

津山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	光エレクトロニクス
科目基礎情報					
科目番号	0121		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	総合理工学科(先進科学系)		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書:基礎 光エレクトロニクス 藤本 晶 著 森北出版株式会社 参考書:これからスタート 電気電子材料電気書院, これからスタート 光エレクトロニクス 電気書院				
担当教員	香取 重尊				
到達目標					
1. 光の基本的性質を理解し説明できる。 2. 自然光とレーザー光の違いを理解し, 各種レーザについて説明できる。 3. 半導体のエネルギーバンドと発光波長の関係を理解し, LEDの発光について説明できる。 4. 半導体を応用した受光素子について理解し, 説明ができる。 本講座では光エレクトロニクスを大局的に理解する力を養成する。					
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	光の基本的性質を理化学し, 例を挙げて詳細に説明ができる。	光の波および電磁波としての性質を理解し, 伝播や偏角について説明ができる。	光の基本的性質を説明することができない。		
評価項目2	自然光とレーザー光の違いを理解し, レーザ発光について具体的な例を挙げて説明ができる。	自然光とレーザー光の違いを理解し, レーザ発光について説明ができる。	自然光とレーザー光との違いを理解できていない。		
評価項目3	半導体の基本物性をバンド図に基づいて説明ができ, 発光特性との関係を説明できる。	半導体のバンド図を描くことができ, 発光特性との関係を説明できる。	バンド図を描くことができず, 発光特性との関係が理解できていない。		
評価項目4	半導体の基本物性を理解し, バンド図を描いて受光素子の光応答について説明ができる。	半導体のバンド図を描くことができ, 受光特性との関係を説明できる。	バンド図を描くことができず, 受光素子の光応答について説明ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	光エレクトロニクスは光技術とエレクトロニクスの融合から成り立っている学問・技術分野であり, これから大きく発展していく分野である。本講座では光の基本的性質を学び, 半導体の基本物性と光のさまざまな特性との関係を理解する力を養成することを目的とする。				
授業の進め方・方法	板書を中心に授業を進めるが, 理解を深めるために演習を課す。 2回の定期試験を70%, 演習・レポートを30%とする。成績不振者には補講, 再試験を課し, 60点を上限に定期試験の成績を置換する。 10分を超える遅刻は四半期毎の成績評価の際1回につき2点減点。成績不振者には補講, 再試験を課し, 60点を上限に定期試験成績を置換する。				
注意点	履修上の注意: 本科目は, 学年の課程修了のために履修(欠課時間数が所定授業時間数の3分の1以下)が必須である。また, 本科目は「授業時間外の学修を必要とする科目」である。当該授業時間と授業時間外の学修を合わせて, 1単位あたり45時間の学修が必要である。授業時間外の学修については, 担当教員の指示に従うこと。 4年生までに履修した電磁気学, 物理, 数学の知識に合わせて物性物理(4年)で学習した内容の発展的な部分が多いため, 復習しておくこと。 基礎科目: 物理I(1年), 物理II(2), 力学I(3), 数学科目全般 関連科目: 物性物理(4年), 数理科学(4年), その他専門科目全般 半導体の基本物性が基礎となるので, 折に触れて復習しておくこと。 板書された内容を写すだけでなく, 理解する努力を惜しまないことが肝要である。				
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					
必履修					
授業計画					
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	ガイダンス	学習内容の概要について説明	
		2週	光の基本的性質	光の屈折, 全反射, 回折, 干渉などの光の基本的性質	
		3週	光と電磁波	マクスウェル方程式・波動方程式	
		4週	偏光	直線偏光, 楕円偏光などの光の性質	
		5週	光導波路	光導波路と光ファイバ	
		6週	レーザー光	コヒーレンス性	
		7週	各種レーザー光	反転分布と光増幅	
	8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	前期中間試験の返却と解説		
		10週	半導体の基本的性質	半導体のエネルギー帯構造, pn接合, 直接遷移・間接遷移	
		11週	発光ダイオード	発光ダイオードの色とエネルギー帯構造	
		12週	半導体レーザー	半導体レーザーの発光特性	
		13週	受光素子	光起電力効果と太陽電池	
		14週	光エレクトロニクスの応用	表示デバイス, 有機エレクトロニクス	
		15週	前期末試験		
16週		前期末試験の返却と解説			
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	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	小テスト・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