

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	電気磁気学 3	
科目基礎情報							
科目番号	1314B01			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	電気コース			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	エレクトロニクスのための電気磁気学例題演習(コロナ社)/電磁気学(コロナ社)						
担当教員	松本 高志						
到達目標							
1. 電磁界に関連する基礎的なベクトル解析の計算ができる。 2. ガウスの法則を理解し、静電界に関する計算に活用できる。 3. ビオ・サバールの法則およびアンペールの法則を説明し、磁界に関する計算ができる。 4. 電磁誘導を説明し、自己インダクタンスと相互インダクタンスに関する計算ができる。 5. 平面電磁波の伝搬特性を説明できる。							
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(可)	
到達目標1	電磁界に関連する複雑なベクトル解析の計算ができる。			電磁界に関連する標準的なベクトル解析の計算ができる。		電磁界に関連する基礎的なベクトル解析の計算ができる。	
到達目標2	ガウスの法則を説明し、静電界に関する複雑な計算ができる。			ガウスの法則を説明し、静電界に関する標準的な計算に活用できる。		ガウスの法則を説明できる。	
到達目標3	ビオ・サバールの法則およびアンペールの法則を説明し、複雑な磁界に関する計算ができる。			ビオ・サバールの法則およびアンペールの法則を説明し、標準的な磁界に関する計算に活用できる。		ビオ・サバールの法則およびアンペールの法則を説明できる。	
到達目標4	電磁誘導を説明し、自己インダクタンスと相互インダクタンスに関する複雑な計算ができる。			電磁誘導を説明し、自己インダクタンスと相互インダクタンスに関する標準的な計算ができる。		電磁誘導を説明できる。また自己インダクタンスと相互インダクタンスを説明できる。	
到達目標5	平面電磁波の伝搬特性を理解し、電磁波の固有インピーダンスや速度を計算できる。			標準的な平面電磁波の伝搬特性を説明できる。		平面電磁波の基礎的な伝搬特性を説明できる。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 D-1							
教育方法等							
概要	本講義では電気磁気現象の基礎からマックスウェルの電磁方程式まで再学習し、電磁現象に関する応用計算力をつけ、電気工学に関する様々な現象を正確に捉え、分析理解する能力を身につけることを目的とする。						
授業の進め方・方法	・ 演習問題を解説するため黒板への板書を中心に座学形式で進めるが、ペアやグループでの学び合いも行う。 ・ この科目は学修単位のため、事前・事後学習としてレポートを実施する。						
注意点	ベクトル解析を基調とした例題演習によって、これまで学習した電界、磁界の基本法則をベクトル表記で計算する再学習を行い、教科書を補助として講義を進める。ベクトル解析についての基礎知識を再学習しながら、電気磁気現象の理論的な取り扱いになじみ、理論で表現された物理的意味を理解することに努力して欲しい。						
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		
前期	1stQ	1週	ベクトル解析の基礎		スカラ積、ベクトル積、ベクトルの発散を説明できる。		
		2週	ベクトル解析の基礎		ナブラ、ラプラシアン、勾配を説明できる。		
		3週	ベクトル解析の基礎		ベクトルの回転、線積分・面積分を説明できる。		
		4週	静電界		クーロンの法則を説明できる。		
		5週	静電界		電界と電位を説明できる。		
		6週	静電界		ガウスの定理を説明できる。		
		7週	静電界		ガウスの定理を説明できる。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	電流による磁界		アンペアの周回積分を説明できる。		
		10週	電流による磁界		ビオ・サバールの法則を説明できる。		
		11週	電流による磁界		ベクトルポテンシャルを説明できる。 電磁誘導を説明できる。		
		12週	電磁誘導		自己インダクタンス及び相互インダクタンスを求めることができる。		
		13週	電磁波		伝導電流と変位電流を説明できる。		
		14週	電磁波		マックスウェルの電磁基礎方程式を説明できる。		
		15週	電磁波		平面電磁波、固有インピーダンスを説明できる。		
		16週	期末試験 答案返却				
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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電磁気	電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。		4	前4

				電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。	4	前5
				ガウスの法則を説明でき、電界の計算に用いることができる。	4	前6
				導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。	4	前6
				静電エネルギーを説明できる。	4	前15
				磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	4	前9
				電流が作る磁界をビオ・サバールの法則を用いて計算できる。	4	前10
				電流が作る磁界をアンペールの法則を用いて計算できる。	4	前9
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	4	前11
				自己誘導と相互誘導を説明できる。	4	前12
				自己インダクタンス及び相互インダクタンスを求めることができる。	4	前12

評価割合

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	10
専門的能力	60	0	30	0	0	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0