

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	電子工学	
科目基礎情報							
科目番号	2303		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		後期: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、電気抵抗の関係を理解する。 4. 金属・半導体・絶縁体の違いを、バンド理論と関連づけて理解できる。							
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		
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が理解できる。		一様電場中の電子の運動がどうなるかわからない。		
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が理解できる。		一様磁場中の電子の運動がどうなるかわからない。		
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る。		移動度、電気伝導度、電気抵抗の関係式を使った計算ができる。		移動度、電気伝導度、電気抵抗の関係がわからない。		
到達目標4	金属・半導体・絶縁体の違いを、バンド理論を用いて説明できる。		金属・半導体・絶縁体の違いを、バンド理論と関連づけて理解できる。		金属・半導体・絶縁体の違いが、バンド理論と関連づけられない。		
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。						
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							
後期	3rdQ	週	授業内容		週ごとの到達目標		
		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。		
	4thQ	8週	中間試験				
		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
評価割合							
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計	
総合評価割合	50	40	10	0	0	100	
基礎的能力	30	30	10	0	0	70	
専門的能力	10	10	0	0	0	20	
分野横断的能力	10	0	0	0	0	10	