

福井工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	工学基礎物理 I	
科目基礎情報							
科目番号		0049		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		履修単位: 2	
開設学科		機械工学科		対象学年		3	
開設期		通年		週時間数		2	
教科書/教材		高専の応用物理 (森北出版)					
担当教員		荻原 慎洋					
到達目標							
(1)運動方程式を解い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.							
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		運動方程式を解いて解が求められる.		運動方程式を概ね解ける.		運動方程式を解くことができない.	
評価項目2		物理現象の基本知識を習得.		物理現象の基本知識を概ね習得.		物理現象の基本知識を習得できていない.	
評価項目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.		習得した物理現象の知識と工学の関連性を概ね挙げられる		習得した物理現象の知識と工学の関連性を挙げられない.	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		工学分野で必要な基礎的物理学を中心に幅広い物理学の基礎の習得を図る。					
授業の進め方・方法		総授業時間数は50時間です。講義では主に黒板を用いた説明を行います。					
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	質点の力学(1)、ガイダンス		ガイダンス、低学年の数学・物理の復習。		
		2週	質点の力学(2)		直線上の速度と加速度		
		3週	質点の力学(3)		平面、空間上での位置、速度、加速度。等速円運動		
		4週	質点の力学(4)		運動の法則、運動方程式		
		5週	質点の力学(5)		運動方程式の解法		
		6週	質点の力学(6)		仕事とエネルギー		
		7週	質点の力学(7)		保存力と位置エネルギー、エネルギー保存則		
		8週	中間試験		これまでの学習理解度の確認		
	2ndQ	9週	質点系の力学(1)		重心、重心の運動、運動量		
		10週	質点系の力学(2)		運動量保存則、ロケットの反跳速度		
		11週	質点系の力学(3)		角運動量、回転の運動方程式		
		12週	剛体の力学(1)		回転軸の周りの回転		
		13週	剛体の力学(2)		数学的準備		
		14週	剛体の力学(3)		慣性モーメント		
		15週	まとめ (1)		まとめ		
		16週					
後期	3rdQ	1週	剛体の力学(4)		慣性モーメント (平行軸の定理、平板の定理、和の定理)		
		2週	剛体の力学(5)		演習		
		3週	剛体の力学(6)		剛体の平面運動I		
		4週	剛体の力学(7)		剛体の平面運動II		
		5週	剛体に関するまとめ		いろいろな問題		
		6週	熱力学(1)		温度と熱平衡、熱量保存、熱の移動		
		7週	熱力学(2)		気体の状態と分子運動、状態方程式、内部エネルギー		
		8週	中間テスト		学習理解度の確認		
	4thQ	9週	基礎物理演習 (1)		(物理および質点の力学に関する演習)		
		10週	基礎物理演習 (2)		(物理および質点の力学に関する演習)		
		11週	基礎物理演習 (3)		(物理および質点の力学に関する演習)		
		12週	基礎物理演習 (4)		(物理および質点の力学に関する演習)		
		13週	熱力学(3)		熱力学の第一法則、理想気体の比熱		
		14週	熱力学(4)		気体のいろいろな状態変化、カルノー・サイクルと熱効率		
		15週	まとめ (2)		まとめ		
		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	力学	速度と加速度の概念を説明できる。		4	前16

				直線および平面運動において、2物体の相対速度、合成速度を求めることができる。	4	
				等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。	4	
				平面内を移動する質点の運動を位置ベクトルの変化として扱うことができる。	4	
				物体の変位、速度、加速度を微分・積分を用いて相互に計算することができる。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	前16
				物体に作用する力を図示することができる。	4	
				力の合成と分解をすることができる。	4	
				重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	4	
				フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。	4	
				静止摩擦力がはたらいっている場合の力のつりあいについて説明できる。	4	
				最大摩擦力に関する計算ができる。	4	
				動摩擦力に関する計算ができる。	4	
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	4	
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	4	
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	4	
				弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	4	
				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。	4	
				物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	4	
				運動量の差が力積に等しいことを利用して、様々な物理量の計算ができる。	4	
				運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	4	
				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。	4	
				単振動における変位、速度、加速度、力の関係を説明できる。	4	
				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。	4	
				万有引力の法則から物体間にはたらく万有引力を求めることができる。	4	
				万有引力による位置エネルギーに関する計算ができる。	4	
				力のモーメントを求めることができる。	4	
				角運動量を求めることができる。	4	
				角運動量保存則について具体的な例を挙げて説明できる。	4	
				剛体における力のつり合いに関する計算ができる。	4	
				重心に関する計算ができる。	4	
				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。	4	
				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。	4	
			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。	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。	4	
				物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。	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。	4	
				動摩擦力がする仕事は、一般に熱となることを説明できる。	4	
				ボイル・シャルルの法則や理想気体の状態方程式を用いて、気体の圧力、温度、体積に関する計算ができる。	4	
				気体の内部エネルギーについて説明できる。	4	
				熱力学第一法則と定積変化・定圧変化・等温変化・断熱変化について説明できる。	4	
				エネルギーには多くの形態があり互いに変換できることを具体例を挙げて説明できる。	4	
				不可逆変化について理解し、具体例を挙げることができる。	4	
				熱機関の熱効率に関する計算ができる。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
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