

富山高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	電子工学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0129			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: 1		
開設学科	電気制御システム工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	前期:2		
教科書/教材	基礎電子工学 第2版 藤本晶 著 森北出版						
担当教員	多田 和広						
到達目標							
1.真空中の電子の運動を説明できる 2.固体中の電子の振る舞いをエネルギーバンドを用いて説明できる 3.ホール効果について説明できる							
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	真空中の電子の運動を正しく説明できる			真空中の電子の運動を説明できる		真空中の電子の運動を説明できない	
評価項目2	固体中の電子の振る舞いをエネルギーバンドを用いて正しく説明できる			固体中の電子の振る舞いをエネルギーバンドを用いて説明できる		固体中の電子の振る舞いをエネルギーバンドを用いて説明できない	
評価項目3	ホール効果について正しく説明できる			ホール効果について説明できる		ホール効果について説明できない	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 A-6 JABEE 1(2)(d)(1) JABEE 1(2)(e) ディプロマポリシー 1							
教育方法等							
概要	1.真空中の電子の運動を説明できる 2.固体中の電子の振る舞いをエネルギーバンドを用いて説明できる 3.ホール効果について説明できる						
授業の進め方・方法	教員単独による講義 事前に行う準備学習：講義の復習および予習を行ってから授業に臨むこと。						
注意点	授業計画は、学生の理解度に応じて変更する場合がある。 本科目では、60点以上の評価で単位を認定する。評価が60点に満たない者は、願い出により追認試験を受けることができる。追認試験の結果、単位の修得が認められた者にあつては、その評価を60点とする。 学修単位のため、60時間相当の授業外学習が必要である。 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	電子工学の概要と真空中の電子		電子工学の歴史を知る 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。		
		2週	真空中の電子		真空中の電子が電界から受ける力を知る 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。		
		3週	真空中の電子		真空中の電子が磁界及び電界から受ける力を知る 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。		
		4週	原子内の電子		電子の粒子性と波動性について知る 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。		
		5週	原子内の電子		ボーアの原子模型と電子のエネルギーの量子性について知る 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。		
		6週	固体内の電子		井戸型ポテンシャル中の電子のエネルギーについて知る 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。		
		7週	固体内の電子		光子について知り、電子の放出と仕事関数について理解する 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。		
		8週	中間試験		中間試験を解く		
	2ndQ	9週	中間試験の解答、自由電子モデル		フェルミディラック統計およびパウリの排他律について知る 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。		
		10週	エネルギーバンドの形成		エネルギーバンドの形成について知る 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。		

		11週	エネルギーバンドと電気伝導性	価電子帯と禁制帯と伝導帯のエネルギー状態を知る 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。
		12週	半導体の種類と特徴	半導体の基礎物性について理解する 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。
		13週	ドリフト電流と拡散電流	伝導体の電子とドリフト電流について知る 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。
		14週	半導体の電気伝導	真性半導体と不純物半導体のエネルギーバンドについて知る 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。
		15週	ホール効果	ホール効果とその測定と利用について理解する 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。
		16週	期末試験	期末試験を解く

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。	3	
				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。	3	
				原子の構造を説明できる。	3	
				パウリの排他律を理解し、原子の電子配置を説明できる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				真性半導体と不純物半導体を説明できる。	3	
				半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	3	

評価割合

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