

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電子工学		
科目基礎情報								
科目番号		1313D01		科目区分		専門 / 必修		
授業形態		授業		単位の種別と単位数		履修単位: 1		
開設学科		電気コース		対象学年		3		
開設期		後期		週時間数		2		
教科書/教材		必要に応じてプリント等を配布する。						
担当教員		中村 厚信						
到達目標								
1. 一様電場中の電子の運動に関する計算をすることができる。 2. 一様磁場中の電子の運動に関する計算をすることができる。 3. 移動度、電気伝導度、電気抵抗に関する計算をすることができる。 4. ホール係数等の値から半導体の型やキャリア密度に関する計算をすることができる。								
ルーブリック								
		理想的な到達レベル(優)		標準的な到達レベル(良)		最低限の到達レベル(可)		
到達目標1		一様電場中の電子の運動について微分方程式を立てて、解くことができる。		一様電場中の電子の運動が等加速度運動であることを説明できる。		一様電場中の電子の運動が等加速度運動であることがわかる。		
到達目標2		一様磁場中の電子の運動について微分方程式を立てて、解くことができる。		一様磁場中の電子の運動が円運動であることを説明できる。		一様磁場中の電子の運動が円運動であることがわかる。		
到達目標3		移動度、電気伝導度、電気抵抗の関係式を導くことができ、値を求めることができる。		移動度、電気伝導度、電気抵抗の値を求めることができる。		移動度、電気伝導度、電気抵抗の関係がわかる。		
到達目標4		ホール効果について説明でき、関係式を導くことができる。		ホール効果に関する計算をすることができる。		ホール効果の現象がわかる。		
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要		電子は電荷と磁気モーメントを持つ粒子であり、それぞれ電場と磁場による力（ローレンツ力）を受ける。本講義では、一様な電場・磁場中における電子の運動を、微分方程式を解くことにより理解する。この方法は、電気回路や振動場中での共鳴現象にも応用でき、電子工学を学ぶ上で非常に重要である。						
授業の進め方・方法		電磁場中の電子の運動について学んだ後、導電材料や半導体の基礎的事項についても学習する。学習内容を説明した後、演習問題を解く。理解度を測るために頻繁に小テストを行う予定である。 【授業時間 3 0 時間】						
注意点		電磁場中の電子の運動については、物理の授業で用いた教科書を使用する。また、数値を用いた計算を行うので、関数電卓を用意すること。						
授業計画								
		週	授業内容		週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	運動方程式		運動方程式を立てて、解くことができる。			
		2週	一定の力が働く物体の運動		一定の力が働く場合は、等加速度運動となることが理解できる。			
		3週	1 階微分方程式の計算		定係数 1 階微分方程式を解くことができる。			
		4週	一様電場中の電子の運動		平行平板間の電子の運動に関する計算をすることができる。			
		5週	2 階微分方程式の計算		定係数 2 階微分方程式を解くことができる。			
		6週	電気回路への応用		L C R 直列回路に関する計算ができる。			
		7週	単振動への応用		単振動に関する計算ができる。			
		8週	中間試験					
	4thQ	9週	2 変数の微分方程式の計算		2 変数の連立 1 階偏微分方程式を解くことができる。			
		10週	一様磁場中の電子の運動		一様磁場中の電子の運動（サイクロトロン運動）に関する計算をすることができる。			
		11週	物質中の電子の運動		物質中では、電子は散乱を受けながら運動することが理解できる。			
		12週	移動度、電気伝導度、電気抵抗		移動度、電気伝導度、電気抵抗に関する計算をすることができる。			
		13週	ホール効果		ホール効果に関する計算をすることができる。			
		14週	バンド理論		金属・半導体・絶縁体の違いを、バンド理論と関連づけて説明できる。			
		15週	真性半導体の電気伝導		真性半導体では、電子と正孔がキャリアになることが理解できる。			
		16週	期末試験返却					
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	後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	後4	
評価割合								
	定期試験		小テスト	ポートフォリオ	発表	その他	合計	
総合評価割合		60		10	30	0	0	100
基礎的能力		40		10	20	0	0	70

專門的能力	20	0	10	0	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0