福井工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	応用物理Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0062	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	電気電子工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	前期:2 後期:2
教科書/教材	小出昭一郎「物理学」（裳華房）		
担当教員	挽野 真一,長谷川 智晴		

到達目標

(1) 運動方程式を立て解が求められること
(2) 物理現象の基本知識を習得すること
(3) 習得した物理現象の知識と工学の関連性を挙げられること
(4) 応用物理実験を通して課題としてレポートを作成する中で、自らが問題点の本質を追究する態度を養うこと

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	運動方程式を立て解が求められる.	運動方程式を立て解が概ね求められる.	運動方程式を立て解を求められない.
評価項目2	物理現象の基本知識を習得し、物理現象の知識と工学の関連性を挙げられる.	物理現象の基本知識を習得し、物理現象の知識と工学の関連性を概ね挙げられる.	物理現象の基本知識を習得し、物理現象の知識と工学の関連性を挙げられない.
評価項目3	応用物理実験を通して課題としてレポートを作成する中で、自らが問題点の本質を追究する態度を習得.	応用物理実験を通して課題としてレポートを作成する中で、自らが問題点の本質を追究する態度を概ね習得.	応用物理実験を通して課題としてレポートを作成する中で、自らが問題点の本質を追究する態度を習得できない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 RB1
JABEE JB1

教育方法等

概要	座学と物理実験を行う。座学では振動現象と電磁気学の基礎を学ぶ。これらの現象が数学的手法によって明快に導出され、記述されることを理解する。実験は、いくつかの典型的な自然現象が、これまで学んだ物理学の知識により説明できることを理解する。また、実験レポートの作成を通じて、論理的な思考力を養い、科学・技術分野のレポート作成技術を高める。学修単位であるので、予習・復習の内容についても詳しく説明する。
授業の進め方・方法	講義では主に黒板を用いた説明を行う。
注意点	教科書を予習することが望ましい。前期は、2回の定期テスト(75%)とレポート課題(25%)によって成績を評価する。 後期は実験実習を行い、実験レポート(100%)により成績を評価する。 最終成績は、前期成績＋後期成績の平均点とする。

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	授業概要	ガイダンス、定数係数の2階線形微分方程式の解法 【授業外学習】2年生物理の単振動の復習
		2週	振動(1)	単振動（運動方程式を立て、定数係数の2階線形微分方程式を解く。単振動の特徴を考察） 【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習
		3週	振動(2)	振り子、LC回路（ばねの振動の場合との類似性） 【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習
		4週	振動(3)	減衰振動（運動方程式を立て、定数係数の2階線形微分方程式を解く。）、ＬＣＲ回路（ばねの振動の場合との類似性） 強制振動と共鳴（運動方程式を立て、定数係数の2階線形微分方程式を解く。） 【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習
		5週	振動（4）	いろいろな問題 【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習
		6週	静電磁気（1）	クーロンの法則、電場 【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習
		7週	静電磁気（2）	試験解説、ガウスの法則、いろいろな問題 【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習
		8週	中間試験	これまでの学習理解の確認 【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習
	2ndQ	9週	静電磁気（3）	電位、 導体、いろいろな問題 【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習
		10週	静電磁気（4）	静電容量、コンデンサー、いろいろな問題 【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習
		11週	静電磁気（5）	誘電分極、電場のエネルギー 、いろいろな問題 【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習
		12週	電流と磁場（1）	ローレンツカ、ビオ-サバールの法則、いろいろな問題 【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習
		13週	電流と磁場（3）	アンペールの法則、いろいろな問題 【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習まとめ
		14週	まとめ（1）、演習	まとめ、電磁気学演習 【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習

		15週	まとめ（1）、演習	まとめ、電磁気学演習 【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習
		16週		
後期	3rdQ	1週	変動する電磁場(1)	ファラデーの電磁誘導の法則、変位電流 【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習
		2週	変動する電磁場(2)	マクスウェル方程式、電磁波 【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習
		3週	まとめ(1)、演習	まとめ、電磁気学演習 【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習
		4週	まとめ(2)、演習	まとめ、電磁気学演習 【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習
		5週	まとめ、実験概要	まとめ、物理演習、実験テキストの配布 【授業外学習】授業ノートの復習/次回の予習
		6週	応用物理実験	サーミスターの静特性実験 【授業外学習】予習・復習
		7週	実験レポート・演習	実験内容の予習、レポート作成、演習 【授業外学習】予習・復習
		8週	応用物理実験	屈折率の測定 【授業外学習】予習・復習
	4thQ	9週	実験レポート・演習	実験内容の予習、レポート作成、演習 【授業外学習】予習・復習
		10週	応用物理実験	重力加速度の測定 【授業外学習】予習・復習
		11週	実験レポート・演習	実験内容の予習、レポート作成、演習 【授業外学習】予習・復習
		12週	応用物理実験	電気素量の測定 【授業外学習】予習・復習
		13週	実験レポート・演習	実験内容の予習、レポート作成、演習 【授業外学習】予習・復習
		14週	応用物理実験	電子の比電荷の測定 【授業外学習】予習・復習
		15週	実験レポート・演習	実験内容の予習、レポート作成、演習
		16週		

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	波動	波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。	3	前2
				横波と縦波の違いについて説明できる。	3	前2
				共振、共鳴現象について具体例を挙げることができる。	3	前3,前4
			電気	クーロンの法則が説明できる。	3	前6
				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	前7
				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	前9,前10,前11
				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	前9,前10,前11
				ジュール熱や電力を求めることができる。	3	前9,前10,前11
		物理実験	物理実験	測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。	3	後5
				安全を確保して、実験を行うことができる。	3	後5
				実験報告書を決められた形式で作成できる。	3	後7,後9,後11,後13,後15
				有効数字を考慮して、データを集計することができる。	3	後7,後9,後11,後13,後15
				力学に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	後10
				熱に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	後6
				波に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	後8
				光に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	後8
				電磁気に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	後12,後14
				電子・原子に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	後12,後14
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	前8,後7,後9,後11,後13,後15

評価割合

	試験	レポート課題	実験レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	75	25	100	0	0	0	200

基礎的能力	75	25	100	0	0	0	200
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0