

八戸工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電子工学 I A(2083)
科目基礎情報				
科目番号	0298	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	産業システム工学科電気情報工学コース	対象学年	3	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	改定電子工学／西村信雄・落山謙三／コロナ社			
担当教員	松橋 信明			

到達目標				
1. 基礎知識と基礎工学力を身につけるべく、用語を理解し、基礎的事項を習得できること。 2. 理論と現象を対応づけて理解できること。 3. 専門工学力を身につけるべく、理論を用いた物性や現象の説明ができること。 4. 理論を利用・応用した例題や演習等の具体的な計算問題の解答ができること。				

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: 用語の理解、基礎的事項の習得	用語を理解し、基礎的事項を習得できる。	用語を理解し、基礎的事項をある程度習得できる。	用語を理解し、基礎的事項を習得できない。	
評価項目2: 理論と現象の理解	理論と現象を対応づけて理解できる。	理論と現象を対応づけてある程度理解できる。	理論と現象を対応づけて理解できない。	
評価項目3: 理論を用いた物性や現象の説明	理論を用いた物性や現象の説明ができる。	理論を用いた物性や現象の説明がある程度できる。	理論を用いた物性や現象の説明ができない。	
評価項目4: 例題や演習等の計算問題の解答	理論を利用・応用した例題や演習等の具体的な計算問題の解答ができる。	理論を利用・応用した例題や演習等の具体的な計算問題の解答がある程度できる。	理論を利用・応用した例題や演習等の具体的な計算問題の解答ができない。	

学科の到達目標項目との関係				
DP2 数学・自然科学の知識・情報処理技術の修得 DP3 専門知識の修得				

教育方法等				
概要	【開講学期】夏学期週4時間 本コースの教育目標の1つは、エレクトロニクスに関する専門知識と技術を問題解決に利用できることである。そこで、電子工学に関する基礎を習得することを目標とする。さらに、半導体素子の物性を理解するのに必要な半導体工学の基礎を習得することを目標とする。			
授業の進め方・方法	◎半導体工学以外の電子工学について授業を行い、電子のふるまいに関する様々な現象、レーザーに関する基礎について学習する。その後に、半導体工学の基礎について授業を行い、エネルギーバンドモデルを用いて真性半導体や不純物半導体の物理的性質や特性について学習する。理論と現象を対応づけながら授業を進め、演習を多く取り入れ、計算力を高めると同時に講義内容をしっかりと理解させる方針である。 ◎到達度試験70%、授業への取り組み（小テスト・レポート）30%の割合で評価する。総合評価は、100点満点として、60点以上を合格とする。答案及びレポートは採点后返却し、達成度を確認させる。			
注意点	1. 講義内容をより深く理解するために、予習・復習をしっかりとやること。 2. 授業中に演習を行うため電卓を必ず持参すること。演習を多く取り入れ学習意欲を増進させる授業を展開する。 3. 授業以外にも自主的に例題や演習を行い、計算力を高める努力をすること。			

授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	物質と電子、電子の電荷、質量、波動性、電子と電流	
		2週	電子の運動エネルギー、原子の構造、エネルギー準位	
		3週	熱電子放出、電界放出、光電子放出、二次電子放出	
		4週	気体分子の熱運動、平均自由行程、励起と電離、中間到達度試験	
		5週	レーザー、自然・誘導放出、反転分布	
		6週	エネルギー帯、導体・絶縁体・半導体、フェルミディラックの分布関数	
		7週	半導体の種類と特質、真性半導体、不純物半導体、半導体の分類と性質	
		8週	到達度試験、答案返却とまとめ	
	2ndQ	9週		
		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	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	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	前7
				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	
				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	
評価割合						
			試験	小テスト・課題	合計	
総合評価割合			70	30	100	
基礎的能力			0	0	0	
専門的能力			70	30	100	
分野横断的能力			0	0	0	