

大分工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	電磁気学 I
科目基礎情報					
科目番号	R02S415		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: 2	
開設学科	情報工学科		対象学年	4	
開設期	通年		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				
担当教員	霧 浩二				
到達目標					
(1) 電磁気学に利用されるベクトル解析を電磁現象と対比させて理解し, 説明できる(定期試験と課題) (2) 電磁気学の諸法則とベクトル解析表記との関連が理解でき, 説明できる(定期試験と課題) (3) 電流と磁界の関係を理解し, 微分・積分などの数学で表現し, 説明できる (定期試験と課題) (4) 多くの問題を解くことによって電磁気学的な取り扱いに習熟し, 自主的・継続的に学習できる(課題と取組状況)					
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	電磁気学に利用されるベクトル解析を電磁現象と対比させて理解し, 詳しく説明できる		電磁気学に利用されるベクトル解析を電磁現象と対比させて理解し, 説明できる		電磁気学に利用されるベクトル解析を電磁現象と対比させて説明できない
評価項目2	電磁気学の諸法則とベクトル解析表記との関連が理解でき, 詳しく説明できる		電磁気学の諸法則とベクトル解析表記との関連が理解でき, 説明できる		電磁気学の諸法則とベクトル解析表記との関連を説明できない
評価項目3	電流と磁界の関係を理解し, 微分・積分などの数学で表現し, 詳しく説明できる		電流と磁界の関係を理解し, 微分・積分などの数学で表現し, 説明できる		電流と磁界の関係を理解できず, 微分・積分などの数学で表現して説明できない
評価項目4	多くの問題を解くことによって電磁気学的な取り扱いに習熟し, 自主的・継続的に学習できる		多くの問題を解くことによって電磁気学的な取り扱いに習熟し, 継続的に学習できる		電磁気学的な取り扱いができず, 継続的に学習できない
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B2) JABEE 1(2)(g) JABEE 2.1(1)④					
教育方法等					
概要	磁気学は, 数学を用いて, 電磁現象を明確に表現することができるため, 理工系を学ぶ学生の基本となる学問分野の一つである. 本授業では, ベクトル解析を利用して, 電磁現象を統一的に扱い, 電界と磁界の関係について理解する. また, 授業中に問題を解く演習を行うことにより, 理解と知識の定着を図り, 応用できる能力を育成する. (科目情報) 教育プログラム 第1学年 ◎科目 授業時間 46.5時間				
授業の進め方・方法	適宜演習を行いながら授業を進める (単位修得の条件について) 総合評価60点以上を単位修得の条件とする. (総合評価) 総合評価 = (中間試験) × 0.4 + (期末試験) × 0.4 + (課題平均[10点満点]) × 1.0 + (課題テスト平均[10点満点]) × 1.0 (再試験について) 課題を全て提出し, 総合評価が30点以上の学生を対象に再試験を行う.				
注意点	講義の途中で, いつでも質問してよいこととする 電磁気学は, 問題を自分で解いてみて, 初めて理解できる. 自分の頭と手を使って, どんどん問題を解くこと. ベクトル解析は「応用数学Ⅱ」のテキストを参考にする. (履修上の注意) 講義の途中で, いつでも質問してよいこととする 電磁気学は, 問題を自分で解いてみて, 初めて理解できる. 自分の頭と手を使って, どんどん問題を解くこと. (自学上の注意) ベクトル解析は「応用数学Ⅱ」のテキストを参考にする.				
評価					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	電磁気に必要な数学の復習	微積とベクトルについて説明できる	
		2週	第1章 電磁気学を学ぶにあたって 座標系	座標系を説明できる	
		3週	ベクトル, 内積と外積	ベクトルの演算 (ベクトル解析) を理解する	
		4週	電磁気で使う微分・積分	微分と積分の物理的な意味を理解する	
		5週	第2章 静電界 電荷, クーロンの法則	電荷, クーロンの法則を理解する	
		6週	電界, ガウスの法則	電界, ガウスの法則を理解する	
		7週	電位差と電位	電位差と電位を理解する	
		8週	静電界の性質	静電界の性質を理解する	
	2ndQ	9週	第3章 分布する電荷による静電界	いろいろな分布電荷の場合を理解する	
		10週	分布した電荷と電荷密度	分布した電荷と電荷密度を理解する	
		11週	電位, 電界計算	電位と電界計算ができるようになる	
		12週	ポアソン, ラプラス方程式 導体の性質	真空中での静電界の性質と計算を学ぶ 導体の性質を学ぶ	

後期		13週	接地と静電遮蔽 コンデンサ	接地と静電遮蔽を理解する コンデンサーの計算を学ぶ
		14週	前期期末試験	
		15週	前期期末試験の解答と解説	自身の理解力を分析し、わからなかった部分を理解する
		16週		
	3rdQ	1週	第4章 物質中の静電界	物質中の静電界を理解する
		2週	誘電体	誘電体の性質を学ぶ
		3週	境界条件	境界条件や映像法を学ぶ
		4週	静電エネルギーと力	静電エネルギーと力の関係について学ぶ
		5週	第5章 電流界 オームの法則	オームの法則を理解する
		6週	電気抵抗	電気抵抗の性質を理解する
		7週	ジュールの法則	ジュールの法則を理解する
		8週	電流の連続性	電子の移動による電流を理解する
	4thQ	9週	後期中間試験	
		10週	後期中間試験の解答と解説 第6章 静磁界 ビオ・サバールの法則	自身の理解力を分析し、わからなかった部分を理解する。 ビオ・サバールの法則を理解する
		11週	アンペールの周回積分の法則	アンペールの周回積分の法則を理解する
		12週	磁束密度に関するガウスの法則	磁束の計算方法を学ぶ
		13週	運動する荷電粒子に働く力	磁界中で運動する荷電粒子に働く力について学ぶ
		14週	電磁気の総合演習	問題を解いて理解する
		15週	後期期末試験	
		16週	後期期末試験の解答と解説	自身の理解力を分析し、わからなかった部分を理解する

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	発表	相互評価	課題取組状況	課題テスト	その他	合計	
総合評価割合	80	0	0	10	10	0	100	
基礎的能力	20	0	0	10	0	0	30	
専門的能力	60	0	0	0	10	0	70	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	