

<p>物理 I (Physics I)</p>	<p>1 年・通年・2 単位・必修 電子制御工学科・担当 南 賢一</p>	
<p>〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)</p>		
<p>〔教育方法等〕 概要： 自然が示す種々な現象には一定の規則性があります。多彩な現象の背後にある法則を探求するのが自然科学で、その基礎となっているのが物理学です。物理を学習する目的は、種々な現象を貫く基本法則や物理概念を記述する数理公式を見だし、自然の仕組みを系統的に理解することといえます。また科学技術の進展は私たちに多くの恩恵をもたらしている反面、人類の生存に関わる負の遺産も作り出していることにも着目します。即ち、科学的なものの見方考え方の上に、自然との共生という視点も重視して講義します。</p> <p>授業の進め方と授業内容・方法： 中学理科と違い、物理は暗記科目ではなく、自然現象を論理的に考察して基本法則を見出し、その法則を数理的手法で表現する、考える学問です。物理現象を記述する概念や公式は多くの工学専門分野で使われる「共通語」になります。適宜皆さんに発問しながら授業を進めますので、「よく聞いてよく考え」ながら授業に臨んでください。また、少しでもよいですから、授業のあった日は必ず復習を欠かさないようにしてください。疑問点は早めに解決してください。実験室は常に皆さんに開放して可能な限り質問に答えるようにしています。物理は自然の背後に隠された謎を解き明かしていくロマンに溢れた学問です。常に「なぜ」と問う気持ちを大切に謎解きの楽しさを味わってください。</p> <p>注意点： 関連科目 数学は必修です。物理で学ぶ原理・法則は殆どの工学系の専門科目で応用されていきます。</p> <p>学習指針 授業進度に合わせて教科書の問題や問題集を利用して自学・自習すること。 講義内容は予定であり、学生の理解度を考慮して多少の変更をする可能性があります。</p>		
<p>〔教科書〕 「高専の物理（第 5 版）」森北出版、「高専の物理問題集（第 3 版）」森北出版</p> <p>〔補助教材・参考書〕 数学の教科書、「フォトサイエンス物理図録」数研出版、プリント</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 速度や加速度の概念を理解し、等加速度運動に関する問題を計算・解析できる。 2. 力と運動に関する基本法則を理解し、運動方程式を用いて物体の運動を計算によって解析できる。 3. 運動量と力積の関係や力学的エネルギーに関する基本法則を理解し、それらの基本法則を用いて各種問題を計算によって解析できる。 4. 平面運動における速度や加速度、重力中の放物線運動に関する問題を計算・解析できる。等速円運動に関する物理量の概念を理解し、公式が導出できる。等速円運動に関する物理現象を計算によって解析できる。 		
<p>〔評価割合〕 年 4 回の定期試験 (70%) と小テスト、課題レポートや実験レポート、プリント提出 (30%) によって総合的に評価します (合計 100%)。なお、成績不振者に対しては課題提出を要求する場合があります。</p>		

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
前期	1 週	導入	物理とは。授業方法，成績評価などの説明を理解する。	
	2 週	変位と速度	(1 頁)変位，速度を理解する。 $x-t$ グラフを理解する	
	3 週	加速度	(5 頁)加速度を理解する。 $v-t$ グラフを理解する。	
	4 週	学生実験	計測を通して誤差と有効数字を理解する。	
	5 週	等加速度運動	(6 頁)等加速度運動における 3 公式を理解する。	
	6 週	自由落下，鉛直投射運動	(18 頁)重力中の一次元の運動を理解する。	
	7 週	同上	同上	
	8 週	試験返却・解答	試験問題を見直して理解度を把握し改善する。	
	9 週	ニュートンの運動法則	(8 頁)ニュートンの運動の 3 法則を理解する。	
	10 週	学生実験	台車の実験を通して運動法則を理解する。	
	11 週	重力，万有引力，弾性力	(14 頁)重力，万有引力，ばねの弾性力を理解する。	
	12 週	同上	同上	
	13 週	運動方程式の作り方	(17 頁)具体的な問題を通して運動の取り扱いを理解する。	
	14 週	同上	(17 頁)2 物体以上が連結する運動の取り扱いを理解する。	
	15 週	摩擦と運動	(20 頁)水平面上で摩擦が働くときの運動を理解する。	
	16 週	試験返却・解答	試験問題を見直して理解度を把握し改善する。	
後期	1 週	運動量と力積	(23 頁)運動量の変化と力積の関係を理解する。	
	2 週	運動量保存の法則，反発係数	(24 頁)運動量保存の法則を理解する。	
	3 週	仕事，運動エネルギー	(26 頁)力と仕事，運動エネルギーを理解する。	
	4 週	位置エネルギー	(29 頁)重力，ばねの弾性力等の位置エネルギーを理解する。	
	5 週	力学的エネルギー保存則	(31 頁)力学的エネルギー保存の法則を理解する。	
	6 週	ベクトルとスカラー	(33, 243 頁)ベクトルの演算法則を理解する。	
	7 週	三角比	(244 頁)三角比の基本演算を理解する。	
	8 週	試験返却・解答	試験問題を見直して理解度を把握し改善する。	
	9 週	運動方程式(2 次元)	(39, 41 頁)平面の運動方程式，放物運動を理解する。	
	10 週	仕事の原理，斜面上の運動	(41 頁)斜面を利用した物体の運動を理解する。	
	11 週	等速円運動	(44 頁)弧度法を理解し，角速度，周期，振動数を理解する。	
	12 週	同上	(45 頁)等速円運動における速度，加速度，向心力を理解する。	
	13 週	学生実験	円運動の関する実験を通して等速円運動を理解する。	
	14 週	惑星の運動	(46 頁)惑星の運動に関するケプラーの法則を理解する。	
	15 週	人工衛星の運動	(47 頁)万有引力に由来する人工衛星の運動を理解する。	
	16 週	試験返却・解答	試験問題を見直して理解度を把握し改善する。	

* 4 : 完全に達成した， 3 : ほぼ達成した， 2 : やや達成できた， 1 : ほとんど達成できなかった， 0 : まったく達成できなかった。