福島工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電子工学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0106	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義・演習	単位の種別と単位数	学修単位: 1
開設学科	電気工学科（R2年度開講分まで）	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	1
教科書/教材	電子物性の基礎とその応用，下村　武，コロナ社		
担当教員	伊藤 淳		

到達目標

①熱電子放出，光電子放出，二次電子放出および電界放出の原理と応用技術を理解し，説明できる.
②光と電子の相互作用について理解し，その応用技術を説明できる.

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	未到達レベルの目安
評価項目1	各授業項目の内容を理解し、応用できる。	各授業項目の内容を理解している。	各授業項目の内容を理解していない。
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	電子放出の原理と応用について学習し理解を深める．光電子工学の基礎知識を習得する.
授業の進め方・方法	定期試験の成績を70%，自学自習課題の実施状況を30%として総合的に評価し，60点以上を合格とする. 中間試験は中間試験期間中に50分で実施する．期末試験は期末試験期間中に50分で実施する.
注意点	固体中の電子のエネルギーに関する基礎事項を良く理解しておくこと. 自学自習の確認方法－課題プリントを学生に配布し，それを定期的に提出させる.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	固体内の電子の振る舞い	仕事関数
		2週	熱電子放出	リチャードソン・ダッシュマンの式
		3週	光と電子の相互作用	光の性質
		4週	光電子放出	アインシュタインの光量子方程式
		5週	二次電子放出	二次電子
		6週	電界放出	ショットキー効果，トンネル効果
		7週	中間試験	
		8週	静電界中の電子の運動	平行平板電極間の電子の運動
	4thQ	9週	静磁界中の電子の運動	一様な磁界中の電子の運動
		10週	電子発光	発光現象
		11週	レーザ	レーザの種類
		12週	液晶①	液晶の構造
		13週	液晶②	電気光学効果
		14週	熱電変換	ペルチェ効果
		15週	総合演習	
		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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	4	
				バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。	4	
				FETの特徴と等価回路を説明できる。	4	
				利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンス等の増幅回路の基礎事項を説明できる。	4	
				トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。	4	
				演算増幅器の特性を説明できる。	4	
			電子工学	電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。	4	
				エレクトロンボルトの定義を説明し、単位換算等の計算ができる。	4	
				原子の構造を説明できる。	4	
				パウリの排他律を理解し、原子の電子配置を説明できる。	4	
				結晶、エネルギーバンドの形成、フェルミ・ディラック分布を理解し、金属と絶縁体のエネルギーバンド図を説明できる。	4	
				金属の電気的性質を説明し、移動度や導電率の計算ができる。	4	
				真性半導体と不純物半導体を説明できる。	4	
				半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	4	
				pn接合の構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてpn接合の電流―電圧特性を説明できる。	4	
				バイポーラトランジスタの構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてバイポーラトランジスタの静特性を説明できる。	4	

				電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	4	
			計測	計測方法の分類(偏位法/零位法、直接測定/間接測定、アナログ計測/ディジタル計測)を説明できる。	4	
				精度と誤差を理解し、有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。	4	
				SI単位系における基本単位と組立単位について説明できる。	4	
				計測標準とトレーサビリティの関係について説明できる。	4	
				指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。	4	
				倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について説明できる。	4	
				A/D変換を用いたディジタル計器の原理について説明できる。	4	
				電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。	4	
				ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を説明できる。	4	
				有効電力、無効電力、力率の測定原理とその方法を説明できる。	4	
				電力量の測定原理を説明できる。	4	
				オシロスコープの動作原理を説明できる。	4	

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	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0