

長岡工業高等専門学校	開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	電磁気学Ⅱ A
------------	------	-----------------	------	---------

科目基礎情報				
科目番号	0074	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	サーウェイ、科学者と技術者のための物理学Ⅲ 電磁気学、学術図書出版			
担当教員	皆川 正寛			

到達目標				
(科目コード: 31091、英語名: Electromagnetics IIA) (授業計画の週は回と読み替えること)				
この科目は長岡高専の教育目標の(C)、(D)と主体的に関わる。				
この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、関連する目標の順で次に示す。				
①電界・電位・ガウスの法則を説明でき、これらを用いた計算ができる。50%(c1)、(d1)				
②静電容量・静電エネルギーを説明でき、これらの計算ができる。50%(c1)、(d1)				

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の目安	未到達レベルの目安
電界・電位・ガウスの法則の理解	電界・電位・ガウスの法則を説明でき、これらを用いた計算ができる。	電界・電位・ガウスの法則の説明と、これらを用いた簡単な計算ができる。	電界・電位・ガウスの法則の簡単な説明と、これらを用いた簡単な計算が概ねできる	左記に達していない。
静電容量・静電エネルギーの理解	静電容量・静電エネルギーを説明でき、これらの計算ができる。	静電容量・静電エネルギーの説明と、これらの簡単な計算ができる。	静電容量・静電エネルギーの簡単な説明と、これらの簡単な計算が概ねできる。	左記に達していない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	この科目は、企業で高信頼性車載用計器の研究・開発および設計を担当していた教員が、その経験を活かし部品開発に必要な電荷の性質および静電界現象の基本について講義形式で授業を行うものである。電磁気学は力学と並ぶ物理学の2大柱の1つである。電磁気現象を支配する基本法則について学び、具体的な問題に適応計算できるようにする。 ○関連する科目: 電磁気学Ⅰ (前年度履修)、電磁気学ⅡB (後期履修)
授業の進め方・方法	授業で行った例題及び演習問題を各自で解けるようにしておくこと。 遠隔授業も部分的に取り入れながら進める予定ですが、与えられた課題を期限通りに提出しないと欠席扱いになりますので十分に注意してください。
注意点	微分・積分・ベクトル (単位ベクトルなど)を確認しておくこと。電磁気学Ⅰの内容を再度復習しておくこと。

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 checked="" 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	1週	ガイダンス、受講の仕方、演習および課題の提出方法、シラバスの説明	受講上の注意点を理解し、演習および課題の提出方法を正しく理解する。		
	2週	電位の定義、一様な電場における電位差	電位の定義を説明でき、一様な電場における電位差を求めることができる。		
	3週	点電荷による電位とポテンシャルエネルギー	点電荷がつくる電位を説明でき、これらを用いた計算ができる。		
	4週	連続的に分布する電荷がつくる電位	連続的に分布する電荷がつくる電位を説明でき、これらを用いた計算ができる。		
	5週	小テスト1	上記項目に関する課題に正しく解答できる。		
	1stQ	6週	小テスト1の解説 電位から電場を求める方法 帯電した導体の電位	上記項目を正しく理解する。 電位から電場を求める方法、帯電した導体の電位を説明でき、これらを用いた計算ができる。	
		7週	中間試験	上記項目に関する課題に正しく解答できる。 試験時間: 50分	
		8週	中間試験の解説とここまでの確認	試験解説を行い、ここまでの内容を確認する。	
		2ndQ	9週	容量の定義、容量の計算	容量の定義を説明でき、容量の計算ができる。
			10週	コンデンサの接続	コンデンサの接続を説明でき、合成静電容量の計算ができる。
			11週	コンデンサに蓄えられるエネルギー	コンデンサに蓄えられるエネルギーの説明ができる。
			12週	小テスト2	上記項目に関する課題に正しく解答できる。
			13週	小テスト2の解説、 誘電体を挟んだコンデンサ・双極子モーメント	上記項目を正しく理解する。 誘電体を挟んだコンデンサ・双極子モーメントの説明ができる。
	14週		誘電体の原子論的記述	誘電体を部分的に挟み込んだコンデンサの要領を求めることができる。	
	15週		総合演習	上記全項目を正しく理解する。	
	16週		期末試験 17週: 期末試験の解説	試験時間: 50分 上記項目に関する問題に正しく解答できる。 17週: 試験解説	

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
----	----	------	-----------	-------	-----

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	前3,前5,前7
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前15
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前15
				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。	3	前1,前15,前16
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	3	前9,前15,前16
				静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。	3	前3,前4,前9,前15
				コンデンサの直列接続、並列接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。	3	前3,前4,前10,前15
静電エネルギーを説明できる。	3	前11,前13,前14,前15				

評価割合				
	中間試験	期末試験	小テスト	合計
総合評価割合	40	35	25	100
専門的能力	40	35	25	100