

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	電磁気学Ⅱ B	
科目基礎情報							
科目番号	0076		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	電子制御工学科		対象学年		4		
開設期	後期		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 / 配布資料						
担当教員	梅田 幹雄						
到達目標							
(科目コード：31096、英語名：Electromagnetics Ⅱ B) この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、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、学習・教育目標との関連の順で次に示す。①電流に作用する力やローレンツ力を理解する：20%(c1)、(d1)。②ビオサバールの法則・アンペールの法則を理解する：30%(c1)、(d1)。③ファラデーの法則・レンツの法則を理解する：30%(c1)、(d1)。④自己・相互インダクタンスと磁気エネルギーを理解する：20%(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
評価項目1	電流に作用する力やローレンツ力を詳細に理解する。		電流に作用する力やローレンツ力を理解する。		電流に作用する力やローレンツ力を概ね理解する。		左記に達していない。
評価項目2	ビオサバールの法則・アンペールの法則を詳細に理解する。		ビオサバールの法則・アンペールの法則を理解する。		ビオサバールの法則・アンペールの法則を概ね理解する。		左記に達していない。
評価項目3	ファラデーの法則・レンツの法則を詳細に理解する。		ファラデーの法則・レンツの法則を理解する。		ファラデーの法則・レンツの法則を概ね理解する。		左記に達していない。
評価項目4	自己・相互インダクタンスと磁気エネルギーを詳細に理解する。		自己・相互インダクタンスと磁気エネルギーを理解する。		自己・相互インダクタンスと磁気エネルギーを概ね理解する。		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	この科目は企業で磁性体や強誘電体の研究・開発・設計等を担当していた教員が、その経験を活かし、主に磁場内で発生する物理現象とそれらを支配する法則に関し、講義形式で授業を行うものである。 ○関連する科目：電磁気学Ⅱ A (前期履修)、センサー工学 (次年度履修)、電子制御基礎工学 (前期履修)						
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として「各週ごとの到達目標」欄にある課題等を事前・事後に予習復習することが必要である。授業では必ずノートを取ること。授業や課題で行った例題・演習問題等を各自で解けるようにしておくこと。						
注意点	電磁気学Ⅰ及び電磁気学ⅡA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							
☐ 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		
後期	3rdQ	1週	電流と抵抗		電流と抵抗の関係を理解する。 電流と抵抗に関する課題		
		2週	電荷・電流に作用する磁気力		電荷・電流に作用する磁気力を理解する。 電荷・電流に作用する磁気力に関する課題		
		3週	ローレンツ力・ホール効果		ローレンツ力・ホール効果を理解する。 ローレンツ力・ホール効果に関する課題		
		4週	ビオ・サバールの法則		ビオ・サバールの法則を理解する。 ビオ・サバールの法則に関する課題		
		5週	アンペールの法則		アンペールの法則を理解する。 アンペールの法則に関する課題		
		6週	磁気に関するガウスの定理、変位電流とアンペール・マクスウェルの法則		磁気に関するガウスの定理、変位電流とアンペール・マクスウェルの法則を理解する。 磁気に関するガウスの定理、変位電流とアンペール・マクスウェルの法則に関する課題		
		7週	中間試験		試験時間：50分。 試験に関する課題		
		8週	試験解説。物質内の磁気1		試験解説を行う。磁場の発生源と磁性体を理解する。 物質内の磁気に関する課題1		
	4thQ	9週	物質内の磁気2		磁性体と磁化を理解する。 物質内の磁気に関する課題2		
		10週	ファラデーの法則・レンツの法則		ファラデーの法則・レンツの法則を理解する。 ファラデーの法則・レンツの法則に関する課題		
		11週	誘導起電力と発電機・渦電流と誘導加熱		誘導起電力と発電機・渦電流と誘導加熱を説明し、その用途を理解する。 誘導起電力と発電機・渦電流と誘導加熱に関する課題		
		12週	自己インダクタンス		自己インダクタンスを理解する。 自己インダクタンスに関する課題		
		13週	相互インダクタンス		相互インダクタンスを理解する。 相互インダクタンスに関する課題		
		14週	磁場のエネルギー		磁場のエネルギーを理解する。 磁場のエネルギーに関する課題		
		15週	磁気回路と電磁波の性質		磁気回路と電磁波の性質を理解する。 磁気回路と電磁波の性質に関する課題		

		16週	期末試験 17週：試験解説と発展授業	試験時間：50分。試験に関する課題あり。 17週：試験解説を行い、最近のトピックスを概説する。
--	--	-----	-----------------------	--

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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電磁気	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	後1
				磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	4	後8,後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	後4
				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	後5
				磁界中の電流に作用する力を説明できる。	4	後2
				ローレンツ力を説明できる。	4	後3
				磁気エネルギーを説明できる。	4	後14
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	4	後11
				自己誘導と相互誘導を説明できる。	4	後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	後13

評価割合				
	中間試験	期末試験	演習や課題	合計
総合評価割合	40	50	10	100
基礎的能力	20	25	5	50
専門的能力	20	25	5	50
分野横断的能力	0	0	0	0