

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	画像処理工学
科目基礎情報					
科目番号	0011	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	制御情報システム工学科	対象学年	5		
開設期	通年	週時間数	1		
教科書/教材	「画像処理工学」末松良一, 山田宏尚, コロナ社 / 配布資料				
担当教員	橋本 幸二郎				
到達目標					
1. カラー画像の表現方法についてその特徴を理解し, 説明できる. 2. デジタル画像における基本的な各種変換について理解し, 説明できる. 3. 画像処理におけるフィルタリング方法を理解し, 特徴量を抽出できる. 4. 画像のテンプレートマッチングについて理解し, 説明できる. 5. 画像処理アプリケーションを作成することができる.					
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		
画像のAD変換における量子化, 標本化について理解できる. また, デジタル画像の表現法についても理解している.	画像のAD変換における量子化, 標本化について図解し, 例を挙げながら詳しく説明することができる. また, デジタル画像についても実例を挙げて説明することができる.	画像のAD変換における量子化, 標本化について簡潔に説明することができる. また, デジタル画像の表現法についても簡潔に説明することができる.	画像のAD変換における量子化, 標本化について説明することができない. また, デジタル画像の表現法についても説明することができない.		
各種画像処理アルゴリズムを理解することができる.	各種画像処理のアルゴリズムについて, 適切なサンプルを提示し原理やソースコードを詳しく説明することができる.	各種画像処理のアルゴリズムについて, 原理やソースコードを簡潔に説明することができる.	各種画像処理のアルゴリズムについて, 原理やソースコードを説明することができない.		
画像処理を利用したアプリケーションを作成することができる.	授業で取り組んだ画像処理アルゴリズムだけでなく, 自ら調査した様々なアルゴリズムを応用してアプリケーションを作成することができる.	授業で取り組んだ画像処理アルゴリズムを応用して, アプリケーションを作成することができる.	授業で取り組んだ画像処理アルゴリズムを応用して, アプリケーションを作成することができない.		
学科の到達目標項目との関係					
本科 (準学士課程) での学習・教育到達目標 3-3 本科 (準学士課程) での学習・教育到達目標 3-4					
教育方法等					
概要	近年の半導体技術やハードウェアの急速な進歩に伴って, コンピュータを用いて様々な情報を処理することが可能になってきた. 一般に情報は, 文字, 映像, 音響など様々なメディアにより表現されている. 本授業では, マルチメディアのうち画像情報に焦点を当て, その処理の基礎について概説する. 画像処理はその用途に応じて処理と評価が異なるが, ここではロボットビジョンの基本技術である物体認識を例に挙げ, 画像処理技術の理解を深める.				
授業の進め方・方法	学生は事前に配布されたテキストを予習し, 講義に臨む. 講義中は, テキストに沿った課題をレポート形式で出題する. 学生は, プログラミングにより実際に画像処理を実装した上で, その処理の効果を評価しレポートにまとめる.				
注意点	講義中は, コンピュータ上でプログラムを組み, 画像処理を実際にシミュレートした結果と考察をレポート課題としてまとめる. そのため, 基本的なプログラミング知識が必須となる. 講義の冒頭でテキストの解説を行うが, 基本は演習時間に当てるため事前予習が必須となる. 後期は, 海外の講師を招き英語による集中講義となる. ここでは, 主に海外講師が出題するプロジェクト (画像処理アプリケーション作成) に着手する.				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンスとシミュレーション環境の構築	画像処理をコンピュータ上でシミュレートするため, ソフトウェアOpenCVのインストールと画像の入出力プログラムを作成する.	
		2週	画像の表現	画像情報を構成する輝度情報, RGB情報とHSV情報について理解し, 説明できる.	
		3週	画像の表現	画像のAD変換における量子化と標本化について理解できる.	
		4週	濃度変換	トーンカーブによる画像の濃度変換について理解し, 画像情報を操作することができる.	
		5週	濃度変換	コントラスト変換関数とヒストグラム変換について理解でき, 利用することができる.	
		6週	濃度変換	画像の二値化について理解し, 説明することができる.	
		7週	フィルタリング	画像のフィルタリングについて理解, 説明でき, ノイズ除去フィルタである平滑化フィルタについて説明できる.	
		8週	フィルタリング	移動平均フィルタとメディアンフィルタとの違いを理解し, 説明できる.	
	2ndQ	9週	前期中間試験	講義で学んだ, 画像の表現, 濃度変換, フィルタリングを理解し, 説明できる.	
		10週	フィルタリング	空間領域と周波数領域のフィルタリングの違いを説明できる.	
		11週	エッジ抽出	様々なオペレータを用いて画像の特徴量の一つであるエッジを抽出できる.	
		12週	エッジ抽出	各オペレータの違いによる出力の違いを説明できる.	
		13週	テンプレートマッチング	物体認識の基本技術テンプレートマッチングについて理解し, 説明できる.	

		14週	テンプレートマッチング	テンプレートマッチングに用いられる距離尺度とその違いを理解し、説明できる。
		15週	テンプレートマッチング	テンプレートマッチング高速化アルゴリズムについて理解し、説明できる。
		16週	前期期末試験	講義で学んだフィルタリング、エッジ抽出、テンプレートマッチングを理解し、説明できる。
後期	3rdQ	1週	アフィン変換	画像の幾何学変換の一つであるアフィン変換の意味と計算方法を理解し、説明できる。
		2週	アフィン変換	アフィン変換時の補正処理について理解し、説明できる。
		3週	ハフ変換	直線や円成分を検出するのに有効なハフ変換を理解し、説明できる。
		4週	ハフ変換	コンピュータ上でハフ変換を実装し、評価を行うことができる。
		5週	画像処理アプリケーション作成 (集中講義)	与えられた課題に対して、今まで学んだ画像処理技術を応用し、解決することができる。
		6週	画像処理アプリケーション作成 (集中講義)	与えられた課題に対して、今まで学んだ画像処理技術を応用し、解決することができる。
		7週	画像処理アプリケーション作成 (集中講義)	与えられた課題に対して、今まで学んだ画像処理技術を応用し、解決することができる。
		8週	画像処理アプリケーション作成 (集中講義)	与えられた課題に対して、今まで学んだ画像処理技術を応用し、解決することができる。
	4thQ	9週	後期中間試験	講義で学んだアフィン変換、ハフ変換、課題の成果について説明することができる。
		10週	画像処理アプリケーション作成 (集中講義)	与えられた課題に対して、今まで学んだ画像処理技術を応用し、解決することができる。
		11週	画像処理アプリケーション作成 (集中講義)	与えられた課題に対して、今まで学んだ画像処理技術を応用し、解決することができる。
		12週	画像処理アプリケーション作成 (集中講義)	与えられた課題に対して、今まで学んだ画像処理技術を応用し、解決することができる。
		13週	画像処理アプリケーション作成 (集中講義)	与えられた課題に対して、今まで学んだ画像処理技術を応用し、解決することができる。
		14週	画像処理アプリケーション作成 (集中講義)	与えられた課題に対して、今まで学んだ画像処理技術を応用し、解決することができる。
		15週	画像処理アプリケーション作成 (集中講義)	与えられた課題に対して、今まで学んだ画像処理技術を応用し、解決することができる。
		16週	学年末試験	講義で実施した課題の成果について説明することができる。

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	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	ソフトウェア	アルゴリズムの概念を説明できる。	2	
				与えられたアルゴリズムが問題を解決していく過程を説明できる。	2	
				同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを説明できる。	2	
				時間計算量や領域計算量などによってアルゴリズムを比較・評価できることを理解している。	2	
				整列、探索など、基本的なアルゴリズムについて説明できる。	2	
		情報数学・情報理論	コンピュータ向けの主要な数値計算アルゴリズムの概要や特徴を説明できる。	2		

評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	30	20	50
専門的能力	30	20	50
分野横断的能力	0	0	0