

徳山工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	応用電磁気学
科目基礎情報					
科目番号	0043		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械制御工学専攻		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	配布資料をテキストとする。参考図書: 小塚 洋司「電磁気学-その物理像と詳論」(森北出版)				
担当教員	片山 光亮				
到達目標					
電磁気学の応用に関して他の物理学との関連を踏まえながら考察ができる。					
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	電磁気学に関する物理的素過程の関連について考察できる		電磁気学に関する物理的素過程を説明できる		電磁気学に関する物理的素過程を説明できない
評価項目2	電磁気学と他の物理現象との関連を数学的記述によって説明できる		電磁気学と他の物理現象との関連を説明できる		電磁気学と他の物理現象との関連を説明できない
評価項目3	実際の自然現象や工学要素に関して電磁気学の観点から考察が出来る		実際の自然現象や工学要素に関して電磁気学を使って説明できる		実際の自然現象や工学要素に関して電磁気学を使って説明できない
学科の到達目標項目との関係					
到達目標 C 1 JABEE d-1					
教育方法等					
概要	電磁気学は工学を体系付ける基本的な物理学の1つであり、その正確な理解は応用的技術者の素養として必須である。一方で、より現実に即した自然現象や工学的原理を具体的に考える際には、電磁気現象に関して力学や熱力学など他の物理的要因との複合的な関連を無視することができない。本授業では、具体的な事象・事例を取り上げつつ基礎的な電磁気学を応用的に適用できることを目指す。				
授業の進め方・方法	プリント資料を用いて講義を行う。授業では各トピックスに関しての講義とその内容に関する議論を行う。特に授業中に触れたテーマに関して学生間での議論を重視する。したがって事前に配布する資料の精読や内容に関しての予習は必須である。また、授業の理解度を確認するためのレポートを課す。 この科目は学習単位のため、以下のような自学自修を必要とします。 (1) 課題の実施 (10時間) (2) 考察のための準備 (20時間) (3) 発表の準備 (15時間) (4) レポートの作成 (15時間)				
注意点	【関連科目】 本 科: 電気の基礎 (1年)、物理 I (2年)、電気回路 I (3年)、電気回路 II (4年)、電磁気学 (4年) 専攻科: 応用計測工学 (1年)				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	3rdQ	1週	概要説明、電磁気学の復習	授業の概要および電磁気学の復習	
		2週	マクスウェルの方程式(1)	スカラーポテンシャル、ベクトルポテンシャルを理解しポアソン方程式、ラプラス方程式を理解する	
		3週	マクスウェルの方程式(2)	アンペアの法則、ファラデーの法則を理解し、マクスウェル方程式から電磁波を導く。	
		4週	アンテナの設計 (1)	空間のインピーダンスとアンテナの種類について学ぶ	
		5週	アンテナの設計 (2)	ダイポールアンテナとアレーアンテナの放射パターンを計算する	
		6週	アクチュエータ (1)	モーター及び発電機の原理について学ぶ	
		7週	アクチュエータ (2)	様々な形状、形式のモーターについて考察する	
		8週	MEMS	MEMSによるアクチュエータとセンサについて学ぶ	
	4thQ	9週	伝送線路	伝送線路の構造と特性インピーダンス、反射、整合について学ぶ	
		10週	誘電体	誘電体の性質について理解する	
		11週	磁性体	強磁性体のBH特性や透磁率の特性に関して理解する	
		12週	電磁界解析 (1)	電磁界シミュレータの原理とFDTD法、FEM法の紹介	
		13週	電磁界解析 (2)	電磁界シミュレータを用いたアンテナのシミュレーション	
		14週	電磁界解析 (3)	電磁界シミュレータを用いた伝送線路のシミュレーション	
		15週	試験	上記の内容についての試験	
		16週	答案返却など	答案返却および解説	
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					
			試験	レポート	合計

総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	20	20
専門的能力	40	0	40
分野横断的能力	40	0	40