

都城工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	一般力学
科目基礎情報					
科目番号	0038		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	物質工学専攻		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	戸田盛和著「いまさら一般力学」(丸善)、「一般力学30講」(朝倉書店)、プリントを配布し、各テーマに対応した参考書を適宜指示する。				
担当教員	若生 潤一				
到達目標					
1) 力学の基礎知識を確認する。 2) 力学の基礎知識を使いこなし、実際的な問題を解決する手法を習得する。 3) ブラウン運動、カオス的運動についての基礎概念を理解する。 4) 実験で扱われる諸現象とその背後にある法則を説明できること。 5) 実験結果を正確に提示し、それについて考察したことを明解な文章で表現できること。					
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	多くの物理概念・物理量を含んだ問題を解くことができる。		物理量の意味をイメージでき、説明することができる。物理量を計算し、単位付きで表示することができる。		物理量の定義を一部は説明することができる。定義式を用いた特定の計算はできる。
評価項目2	物理法則の数式を説明することができ、問題を解くことができる。		重要な物理法則を用いて、問題を解くことができる。		重要な物理法則の一部の説明はできる。
評価項目3	表やグラフを正しく完成できる。実験装置のしくみや実験の原理を説明することができる。		測定データから表やグラフを作成し、物理法則を用いて分析することができる。定められた形式でレポートを期日までに完成させることができる。		レポートに測定データの記録までは完成させることができる。
学科の到達目標項目との関係					
JABEE (c) JABEE (d) JABEE B2					
教育方法等					
概要	本科で習得した力学の基礎知識を踏まえて、より広範な自然現象を力学に基づいて理解できるようになることを目標とする。重力のもとでの運動、衝突、摩擦、振動、回転などの基礎的で重要な現象について、基礎的な事柄を復習した上でより発展的な問題を考えていく。また、ブラウン運動、カオス的運動についての初等的な知識を身に付ける。実験により物理現象の理解をさらに深めるとともに、レポート提出を通じて実験結果を考察し、文章により表現する力を発展させる。				
授業の進め方・方法	授業は演習を主として進められるので、積極的に取り組むこと。自己学習として、宿題に取り組み提出すること。レポート課題をやること。				
注意点					
ポートフォリオ					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	授業計画の説明 1. 最速降下線	授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明	
		2週	1. 最速降下線	運動の法則について復習し、重力を利用して2地点を移動するときの最速の道筋について考える。最適化問題の扱い方を学ぶ。応用問題として幾何光学におけるフェルマーの原理を考える。	
		3週	2. 吊り橋の形	力の釣り合いについて復習し、吊り橋の形状について考えることを通して、連続体における力の釣り合いについて学ぶ。応用問題として円柱に巻かれた紐にはたらく静止摩擦力の性質を予測し、実験により検証する。	
		4週	2. 吊り橋の形	力の釣り合いについて復習し、吊り橋の形状について考えることを通して、連続体における力の釣り合いについて学ぶ。応用問題として円柱に巻かれた紐にはたらく静止摩擦力の性質を予測し、実験により検証する。	
		5週	3. 衝突	運動量保存則、弾性衝突と非弾性衝突について復習し、多段式垂直衝突球の仕組みについて考える。	
		6週	4. ブラウン運動	決定論的な運動法則のもとで見られる確率的な運動について、ブラウン運動を例として学ぶ。	
		7週	4. ブラウン運動	決定論的な運動法則のもとで見られる確率的な運動について、ブラウン運動を例として学ぶ。	
		8週	後期中間試験		
	4thQ	9週	試験答案の返却及び解説	試験問題の解説及びポートフォリオの記入	
		10週	4. ブラウン運動 (続き)	ブラウン運動の観察実験を行い、ランダムな揺らぎを示すデータの統計処理の方法を学ぶ。	
		11週	5. 惑星の運動	万有引力の法則、ケプラーの法則、惑星運動や関連する宇宙に関する現象について考える。	
		12週	6. 自励振動	自励振動の例としてスティック・スリップ運動について学ぶ。様々な自励振動の例を理解する。	
		13週	6. 自励振動	自励振動の例としてスティック・スリップ運動について学ぶ。様々な自励振動の例を理解する。	

		14週	7. カオス	カオスの運動の出現とその意味について、2重振り子、乱流などの例により学ぶ。
		15週	7. カオス	カオスの運動の出現とその意味について、2重振り子、乱流などの例により学ぶ。
		16週	試験答案の返却及び解説	試験問題の解説及びポートフォリオの記入

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

	試験	レポート	その他	合計
総合評価割合	80	15	5	100
知識の基本的な理解	50	9	3	62
思考・推論・創造への 適応力	30	6	2	38
汎用的技能	0	0	0	0
態度・志向性（人間力）	0	0	0	0
総合的な学習経験と創造的 思考力	0	0	0	0