

豊田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	数学特論B
科目基礎情報					
科目番号	04206	科目区分	一般 / 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	機械工学科	対象学年	4		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	/ 「理工系基礎 物理学」 吉岡達士著 (開成出版), 「高専の物理」 小暮陽三編集 (森北出版), _x000D_ 「電磁気学I, II」 長岡 洋介 著 (岩波書店)				
担当教員	齊藤 清美, 笠井 剛				
到達目標					
(ア) 複数の電荷によるクーロン力を求めることができる。 (イ) 対称性の良い分布をしている電荷による電場を, ガウスの法則から求めることができる。 (ウ) 電場から, 電位や電位差を求めることができる。 (エ) コンデンサの電気容量や静電エネルギー, 合成容量を求めることができる。 (オ) 電場中にある導体・絶縁体 (誘電体) の電荷分布を説明できる。 (カ) 定常電流周辺の磁場を, アンペールの法則やビオ・サバールの法則から求めることができる。 (キ) ローレンツ力から, 定常電流が流れる導線間に働く力や, 磁場中の電荷の運動を調べることができる。 (ク) 閉回路を貫く磁束の変化から, 閉回路に流れる電流変化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(ア)	複数の電荷によるクーロン力に関する応用問題を解くことができる。	複数の電荷によるクーロン力に関する基礎問題を解くことができる。	複数の電荷によるクーロン力に関する基礎問題を解くことができない。		
評価項目(イ)	ガウスの法則を用い電場に関する応用問題を解くことができる。	ガウスの法則を用い電場に関する基礎問題を解くことができる。	ガウスの法則を用い電場に関する基礎問題を解くことができない。		
評価項目(ウ)	電場から, 電位や電位差に関する応用問題を解くことができる。	電場から, 電位や電位差に関する基礎問題を解くことができる。	電場から, 電位や電位差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					
教育方法等					
概要	本講義では, 物理学の基礎となる電磁気学を学ぶ。まず始めに, 静止した電荷間に働く力を理解し, その力が形成する場 (電場) の概念を紹介する。また, 任意の電荷分布による電場を調べるための, ガウスの法則を紹介する。さらに仕事の概念を用いて, 電荷の作る電位について学ぶ。また, 定常電流により発生する磁場の求め方, 磁場中の電荷の運動についてもふれる。				
授業の進め方・方法					
注意点	M科・E科・I科では, 専門科目において, 本講義内容と同等な科目が開講されており, 本講義を取る必要はない。 _x000D_C科・A科については, 大学によっては編入試験に電磁気学の内容を含むことがあり, この機会に学んで欲しい。				
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		
後期	3rdQ	1週	クーロンの法則 : 電荷, クーロンの法則, 複数の電荷から働く力	電荷, クーロンの法則, 複数の電荷から働く力を説明できる。	
		2週	クーロンの法則 : 電荷, クーロンの法則, 複数の電荷から働く力	電荷, クーロンの法則, 複数の電荷から働く力の問題を解くことができる。	
		3週	電場, ガウスの法則 : 電場とクーロン力, 電気力線	電場とクーロン力を説明できる。	
		4週	電場, ガウスの法則 : 電場とクーロン力, 電気力線	電気力線, ガウスの法則を説明できる。	
		5週	電場, ガウスの法則 : 電場とクーロン力, 電気力線	電場とクーロン力, 電気力線, ガウスの法則の問題を解くことができる。	
		6週	電位, 双極子モーメント : 仕事, 電位と電場, 等電位面	仕事, 電位と電場, 等電位面, 双極子モーメントを説明できる。	
		7週	電位, 双極子モーメント : 仕事, 電位と電場, 等電位面	仕事, 電位と電場, 等電位面, 双極子モーメントの問題を解くことができる。	
		8週	コンデンサ量 : 電気容量, 静電エネルギー, 合成容量	電気容量, 静電エネルギー, 合成容量を説明できる。	
	4thQ	9週	コンデンサ量 : 電気容量, 静電エネルギー, 合成容量	電気容量, 静電エネルギー, 合成容量の問題を解くことができる。	
		10週	媒質と電場 : 導体と絶縁体, 静電誘導, 誘電分極, コンデンサと誘電体	導体と絶縁体, 静電誘導, 誘電分極, コンデンサと誘電体を説明できる。	
		11週	媒質と電場 : 導体と絶縁体, 静電誘導, 誘電分極, コンデンサと誘電体	導体と絶縁体, 静電誘導, 誘電分極, コンデンサと誘電体の問題を解くことができる。	
		12週	磁場 : 定常電流と磁場, アンペールの法則, ビオ・サバールの法則	定常電流と磁場, アンペールの法則, ビオ・サバールの法則を説明できる。	
		13週	磁場 : 定常電流と磁場, アンペールの法則, ビオ・サバールの法則	定常電流と磁場, アンペールの法則, ビオ・サバールの法則の問題を解くことができる。	
		14週	ローレンツ力 : 磁場中の電荷の運動, ローレンツ力	磁場中の電荷の運動, ローレンツ力を解くことができ, 問題を解くことができる。	
		15週	電磁誘導, 誘導起電力 : 電磁誘導の法則, レンツの法則	電磁誘導の法則, レンツの法則, 誘導起電力を説明でき, 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

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
基礎的能力	30	50	20	100