

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	応用物理
科目基礎情報						
科目番号	0011		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: 2	
開設学科	物質工学科		対象学年		3	
開設期	通年		週時間数		2	
教科書/教材	総合物理 1, 2 (数研出版)、高専の応用物理、小暮陽三 (森北出版) フォローアップドリル物理-力と運動・熱と気体- リードLightノート物理基礎・物理 (数研出版)					
担当教員	青山 歓生					
到達目標						
熱とエネルギー、原子と原子核について、基本事項を説明することができ、基本問題を解くことができる。ベクトルや微分・積分を使って速度・加速度・仕事・エネルギーなどの物理量の間の関係を式に表すことができ、基本的な問題をとけるようにする。1, 2年で学習した物理について、基本的な問題がとける。						
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	
熱・エネルギー・原子・原子核	熱とエネルギー、原子と原子核について、基本事項を説明することができ、問題を解くことができる。		熱とエネルギー、原子と原子核について、基本事項を説明することができ、基本問題を解くことができる。		熱とエネルギー、原子と原子核について、基本問題を解くことができない。	
質点の力学 (ベクトル・微積分)	ベクトルや微分・積分を使って速度・加速度・仕事・エネルギーなどの物理量の間の関係を式に表すことができ、問題をとける。		ベクトルや微分・積分を使って速度・加速度・仕事・エネルギーなどの物理量の間の関係を式に表すことができ、基本的な問題をとけるようにする。		ベクトルや微分・積分を使って速度・加速度・仕事・エネルギーなどの物理量の間の関係を式に表すことができない。	
低学年の物理	低学年で学習した物理の問題を解くことができる。		低学年で学習した物理の基本問題を解くことができる。		低学年で学習した物理の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						
教育方法等						
概要	前期：熱とエネルギー、熱と物質の状態、原子と原子核について学習する。 後期：ベクトルと微分・積分を使いこなす事により、質点の力学をより深く理解する。 通年：1, 2年で学習した物理の内容について演習を行う。(演習課題)					
授業の進め方・方法	講義を中心として問題演習を適宜実施する。					
注意点	事前学習 次回の授業範囲を予習しておくこと。 事後学習 授業中に配布された課題を行うこと。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	温度、熱量、熱容量と比熱		温度、熱量、熱容量と比熱に関する問題が解ける。	
		2週	熱量の保存、物質の三態、熱、熱と仕事の関係		熱量の保存、物質の三態、熱、熱と仕事の関係に関する問題が解ける。	
		3週	ボイルシャルルの法則、理想気体の状態方程式		ボイルシャルルの法則、理想気体の状態方程式に関する問題が解ける。	
		4週	分子運動と圧力		分子運動と圧力に関する問題が解ける。	
		5週	平均運動エネルギーと絶対温度、単原子分子と二原子分子		平均運動エネルギーと絶対温度、単原子分子と二原子分子に関する問題が解ける。	
		6週	気体の内部エネルギー、熱力学第一法則		気体の内部エネルギー、熱力学第一法則に関する問題が解ける。	
		7週	定積変化、定圧変化、等温変化、断熱変化		定積変化、定圧変化、等温変化、断熱変化に関する問題が解ける。	
		8週	気体のモル比熱、不可逆過程 熱機関と熱効率		気体のモル比熱、不可逆過程 熱機関と熱効率に関する問題が解ける。	
	2ndQ	9週	電気素量、電子の電気量と質量		電気素量、電子の電気量と質量に関する問題が解ける。	
		10週	光子説、光電効果		光子説、光電効果に関する問題が解ける。	
		11週	X線の発生、X線の波動性とブラッグの条件		X線の発生、X線の波動性とブラッグの条件に関する問題が解ける。	
		12週	物質波、水素原子のスペクトル、ボーア理論		物質波、水素原子のスペクトル、ボーア理論に関する問題が解ける。	
		13週	同位体、α崩壊、β崩壊、半減期		同位体、α崩壊、β崩壊、半減期に関する問題が解ける。	
		14週	質量とエネルギーの等価性、核エネルギー		質量とエネルギーの等価性、核エネルギーに関する問題が解ける。	
		15週	原子力発電、核融合		原子力発電、核融合に関する問題が解ける。	
		16週	期末試験			
後期	3rdQ	1週	位置と位置ベクトル		位置と位置ベクトルを用いた計算ができる。	
		2週	速さと速度、加速度の大きさと加速度		速さと速度、加速度の大きさと加速度を微積分・ベクトルを用いて計算できる。	
		3週	ベクトルについて (内積、外積)		ベクトルの内積・外積の基本計算ができる。	
		4週	等速運動、等加速度運動、等速円運動		等速運動、等加速度運動、等速円運動に関する問題を微積分・ベクトルを用いて解くことができる。	
		5週	運動の法則		質点の運動方程式を、微積分・ベクトルを用いて立てることができる。	

		6週	放物運動 モンキーハンティング	放物運動・モンキーハンティングの問題を解くことができる。
		7週	空気抵抗を受ける物体の落下運動	空気抵抗を受ける物体の落下運動の問題を解くことができる。
		8週	万有引力と惑星の運動	万有引力と惑星の運動を解くことができる。
	4thQ	9週	慣性系	非慣性系の運動方程式を表現することができる。
		10週	慣性力	慣性力の問題を解くことができる。
		11週	仕事、運動エネルギー	仕事、運動エネルギーを積分を用いて計算することができる。
		12週	保存力と位置エネルギー	保存力と位置エネルギーに関する問題が解ける。
		13週	力学的エネルギー保存則、位置エネルギーと力	力学的エネルギー保存則、位置エネルギーと力に関する問題が解ける。
		14週	重心、重心の運動方程式	重心、重心の運動方程式に関する問題が解ける。
		15週	運動量保存則	運動量保存則に関する問題が解ける。
		16週	期末試験	

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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
総合評価割合	70	30	100