

東京工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	先端エレクトロニクス		
科目基礎情報							
科目番号	0206		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	電気工学科		対象学年	5			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	書名: 光エレクトロニクス入門(新版) 著者: 西原浩、裏升吾 発行所: コロナ社						
担当教員	新國 広幸						
目的・到達目標							
【目的】 本科目では、先端エレクトロニクスの一つである光エレクトロニクスについて扱う。光通信や光ディスクを実現させる基礎技術である光エレクトロニクスについて理解するために、光の波及び粒子としての性質について学習し、また、各種光デバイスの原理や特徴について理解する。							
【到達目標】 1. 光の波としての性質について理解し、基本的な計算ができる。 2. 光の粒子としての性質について理解し、基本的な計算ができる。 3. 光の波としての性質と光の粒子としての性質を融合させ、レーザー、光検出器の原理・特徴を理解でき、基本的な計算ができる。							
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	光の波としての性質について理解し、基本的な計算ができる。		光の波としての性質について理解している。		光の波としての性質について理解していない。		
評価項目2	光の粒子としての性質について理解し、基本的な計算ができる。		光の粒子としての性質について理解している。		光の粒子としての性質について理解していない。		
評価項目3	光の波としての性質と光の粒子としての性質を融合させ、レーザー、光検出器の原理・特徴を理解でき、基本的な計算ができる。		光の波としての性質と光の粒子としての性質を融合させ、レーザー、光検出器の原理・特徴を理解している。		光の波としての性質と光の粒子としての性質を融合させ、レーザー、光検出器の原理・特徴を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本科目では、光通信や光ディスク(CD、DVD等)を実現させる基礎技術である光エレクトロニクスについて学ぶ。光の波としての性質(偏光、反射、屈折、干渉、回折、集光)及び光の粒子としての性質(自然放出、誘導放出、誘導吸収、反転分布)について学習し、それらの原理を基にしたレーザー、光ファイバ、光検出器の動作原理・特徴について理解する。後半の3回の授業を利用して、光エレクトロニクスの応用例について、各自で調べてきて発表する。						
授業の進め方と授業内容・方法	授業では、毎回、レポート課題を課す。教員による教科書と板書もしくはパワーポイントを中心とした説明を聞き、演習問題を解き理解度を深める。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として予習・復習を行うこと。						
注意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>毎回の授業で電卓を持ってくること。指数関数や三角関数の計算を行う。</li> <li>光は電磁波の一種であるため、その振る舞いを理解するには「電磁気学Ⅰ」、「電磁気学Ⅱ」、「応用数学」を十分に修得していることが必須である。</li> </ul>						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容・方法		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、光エレクトロニクスの概要と歴史、応用数学の復習		授業の概要と授業への取り組み方を理解できる。		
		2週	レーザー光の特徴		レーザー光の特徴について理解できる。		
		3週	光の性質(偏光、反射)		偏光と反射について理解し、基礎的な計算ができる。		
		4週	光の性質(屈折、干渉)		屈折と干渉について理解し、基礎的な計算ができる。		
		5週	光の性質(回折、集光)		回折と集光について理解し、基礎的な計算ができる。		
		6週	レーザーの発振原理(誘導放出)		誘導放出について理解し、説明することができる。		
		7週	レーザーの発振原理(反転分布)		反転分布について理解し、基本的な計算ができる。		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	レーザーの発振原理(光増幅と光共振)		光増幅と光共振について理解し、基本的な計算ができる。		
		10週	種々のレーザーとLEDについて		種々のレーザーやLEDの特徴について理解し、説明することができる。		
		11週	光検出器		光検出器の原理を理解し、基本的な計算をすることができる。		
		12週	発表会		光エレクトロニクスの応用例について調査を行い、第3者にわかりやすく説明することができる。		
		13週	発表会		光エレクトロニクスの応用例について調査を行い、第3者にわかりやすく説明することができる。		
		14週	発表会		光エレクトロニクスの応用例について調査を行い、第3者にわかりやすく説明することができる。		
		15週	総まとめ				
		16週	学年末試験				
評価割合							
	試験	発表	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	20	20	0	0	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	0	40
専門的能力	20	20	20	0	0	0	60