

豊田工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	応用物理基礎
科目基礎情報						
科目番号	53124		科目区分	専門 / 必履修, 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	建築学科		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	中原 仁					
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						
学習・教育到達度目標 B1 数学、自然科学および情報工学の基礎理論に裏打ちされた知識や技術を体系的に修得する。 本校教育目標 ② 基礎学力 本校教育目標 ③ 問題解決能力						
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	