

宇部工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017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	0023	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: 1		
開設学科	電気工学科	対象学年	5		
開設期	後期	週時間数	1		
教科書/教材	プリントを使用する				
担当教員	成島 和男				
到達目標					
1) 電磁波の伝搬や性質と、その基礎となるマクスウェルの方程式を理解できる。 2) 電磁波の伝搬や性質と、その基礎となるマクスウェルの方程式について、基本的な演習問題が解ける。 3) 光の波動性と粒子性、及び物質と光の相互作用を理解し、発光/受光素子の原理と構造を説明できる。					
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	最低限の到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安	
評価項目1	電磁気学や電磁波の学問体系を理解し始め、電磁波の伝搬や性質と、その基礎となるマクスウェルの方程式について物理的な考察ができる。	マクスウェルの方程式が、電磁気学のすべての基礎であることを理解し、電磁波の伝搬や性質を説明できる。	マクスウェルの方程式が、電磁波をはじめとする電磁気学のすべての基礎であることを理解し始め、当該方程式を記憶でき、かつ説明することができる。	電磁波の伝搬や性質とその基礎となるマクスウェルの方程式を説明できない。	
評価項目2	電磁波の伝搬や性質と、その基礎となるマクスウェルの方程式について、応用問題も解くことができる。	電磁波の伝搬や性質と、その基礎となるマクスウェルの方程式について、基本的な演習問題を解くことができる。	電磁波の伝搬や性質と、その基礎となるマクスウェルの方程式について、授業などで行った基本的な演習問題を解くことができる。	電磁波の伝搬や性質と、その基礎となるマクスウェルの方程式について、基本的な演習問題が解くことができない。	
評価項目3	光の波動性と粒子性、及び物質と光の相互作用を明確に理解でき、発光/受光素子の原理と構造を的確に要領よく説明できる。	光の波動性と粒子性、及び物質と光の相互作用を理解でき、発光/受光素子の原理と構造を説明できる。	光の波動性と粒子性、及び物質と光の相互作用、及び発光/受光素子の原理と構造を授業で使用した資料を基にして説明できる。	光の波動性と粒子性、及び物質と光の相互作用、並びに発光/受光素子の原理と構造を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係					
JABEE (C) 教育目標 (C) ①					
教育方法等					
概要	第3学期開講の学習単位科目である。本講義は、エレクトロニクス素子についてのみならず、その基礎となる電磁気学、量子力学も併せて講義を行う。電磁気学に関しては、マクスウェルの方程式から電磁波の波動方程式、さらには、電磁波を用いたエレクトロニクス素子まで話をつなげる。量子力学に関しては、光の粒子性を理解した後、この性質を用いたエレクトロニクス素子についての話となる。				
授業の進め方・方法	講義形式の授業となる。学修単位のため、基本的な概念のみを授業の場で講義形式で説明する。自宅学習において、問題演習などを行ってもらう。自宅学習としてレポートを課す。				
注意点	本講義は、内容が幅広く、また、必ずしも易しい内容ではない。しかし、電磁気学・電気工学の全ての基礎であるマクスウェルの方程式を講義するので、真面目に電気工学を学びたいと思う学生にとってはぜひ、進めたい。志のある学生を歓迎する。				
授業計画					
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	光の基本的性質	光の波動性や粒子性について説明できる。次いで発光素子の原理の中心となるルミネッセンスについて、説明できる。	
		2週	光エレクトロニクス素子①	LEDをはじめとする発光素子や、太陽電池をはじめとする受光素子について説明できる。	
		3週	マクスウェルの方程式①	マクスウェルの方程式の数学的基礎となる線積分について理解できる。次いで、この線積分の考え方をを用いた電位 (電圧) の考え方を説明できる	
		4週	マクスウェルの方程式②	ガウスの定理とアンペアの法則について説明できる。	
		5週	マクスウェルの方程式③	うずについて物理的に考え、回転 (rotation) の概念を理解できる。次いで、ストークスの定理について解説できる。	
		6週	マクスウェルの方程式④	電磁誘導の法則と変位電流について解説し、マクスウェルの方程式をまとめることができる。	
		7週	電磁波及び光エレクトロニクス素子②	電磁波とは何か、概念について解説できる。。次いで、電磁波 (光の波動性) の考えを用いた赤外線センサについて解説できる。	
	4thQ	8週	定期試験	定期試験を実施する。	
		9週	答案返却	答案を返却し試験問題の解説を行う。	
		10週			
		11週			
		12週			
		13週			
		14週			
		15週			
16週					
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	レポート	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
知識の基本的な理解	40	0	0	0	0	15	55
思考・推論・創造への	30	0	0	0	0	15	45
汎用的技能力	0	0	0	0	0	0	0
態度・志向性(人間力)	0	0	0	0	0	0	0
総合的な学習経験と創造的思考力	0	0	0	0	0	0	0