

宇部工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	電磁気学
科目基礎情報						
科目番号	34033		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	制御情報工学科		対象学年	4		
開設期	4th-Q		週時間数	4		
教科書/教材	「基礎電磁気学」山口昌一郎（電気学会）、プリント配布、（参考書：「基礎物理学」原康夫（学術図書出版社））					
担当教員	伊藤 直樹					
到達目標						
これまで物理や応用物理で学んできた力学の基礎知識を応用し、技術者として最低限身に付けておかなければならない工学的見地から、電磁気学を活用できる素地を養うことを目指す。						
【目標レベル】 1) 電荷、電場、電位、誘電体の考え方について理解できる。 2) 電流と磁場、電場と磁場、磁場中の力、電磁誘導の考え方について理解できる。						
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		最低限の到達レベルの目安	
評価項目1	電荷、電場、電位、誘電体について理解し、関連する問題に対し、8割以上解答することができる。		電荷、電場、電位、誘電体について理解し、関連する問題に対し、7割以上解答することができる。		電荷、電場、電位、誘電体について理解し、関連する問題に対し、6割以上解答することができる。	
評価項目2	電流と磁場、電場と磁場、磁場中の力、電磁誘導について理解し、関連する問題に対し、8割以上解答することができる。		電流と磁場、電場と磁場、磁場中の力、電磁誘導について理解し、関連する問題に対し、7割以上解答することができる。		電流と磁場、電場と磁場、磁場中の力、電磁誘導について理解し、関連する問題に対し、6割以上解答することができる。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	この講義では、電磁気学（電荷、電場、電位、誘電体、電流と磁場、電場と磁場、磁場中の力、電磁誘導）について学ぶ。 ※実務との関係 この科目は企業で計測装置に搭載される高周波回路の設計を担当していた教員が、その経験を活かし、電荷、電場、電位、誘電体、電流と磁場、電場と磁場、磁場中の力、電磁誘導の考え方、応用例等について講義形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法	現代社会において、家電製品、通信といった様々な分野で電磁気学が応用されている。この電磁気学について、電場、磁場といった場の概念の内容から始め、電気現象、磁気現象を理解し、電磁気学の基本的な考え方を身に付けると共に、電磁気学の方程式について理解し、応用する力を身に付ける。講義では、学生が少しでも興味を持ち理解を深められるよう心掛ける。担当者は電波に関する研究を行っており、現在の社会において、どのように電磁気学が関わっているか、最先端の技術を交え説明する。					
注意点	・講義で行った内容について、しっかりと復習を行うこと。 ・継続的な取り組みを行うこと。 ・演習問題について、繰り返し行うことで理解を深めること。 ・電磁気学には数学力が必要であるため、微分、積分、ベクトル解析の復習を行うこと。 ・レポートについて、期限を守ること。					
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	
後期	4thQ	9週	ガイダンス、はじめに、電荷、クーロンの法則 電場		学習の意義、講義の進め方、評価方法について理解できる。電荷、クーロンの法則について理解し、問題について解答できる。 電場の概念、電気力線について理解し、問題について解答できる。	
		10週	ガウスの法則 電位		ガウスの法則について理解し、電場を計算することができる。 電位、点電荷による電位の概念について理解し、問題について解答できる。	
		11週	誘電体 (1) 誘電体 (2)、静電エネルギー		誘電体における電気容量、電気量保存則、合成容量について理解し、問題について解答できる。 スイッチの開閉による、電気容量の考え方、求め方、極板間に物体の有無による電気容量の考え方、求め方について理解し、問題について解答できる。静電エネルギーについて理解し、問題について解答できる。	
		12週	総合演習 (1) 電流		これまでの講義の内容について理解し、演習問題について解答できる。 電流の概念、キルヒホッフの法則について理解し、問題について解答できる。	
		13週	磁場 電場と磁場		磁場の概念、ビオ・サバールの法則について理解し、問題について解答できる。 アンペールの法則、電場と磁場について理解し、問題について解答できる。	
		14週	磁場中の力 電磁誘導 (1)		磁場中の力、ローレンツ力について理解し、問題について解答できる。 電磁誘導の概念、ファラデーの法則、レンツの法則について理解し、問題について解答できる。	

		15週	電磁誘導 (2) 総合演習 (2)	自己誘導、相互誘導について理解し、問題について解答できる。 これまでの講義の内容について理解し、演習問題について解答できる。
		16週	定期試験 答案返却、解答解説、まとめ、授業改善アンケート	これまでの講義の内容について理解し、学期末試験の問題について解答できる。 試験解説により、間違った箇所を理解できる。学習事項のまとめを行う。

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	
				電場・電位について説明できる。	3	
				クーロンの法則が説明できる。	3	
				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	
				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	
				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	

評価割合

	試験	小テスト	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	30	40	30	0	0	0	100
知識の基本的な理解 【知識・記憶、理解レベル】	20	35	25	0	0	0	80
思考・推論・創造への適用力 【適用、分析レベル】	10	5	5	0	0	0	20