号処理 ④デジタルフィルタの信号処理 ⑤借金の信号処理 【教育目標】D 【学習・教育到達目標】D-1 【キーワード】フーリエ解析、標準偏差、相関係数、母音、フォルマント、画像処理、FIR、IIR、元金均等方式						
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	
①地震波の信号処理ができる	地震波の加速度および自己相関係数が求められる。		地震波の加速度および自己相関係数がほぼ求められる。		地震波の加速度および自己相関係数が求められない。	
②音声の信号処理ができる	音声の自己相関係数および相互相関係数が求められる。		音声の自己相関係数および相互相関係数がほぼ求められる。		音声の自己相関係数および相互相関係数が求められない。	
③加速度の信号処理ができる	車両・飛行機・人体の速度データから加速度グラフが求められる。		車両・飛行機・人体の速度データから加速度グラフがほぼ求められる。		車両・飛行機・人体の速度データから加速度グラフが求められない。	
④デジタルフィルタの信号処理ができる	FIRフィルタ、IIRフィルタ、リカーシブフィルタの原理が理解できる。		FIRフィルタ、IIRフィルタ、リカーシブフィルタの原理がほぼ理解できる。		FIRフィルタ、IIRフィルタ、リカーシブフィルタの原理が理解できない。	
⑤借金の信号処理ができる	元金均等方式が理解できる。		元金均等方式がほぼ理解できる。		元金均等方式が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	デジタル信号処理技術は、音声合成や認識、生態信号の分析、機械振動計の解析、地震波の解析、X線断層撮影、リモートセンシング、画像処理など多方面に利用されている。本講座では、主としてこれらの技術に関する基本的な部分からその応用例を述べ、シミュレーションプログラミングを通じて処理技術の習得を目的とする。					
授業の進め方・方法	moodle版電子テキストに従い授業を進める。該当週の内容は閲覧し、【ノート】は事前に印刷しておくこと。					
注意点	与えられた仕様に適切に対処するには、デジタル信号において時間領域と周波数領域との関係を把握することが必要である。理解を助けるため、いくつかの演習や課題等を与える。 【事前学習】 前週の復習をしっかりとしておくこと。具体的な事前学習の内容については、授業の際に指示する。 【評価方法・評価基準】 試験（80％）＋課題（20％）で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。時系列領域と周波数領域における同一データの関係と、それらデータの取り扱い方法やデータに対する各種問題設定・対策方法の理解の程度を評価する。レポート等の未提出が、必要な自学自習時間数相当分の4分の1を越える場合は低点とする。総合成績60点以上を単位修得とする。					
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	評価方法、オフィスパワー等告知。 演習：東日本大震災地震データのグラフ化	地震データがグラフ化でき、ガルと加速度の違いが理解できる		
		2週	前回の続き、地震波のフーリエ解析、距離依存性	地震波のフーリエ解析、距離依存性が理解できる		
		3週	標準偏差、共分散、分散、相関係数、回帰直線、演習：地震波の分析	標準偏差、共分散、分散、相関係数、回帰直線が計算できる		
		4週	演習：ノイズに埋もれた信号の自己相関係数、カクテルパーティー効果、錯視	ノイズに埋もれた信号の自己相関係数が計算できる		
		5週	似ている声、似ていない声・相互相関係数	似ている声、似ていない声の違いが相互相関係数でわかる		
		6週	「あ」～「お」の声帯音と声道の関係	「あ」～「お」の声帯音と声道の関係がわかる		
		7週	車両の航続距離を決める3要素・空気抵抗、勾配抵抗、転がり摩擦力	車両の航続距離を決める3要素がわかる		
		8週	車両の停止距離を決める要素・人間の反射時間、踏み替え時間、制動距離	車両の停止距離を決める3要素がわかる		
	2ndQ	9週	演習：自動車・人間・飛行機の加速度比較、デモ：振り子加速度計	自動車・人間・飛行機の加速度がグラフ化でき、振り子加速度の原理が理解できる		
		10週	演習：柔道加速度、スポーツと硬膜下血腫、ふりこ加速度	各種スポーツの加速度と硬膜下血腫との関係が理解できる		
		11週	演習：±2移動平均、±5移動平均、デモ：OpenCVによる画像処理	移動平均が理解でき、画像処理への適用ができる		
		12週	デジタルフィルタの種類、演習：FIRフィルタ	FIRフィルタの原理が理解できる		
		13週	IIRフィルタ処理、演習：IIRフィルタ処理	IIRフィルタの原理が理解できる		

		14週	リカーシブフィルタ、元金均等方式		リカーシブフィルタが理解でき、画像処理への適用ができる	
		15週	期末試験			
		16週	まとめ			
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		課題	合計	
総合評価割合		80		20	100	
①地震波の信号処理		16		4	20	
②音声の信号処理		16		4	20	
③加速度の信号処理		16		4	20	
④デジタルフィルタの信号処理		16		4	20	
⑤借金の信号処理		16		4	20	