八戸工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	力学 I (0231)

科目基礎情報

科目番号	0052	科目区分	一般 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	産業システム工学科環境都市・建築デザインコース	対象学年	1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	高専テキストシリーズ 物理 上 力学・波動 （森北出版）, 高専テキストシリーズ 物理問題集 （森北出版）		
担当教員	中村 美道,丹羽 隆裕		

到達目標

(1) 実験を通じて、研究の基本となる手法を身につける
(2) 等速直線運動、等加速度直線運動の性質を理解し、数式で表せる
(3) ニュートンの 3 法則を理解し、日常の運動を説明できる

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
実験課題	実験の手法をグループで議論して確立し，適切かつ安全に実験を実行できる	既存の実験手法を参考にして，適切な実験を実行できる	実験手法について，グループ内での議論や参考文献なしに実験を実行する
等速直線運動への理解度	等速直線運動を定義と数式を用いて他者に説明でき，自力で基礎的な演習問題を解くことができる	等速直線運動を定義を他者に説明でき，他者の意見を参考にしながら基礎的な演習問題を解くことができる	等速直線運動の理解が感覚的なものに止まっており，定義や数式で表現できない
等加速度直線運動への理解度	等加速度直線運動を定義と数式を用いて他者に説明でき，自力で基礎的な演習問題を解くことができる	等加速度直線運動を定義を他者に説明でき，他者の意見を参考にしながら基礎的な演習問題を解くことができる	等加速度直線運動の理解が感覚的なものに止まっており，定義や数式で表現できない
ニュートンの３法則への理解	ニュートンの３法則を定義と数式を用いて他者に説明でき，自力で基礎的な演習問題を解くことができる	ニュートンの３法則を定義を他者に説明でき，他者の意見を参考にしながら基礎的な演習問題を解くことができる	ニュートンの３法則の理解が感覚的なものに止まっており，定義や数式で表現できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	身の回りの物体に見られるいろいろな運動のうち，直線上（一次元）を動く物体について運動の表し方を学ぶ。最も基本的な運動である等速直線運動，等加速度直線運動を実験を主体とした講義で学び，日常生活の実体験と理論を結びつけられることを目標とする。
授業の進め方・方法	春学期開講の「物理学概説」の延長線上にある講義として位置づけ、全ての研究や学習の基本となる、「課題に対するゴールを設定する」、「課題解決のための実験方法を確立する」、「データを収集し、分析する」、「結果を発表し、知識を共有する」を、力学の基礎である等速直線運動や等加速度直線運動運動の実験を通して学ぶ。知識の定着度は、学期末の到達度試験で確認する。
注意点	この先の物理学、工学全てに関連する非常に重要な科目である。グループでの活動が中心となるため、自ら積極的にグループやクラス内の友人に働きかけ、コミュニケーションを大切にしてほしい。また、物理学は数学と密接に関連しており、数学が分からなければ物理は成り立たない。授業中に湧いた疑問を、自ら解決する習慣を身につけてほしい。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	次元って何だろう？ ー 力学の基本的な考え方ー	
		2週	平均の速さ・瞬間の速さ ー x-t 図から学ぶ距離、速さ、時間の基本ー	
		3週	等速直線運動の実験、プレゼンテーション	
		4週	加速度の基本、等加速度直線運動の実験	
		5週	重力加速度を計測する	
		6週	ニュートンの考えたこと(1) 慣性の法則、作用反作用の法則ニュートンの考えたこと(2) 運動方程式と力のつり合い	
		7週	到達度試験	
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		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。	3	
				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。	3	
				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。	3	

				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。	3	
				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。	3	
				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	
				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	
				物体に作用する力を図示することができる。	3	
				力の合成と分解をすることができる。	3	
				慣性の法則について説明できる。	3	
				作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。	3	

評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0