

科目名 (英語表記)	一般力学 (Applied Mechanics)						ポートフォリオ	
学年・専攻	2年・全専攻		単位・期間	後期週2時間(合計30時間) 自己学習時間:60時間		<学生が記入する上での注意事項>		
担当教員	若生 潤一	連絡先	応用物理実験棟 若生研究室	オフィスア ワ	火曜日午後4:20~	【授業計画の説明】 枠内に○か×かを記入すること。		
【授業目的】 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、カオスの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。						【理解の度合】(記入例)ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。		
【履修上の注意】 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。						【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。(記入例)ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。		
【事前に行う準備学習や自己学習】 事後学習として、宿題に取り組み提出すること。レポート課題をやること。						【総合達成度】では、【達成目標】どおりに目標を達成することができたかどうか、記入してください。		
【達成目標】 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、カオスの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。						ルーブリック評価の【自己評価】では、到達したレベルに○をすること。		
学 習 到 達 目 標								
ルーブリック評価	理想的な到達レベルの目安 (A)	標準的な到達レベルの目安 (B)	未到達レベルの目安 (C)	ルーブリック評価とは設定された到達目標の合否および到達レベル(到達度の程度)を示す基準です。				
評価到達目標項目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。	【自己評価】 A ・ B ・ C				
評価到達目標項目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。	【自己評価】 A ・ B ・ C				
評価到達目標項目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。	【自己評価】 A ・ B ・ C				
				【自己評価】 A ・ B ・ C				
到 達 度 評 価 (%)								
評価方法 指標と評価割合	定期試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品実技	その他	合計	成績の評価方法について ・中間試験(40%)、期末レポート(30%)、レポート(20%)、宿題(10%)で評価する。 評価基準について ・学年成績60点以上を合格とする。
総合評価割合	40		50			10	100	
知識の基本的な理解	25		30			6	61	
思考・推論・創造への適応力	15		20			4	39	
汎用的技能								
態度・志向性(人間力)								
総合的な学習経験と創造的思考力								
【教科書】 特に指定しない。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。下欄の参考書が中心となる。								
【参考資料】 戸田盛和著「いまさら一般力学」(丸善)978-4621042267、「一般力学30講」(朝倉書店)978-4254136319								
【学習・教育目標・サブ目標との対応】(低学年)				【JABEE基準との対応】 (c), (d)				
【学習・教育到達目標との対応】(高学年・専攻科)				(B)				

【授業内容】			【授業計画の説明】(実施状況の記入)
授 業 要 目	内 容	時 間	
授業計画の説明	授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明		
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。	4	【理解の度合】(◎教員は授業の実施状況を記入)
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	
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。	2	
4. ブラウン運動【理論】	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。	4	
後期中間試験		2	【試験の結果】 試験の点数()
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	1	
4. ブラウン運動【実験】	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。	2	【理解の度合】(◎教員は授業の実施状況を記入)
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。	2	
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。	4	
7. カオス	カオス的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。	4	
学年末試験		(1)	【試験の結果】 試験の点数()
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	1	
	合計時間	30	【総合達成度】 総合評価の点数()
【備考】			【評価の実施状況】(◎教員は総合評価を出した後に記入する。)