

熊本高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	画像処理工学	
<b>科目基礎情報</b>						
科目番号	TE412		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	酒井幸市, デジタル画像処理の基礎と応用, CQ出版社					
担当教員	本木 実					
<b>到達目標</b>						
1. デジタル画像処理の基礎, 濃度変換, 空間フィルタについて理解し, 説明できる。 2. 二値化画像, カラー画像処理について理解し, 説明できる。 3. パターン認識, フーリエ変換による線図形処理, ニューラルネットワークについて理解し, 説明できる。						
<b>ルーブリック</b>						
	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	デジタル画像処理の基礎, 濃度変換, 空間フィルタについて詳細に理解し, 具体的に詳しく説明できる。	デジタル画像処理の基礎, 濃度変換, 空間フィルタについて理解し, 説明できる。	デジタル画像処理の基礎, 濃度変換, 空間フィルタについて, 十分に説明できない。			
評価項目2	二値化画像, 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。	二値化画像, カラー画像処理について理解し, 説明できる。	二値化画像, カラー画像処理について, 十分に説明できない。			
評価項目3	パターン認識, フーリエ変換による線図形処理, ニューラルネットワークについて詳細に理解し, 具体的に詳しく説明できる。	パターン認識, フーリエ変換による線図形処理, ニューラルネットワークについて理解し, 説明できる。	パターン認識, フーリエ変換による線図形処理, ニューラルネットワークについて, 十分に説明できない。			
<b>学科の到達目標項目との関係</b>						
<b>教育方法等</b>						
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。まず, 基礎知識として, 画像の数値表現 (ヒストグラム, 三原色合成, HSB値による表現) を理解する。次に, 画像の情報化手法として二値化処理について説明し, 各種フィルタの概念と処理手法を理解するとともに, ソフトウェアによるコーディング手法を習得する。また, パターン認識の原理について述べ, フーリエ変換を用いた線図形化処理手法を身につける。					
授業の進め方・方法	講義と演習を組合わせて行なう。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, Visual C#によるコード記述により理解を深める。					
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「応用プログラミング」からつながり, 5年次の「メディア工学」へとつながる。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。本科目の規定授業時間数は60時間である。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る。					
<b>授業計画</b>						
	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	デジタル画像の仕組み1	デジタル画像の仕組み, アナログ画像とデジタル画像の利点などについて, 理解し説明できる。		
		3週	デジタル画像の仕組み2	デジタル画像処理の基礎として, 標本化, エイリアシング, 量子化, 画像処理の形態, 濃度反転, 階調数変換, 解像度変換, サイズ変換について理解し, 説明できる。		
		4週	デジタル画像の仕組み3	デジタル画像処理の基礎として, 標本化, エイリアシング, 量子化, 画像処理の形態, 濃度反転, 階調数変換, 解像度変換, サイズ変換について理解し, 説明できる。		
		5週	濃度変換1	ヒストグラム, 線形な濃度変換, 非線形な濃度変換, 画質改善, ヒストグラム平坦化について理解し, 説明できる。		
		6週	濃度変換2	ヒストグラム, 線形な濃度変換, 非線形な濃度変換, 画質改善, ヒストグラム平坦化について理解し, 説明できる。		
		7週	濃度変換3	ヒストグラム, 線形な濃度変換, 非線形な濃度変換, 画質改善, ヒストグラム平坦化について理解し, 説明できる。		
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	空間フィルタ1	空間フィルタの原理, 平滑化フィルタ, 量子化, 微分フィルタについて理解し, 説明できる。		
		10週	空間フィルタ2	空間フィルタの原理, 平滑化フィルタ, 量子化, 微分フィルタについて理解し, 説明できる。		
		11週	空間フィルタ3	空間フィルタの原理, 平滑化フィルタ, 量子化, 微分フィルタについて理解し, 説明できる。		
		12週	2値化画像1	2値化処理, 膨張と収縮, 境界線追跡, ハフ変換, ラベリングについて理解し, 説明できる。		
		13週	2値化画像2	2値化処理, 膨張と収縮, 境界線追跡, ハフ変換, ラベリングについて理解し, 説明できる。		
		14週	2値化画像3	2値化処理, 膨張と収縮, 境界線追跡, ハフ変換, ラベリングについて理解し, 説明できる。		
		15週	定期試験			
		16週	答案返却	答案を返却し, 解答を解説する。		

後期	3rdQ	1週	カラー画像処理1	3原色, 色空間, 色の3属性, カラー画像のヒストグラム, カラー画像の濃度変換, カラー画像の閾値処理, 画像切り出し, 画像合成, 画質変換について理解し, 説明できる.
		2週	カラー画像処理2	3原色, 色空間, 色の3属性, カラー画像のヒストグラム, カラー画像の濃度変換, カラー画像の閾値処理, 画像切り出し, 画像合成, 画質変換について理解し, 説明できる.
		3週	カラー画像処理3	3原色, 色空間, 色の3属性, カラー画像のヒストグラム, カラー画像の濃度変換, カラー画像の閾値処理, 画像切り出し, 画像合成, 画質変換について理解し, 説明できる.
		4週	パターン認識1	マッチングの原理, 特徴ベクトルの選択, テンプレートマッチング, オンライン数字認識について理解し, 説明できる.
		5週	パターン認識2	マッチングの原理, 特徴ベクトルの選択, テンプレートマッチング, オンライン数字認識について理解し, 説明できる.
		6週	パターン認識3	マッチングの原理, 特徴ベクトルの選択, テンプレートマッチング, オンライン数字認識について理解し, 説明できる.
		7週	フーリエ変換による線図形処理1	1次元フーリエ変換, DFT, FFT, フーリエ記述子について理解し, 説明できる.
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	フーリエ変換による線図形処理2	1次元フーリエ変換, DFT, FFT, フーリエ記述子について理解し, 説明できる.
		10週	フーリエ変換による線図形処理3	1次元フーリエ変換, DFT, FFT, フーリエ記述子について理解し, 説明できる.
		11週	直交変換1	直交変換, 空間周波数とスペクトル表現, 2次元フーリエ変換, 離散コサイン変換について理解し, 説明できる.
		12週	直交変換2	直交変換, 空間周波数とスペクトル表現, 2次元フーリエ変換, 離散コサイン変換について理解し, 説明できる.
		13週	ニューラルネットワーク	ニューロンモデル, 学習則, パーセプトロン, 誤差逆伝搬法, オフライン数字認識, 顔画像認識について理解し, 説明できる.
		14週	自由課題	画像処理について自ら選んだテーマに対して, 発表, 質疑応答ができる.
		15週	定期試験	
		16週	答案返却	答案を返却し, 解答を解説する.

### 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	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	プログラミング	与えられた問題に対して, それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	2	
				ソフトウェア生成に必要なツールを使い, ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	2	

### 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	20	20	40
専門的能力	50	10	60