大島商船高等専門学校		開講年度	令和02年度(2020年度)	授業科目	画像処理
科目基礎情報					
科目番号	0069	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	電子・情報システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	デジタル画像処理(CG-ARTS協会編著, CG-ARTS協会), 自作プリント				
担当教員	杉野 直規				
到達目標					
<p>本講義を受講することで、画像処理技術の基礎、応用および実際の適用法に対する理解を深め、多様な画像処理技術において各々の事例に合った適切な技術を選択しシステムを構築できる能力を身に付けることを達成目標とする。</p> <p>具体的には、以下のレベルを目標とする。</p> <p>(1)画像情報および画像処理の基礎を説明できる。 (2)基本的な画像処理(2値画像処理, 画像特徴抽出)を説明でき使用できる。 (3)パターン図形検出および画像認識を説明できる。 (4)照明系・撮像系の特徴を説明できる。 (5)種々の画像処理手法を説明でき、使用できる。</p>					
ループリック					
	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	画像情報および画像処理の基礎を説明できる。	画像情報および画像処理の基礎を理解できる。	画像情報および画像処理の基礎を理解できない。		
評価項目2	基本的な画像処理である2値画像処理や画像特徴抽出を説明でき、使用できる。	基本的な画像処理である2値画像処理や画像特徴抽出を理解できる。	基本的な画像処理である2値画像処理や画像特徴抽出を理解できない。		
評価項目3	テンプレートマッチングなどのパターン図形検出手法を説明でき、画像認識の各手法を説明できる。	テンプレートマッチングなどのパターン図形検出手法を理解でき、画像認識の各手法を理解できる。	テンプレートマッチングなどのパターン図形検出手法を理解できず、画像認識の各手法を理解できない。		
評価項目4	各種照明系、撮像系の特徴を説明でき、画像処理システムを構築する際に適切に選択できる。	各種照明系、撮像系の特徴を理解できる。	各種照明系、撮像系の特徴を理解できない。		
評価項目5	各種の応用的かつ高度な画像処理手法を説明でき、使用できる。	各種の応用的かつ高度な画像処理手法を理解できる。	各種の応用的かつ高度な画像処理手法を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	本講義で取り扱う画像処理技術は情報工学科本科で行った画像工学の応用および実践的適用と位置付けられるが、電子機械工学科出身学生にも配慮し、画像処理の基礎を始めに解説し復習および基礎的理解を助ける。その後、それらの実践的な適用として外観検査や工業計測を実現するマシンビジョン(画像処理)システムの構築に関する実例を示す。さらにマシンビジョンシステム構築の際に重要となる撮像系・照明系に関して解説する。応用・最新技術として、最適化手法を用いた画像処理、ウェーブレット画像処理、動画画像処理など、工業計測・検査分野のみならず、ロボットビジョンや医用分野などの実例を踏まえ画像認識(理解)を行う上で有用な最新技術の概要および実例について解説する。				
授業の進め方・方法	教科書の内容を中心に講義を行う。理解を助けるために画像処理システムを用いた演習課題を課す。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> 画像工学(情報工学科本科3年次)を履修しておくことが望ましい。 定期試験は学期末を含めて2回を予定している。 口頭発表では、「画像認識」項目をまとめレポートとすると同時にその内容のプレゼンテーションを行う。 各項目、理解を助けるために画像処理ソフトウェアであるImageJなどを用いた実習課題を課す。 <p>【新型コロナウイルス感染症対策における評価の変更点】【2020.09.04】 当初の予定では試験2回:60点, レポート:25点, 発表:15点であったが新型コロナウイルス感染症対策のオンライン授業変更のため以下のように評価を変更する。</p> <p>試験1回:40点, レポート12回:60点(1レポート5点)</p>				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	画像情報および画像処理の基礎	マシンビジョンの基礎知識, 画像情報および画像処理の基礎を説明できる。	
		2週	2値画像処理(1)	2値化, 廉潔性, 輪郭追跡を理解し, 説明できる。	
		3週	2値画像処理(2)	収縮・膨張, ラベリング, 形状特徴パラメータを理解し, 説明できる。	
		4週	画像特徴の抽出(1)	エッジ検出, 1次微分を理解し, 説明できる。	
		5週	画像特徴の抽出(2)	ラプラシアン(2次微分), 線の検出を理解し, 説明できる。	
		6週	画像特徴の抽出(3)	領域分割, テクスチャ解析の手法を理解し, 説明できる。	
		7週	パターンと図形の検出	テンプレートマッチングを理解し, 説明できる。	
		8週	前期中間試験および画像認識	中間試験によりここまでの習得状況を確認する。画像認識の各種手法を説明できる。	
	2ndQ	9週	マシンビジョンシステムで用いる照明系	各種照明系の特徴を説明できる。	
		10週	マシンビジョンシステムで用いる撮像系	撮像素子(CCD, CMOSなど), レンズ系の特徴を説明できる。	
		11週	フーリエ変換を用いた画像処理	フーリエ変換変換を用いた画像処理を理解し, 説明できる。	
		12週	ウェーブレット変換を用いた画像処理	ウェーブレット変換を用いた画像処理を理解し, 説明できる。	
		13週	立体情報の抽出	立体情報の抽出の手法を理解し, 説明できる。	

	14週	動画像処理	動画像処理の各手法を理解し、説明できる。
	15週	最適化手法を用いた画像処理	スネークに代表される画像処理手法を説明できる。
	16週	前期末試験	

評価割合

	試験	レポート	発表	合計
総合評価割合	60	25	15	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	60	25	15	100
分野横断的能力	0	0	0	0