茨城工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	画像工学

科目基礎情報

科目番号	0010	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	専攻科　産業技術システムデザイン工学専攻 機械工学コース	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：末松良一ら著「画像処理工学（改訂版）」（コロナ社） 参考書：船越満明「キーポイント　フーリエ解析」（岩波書店）、高木幹夫ら監修「画像解析ハンドブック」（東京大学出版会）		
担当教員	冨永 学		

到達目標

１．アナログ画像からディジタル画像への変換の基本操作である標本化および量子化を習得する。
２．画像処理技術の基本となるフーリエ解析、周波数領域と空間領域でのフィルタ処理を習得する。
３．基本的な画像処理である濃度画像処理を習得する。
４．計算機による画像処理の実際を習得する。

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	アナログ画像からディジタル画像への変換の基本操作である標本化および量子化を習得し、問題解決に適用できる。	アナログ画像からディジタル画像への変換の基本操作である標本化および量子化を習得し、応用することがききる。	アナログ画像からディジタル画像への変換の基本操作である標本化および量子化を習得できない。
評価項目2	画像処理技術の基本となるフーリエ解析、周波数領域と空間領域でのフィルタ処理を修得し、問題解決に適用できる。	画像処理技術の基本となるフーリエ解析、周波数領域と空間領域でのフィルタ処理を習得し、応用することができる。	画像処理技術の基本となるフーリエ解析、周波数領域と空間領域でのフィルタ処理を習得できない。
評価項目3	基本的な画像処理である濃度画像処理を習得し、問題解決に適用できる。	基本的な画像処理である濃度画像処理を修得し、応用することができる。	基本的な画像処理である濃度画像処理を習得できない。
評価項目4	計算機による画像処理の実際を正しく習得し、問題解決に適用できる。	計算機による画像処理の実際を習得し、応用することができる。	計算機による画像処理の実際を習得できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 (B) (ハ) 学習・教育目標 (B) (ロ)

教育方法等

概要	機械システムにエレクトロニクス技術を融合させたメカトロニクスなどの分野で、画像技術を応用するときに必要とされる画像システムや画像処理についての基本事項を扱う。　メーカの半導体事業部において、半導体のリソグラフィ技術に携わり、フーリエ光学の応用を経験した。その経験が当該科目の一部に生かされている。
授業の進め方・方法	画像処理技術を特別研究などに応用しようと考えている学生は、積極的に受講してほしい。 予習：次回の授業項目に該当する教科書の内容に目を通すこと. 復習：講義ノートの内容を見直し、課題を解いて，期限までに完成させること。必要に応じて、本科の数学（基礎数学、代数・幾何、解析学、応用数学）を復習すること。
注意点	

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
後期	3rdQ	1週	画像工学とは	人間の視覚機能、画像と画像処理、ビジョンシステムを理解する。
		2週	画像の表現	アナログ画像とディジタル画像、標本化と量子化、AD変換と画質、色の表現とカラー画像、画像データの表現方式とファイル形式を理解する。
		3週	画像処理システム	画像処理システムの構成、画像の入出力装置を理解する。
		4週	画像処理（１）	三角関数と複素指数関数，直交ベクトルと直交関数，フーリエ級数を理解する。
		5週	画像処理（２）	複素フーリエ級数、画像信号表現と複素正弦波信号を理解する。
		6週	画像処理（３）	離散的フーリエ変換，標本化定理を理解する。
		7週	画像処理（４）	周波数領域でのフィルタ処理を理解する。
		8週	画像処理（５）	空間領域でのフィルタ処理とコンボリューション演算を理解する。
	4thQ	9週	画像処理（６）	インパルス応答と線形シフト不変、周波数領域と空間領域のフィルタを理解する。
		10週	濃淡画像処理（１）	コントラスト変換、平滑化とフィルター処理の関係を理解する。
		11週	濃淡画像処理（２）	鮮鋭化，エッジおよび線の検出とフィルター処理の関係を理解する。
		12週	画像処理の実際（１）	計算機による画像処理の実際を理解する。
		13週	画像処理の実際（２）	計算機による画像処理の実際を理解する。
		14週	画像処理の実際（３）	計算機による画像処理の実際を理解する。
		15週	（期末試験）	期末試験を実施する。

		16週	総復習	後期の内容を復習する。

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0