

函館工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	電気磁気学基礎	
科目基礎情報							
科目番号	0055		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 1		
開設学科	生産システム工学科		対象学年		2		
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. 電気・磁気に関する基本的な用語について説明できる。 2. クーロンの法則や電荷による電界の発生について説明でき、真空中の電荷による電界の強さや電界中の電荷に働く力が計算できる。 3. アンペールの法則やビオサバールの法則を説明でき、簡単な磁界の計算に用いることができる。 4. フレミングの左手の法則を用いて電磁力とローレンツ力の説明ができる。 5. 電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。							
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	電気・磁気に関する基本的な用語を理解し、正しく説明できる。		電気・磁気に関する基本的な用語を説明できる。		電気・磁気に関する基本的な用語を説明できない。		
評価項目2	クーロンの法則や電荷による電界の発生を正しく説明でき、諸量を導き出せる。		クーロンの法則や電荷による電界の発生を説明でき、諸量の計算ができる。		クーロンの法則や電荷による電界の発生を説明できず、諸量の計算ができない。		
評価項目3	アンペールの法則やビオサバールの法則を正しく説明でき、磁界の強さを導き出せる。		アンペールの法則やビオサバールの法則を説明でき、磁界の強さを計算できる。		アンペールの法則やビオサバールの法則を説明できず、磁界の強さを計算できない。		
評価項目4	フレミングの左手の法則を正しく説明でき、電磁力とローレンツ力を正しく説明できる。		フレミングの左手の法則を用いて、電磁力とローレンツ力を説明できる。		フレミングの左手の法則、電磁力およびローレンツ力を説明できない。		
評価項目5	電磁誘導を理解し、正しく説明でき、誘導起電力を導き出せる。		電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる		電磁誘導を説明できず、誘導起電力を計算できない。		
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・電子工学の基礎として位置づけられる電気磁気学基礎では、我々の目では見る事が出来ない静電界、電流と磁界等の電磁現象に関する理論を習得し、電気・電子工学を履修するために必要な基本的能力を養うことを目標とする。						
授業の進め方・方法	○関連する科目： 物理、電気磁気学Ⅰ、電気磁気学Ⅱ、電子工学、電気電子材料 ○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）について、十分に復習した上で授業に臨むこと。						
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。 ・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事。						
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	ガイダンス(1h) 静電気・静電誘導(1h、コア)		授業内容・評価方法・スケジュール、関連分野の紹介 電荷、帯電、帯電体、静電気を説明できる。		
		2週	静電気・静電誘導(2h、コア)		電荷、帯電、帯電体、静電気を説明できる。		
		3週	電荷とクーロンの法則(2h、コア)		クーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力の計算に用いることができる。		
		4週	電荷とクーロンの法則(2h、コア)		クーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力の計算に用いることができる。		
		5週	電界と力(2h、コア)		電荷による電界の発生について説明でき、電荷による電界の強さ、電界中に置かれた電荷に働く力を計算できる。		
		6週	電界と力(2h、コア)		電荷による電界の発生について説明でき、電荷による電界の強さ、電界中に置かれた電荷に働く力を計算できる。		
		7週	放電(2h)		気体放電、真空放電、電離、電子線の性質を説明できる。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	答案返却・解答解説 磁極が作る磁界(1h、コア)		間違った問題の正答を求めることができる。 磁性体の磁極、磁化、磁界、磁束密度を説明できる。		
		10週	電流が作る磁界(2h、コア)		アンペールの右ねじの法則およびビオサバールの法則を説明でき、簡単な磁界の計算に用いることができる。		
		11週	電流が磁界から受ける力(2h、コア)		フレミングの左手の法則を用いて電磁力およびローレンツ力の説明ができる。		
		12週	電流が磁界から受ける力(2h、コア)		フレミングの左手の法則を用いて電磁力およびローレンツ力の説明ができる。		
		13週	電磁誘導(2h、コア)		電磁誘導、誘導起電力、誘導電流について説明できる。		

		14週	直流モーター(2h)	直流モーター・直流発電機および整流子の原理を説明できる。			
		15週	期末試験				
		16週	答案返却・解答解説	間違った問題の正答を求めることができる。			
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	
基礎的能力	自然科学	物理	電気	導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。	3		
				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		
				オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	3		
				抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	3		
				ジュール熱や電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	前2,前3,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。	3	前5,前6	
				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5,前6	
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