

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	光波電子工学	
科目基礎情報							
科目番号	0004			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 電気電子工学コース			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：吉村武晃「光情報工学の基礎」コロナ社						
担当教員	弥生 宗男						
到達目標							
1. 光波がもつ時間情報と空間情報の対応関係を理解し説明できること。 2. 光波の各種特徴を理解しそれを説明できること。 3. 光波の伝搬特性としての回折を理解し理論的に説明できること。 4. 光波応用としての光学システムの基本原理を理解し説明できること。 5. 光学システムによる画像のフィルタリングや復元・修正方法を学び、説明できること。							
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	
光波の時間情報と空間情報	光波が持つ時間情報と空間情報の対応関係を理解し説明できる。			光波が持つ時間情報と空間情報の対応関係を理解できる。		光波が持つ時間情報と空間情報の対応関係を理解できない。	
光波の特徴	光波の各種特徴を理解しそれを説明できる。			光波の各種特徴を理解できる。		光波の各種特徴を理解できない。	
光波の伝搬特性	光波の伝搬特性としての回折を理解し理論的に説明できる。			光波の伝搬特性としての回折を理解できる。		光波の伝搬特性としての回折を理解できない。	
光学システム	光波応用としての光学システムの基本原理を理解し説明できる。			光波応用としての光学システムの基本原理を理解できる。		光波応用としての光学システムの基本原理を理解できない。	
光学的画像処理	光学システムによる画像のフィルタリングや復元・修正方法を学び、説明できる。			光学システムによる画像のフィルタリングや復元・修正方法を理解できる。		光学システムによる画像のフィルタリングや復元・修正方法を理解できない。	
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	レーザーが発明されて以来、光応用分野が電子工学と深くかかわり合うようになった。レーザー光は電磁波の1つである光波として扱うことができる。この光波が持つ時間情報と空間情報処理能力が光伝送、光情報処理等と結びつき新しい光波電子工学を形成してきた。本講義ではこれらの基本原理について学ぶ。光学システムを使用した製品の開発および製品の動作の基本となる光波について講義する。						
授業の進め方・方法	講義中心に授業を進める。						
注意点	これからの情報社会の基盤を担っていく技術として発展している光波電子工学の基礎をすべての学生が身につけておくことを薦める。 講義ノートの内容を見直し、講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。 講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。						
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			
前期	1stQ	1週	光波と情報	光波が持つ時間情報と空間情報の対応関係を理解する。			
		2週	平面波、球面波、ガウシアンビーム	平面波、球面波、ガウシアンビームの特徴を理解する。			
		3週	偏光	光波の偏光特性を理解する。			
		4週	光波の干渉	コヒーレント光波の偏光と干渉の関係を理解する。			
		5週	光波の伝搬	開口からの光波の伝搬を回折で表すことを理解する。			
		6週	フレネル回折とフラウンホーファー回折	近似解としてのフレネル回折とフラウンホーファー回折を理解する。			
		7週	レンズによる回折	レンズの位相シフト関数を求めその回折特性を理解する。			
		8週	(中間試験)				
	2ndQ	9週	光波の記録と再生	光波の振幅と位相情報の記録と再生方法を理解する。			
		10週	線形光学システムの基本特性	線形性と空間不変性である光学システムを理解する。			
		11週	光学システムの伝達関数	光学システムの空間周波数特性を示す光学伝達関数を理解する。			
		12週	画像の劣化と評価	結像作用時の点像応答関数、光学的伝達関数を求めることを理解する。			
		13週	空間周波数フィルタリング	光情報処理としての空間周波数域フィルタリング基本構成を理解する。			
		14週	画像の復元・修正	各種フィルタリングによる画像の復元・修正方法を理解する。			
		15週	(期末試験)				
		16週	総復習	講義内容全体についての質疑応答を行う。			
評価割合							
	試験		発表		レポート		合計

総合評価割合	100	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	100