

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	量子エレクトロニクス	
科目基礎情報							
科目番号	620129			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	なし						
担当教員	福田 京也						
到達目標							
1光の放出と吸収、レーザーの原理について説明できること 2二準位原子におけるコヒーレント相互作用について説明できること 3レーザーを用いた応用技術について説明できること							
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	
評価項目1	アインシュタインのA・B係数を使って光の吸収放出を説明でき、レーザー発振原理を説明できる			自然放出・誘導放出現象およびレーザーによる光増幅原理について説明できる		光の放出と吸収、レーザーの原理について説明できない	
評価項目2	ラビ振動について理解した上で二準位原子のコヒーレント相互作用について説明できる			二準位原子におけるレーザー光の影響について説明できる		二準位原子におけるコヒーレント相互作用について説明できない	
評価項目3	最新の研究動向を理解した上でレーザー応用技術について具体的に説明できる			レーザーを用いた応用技術について説明できる		レーザーを用いた応用技術について説明できない	
学科の到達目標項目との関係							
専門知識 (B)							
教育方法等							
概要	原子、分子、イオンなどの物質と電磁波とのコヒーレントな相互作用を研究し、通信・制御あるいは計測に利用する学問・技術分野である量子エレクトロニクスについて学ぶ。						
授業の進め方・方法	最初に量子論の基礎を学び、その後レーザーの基礎的過程（吸収、自発的放出、誘導放出）、光と物質の相互作用、レーザー分光を用いる種々の精密測定法とその関連分野について学習する。						
注意点	「授業内容」に対応する配布プリントの内容を事前に読んでおくこと。課題として、授業の復習となる演習問題を課すので、しっかり解けるようになっておくこと。本科目の理解には、数学、物理、化学の基礎的な素養を必要とする。内容は電子工学、量子力学と関連している。						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	量子エレクトロニクスの基礎 1 量子論概論、シュレーディンガー方程式		1		
		2週	量子エレクトロニクスの基礎 2 各種ポテンシャルの波動関数、行列表示		1		
		3週	光の伝播		1		
		4週	光の放出と吸収 1		1		
		5週	光の放出と吸収 2		1		
		6週	レーザーの基礎と原理		1		
		7週	レーザーの種類と特性		1		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	コヒーレントな相互作用 1（二準位原子と光のコヒーレント相互作用）		2		
		10週	コヒーレントな相互作用 2（スペクトル線の幅とその意味）		2		
		11週	いろいろな分光法（分光の基礎と非線形分光）		2,3		
		12週	レーザーの周波数安定化		3		
		13週	周波数計測法		3		
		14週	レーザー冷却、ドップラー冷却		3		
		15週	量子エレクトロニクスの応用 原子時計、超精密分光		3		
		16週	期末試験				
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	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0