

函館工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電磁気学概論
科目基礎情報					
科目番号	0271		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	生産システム工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	電気磁気学（石井良博著, コロナ社）				
担当教員	湊 賢一				
到達目標					
1. 静電場における基本則とその物理的意味について理解し、電荷による力や電界、電位等を計算できる。 2. 静電容量、誘電率、分極、電束密度、電流、抵抗、起電力について理解し、諸量を計算できる。コンデンサの静電容量、誘電体中の分極や境界面における電界、電束密度、導体を流れる電流、抵抗、起電力、キャリア、電流密度を計算できる。 3. 右ねじの法則、アンペアの法則やファラデーの電磁誘導の法則などの基本的な電磁法則について理解し、電流による磁界や磁界中を運動する荷電粒子に働く力を計算できる。					
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	静電場における基本則とその物理的意味を理解し、電荷による力や電界、電位等を導き出せる。		静電場における基本則について説明でき、与えられた数式を用いて電荷による力や電界、電位等を計算できる。		静電場における基本則を説明できず、電荷による力や電界、電位等を計算できない。
評価項目2	静電容量、誘電率、分極、電束密度、電流、抵抗、起電力の関係を理解し、諸量を導き出せる。		静電容量、誘電率、分極、電束密度、電流、抵抗、起電力の関係を説明でき、与えられた数式を用いて諸量を計算できる。		静電容量、誘電率、分極、電束密度、電流、抵抗、起電力の関係を説明できず、諸量を計算できない。
評価項目3	基本的な電磁法則について理解し、電流による磁界や磁界中を運動する荷電粒子に働く力を導き出せる。		基本的な電磁法則を説明でき、与えられた数式を用いて、電流による磁界や磁界中を運動する荷電粒子に働く力を計算できる。		基本的な電磁法則を説明できず、電流による磁界や磁界中を運動する荷電粒子に働く力を計算できない。
学科の到達目標項目との関係					
函館高専教育目標 B					
教育方法等					
概要	電気・磁気現象を理解する事は回路エレクトロニクスにおける電気回路、素子などの原理を考える際に非常に重要である。電気磁気学概論では、電荷による力・電界・電位、抵抗・静電容量・インダクタンス、磁界・磁気回路・電磁誘導について理解し、他者に説明できるレベルを目標とする。また、諸量間の相互関係を把握し、それらを求めるための数学的表現法と計算ができるレベルを到達レベルとする。				
授業の進め方・方法	○関連する科目： 物理、電子工学Ⅱ ○事前の準備： 中学校で履修した理科ならびに第1学年の工学リテラシー科目（電気電子コース）、第2学年前期の電気磁気学基礎について、全範囲（電気単元・磁気単元）を十分に復習した上で授業に臨むこと。また、微積分を多用することから、微積分についても、十分に復習すること。				
注意点	○学習上の留意点および助言： ・公式や解法の暗記に偏ることなく、概念（イメージ）を持つように努力する事を心がけること。 ・必ず問題を解く復習をし、問題を解く能力を修得するとともに、理解度を自己チェックすること。 ◎レポート課題の提出期限を過ぎてからの提出については、満点の半分の点数を減点するので、十分に注意すること。 ◎授業中の居眠り、授業担当者が必要と認めた場合以外のスマートデバイスの使用については、最終成績から3点/回の減点を行うので、十分に注意すること。 定期試験80％，課題20％				
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(0.5h) 電界と電位, 静電容量(1.5h, コア)	授業内容・評価方法・スケジュール, 関連分野の紹介 電界中におかれた電荷に作用する力, 与えられた電荷分布による電界を計算できる。電界と電位, 位置エネルギーの関係を計算できる。	
		2週	電界と電位, 静電容量(2h, コア)	電界中におかれた電荷に作用する力, 与えられた電荷分布による電界を計算できる。電界と電位, 位置エネルギーの関係を計算できる。	
		3週	電界と電位, 静電容量(2h, コア)	電界中におかれた電荷に作用する力, 与えられた電荷分布による電界を計算できる。電界と電位, 位置エネルギーの関係を計算できる。	
		4週	電界と電位, 静電容量(2h, コア)	電界中におかれた電荷に作用する力, 与えられた電荷分布による電界を計算できる。電界と電位, 位置エネルギーの関係を計算できる。	
		5週	電流, 抵抗, 起電力(2h, コア)	抵抗, 起電力と電流の関係, ジュール熱の計算ができる。キャリアと電流の関係を計算できる。	
		6週	電流, 抵抗, 起電力(2h, コア)	抵抗, 起電力と電流の関係, ジュール熱の計算ができる。キャリアと電流の関係を計算できる。	
		7週	電流, 抵抗, 起電力(2h, コア)	抵抗, 起電力と電流の関係, ジュール熱の計算ができる。キャリアと電流の関係を計算できる。	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	試験返却・解答解説等(2h)	間違った問題の正答を求める事ができる。	
		10週	磁極, 磁化, 透磁率, 磁束密度, 右ねじの法則, アンペアの法則(2h, コア)	磁極による磁界や電流による磁界を計算できる。磁界中におかれた磁極に作用する力と位置エネルギー, 磁界と磁位の関係を計算できる。	
		11週	磁極, 磁化, 透磁率, 磁束密度, 右ねじの法則, アンペアの法則(2h, コア)	右ねじの法則, アンペアの法則を用いて, 電流による磁界を計算できる。	

		12週	インダクタンスとインダクタンスの接続(2h)	相互誘導、自己誘導について説明し、相互インダクタンス、自己インダクタンス、結合係数を計算できる。 インダクタンスの直列・並列接続による合成インダクタンスの計算ができる。
		13週	電磁力、電磁誘導の法則(2h, コア)	磁界中の運動する荷電粒子に働く力を計算できる。
		14週	電磁力、電磁誘導の法則(2h, コア)	ファラデーの電磁誘導の法則により起電力を計算できる。
		15週	期末試験	
		16週	試験返却・解答解説等(2h)	間違った問題の正答を求める事ができる。

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

評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0