

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	0008		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 (生物工学コース)		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	物理基礎、物理 (数研出版)、高専の応用物理、小暮陽三 (森北出版) 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					
質点系の角運動量、剛体の運動について基本的な問題を解くことができる。振動、波動現象を微分方程式で表現し、解くことができる。光の干渉、回折現象を扱うことができる。					
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	
質点系、剛体		質点系の角運動量、剛体の運動について応用問題を解くことができる。	質点系の角運動量、剛体の運動について基本的な問題を解くことができる。	質点系の角運動量、剛体の運動について問題を解くことができない。	
振動、波動現象		振動、波動現象を微分方程式で表現し、解くことができる	振動、波動現象を微分方程式で表現し、基本問題を解くことができる	振動、波動現象を微分方程式で表現し、解くことができない。	
光の干渉、回折		光の干渉、回折現象を扱うことができる。	光の干渉、回折現象の基本問題を扱うことができる。	光の干渉、回折現象を扱うことができない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	質点系の角運動量、剛体の運動について学習する。振動、波動現象を微分方程式で表現し、基本的な解法を学習する。光の干渉、回折について学習する。				
授業の進め方・方法	講義を中心として、問題演習を行う。				
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	角運動量(1) 外積、力のモーメント	外積、力のモーメントを計算することができる。	
		2週	角運動量(2) 角運動量、回転の運動方程式	角運動量、回転の運動方程式の計算をすることができる。	
		3週	角運動量(3) 全角運動量と角運動量保存則	角運動量保存則を導出することができる。	
		4週	回転軸の周りの回転(1) 運動方程式 運動エネルギー	回転軸の周りの運動方程式を立てることができる。	
		5週	慣性モーメント(1) 慣性モーメントを計算するための式	慣性モーメントを計算することができる。	
		6週	慣性モーメント(2) 慣性モーメントを計算するための式	慣性モーメントを計算することができる。	
		7週	自由な運動(1) ヨーヨーの運動	ヨーヨーの運動について、運動方程式をたて、運動を解析することができる。	
		8週	自由な運動(2) 転がる円柱にブレーキをかけたときの運動	転がる円柱について、運動方程式をたて、運動を解析することができる。	
	2ndQ	9週	振動(1) オリエンテーション 単振動	等速円運動の射影として単振動を扱うことができる。	
		10週	振動(2) 単振り子	単振動の運動方程式を立て、運動を解析することができる。	
		11週	振動(3) 定数係数2階同次微分方程式	定数係数2階同次微分方程式を解くことができる。	
		12週	振動(4) 減衰振動	減衰振動の問題として、定数係数2階同次微分方程式を立て、運動を解析することができる。	
		13週	振動(5) 定数係数2階非同次微分方程式	定数係数2階非同次微分方程式を解くことができる。	
		14週	振動(6) 強制振動と共振	定数係数2階非同次微分方程式を強制振動と共振の問題に適用し、解くことができる。	
		15週	振動(7) LCおよびLCR回路	定数係数2階非同次微分方程式を回路共振の問題に適用し、解くことができる。	
		16週	期末試験		
後期	3rdQ	1週	波動と波動方程式(1) 波動	波動の表現について低学年で学習した内容について理解し、計算することができる。	
		2週	波動と波動方程式(2) 弦を伝わる波動	弦を伝わる波動が満たす偏微分方程式を導出することができる。	
		3週	波動と波動方程式(3) 波動方程式とその解	波動方程式の解を扱うことができる。	
		4週	波動と波動方程式(4) 周期的な波の性質	周期的な波の性質について基本問題を解くことができる。	
		5週	波動と波動方程式(5) 波のエネルギー	波のエネルギーを導出することができる。	
		6週	波動と波動方程式(6) 弦の定常波	波動方程式を解くことで、弦の定常波の解を導出することができる。	
		7週	波動と波動方程式(7) 管の中の気体の定常波	波動方程式を解くことで、管の中の気体の定常波を導出することができる。	
		8週	演習	これまでの学習内容を組み合わせた問題が解ける。	
	4thQ	9週	光の伝搬(1) 光の速さと波長	光の速さと波長について、基本的な問題が解くことができる。	

	10週	光の伝搬(2) 光の反射と屈折、全反射	光の反射と屈折、全反射について、基本的な問題を解くことができる。
	11週	光の干渉(1) ヤングの実験	ヤングの実験について理解し、基本的な問題を解くことができる。
	12週	光の干渉(2) 薄膜や薄い空気の層による光の干渉	薄膜や薄い空気の層による光の干渉について理解し、基本的な問題を解くことができる。
	13週	光の干渉(3) ニュートンリング	ニュートンリングについて理解し、基本的な問題を解くことができる。
	14週	回折格子、X 回折と原子の配列 ブラッグの条件	回折格子、X 回折と原子の配列 ブラッグの条件について理解し、基本的な問題を解くことができる。
	15週	物質波と電子回折	物質波と電子回折について、基本的な問題を解くことができる。
	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					
		定期試験	課題評価	合計	
総合評価割合		70	30	100	
配点		70	30	100	