

有明工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	電磁気学
科目基礎情報						
科目番号	0014		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子情報工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	前期:1 後期:1		
教科書/教材	「ベクトル解析の基礎から学ぶ電磁気学」；浜松 芳夫 著／森北出版(株)					
担当教員	内海 通弘					
到達目標						
到達目標 1．電磁気学で使用するベクトル解析の基本初歩問題を解くことができる。 2．電荷、電界、電位およびそれらの関係性を理解できる。 3．電流、磁界、磁束密度およびそれらの関係性を理解できる。 4．電磁誘導の法則を理解できる。 5．マクスウェルの法則から電磁波を理解できる。						
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		未到達レベルの目安	
評価項目1	ベクトル解析の勾配、発散、回転の物理的意味を理解できる。		ベクトル解析の計算法を理解し、計算ができる。		ベクトル解析の演算記号を認識できない。	
評価項目2	法則を駆使して電荷、電界、電位と相互の関係を計算で示すことができる。		電荷、電界、電位の物理的意味と単位を理解できる。また、それらの相互の関係を法則(名)とともに理解できる。		電荷、電界、電位の物理的意味を明確に分類できない。	
評価項目3	法則を駆使して電流、磁界、磁束密度と相互の関係を計算で示すことができる。		電流、磁界、磁束密度の物理的意味と単位を理解できる。また、それらの相互の関係を法則(名)とともに理解できる。		電流、磁界、磁束密度の物理的意味を明確に分類できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習教育到達目標 B-2						
教育方法等						
概要	本科目では、電磁気学の基本的事項について理解する。電磁気学においては、基本法則を理解し、問題解決のための法則運用の考え方が重要であるため、本科目では電磁現象に関する基本的な法則の取り扱いの習熟を目指す。					
授業の進め方・方法	講義形式で行う。また、適宜、小テストを行う。					
注意点	電気回路を履修していること。また、一般科目のうち、理数系に関する科目を履修していること。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス、電磁気学におけるベクトル解析の必要性、ベクトルの演算		ベクトル解析を電磁気学で使用する理由を理解し、数学で習ったベクトル解析を復習する。	
		2週	ベクトルの微分演算		勾配、発散、回転を理解できる。	
		3週	円柱座標と球座標		直交座標、円柱座標、球座標の定義とその関係性を理解できる。微分演算子の座標系における違いを理解できる。	
		4週	ベクトル解析の諸公式		ベクトル解析の諸公式を理解できる。	
		5週	ベクトルの積分		線積分、面積分、体積積分を理解できる。	
		6週	ベクトル解析の練習問題		ベクトル解析の基本初歩問題を解くことができる。	
		7週	電磁気学の教程とマクスウェル方程式		電磁気学の諸法則がマクスウェルの方程式に集約される様子を今後理解することになることを知る。	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	電荷、電界、クーロンの法則		電荷と電界とクーロンの法則を理解できる。	
		10週	電束密度とガウスの法則		電束密度とガウスの法則を理解できる。	
		11週	静電界における仕事と電位		静電界における仕事と電位を理解できる。	
		12週	電流密度と導体		電流密度と導体を理解できる。	
		13週	静電容量と誘電体		静電容量と誘電体を理解できる。	
		14週	練習問題		基本法則を運用し、基本初歩問題を解くことができる。	
		15週	期末試験			
		16週	テスト返却と解説			
後期	3rdQ	1週	磁石と磁界		磁石と磁界について理解できる。	
		2週	磁束密度と磁性体		磁束密度と磁性体について理解できる。	
		3週	アンペアの法則と磁界		アンペアの法則と磁界について理解できる。	
		4週	ビオ・サバールの法則		ビオ・サバールの法則について理解できる。	
		5週	フレミングの右手と左手の法則		フレミングの右手と左手の法則について理解できる。	
		6週	磁界中の力とトルク		磁界中の力とトルクについて理解できる。	
		7週	練習問題		基本法則を運用し、基本初歩問題を解くことができる。	
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	電磁誘導		電磁誘導について理解できる。	
		10週	インダクタンス		自己および相互インダクタンスについて理解できる。	
		11週	ソレノイドの磁界		ソレノイドが作る磁界について理解できる。	

		12週	マクスウェルの方程式	マクスウェルの方程式について理解できる。
		13週	波動方程式	波動方程式について理解できる。
		14週	練習問題	基本法則を運用し、基本初歩問題を解くことができる。
		15週	期末試験	
		16週	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	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	35	0	0	0	15	0	50
専門的能力	35	0	0	0	0	0	35
分野横断的能力	0	0	0	0	15	0	15