

宇部工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	電磁気学理論
科目基礎情報						
科目番号	61024		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	1st-Q		週時間数	4		
教科書/教材						
担当教員	岡本 昌幸					
到達目標						
①電磁気学の基本的知識を理解して身につけることができる。 ②各種の演習問題を通して応用力を養い、実践的問題を解くことができる。 ③電気、電子工学の諸現象を論理的に解析できる。						
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	電磁気学の基本的知識を理解して身につけることができる。		電磁気学の基本的知識を理解して、3 / 4 程度身につけることができる。		電磁気学の基本的知識を理解できず、身につけることができない。	
評価項目2	演習問題を通して応用力を養い、実践的問題を解くことができる。		演習問題を通して応用力を養い、実践的問題を3 / 4 程度解くことができる。		演習問題を通して応用力を養えず、実践的問題を解くことができない。	
評価項目3	電気、電子工学の諸現象を論理的に解析できる。		電気、電子工学の諸現象を3 / 4 程度論理的に解析できる。		電気、電子工学の諸現象を論理的に解析できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	大学教養程度のレベルを授業内容とし、電磁気学の基礎的かつ重要な項目を確実に理解できるように講義する。					
授業の進め方・方法	基本的な現象及び諸法則の説明を行い、例題をもとに理解を深める。さらにレポート課題により知識の定着を図る。					
注意点	電磁気学には数学力が必要であるが、なかでも微分と積分は必須と言ってよい。加えてベクトルの概念も持ち合わせていないと理解する上で苦しむ。ノート講義であるから予習は難しいので、復習にしっかりと力を入れてもらいたい。本科で習った数学や物理の重要事項を思い出しながら意欲的に取り組み、例題や演習問題を反復理解することにより、知識を確実なものにして欲しい。					
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	・電磁気学の概要と講義のガイダンス ・クーロンの法則 ・電界の強さ ・点電荷による電界の強さ		・電磁気学の概要を理解できる。 ・講義の進め方や評価方法について理解できる。 ・クーロンの法則による電荷間の電気力を理解できる。 ・電界の強さの概念を理解できる。 ・点電荷による電界の強さを理解できる。	
		2週	・電位と電位差 ・点電荷による電位と電位差 ・複数個の点電荷による電界や電位 ・微小電荷による電界や電位 ・連続的電荷分布による電界や電位		・電位の概念や電位差の概念を理解できる。 ・点電荷による電位と電位差を理解できる。 ・複数個の点電荷による電界や電位は、ベクトル和やスカラー和で求められることを理解できる。 ・微小電荷による電界や電位の考え方を理解できる。 ・連続的電荷分布による電界や電位は、微小な電界や電位のベクトル和やスカラー和であり、積分演算より求められることを理解できる。	
		3週	・電気力線と電界の強さ ・ガウスの定理 ・ガウスの定理による基本的な帯電体の電界（球、無限長円筒、無限平面の場合）		・電気力線の概念や電気力線と電界の強さの関係を理解できる。 ・ガウスの定理の原理とその使い方を理解できる。 ・基本的な帯電体による電界計算において、ガウスの定理の使い方を理解できる。	
		4週	・帯電した導体の性質 ・コンデンサと静電容量 ・誘電体中の電界 ・電界や電位に関する演習 ・アンペアの右ねじの法則 ・ビオ・サバルの法則		・帯電した導体の性質を理解できる。 ・コンデンサと静電容量の概念を理解できる。 ・電界や電位に関する基本的な問題が解け、応用問題にも対応できる。 ・アンペアの右ねじの法則を理解できる。 ・ビオ・サバルの法則を理解でき、その使い方も理解できる。	
		5週	・ビオ・サバルの法則による各種電流の磁界計算 ・アンペアの周回積分の法則 ・アンペアの周回積分の法則による磁界計算		・無限長や有限長の直線状電流による磁界および円弧状電流による磁界を、ビオ・サバルの法則より求めることができる。 ・アンペアの周回積分の法則を理解できる。 ・無限長の円筒状電流による磁界をアンペアの周回積分の法則より求めることができる。	
		6週	・磁界中の運動電荷や電流に作用する電磁力 ・フレミングの左手の法則 ・平行電流間に作用する電磁力		・磁界中の運動電荷や電流には電磁力が作用することを理解できる。 ・フレミングの左手の法則を理解でき、平行電流間に作用する単位長さあたりの電磁力を理解できる。	
		7週	・電磁誘導とレンツの法則 ・ファラデーの法則 ・フレミングの右手の法則 ・誘導起電力の計算 ・磁性体中の磁界 ・磁界や電磁力に関する演習		・電磁誘導現象やレンツの法則を理解できる。 ・ファラデーの法則による誘導起電力を理解できる。 ・フレミングの右手の法則による誘導起電力を理解できる。 ・磁界や電磁力に関する基本的な問題が解け、応用問題にも対応できる。	

		8週	講義のまとめと振り返り				
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							
	学期末試験	小テスト	相互評価	態度	レポート	プレゼンテーション	合計
総合評価割合	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0