

北九州工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	電気磁気学 A I
科目基礎情報					
科目番号	0147		科目区分	専門 / 必修	
授業形態			単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	生産デザイン工学科 (情報システムコース)		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	「電磁気学入門」加藤岳生著、裳華房				
担当教員	中島 レイ				
到達目標					
1. クーロンの法則から点電荷に働く静電気力と電界を求めることができる。 2. 電界の定義やガウスの法則を理解し、様々な電荷分布がつくる電界および電位を求めることができる。 3. 導体を理解し、導体系の電位、コンデンサの静電容量、静電エネルギーの計算ができる。 4. 誘電体とは何かを理解し、誘電体中の電界、電束密度を求めることができる。					
ルーブリック					
	優	良	可	要改善	
クーロンの法則	クーロンの法則を用いて、真空中の電荷による力や電界との関係を理解し、諸量を導き出せる。	クーロンの法則を用いて、真空中の電荷による力や電界との関係を説明できる。	クーロンの法則を用いて、真空中の電荷による力や電界との関係を理解している。	クーロンの法則を用いて、真空中の電荷による力や電界との関係を理解していない。	
電界	電界の成り立ちを説明できる。1つ、あるいは複数の点電荷から電気力線の概形を描くことができる。	電界の成り立ちを理解している。1つの点電荷から電気力線の概形を描くことができる。	電界の概念を理解している。	電界の概念を理解していない。	
電位	電位とは何か積分を使って説明できる。簡単な電荷の分布から等電位面の概形を描くことができる。電位の傾きを微分を使って導くことができる。	電位とは何か理解している。点電荷から等電位面の概形を描くことができる。微分を使って電位の傾きを表現できる。	電位の概念を理解している。	電位の概念を理解していない。	
ガウスの法則	ガウスの法則について説明できる。ガウスの法則を適用することで真空中の電荷による電界と電位の関係を理解し、諸量を導き出せる。	ガウスの法則を理解し適用することで真空中の電荷による電界と電位の関係を理解し、諸量を導き出せる。	ガウスの法則を理解している。	ガウスの法則を理解していない。	
誘電体	コンデンサとは何かを説明できる。直列・並列接続されたコンデンサによる合成静電容量を導くことができる。	コンデンサとは何かを理解している。直列・並列接続されたコンデンサによる合成静電容量を導くことができる。	コンデンサとは何かを理解している。	コンデンサとは何かを理解していない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	電気磁気学は現在の科学技術の基盤となる学問であり、技術者を目指す多くの理工系の学生にとっては重要な基礎科目である。この科目の履修を通して電界や磁界といった“場”の概念と両者の相互関係を理解する。また、“場”とその変化の数学的表現と計算の仕方を学習する。				
授業の進め方・方法	教科書を解説しながら演習を行いつつ、難題については周囲とディスカッションし発表する場を設ける。				
注意点	公式や解法の暗記ではなく、自分の頭の中で電界・磁界とその変化をイメージしながら演習に取り組むとわかりやすい。授業後にノートを見ながら自分なりの言葉で電界・磁界の成り立ちとその変化を説明してみると、わかっているつもりでもわかっていない点が明らかになる。ノートを見直し、分からなければ教員に質問をする習慣を持つこと。上学年の授業との関係に留意し、目的意識を持って学習すること。				
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 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		
前期	1stQ	1週	クーロンの法則1	クーロンの法則を理解する	
		2週	クーロンの法則2	クーロンの法則を理解する	
		3週	電界とは何か	電界の概念について理解する。	
		4週	電気力線はどのように描くか	電界の概念について理解し点電荷から電気力線の概形を描くことができる。	
		5週	ガウスの法則 (積分形) 1	面積分を使ってガウスの法則を理解する。	
		6週	ガウスの法則 (積分形) 2	面積分を使ってガウスの法則を理解する。	
		7週	試験前のまとめ		
		8週	中間試験	理解度を確認する。	
	2ndQ	9週	電位とはなにか1	積分を使って電位を理解する。	
		10週	電位とはなにか2	積分を使って電位を理解する。	
		11週	電位の勾配1	微分を使って等電位面と電位の傾きを理解する。	
		12週	電位の勾配2	微分を使って等電位面と電位の傾きを理解する。	
		13週	電気双極子	電気双極子が作る電界を理解する。	
		14週	電荷分布と電位	ポアソンの方程式、ラプラスの方程式を理解し、電荷密度と電界、電位の関係を理解する。	
		15週	試験前のまとめ		

		16週				
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
基礎的能力	自然科学	物理	電気	電場・電位について説明できる。	3	
				クーロンの法則が説明できる。	3	
				クーロンの法則から、点電荷の間にはたらく静電気力を求めることができる。	3	
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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
評価割合						
		試験		課題と演習		合計
総合評価割合		70		30		100
基礎的能力		0		0		0
専門的能力		70		30		100
分野横断的能力		0		0		0