

大分工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電磁気学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	R05S515	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	情報工学科	対象学年	5		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	柴田尚志:「例題と演習で学ぶ電磁気学」,森北出版/参考図書 なし				
担当教員	十時 優介				
到達目標					
(1) ベクトル解析を用いて真空中および物質中の電磁現象を理解できる。(定期試験・課題) (2) 磁性体中の磁界や磁気回路について理解できる。(定期試験・課題) (3) 電磁誘導, 誘導起電力, インダクタンスなどを理解できる。(定期試験・課題) (4) 電磁力, 磁気エネルギー, マクスウエルの方程式などを理解できる。(定期試験・課題)					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	未到達レベルの目安(不可)		
到達目標(1) の評価指標	ベクトル解析を用いて真空中および物質中の電磁現象を正しく理解できる。	ベクトル解析を用いて真空中および物質中の電磁現象を理解できる。	ベクトル解析を用いて真空中および物質中の電磁現象を理解できない。		
到達目標(2) の評価指標	透磁率などと物質の電磁界に関する非線形性などを正しく理解できる。	透磁率などと物質の電磁界に関する非線形性などを理解できる。	透磁率などと物質の電磁界に関する非線形性などを理解できない。		
到達目標(3) の評価指標	電界や磁界が時変である場合の電磁現象を理解し問題を解くことができる。	電界や磁界が時変である場合の電磁現象の問題を解くことができる。	電界や磁界が時変である場合の電磁現象の問題を解くことができない。		
到達目標(4) の評価指標	マクスウエルの方程式によって電磁磁界を記述できることを正しく理解できる。	マクスウエルの方程式によって電磁磁界を記述できることを理解できる。	マクスウエルの方程式によって電磁磁界を記述できることを理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B2) JABEE 1.2(d)(1) JABEE 1.2(g)					
教育方法等					
概要	4年生で学んだ「電磁気学Ⅰ」に引き続く科目としてこの科目を学ぶ。「電磁気学Ⅰ」においてなされたベクトル解析を利用した真空中の静電界や物質中の静電界, 物質中の電流界, 真空中の静磁界などに対する理解を基にして, 物質中の静磁界や電磁誘導, マクスウエルの方程式の基礎について学習する。ここでは, 磁気に関する現象を中心に扱い, 電磁波については情報工学科に必要な基礎的な事象を学習する。理解を深めるために, 適宜, 問題を解き応用の基礎を作る。 (科目情報) 教育プログラム 第2学年 ◎科目				
授業の進め方・方法	低学年で学んだ, 電気化学, 電界, 電流界, 磁界などの物理の知識が定着していることを前提に学習を開始する。数学では, 簡単な微積分やベクトルの演算, ベクトル解析に関する知識も必要である。これらを使って主に真空中の磁界, 物質中の磁界, 電磁誘導, 電磁力等について理解することを目的とする。また, マクスウエルの方程式を基礎的理解を試みる。 (事前学習) 授業の前に, 前回の授業範囲の復習を行っておく。また, 必要に応じて, 電磁気学Ⅰの範囲についても復習をしておくこと。				
注意点	(履修上の注意) 現在, すべての情報に関連する機器は, 電磁気学の知識をもとに作られた電子機器(コンピュータ)である。これらの電子機器を理解するためには, 電磁学の知識は必須である。予習復習だけでなく, テレビ等の科学技術番組などにも興味を持ち日頃から接しておくことが大切である。なお, 講義の途中でわからなくなったらすぐに質問すること。 (自学上の注意) 事前に必ず予習をし, 教科書の練習問題は必ず自分で解くこと。				
評価					
(総合評価) 到達目標(1)~(5)について, 定期試験と課題・小テストで評価する 総合評価 = 試験 × 0.8 + 課題・小テスト × 0.2 (単位修得の条件) 総合成績の60点以上を合格とする。 (再試験について) 総合評価が60点に満たない者を対象として実施する。					
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 checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	4年次の復習① *ベクトル場・静電界・物質中の静電界	4年次の内容が理解できている。	
		2週	4年次の復習② *真空中の静磁界	4年次の内容が理解できている。	
		3週	7.1 磁性体	磁性体における磁化を理解する。	
		4週	7.2 磁界	透磁率・強磁性体・強磁性体の磁化特性について理解する。	
		5週	7.3 磁極による磁界, 境界条件	磁性体端部の磁極や, 境界面の磁界について理解する。	

2ndQ	6週	7.5 磁気回路①	磁気回路を理解する.
	7週	7.5 磁気回路②	磁気回路を理解する.
	8週	8.1 電磁誘導の法則	レンツの法則およびファラデーの法則等を理解する.
	9週	前期中間試験	到達目標(1)(2)
	10週	8.2 誘導起電力	誘導起電力を理解する.
	11週	8.3 インダクタンス 8.4 インダクタンスの計算	各種形状のコイルのインダクタンスの計算法を理解する.
	12週	8.4 インダクタンスの計算 8.5 磁界のエネルギー	コイルのインダクタンスの計算法と磁界のエネルギーを理解する.
	13週	9.微分形のマクスウエルの方程式	微分形のマクスウエルの方程式の基礎と電磁波の基礎を理解する.
	14週	9.電磁波	微分形のマクスウエルの方程式の基礎と電磁波の基礎を理解する.
	15週	前期期末試験	到達目標(1)(3)(4)
	16週	前期期末試験の解答と解説	わからなかった部分を把握できる

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	課題・小テスト	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		80	20	100	