鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	物理

科目基礎情報

科目番号	0092	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 3
開設学科	電子情報工学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	前期:4 後期:2
教科書/教材	教科書：「物理」植松恒夫・酒井啓司・下田正編（啓林館），「物理・応用物理実験」（鈴鹿工業高等専門学校　理科教室編）参考書：「フォローアップドリル物理」（数研出版），「センサー総合物理」（啓林館）		
担当教員	仲本 朝基,丹波 之宏,田村 陽次郎		

到達目標

物理学の主要分野である古典力学，電気学，波動学の基本的な内容を理解し，関連する基本的な計算ができ，与えられた課題に関しては実験を遂行した上で適切にレポートをまとめることができる．

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1	古典力学に関する応用的な問題を解くことができる．	古典力学に関する基本的な問題を解くことができる．	古典力学に関する応用的な問題を解くことができない．
評価項目2	電気学に関する応用的な問題を解くことができる．	電気学に関する基本的な問題を解くことができる．	電気学に関する基本的な問題を解くことができない．
評価項目3	波動学に関する応用的な問題を解くことができる．	波動学に関する基礎的な問題を解くことができる．	波動学に関する基礎的な問題を解くことができない．
評価項目4	指示書に従い実験およびレポートの作成を期限内に行うことができる．	指示書に従い実験およびレポートの作成を行うことができる．	指示書に従い実験およびレポートの作成を行うことができない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	物理学は工学全般を学ぶ上で最も重要な基礎科目である．物理学の本質を捉えるためには，数学に基づいて論理的に構成された理論の構築と，その実験的検証が必要である． この授業では，１学年に引き続き高等学校程度の物理学を学ぶ．物理の問題を自分で考えて解く力を養うと同時に，実験において物理学のいくつかのテーマを取り上げ，体験を通して自然界の法則を学ぶことを目的とする．
授業の進め方・方法	前後期共に第１週～第１５週の内容はすべて，学習・教育目標（Ｂ）＜基礎＞に相当する
注意点	＜到達目標の評価方法と基準＞ 到達目標１～１７が習得できたかの評価は定期試験（中間試験2回，期末試験3回），演習課題の評価によって行う．なお、定期試験における１～１７の重みは概ね同じである．到達目標１８と19に関しては，実験状況および実験レポートにて評価を行う．学業評価における各到達目標の重みは，１～１７を3/4，１８と19を1/4とし，これらの総合評価が100点法で60点以上の場合に目標の達成とする．試験問題のレベルは高等学校程度である． ＜学業成績の評価方法および評価基準＞ {（前期中間・前期末・後期中間・学年末試験(波分野)またはそれに代わる再試験（上限60点，各試験につき1回限り）の結果）×１＋（学年末試験(電気分野)）×0.5＋（実験評価）×1.5＋（課題の評価）}÷6を学業成績の総合評価とする． ＜単位修得要件＞ 学業成績で60点以上を取得すること． ＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞ １年生までに習った物理および数学（とりわけベクトル，三角関数），およびレポート作成に必要な一般的国語能力を必要とする．本教科は１年時の物理の学習が基礎となる教科である． ＜レポート等＞ 実験に関しては毎回レポートの提出を求める．講義に関しては，演習課題を課す． ＜備考＞ 物理においては，これまでに習得した知識・能力を基盤とした上でしか新しい知識・能力は身に付かない．演習課題や実験レポートは確実にこなして，新しい知識・能力を確かなものにすること．本教科は後に学習する「応用物理Ｉ」の基礎となる科目である．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	平面内の運動／クーロンの法則	１． ベクトルによる速度の概念が理解できる．9. クーロン力を求めることができる．
		2週	落体の運動／電界	２． 放物運動に関する計算ができる．10. 電界を説明し，計算できる．
		3週	剛体にはたらく力のモーメント、剛体のつり合い／電位	３． 力のモーメントを理解し，計算ができる．11. 電位を説明し，計算できる．
		4週	剛体にはたらく力の合成、偶力／電界と電位の関係，等電位面，導体と電界・電位	３． 力のモーメントを理解し，計算ができる．12. 電界と電位について説明できる．
		5週	重心、物体が倒れない条件／電気容量	３． 力のモーメントを理解し，計算ができる．13. 電気容量を計算できる．
		6週	運動量、運動量の変化と力積／平行板コンデンサー	４． 運動量と力積の関係が理解できる．14. 平行板コンデンサーの諸量を計算できる．
		7週	運動量の保存／コンデンサーが蓄えるエネルギー	５． 運動量保存の法則に関する計算ができる．15. コンデンサーが蓄えるエネルギーを計算できる．
		8週	前期中間試験	これまでに学習した内容について理解している。
	2ndQ	9週	反発係数／コンデンサーの接続	５． 運動量保存の法則に関する計算ができる．16. コンデンサーを含む回路について記述できる．
		10週	円運動／磁気力と磁界，電流がつくる磁界	６． 円運動，単振動に関する計算ができる．17. 磁気力と磁界の概念を理解し，記述できる．

		11週	慣性力／電流が磁界から受ける力	６．円運動，単振動に関する計算ができる．、７．慣性力の概念が理解できる．18. 電流が磁界から受ける力を記述できる.
		12週	単振動、単振動の変位・速度・加速度、復元力／ローレンツ力	６．円運動，単振動に関する計算ができる．19. ローレンツ力を説明できる.
		13週	ばね振り子、単振り子、単振動の力学的エネルギー／電磁誘導の法則	６．円運動，単振動に関する計算ができる．20. 電磁誘導を理解し，必要な計算ができる.
		14週	惑星の運動，万有引力／磁界中を運動する導体の棒	８．万有引力および重力の概念が理解できる．21. 磁界中を運動する導体の棒について記述できる.
		15週	重力，人工衛星、万有引力による位置エネルギー，万有引力を受けて運動する物体の運動／自己誘導と相互誘導	８．万有引力および重力の概念が理解できる．22. 自己誘導と相互誘導を説明できる.
		16週		
後期	3rdQ	1週	実験のガイダンス（指導書「物理・応用物理実験」を使用）	実験遂行上の注意，実験室でのマナーを理解できる.
		2週	長さ測定の実習	23. 実験内容を理解し、適切に遂行することができる.
		3週	長さ測定のレポート作成	24. 実験結果を整理・分析し、レポートにまとめることができる.
		4週	１．摩擦係数測定 ２．向心力 ３．単振動	23. 実験内容を理解し、適切に遂行することができる.
		5週	１．摩擦係数測定 ２．向心力 ３．単振動	24. 実験結果を整理・分析し、レポートにまとめることができる.
		6週	１．摩擦係数測定 ２．向心力 ３．単振動	23. 実験内容を理解し、適切に遂行することができる
		7週	１．摩擦係数測定　２．向心力　３．単振動　４．音速測定　のレポート作成	24. 実験結果を整理・分析し、レポートにまとめることができる.
		8週	後期中間試験	これまでに学習した内容について理解している。
	4thQ	9週	１．摩擦係数測定 ２．向心力 ３．単振動	23. 実験内容を理解し、適切に遂行することができる.
		10週	１．摩擦係数測定 ２．向心力 ３．単振動	24. 実験結果を整理・分析し、レポートにまとめることができる.
		11週	１．摩擦係数測定 ２．向心力 ３．単振動	23. 実験内容を理解し、適切に遂行することができる.
		12週	１．摩擦係数測定 ２．向心力 ３．単振動	24. 実験結果を整理・分析し、レポートにまとめることができる.
		13週	実験の反省	25. 実験したテーマの物理法則を説明できる.
		14週	波の伝わり方	26. 波の要素を理解し，正弦波，縦波と横波を説明できる.
		15週	波の性質	27. 波の性質を踏まえて定常波を説明できる.
		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	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	
		物理実験	物理実験	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	
				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	

評価割合

	試験	実験	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	75	25	0	0	0	0	100
配点	75	25	0	0	0	0	100