

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 I	
科目基礎情報							
科目番号	0094			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義・演習			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電気工学科 (R2年度開講分まで)			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	2		
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	橋本 慎也						
到達目標							
①原子の構造が理解できる。 ②電子の波動性について理解できる。 ③固体の構造が理解できる。							
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		電子の性質を理解し、原子の構造や固体の構造について学習する。					
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。中間試験および期末試験は50分で実施する。再試験は総合成績が40点以上60点未満の者にのみ受験を許可する。					
注意点		電子工学を学ぶ上で基礎となる物理学、化学および数学を十分に理解しておくこと。 授業ごとの予習・復習を忘れないこと。 自学自習の確認方法：課題プリントを配布し、それを定期的に提出させて確認する。					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	電子とその性質①			電子の電荷と質量	
		2週	電子とその性質②			相対性理論と電子の質量	
		3週	原子の構造①			水素原子のスペクトル、ボーアの水素原子理論	
		4週	原子の構造②			量子数	
		5週	原子の構造③			不確定性原理、ド・ブロイ波	
		6週	原子の構造④			シュレディンガーの波動方程式	
		7週	総合演習			これまでの内容の総括	
		8週	分子の構造①			分子の構造	
	4thQ	9週	分子の構造②			熱運動、平均自由行程	
		10週	固体の構造①			X線回折と結晶構造	
		11週	固体の構造②			空間格子	
		12週	固体の構造③			エネルギー帯	
		13週	金属の電気的特性①			導電率	
		14週	金属の電気的特性②			電子放出	
		15週	総合演習			これまでの内容の総括	
		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