

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	物理実験・演習
科目基礎情報					
科目番号	0019		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	一般教養		対象学年	2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	総合物理 1, 2 (数研出版)、リードa (数研出版)				
担当教員	園田 昭彦				
到達目標					
物理現象に関わる観察や実験などによって、自然に対する関心や探究心を高め、考察する力を育てるための教育領域の一つである。1学年および2学年の物理で学習した内容をより深く理解するため、実験および演習を行う。					
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	最低限の到達レベルの目安(可)		
安全	安全に配慮して基本的な操作を行うことができ、グループの安全を確保できる。	機器などの取り扱い方を理解し、安全に配慮して基本的な操作を行うことができる。	指示通りに、機器などを取り扱うことができる。		
実験レポートの作成	座学で学んだ内容を発展させ、実験レポート(報告書)を作成できる。	実験結果を座学で学んだ内容と関連付け、実験レポート(報告書)を作成できる。	実験結果を実験レポート(報告書)にまとめることができる。		
問題解決	演習問題を解き、1学年や2学年で学習した内容を元に発展的な種々の物理量を計算できる。	演習問題を解き、1学年や2学年で学習した内容を元に基本的な種々の物理量を計算できる。	教科書などを見て、演習問題や基本的な種々の物理量が計算できる。		
演習レポートの作成	演習問題を解き、自分の考え(考察)を論理的に展開し、演習レポートを作成できる。	演習問題を解き、自分の考え(考察)を含めて演習レポートを作成できる。	演習問題を解き、教科書を見ながら、演習レポートを作成できる。		
発表	問題の解法を論理的に発表することができ、質疑応答にも的確に回答できる。	問題の解法を論理的に発表することができる。	自身の問題の解法を他の人に伝えようとする努力をしている。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	実験レポートや演習レポートを作成し、自分の行ったことや考えたことを論理的に文章にまとめる能力を身に付けるとともに、演習課題の発表および質疑応答を通じて自分の考えを積極的に出力する能力を養う。				
授業の進め方・方法	実験中は常に安全上の注意を怠らないこと。実験後は実験器具を元通りに戻し、机上を掃除する等のマナーを厳守すること。実験データを記入するためのノートや集計に利用する電卓などは各自で準備すること。 【授業時間30時間】				
注意点	実験と演習の順は前後することがあるのでガイダンスでの説明に注意すること。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	【実験】実験ガイダンス	実験に関するガイダンスを行い、説明を理解する。	
		2週	【実験】アカデミック・ライティング	レポートを書く重要性やレポートの書き方を理解する。	
		3週	【実験】重力加速度の測定	単振動の基本的な知識を元に、重力加速度を計算できる。	
		4週	【実験】比熱の測定	比熱の基本的な知識を元に、測定した温度から比熱を計算できる。	
		5週	【実験】ホイートストンブリッジ回路	ホイートストンブリッジ回路の回路方程式から、未知の抵抗値を計算できる。	
		6週	【実験】サイコロから学ぶ誤差の求め方とデータ分布の性質	統計データを適切に扱い、データ分布について考察できる。	
		7週	【実験】振り子から見るエネルギー保存則	振り子を用いて、力学的エネルギーの保存則が成立しているか確認する。	
		8週	【演習】剛体にはたらく力	力のモーメントを応用し、重心位置などを計算できる。	
	2ndQ	9週	【演習】剛体にはたらく力	力のモーメントを応用し、重心位置などを計算できる。	
		10週	【演習】運動量と力積	運動量保存則から、物体の速度や反発係数などを計算できる。	
		11週	【演習】円運動・慣性力	円運動の運動方程式を立て、速度や向心力を計算できる。	
		12週	【演習】円運動・慣性力	円運動の運動方程式を立て、速度や向心力を計算できる。	
		13週	【演習】単振動	単振動の運動方程式を立て、速度や力学的エネルギーなどを計算できる。	
		14週	【演習】万有引力	ケプラーの法則をもとに、惑星の公転速度や軌道半径を計算できる。また、万有引力から第一宇宙速度や第二宇宙速度を計算できる。	
		15週	【演習】熱と仕事	摂氏温度や絶対温度の違いを理解し、蒸発熱や融解熱などの計算ができる。	
		16週	【演習】気体の法則	ボイル・シャルルの法則を用いて、気体の状態を計算できる。	
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
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	自由落下、及び鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	3		
				水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	3		
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	3	前7	
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	3	前7	
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	前7	
				弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	前7	
				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。	3	前7	
				周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。	3	前3	
				単振動における変位、速度、加速度、力の関係を説明できる。	3	前3	
				等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。	3	前3	
				一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。	3	前3	
				剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。	3	前3	
				熱	原子や分子の熱運動と絶対温度との関連について説明できる。	3	前4
					時間の推移とともに、熱の移動によって熱平衡状態に達することを説明できる。	3	前4
					物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。	3	前4
	熱量の保存則を表す式を立て、熱容量や比熱を求めることができる。	3	前4				
	電気	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5			
		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5			
		ジュール熱や電力を求めることができる。	3	前5			
	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	前1		
			安全を確保して、実験を行うことができる。	3	前1		
			実験報告書を決められた形式で作成できる。	3	前2		
			有効数字を考慮して、データを集計することができる。	3	前2		
			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	前3		
			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	前4		
			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	前5		
			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	前5		
			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	前5		
			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	前6		
	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3		
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3		
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3		
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3		
実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。				3			
実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。				3			
実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。				3			
実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。				3			
個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。				3			
共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。				3			
レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。				3			

評価割合						
	試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計
総合評価割合	0	0	80	10	10	100
基礎的能力	0	0	50	10	10	70
専門的能力	0	0	30	0	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0