

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	画像処理工学
科目基礎情報					
科目番号	TE1412		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	情報通信エレクトロニクス工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	伊藤克旦ら, Pythonで学ぶ実践画像・音声処理入門, コロナ社. / 別資料, 教材				
担当教員	本木 実				
到達目標					
1. 簡単な画像処理, フーリエ変換の利用, フィルタ, 画像の周波数領域処理, 画像の空間領域処理, 相関, 類似度の利用について理解し, 説明できる. 2. 2値化画像, カラー画像処理について理解し, 説明できる. 3. 関数の直交性, フーリエ級数展開, 複素フーリエ級数展開, フーリエ変換, フーリエ逆変換, 離散フーリエ変換, および高速フーリエ変換の基礎, DCT変換とJPEG圧縮について理解し, 説明できる.					
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		画像の構造, フーリエ変換, フィルタの利用について詳細に理解し, 具体的に詳しく説明できる。	画像の構造, フーリエ変換, フィルタの利用について理解し, 説明できる。	画像の構造, フーリエ変換, フィルタの利用について十分に説明できない。	
評価項目2		画像の周波数領域処理, 画像の空間領域処理, データの相関について詳細に理解し, 具体的に詳しく説明できる。	画像の周波数領域処理, 画像の空間領域処理, データの相関について理解し, 説明できる。	画像の周波数領域処理, 画像の空間領域処理, データの相関について十分に説明できない。	
評価項目3		画像データの類似度, カラー画像処理について詳細に理解し, 具体的に詳しく説明できる。	画像データの類似度, カラー画像処理について理解し, 説明できる。	画像データの類似度, カラー画像処理について十分に説明できない。	
評価項目4		関数の直交性, フーリエ級数展開, 複素フーリエ級数展開, フーリエ変換変換, フーリエ逆変換, 離散フーリエ変換, および高速フーリエ変換の基礎, DCT変換とJPEG圧縮について詳細に理解し, 具体的に詳しく説明できる。	関数の直交性, フーリエ級数展開, 複素フーリエ級数展開, フーリエ変換変換, フーリエ逆変換, 離散フーリエ変換, および高速フーリエ変換の基礎, DCT変換とJPEG圧縮について理解し, 説明できる。	関数の直交性, フーリエ級数展開, 複素フーリエ級数展開, フーリエ変換変換, フーリエ逆変換, 離散フーリエ変換, および高速フーリエ変換の基礎, DCT変換とJPEG圧縮について十分に説明できない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	マルチメディアコンテンツやWebなどで広く利用されている画像処理技術について解説する。周波数領域の理解と関係があるため, 音声も同時に扱う。まず, 簡単な画像処理, フーリエ変換の利用, フィルタ, 画像の周波数領域処理, 画像の空間領域処理, 相関, 類似度, 画像の幾何学的処理の利用について, また, 2値化画像, 分類カラー画像処理について学習する。さらに, 各種信号処理理論として, 関数の直交性, フーリエ級数展開, 複素フーリエ級数展開, フーリエ変換変換, フーリエ逆変換, 離散フーリエ変換, および高速フーリエ変換の基礎, サンプリング定理, DCT変換とJPEG圧縮について学習する。 ※実務との関係 実務に必要な科学的なデバッグ能力および設計能力をつけるため, 「理解演習」と「設計演習」を意識して区別して演習課題とする。				
授業の進め方・方法	講義と演習を合わせて行なう。講義により画像処理の諸概念を理解する。演習によりそれらの諸概念を実現するため, Python, OpenCVによるコード記述により理解を深める。また, 各種信号処理理論について, 講義と演習を行う。				
注意点	本科目は, 情報通信エレクトロニクス工学科の情報通信系専門科目にあり, 3年次の「プログラミング2」からつながる。資格試験「CG検定」と関連する科目である。 本科目は, 幅広い画像処理分野の基礎と一部の応用とを学ぶ。各自, 興味と問題意識を持った自主的な取り組みにより, 理解と創造性が培われる。質問は, 講義中はもちろん, 電子メールなどでも受け付ける。 90分の授業に対して放課後・家庭で90分程度の自学自習が求められます。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
				<input checked="" type="checkbox"/> 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	ガイダンス	本科目, 全体について概要が理解できる。	
		2週	簡単な音声処理	波形データの生成, 1次元データの可視化, 時間波形の重ね合わせ, 時間波形の連結について理解し説明できる。	
		3週	簡単な音声処理	波形データの生成, 1次元データの可視化, 時間波形の重ね合わせ, 時間波形の連結について理解し説明できる。	
		4週	簡単な画像処理	画像の構造, 画像・ビデオの読み込み, 領域の抽出について理解し, 説明できる	
		5週	簡単な画像処理	画像の構造, 画像・ビデオの読み込み, 領域の抽出について理解し, 説明できる	
		6週	簡単な画像処理	画像の構造, 画像・ビデオの読み込み, 領域の抽出について理解し, 説明できる	
		7週	フーリエ変換の利用	フーリエ変換, 窓関数の利用について理解し, 説明できる。	
		8週	前期中間試験		
	2ndQ	9週	フーリエ変換の利用	フーリエ変換, 窓関数の利用について理解し, 説明できる。	
		10週	フィルタ	音声のフレーム処理, 逆フーリエ変換の利用について理解し, 説明できる。	

後期		11週	フィルタ	線形フィルタ, インパルス応答の利用と設計について理解し, 説明できる.	
		12週	フィルタ	IIRフィルタの利用と設計について理解し, 説明できる.	
		13週	画像の空間領域処理	2次元畳み込み, 微分演算の利用について理解し, 説明できる.	
		14週	画像の空間領域処理	エッジの検出, 非線形フィルタの利用について理解し説明できる.	
		15週	定期試験		
		16週	答案返却	不明点について理解できる.	
	3rdQ	1週	音声データの相関	相互相関, 自己相関の利用について理解し説明できる.	
		2週	音声データの相関	時間波形のフレーム処理について理解し説明できる.	
		3週	画像データの類似度	画素のユークリッド距離, 画素の相関の利用について理解し説明できる.	
		4週	画像データの類似度	領域の相関の利用について理解し説明できる.	
		5週	画像データの類似度	領域の相関の利用について理解し説明できる.	
		6週	カラー画像処理	色の理解, RGB, CMY, YCC, HSL色空間について理解し説明できる.	
		7週	カラー画像処理	画像ヒストグラム, 色空間変換, 合成について理解し説明できる.	
		8週	後期中間試験		
		4thQ	9週	関数の直交性, フーリエ級数展開, 複素フーリエ級数展開, フーリエ変換, フーリエ逆変換	関数の直交性, フーリエ級数展開, 複素フーリエ級数展開, フーリエ変換, フーリエ逆変換について理解し説明できる.
			10週	離散フーリエ変換	離散フーリエ変換について理解し説明できる.
11週	高速フーリエ変換の基礎		高速フーリエ変換の基礎について理解し説明できる.		
12週	サンプリング定理		サンプリング定理について理解し, 説明できる.		
13週	2次元離散フーリエ変換		2次元離散フーリエ変換について理解し説明できる.		
14週	DCT変換とJPEG圧縮		DCT変換とJPEG圧縮について理解し, 説明できる.		
15週	定期試験				
16週	答案返却		不明点について理解できる.		

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	レポート/発表	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		30	10	40	
専門的能力		40	20	60	