

福島工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	電子工学 I		
科目基礎情報								
科目番号	0078		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	履修単位: 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	4				
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								
学習・教育到達度目標 (B)								
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。中間試験は授業時間中に50分で実施する。期末試験は50分で実施する。							
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	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と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	中間試験					
	4thQ	8週	分子の構造①		分子の構造			
		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		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・出カ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	
				反転増幅器や非反転増幅器等の回路を説明できる。			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	
			オシロスコープを用いた波形観測(振幅、周期、周波数)の方法を説明できる。	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