

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	応用物理Ⅱ A	
科目基礎情報							
科目番号	0039		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	物質工学科		対象学年		4		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	教科書：高専テキストシリーズ「物理(下) 熱・電磁気・原子」 潮 秀樹 監修, 大野秀樹 他 編集, 森北出版 問題集：高専テキストシリーズ「物理問題集」 潮 秀樹 監修, 大野秀樹 他 編集, 森北出版 資料集：「フォトサイエンス物理図録」数研出版編集部 編, 数研出版 その他：必要に応じて, 自製プリント等を配布						
担当教員	上田 学						
到達目標							
1. 電界および電位の定義がわかる。さらに, 電界と電位を定性的にイメージできる。 2. キルヒホッフの法則を用いて, 直流回路やコンデンサーを含む電気回路での電流・電荷・電圧を計算できる。 3. 直線電流の作る磁界をイメージできる。また, その磁界が他の直線電流に及ぼす力を定性的・定量的に評価できる。							
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	電界や電位を定性的にイメージできるとともに, 定量的にも評価できる。		電界や電位を定性的にイメージできる。		電界や電位を定性的にイメージできない。		
評価項目2	キルヒホッフの法則を用いて, 比較的複雑な直流回路やコンデンサーを含む電気回路での電流・電荷・電圧を計算できる。		キルヒホッフの法則を用いて, 簡単な直流回路やコンデンサーを含む電気回路での電流・電荷・電圧を計算できる。		キルヒホッフの法則を用いて, 簡単な直流回路やコンデンサーを含む電気回路での電流・電荷・電圧を計算できない。		
評価項目3	複数の直線電流の作る磁界をイメージし, その磁界が他の直線電流に及ぼす力を定性的, 定量的に評価できる。		直線電流の作る磁界をイメージし, その磁界が他の直線電流に及ぼす力を定性的, 定量的に評価できる		直線電流の作る磁界をイメージできない。もしくは, その磁界が他の直線電流に及ぼす力を定性的, 定量的に評価できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	工学一般の基礎となる物理学の電磁気学分野について学習し, 電界・磁界のイメージをつかむとともに, それらに関する法則を理解する。また, 電気回路における電荷, 電流, 電圧などの計算法を習得する。 さらに, 物理学を実際の問題の発見と解決に応用できる力を養う。						
授業の進め方・方法	講義形式で行う。必要に応じて適宜, 演習課題や宿題を課す。試験結果が合格点に達しない場合, 再試験を行うことがある。						
注意点	中間の成績は試験結果をもってその成績とする。 学年総合成績は, 到達度試験(中間) 結果 40 %, 到達度試験(期末) 結果 40 %, および平素の成績(演習課題・宿題等の結果) を 20 % で評価する。合格点は 60 点である。 特に, 演習課題・宿題等が未提出の場合, 単位取得が困難となるので注意すること。 学年総合成績 = 0.4×(中間試験結果)+0.4 ×(前期末試験結果)+0.2×(演習課題・宿題等の結果) 講義中で使用することはないが, 力学や波動は電磁気学分野と密接に関連しているので, 物理Ⅰ・応用物理Ⅰで使用した以下の教科書は本講義の予習・復習などの自学自習の参考となる。 補助教科書：高専テキストシリーズ「物理(上) 力学・波動」 潮 秀樹 監修, 大野秀樹 他 編集, 森北出版 (講義を受ける前) まずは物理量の定義をしっかりと把握すること。授業の前に, その日に習う範囲に目を通し, 大事なところ及びわかりにくいところなどがどこかをチェックしておくこと。 (講義を受けた後) 物理学の概念や法則はいろいろな物理現象に適用していくうちに内容が豊かになり, 理解が深まっていく。 この意味において, 物理学に「慣れる」ことが重要であり, 例えば, 章末問題や市販の大学教養程度の問題集などを利用した解法と計算の継続的な訓練が習得のポイントとなる。 なお, 講義では「電磁誘導」以降は行わないので, 大学編入試験を受験するつもりの方はその部分を自学自習した方がよい。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 1. 帯電とクーロンの法則		授業の進め方と評価の仕方について説明する。 物体が帯電する理由を説明できる。点電荷間の静電気力を計算できる。		
		2週	2. 静電気力の合成		複数の点電荷による静電気力の合力を計算できる。		
		3週	3. 電界		電界とは何か分かる。また, 複数の点電荷がつくる合成電界を求めることができる。		
		4週	4. 電気力線とガウスの法則 その 1		電気力線の性質がわかる。電界の強さが電気力線の線密度に比例することが理解できる。		
		5週	4. 電気力線とガウスの法則 その 2		ガウスの法則を理解し, 簡単な系の電界を計算できる。		
		6週	5. 電位 その 1		保存力と位置エネルギーの関係がわかる。電位とは何かわかる。		
		7週	到達度試験(前期中間)		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。		
		8週	試験の解説と解答 5. 電位 その 2		到達度試験の解説と解答 簡単な系において電位を求めることができる。		
	2ndQ	9週	5. 電位 その 3 6. コンデンサー その 1		電位から電界を求めることができる。 コンデンサーの電気容量を計算できる。		
		10週	6. コンデンサー その 2		誘電体の働きを理解できる		
		11週	7. コンデンサー回路		コンデンサーを含む電気回路で電荷量, 電圧を計算できる。		

		12週	8. 定常電流とオームの法則	定常電流を微視的に理解できる。
		13週	9. 直流回路	キルヒホッフの法則を理解し、電流・電圧を計算できる。
		14週	10. 電流と磁界	電流起源の磁界をイメージすることができる。磁界が電流に及ぼす力を定性的定量的に計算できる。
		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	前期末試験の解説と解答

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	力学	仕事と仕事率に関する計算ができる。	2	
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	2	
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	2	
				弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	2	
				力学的エネルギー保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	2	
				万有引力の法則から物体間にはたらく万有引力を求めることができる。	2	
				万有引力による位置エネルギーに関する計算ができる。	2	
			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。	2	
				電場・電位について説明できる。	2	
				クーロンの法則が説明できる。	2	
				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。	2	
				オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	2	
				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。	2	
				ジュール熱や電力を求めることができる。	2	

評価割合

	試験	小テスト	レポート・宿題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	0	100
知識の基本的な理解	50	0	10	0	0	0	60
思考・推論・創造への適用力	10	0	5	0	0	0	15
汎用的技能	20	0	5	0	0	0	25
総合的な学習経験と創造的思考力	0	0	0	0	0	0	0