

仙台高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	光工学
科目基礎情報						
科目番号	0121			科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	総合工学科 I 類			対象学年	5	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	授業中に適宜資料を配付する					
担当教員	岩井 完全					
到達目標						
電磁波としての光波の性質，光通信などの光技術に関する基礎知識について理解する。						
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	
電磁波としての光波の性質の基礎知識	電磁波としての光波の性質，光の反射と屈折，光の干渉の基礎知識を持ち，正しく説明することができる。		電磁波としての光波の性質，光の反射と屈折，光の干渉の基礎知識を持ち，補助を得ることで説明できる。		電磁波としての光波の性質，光の反射と屈折，光の干渉の基礎知識を持たず，補助を得ても説明することができない。	
レーザーの基礎知識	各種レーザーの特徴，レーザーの基礎知識を持ち，正しく説明できる。		各種レーザーの特徴，レーザーの基礎知識を持ち，補助を得ることで説明できる。		各種レーザーの特徴，レーザーの基礎知識を持たず，補助を得ても説明できない。	
光ファイバの基礎知識	光ファイバの特徴，光ファイバにおける光の伝搬，モード変換，モード分散の基礎知識を持ち，正しく説明できる。		光ファイバの特徴，光ファイバにおける光の伝搬，モード変換，モード分散の基礎知識を持ち，補助を得ることで説明できる。		光ファイバの特徴，光ファイバにおける光の伝搬，モード変換，モード分散の基礎知識を持たず，補助を得ても説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本講義では，電磁波としての光波の性質，光の反射と屈折，光の干渉，レーザー，光ファイバなどの光技術について学習する。					
授業の進め方・方法	授業の進め方は，適時，参考資料を配付して行うこととする。授業内容は，マクスウェルの方程式，波動方程式，ポインティングベクトル，電磁波から見た光，反射と屈折，光の干渉，レーザー，光通信の概要，光ファイバ，光ファイバにおける光の伝搬，モード変換，モード分散である。方法は，授業内容についてまとめた参考資料の配付，それを基に授業を行う。「事前学習」次回の授業内容を確認し，予習としてその範囲の専門用語の意味を調べ理解しておくこと。「事後学習」前回講義の内容に関する小テストを行うので，復習をしておくこと。					
注意点	マクスウェルの方程式，波動方程式，ポインティングベクトル，電磁波から見た光，反射と屈折，光の干渉，レーザー，光通信の概要，光ファイバ，光ファイバにおける光の伝搬，モード変換，モード分散等を理解するための数学的及び物理的知識は必須であり，十分留意すること。自学自習として，次回の授業内容の予習と達成目標の内容を確認しておくこと。また，復習を重視して学習すること。配付資料の内容と課題内容について理解に努めること。					
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						
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	マクスウェルの方程式（1）		発散について理解する。	
		2週	マクスウェルの方程式（2）		回転，勾配，マクスウェルの方程式について理解する。	
		3週	波動方程式		波動方程式の基礎について理解する。	
		4週	ポインティングベクトル		ポインティングベクトルの基礎を理解する。	
		5週	電磁波から見た光		光波を横波として表現する方法を理解する。結晶中を伝搬する光波について理解する。	
		6週	反射と屈折		反射と屈折について理解する。	
		7週	光の干渉		光の干渉について理解する。	
	2ndQ	8週	レーザー		レーザーの基礎知識について理解する。	
		9週	各種レーザー		固体レーザー，ガスレーザー，半導体レーザーの特徴を理解する。	
		10週	光ファイバ通信の特徴		光ファイバ通信の特徴を理解する。dBについて理解する。	
		11週	光ファイバ		光ファイバの基本構造と損失と波長帯について理解する。	
		12週	光ファイバにおける光の伝搬(1)		光ファイバの開口数，光ファイバを伝搬する光の通過時間について理解する。	
		13週	光ファイバにおける光の伝搬(2)		光ファイバにおける光の伝搬について理解する。	
		14週	モード変換		モード変換について理解する。	
		15週	モード分散		モード分散について理解する。	
		16週	後期期末試験の解説		後期期末試験の解説をする。	
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
評価割合						
	試験		レポート	小テスト	合計	
総合評価割合	20		20	60	100	
基礎的能力	0		0	60	60	

專門的能力	20	20	0	40
-------	----	----	---	----