

函館工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	応用物理Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0069		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	物質環境工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	自作プリント等				
担当教員	長澤 修一				
到達目標					
1. 電位・電位差(電圧)に関する基礎知識を理解し、コンデンサーや抵抗がある場合の回路での物理量を計算することができる。 2. 磁場に関する基礎知識を理解し、物理量を計算することができる。 3. 電流と磁場に関する基礎知識を理解し、物理量を計算することができる。					
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2	磁場に関して、複合的な応用問題を解くことができる	磁場に関して、授業で扱った基本的な現象に関する問題を解くことができる。	授業で扱った基本的な問題を解くことができない。		
評価項目3	電流と磁場が関係する複合的な応用問題を解くことができる	電流と磁場が関係する授業で扱った基本的な現象に関する問題を解くことができる。	授業で扱った基本的な問題を解くことができない。		
評価項目1	コンデンサー・抵抗に関して、複合的な応用問題を解くことができる	コンデンサー・抵抗に関して、基本問題を解くことができる	コンデンサー・抵抗に関して、基本問題を解くことができない		
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	物理学の基礎知識を習得する。物理現象を原理から順を追って考えていく能力を身につける。単に数式を丸暗記するのではなく、種々の現象に適用される法則や式を理解し、導出できるようにする。前半では電磁気に関する現象のうち電流と磁場とそれに関連する事項について、後半では波としての光の性質とその関連事項について、概念と理論を理解する。				
授業の進め方・方法	3年「応用物理Ⅰ」で学んだ「電磁気学」を発展させて、ガウスの法則から電場を求め、さらに、電位の定義式から、電位を計算できること。次に、平板コンデンサの静電容量を理論的に求め、複数のコンデンサがある場合の合成の静電容量を計算する。また、電流を定義し、現象論からオームの法則を導出する。さらに、複数の抵抗がある場合の合成の抵抗や電流を計算する。次に、磁極間に働く力と電流がつくる磁場をアンペールの法則を用いて計算できるようにする。数学、物理で用いる数式の丸暗記にとどまらず、その考え方や適切な表現方法を身につけるようにつとめる。数値を求める場合には、用いる値や目的量の単位にも注意を払う。				
注意点	授業中における問題行動(過度な私語、携帯電話やゲーム機の使用、マナー違反となる言動)を行った場合は減点する。始めは2点減点し、再度問題行動を起こした場合は4点、8点、16点、・・・と減点の点数が2倍となり、それらの総和を減点する。 JABEE教育到達目標評価：定期試験80%(B-1)、小テスト・課題20%(B-1)				
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 1. 復習と電場 1-2 電場	電気力の復習と電気力から電場を計算できる	
		2週	1-3 ガウスの法則	ガウスの法則から電場を計算できる	
		3週	1-4 誘電体と電束密度	誘電体での分極を理解し、電束密度と電場の関係式が理解できる	
		4週	2. 電位と電位差 2-1 電位の定義	電位の定義式から、電位と位置エネルギーの関係が理解できる	
		5週	電位の計算	電位の定義式から電位を計算できる。また、電位から電場が計算できる	
		6週	2-2 平板コンデンサと静電容量	平板コンデンサの静電容量を導出できる。さらに複数のコンデンサの静電容量を計算できる	
		7週	3. 電流と抵抗 3-1 電流	電流の定義式から電流、または通過する電荷を計算できる	
		8週	3-2 オームの法則	運動方程式からオームの法則を理論的に導出できる。	
	2ndQ	9週	3-3 合成抵抗	合成抵抗を計算できる	
		10週	3-4 キルヒホッフの法則	キルヒホッフの法則を用いて、少し複雑な回路の合成抵抗を計算できる	
		11週	4. 磁場 4-1 磁極間のクーロンの法則	クーロンの法則により、磁極間に働く力を計算できる	
		12週	4-2 磁場 (磁極の周りの磁場と電流が作る磁場)	磁場の定義から磁場を計算できる	
		13週	4-2 磁性体と磁束密度	磁性体における磁化を理解でき、いくつかの磁性体の性質を理解できる。また、磁場と磁束密度の関係を理解できる	
		14週	4-3 ローレンツ力	磁場中を動く荷電粒子に働く力(ローレンツ力)を計算できる	
		15週	期末試験		
		16週	試験答案返却・解答解説	試験の解説に基づいて、理解度が低い部分を理解する。	

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
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	
評価割合						
			試験	小テスト・課題	授業態度	合計
総合評価割合			80	20	0	100
基礎的能力			80	20	0	100
専門的能力			0	0	0	0
分野横断的能力			0	0	0	0