

豊田工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	応用物理基礎
科目基礎情報						
科目番号	43131		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	環境都市工学科		対象学年	3		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	高専テキストシリーズ 物理 (下) 熱・電磁気・原子」 潮 秀樹 監修 (森北出版株式会社)					
担当教員	大森 有希子					
到達目標						
(ア)電荷間に働くクーロン力を求め、力のつり合いを考えることができる。 (イ)電界から電位を求めることができる。 (ウ)状況に応じて、コンデンサの電気容量を求めることができる。 (エ)直流回路において、オームの法則を適用し、電流・電圧・抵抗を求めることができる。 (オ)簡単な場合について、磁界を求めることができ、その磁界中で電流や電荷の受ける力を調べることができる。						
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	クーロンの法則、電界、電位に関する応用問題を解くことができる。		クーロンの法則、電界、電位に関する基礎問題を解くことができる。		クーロンの法則、電界、電位に関する基礎問題を解くことができない。	
評価項目2	コンデンサーや電気抵抗を含む回路に関する応用問題を解くことができる。		コンデンサーや電気抵抗を含む回路に関する基礎問題を解くことができる。		コンデンサーや電気抵抗を含む回路に関する基礎問題を解くことができない。	
評価項目3	磁界と電流・電荷に関する応用問題を解くことができる。		磁界と電流・電荷に関する基礎問題を解くことができる。		磁界と電流・電荷に関する基礎問題を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
本校教育目標 ② 基礎学力						
教育方法等						
概要	本講義では、主に高等学校レベルの「電磁気学」を学ぶ。電荷や磁荷の間に働く力を学び、これを理解するための電界・磁界などの概念を学習する。電流と電気回路に用いられる素子(コンデンサー・電気抵抗・半導体素子)の基本を学習し、これらを組み合わせた簡単な電気回路について学ぶ。 本講義の内容は、公務員試験、あるいは大学入試・編入試においても大切な内容である。普段から練習問題に取り組むことで、電磁気学の考え方をマスターして欲しい。					
授業の進め方・方法						
注意点	本講義は、高校レベルの力学(物理Ⅰ)の内容を理解しており、また、ベクトル及び微分・積分の概念を理解しているとの認識の上で進める。					
選択必修の種別・旧カリ科目名						
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
必履修						
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: (a)摩擦電気 (b)帯電 (c)導体と不導体 (d)静電誘導 (e)不導体の誘電分極 (f)クーロンの法則		摩擦電気・帯電・導体と不導体・静電誘導・不導体の誘電分極・クーロンの法則を説明できる。	
		2週	静電気力: (a)摩擦電気 (b)帯電 (c)導体と不導体 (d)静電誘導 (e)不導体の誘電分極 (f)クーロンの法則		摩擦電気・帯電・導体と不導体・静電誘導・不導体の誘電分極・クーロンの法則の問題を解くことができる。	
		3週	電界: (a)電界 (b)電気力線 (c)ガウスの定理		電界・電気力線・ガウスの定理を説明できる。	
		4週	電位と電位差: (a)電位と電位差 (b)等電位面 (c)電界中の導体		電位と電位差・等電位面・電界中の導体を説明できる。	
		5週	電位と電位差: (a)電位と電位差 (b)等電位面 (c)電界中の導体		電位と電位差・等電位面・電界中の導体の問題を解くことができる。	
		6週	コンデンサー: (a)コンデンサー (b)電気容量 (c)誘電体と電気容量 (d)コンデンサーの接続		コンデンサー・電気容量・誘電体と電気容量・コンデンサーの接続を説明できる。	
		7週	コンデンサー: (a)コンデンサー (b)電気容量 (c)誘電体と電気容量 (d)コンデンサーの接続		コンデンサー・電気容量・誘電体と電気容量・コンデンサーの接続を説明できる。	
		8週	コンデンサー: (a)コンデンサー (b)電気容量 (c)誘電体と電気容量 (d)コンデンサーの接続		コンデンサー・電気容量・誘電体と電気容量・コンデンサーの接続の問題を解くことができる。	
	2ndQ	9週	電圧と電流: (a)電流 (b)オームの法則 (c)抵抗の接続 (d)ジュール熱・電力		電流・オームの法則・抵抗の接続・ジュール熱・電力を説明できる。	
		10週	直流回路: (a)電池の起電力と内部抵抗 (b)キルヒホッフの法則 (c)ホイートストーンブリッジ (d)電流計と電圧計		電池の起電力と内部抵抗・キルヒホッフの法則・ホイートストーンブリッジ・電流計と電圧計を説明できる。	
		11週	直流回路: (a)電池の起電力と内部抵抗 (b)キルヒホッフの法則 (c)ホイートストーンブリッジ (d)電流計と電圧計		電池の起電力と内部抵抗・キルヒホッフの法則・ホイートストーンブリッジ・電流計と電圧計の問題を解くことができる。	
		12週	半導体: (a)半導体 (b)ダイオード (c)トランジスタ		半導体・ダイオード・トランジスタを説明できる。	
		13週	電流と磁界: (a)磁石による磁界 (b)磁界と磁力線 (c)電流による磁界		磁石による磁界・磁界と磁力線・電流による磁界を説明できる。	
		14週	磁界と電磁力: (a)電流が磁界から受ける力 (b)磁界と磁束密度 (c)直線電流間に働く力 (d)ローレンツ力		電流が磁界から受ける力・磁界と磁束密度・直線電流間に働く力・ローレンツ力を説明できる。	

		15週	磁界と電磁力： (a)電流が磁界から受ける力 (b)磁界と磁束密度 (c)直線電流間に働く力 (d)ローレンツ力	電流が磁界から受ける力・磁界と磁束密度・直線電流間に働く力・ローレンツ力の問題を解くことができる。		
		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
基礎的能力	自然科学	物理	電気	導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。	3	前1,前2
				電場・電位について説明できる。	3	前3,前4,前5,前6,前7,前8
				クーロンの法則が説明できる。	3	前1,前2
				クーロンの法則から、点電荷の間にはたらく静電気力を求めることができる。	3	前1,前2
				オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	3	前9,前10,前11,前12
				抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	3	前9,前10,前11,前12
				ジュール熱や電力を求めることができる。	3	前9
評価割合						
		中間試験	定期試験	課題	合計	
総合評価割合		30	50	20	100	
専門的能力		30	50	20	100	