

鹿児島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	電磁気学 I	
科目基礎情報							
科目番号		0054		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		電子制御工学科		対象学年	3		
開設期		前期		週時間数	2		
教科書/教材		電気磁気 西巻正郎 森北出版					
担当教員		新田 敦司					
到達目標							
1. 電荷間に作用する力を求めることができる。 2. ガウスの定理を用いて電界を求めることができる。 3. 任意の2地点間の電位差を求めることができる。 4. コンデンサの接続回路において、合成キャパシタンスや各コンデンサの電圧を求めることができる。							
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		平面上に配置される3個以上の電荷間に作用する力の大きさ及びその方向を求めることができる。		直線上に配置される3個以上の電荷間に作用する力の大きさ及びその方向を求めることができる。		直線上に配置される3個以上の電荷間に作用する力の大きさ及びその方向を求めることができない。	
評価項目2		ガウスの定理を用いて、内部に電荷が一樣に分布している球の内外における電界を求めることができる。		ガウスの定理を用いて、表面に電荷が一樣に分布する球の内外における電界を求めることができる。		ガウスの定理を用いて、表面に電荷が一樣に分布する球の周辺における電界を求めることができない。	
評価項目3		点電荷の周辺における任意の2地点間の電位差を求めることができる。		一樣電界中における任意の2地点間の電位差を求めることができる。		一樣電界中における任意の2地点間の電位差を求めることができない。	
評価項目4		ブリッジ構成のコンデンサ接続回路の合成キャパシタンスや各コンデンサの電圧を求めることができる。		コンデンサの直並列回路の合成キャパシタンスや各コンデンサの電圧を求めることができる。		コンデンサの直並列回路の合成キャパシタンスや各コンデンサの電圧を求めることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
本科（準学士課程）の学習・教育到達目標 3-c							
教育方法等							
概要		電気系の科目では電気回路に並ぶ基礎科目であるが、内容が数式によって表されることが多く理解しにくい。そこで本科目ではできるだけ高度な数学的扱いはせずに、電気磁気現象の基本的な考え方を修得する。					
授業の進め方・方法		2年次までに学ぶベクトルや微分積分はしっかりと理解しておく必要がある。また、物理で学ぶ力学の知識も必要である。そして、電気回路におけるさまざまな現象の基本原理となっているので、適宜関連を確認してもらいたい。なお、中間試験は授業中又は放課後の時間帯を利用して実施する。					
注意点		目に見えない現象であるから、常に頭の中でイメージすることが肝要である。適宜資料を配付するので、しっかり整理しておくこと。また、小テストもほぼ毎回実施するので、復習をしっかりと取り組むこと。なお、参考書や補助教材は図書館などに数多くあるので、積極的に利用すること。また、必要な情報は随時ムードルに掲載するので、都度確認のこと。					
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	静電気力	電荷と電荷による静電気現象を説明できる。クーロンの法則について説明できる。			
		2週	電界	電界の定義について説明できる。			
		3週	電界	電界と電気力線の関係を説明できる。			
		4週	電界	ガウスの定理を用いて電界を導出できる。			
		5週	電位差	電界において電荷に作用する力とエネルギーの関係を説明できる。			
		6週	電位差	電界と電位の関係を説明し、電位差を導出できる。			
		7週	導体と電荷	導体表面に分布する電荷について説明できる。静電誘導現象について説明できる。			
		8週	キャパシタンス	電位差とキャパシタンスの関係を説明できる。			
	2ndQ	9週	キャパシタンス	導体間のキャパシタンスを導出できる。			
		10週	キャパシタンスの組合せ	コンデンサの接続について、合成キャパシタンスや電荷、電位差について説明できる。			
		11週	誘電体	誘電体の特性について説明し、誘電体を含むキャパシタンスを計算できる。			
		12週	誘電体	誘電体を含むコンデンサ回路のキャパシタンス、電荷、電位差について計算できる。			
		13週	静電エネルギー	コンデンサに蓄えられるエネルギーについて説明し、計算できる。			
		14週	静電エネルギー	コンデンサの極板間に働く力について説明し、計算できる。			
		15週	電気抵抗	抵抗率、温度係数について説明し、抵抗値を計算できる。			
		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	電磁気	電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。	4	
				電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。	3	
				ガウスの法則を説明でき、電界の計算に用いることができる。	4	
				導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。	4	
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	3	
				静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。	4	
				コンデンサの直列接続、並列接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。	4	
				静電エネルギーを説明できる。	4	

評価割合

	定期試験	小テスト・レポート				その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0