

平成 24 年度 シラバス	学年・期間・区分	2 年次 ・ 前期 ・ 選択	
	対象学科・専攻	機械・電子システム, 電気情報システム, 土木工学専攻	
解析力学 (Analytical Mechanics)	担当教員	篠原 学 (Shinohara, Manabu)	
	教員室	一般科目棟 3 階 (TEL : 42-9055)	
	E-Mail	shino@kagoshima-ct.ac.jp	
教育形態/単位の種別/単位数	講義 / —— / 2 単位		
週あたりの学習時間と回数	[授業 (100 分) + 自学自習 (200 分)] × 15 回		
[本科目の目標] 「一般物理」あるいは「応用物理」で学んだ Newton 力学は、巨視的な世界における物体の振る舞いを記述するのに役立つ。一方、微視的な世界を理解するには量子力学を用いなければならない。これらの中に位置する解析的な力学の取り扱いに慣れる。			
[本科目の位置付け] 「解析力学」は、工学的な応用面で役立つだけでなく、古典力学(Newton 力学)と量子力学とを結びつける架け橋の役割を持っている。			
[学習上の留意点] 物体(質点)の運動を調べるのに、Newton 力学ではベクトル量である【力】に注目したのに対し、解析力学ではスカラー量である【エネルギー】に注目する。			
[授業の内容]			
授 業 項 目	時限数	授業項目に対する達成目標	予習の内容
1. 物体の運動	8	<input type="checkbox"/> 直交座標を含めた一般座標について理解できる。 <input type="checkbox"/> Newton の運動の3法則については Newton の運動方程式、そして束縛運動について理解できる。 <input type="checkbox"/> 「仕事とエネルギーの関係」「エネルギー保存則」さらには「保存力と potential との関連」について理解できる。 <input type="checkbox"/> 「重心の並進運動」と「重心の周りの回転運動」について理解できる。 <input type="checkbox"/> 剛体の慣性モーメントを求め、剛体の回転運動について調べることができる。	「Newton の運動の3法則」そして「Newton の運動方程式」について復習しておく。 「運動量保存則」と「エネルギー保存則」について復習しておく 連続体について「重心」と「慣性モーメント」の復習しておく。
2. 仮想仕事の原理	2	<input type="checkbox"/> 仮想仕事の原理を用いて、「釣り合いの問題」が解ける。	「仕事」の概念を復習しておく。
3. D'Alembert の原理	4	<input type="checkbox"/> 「慣性抵抗」は「加えられた力」の中間に入れられることが理解できる。	慣性力について復習しておく。
4. Hamilton の原理	4	<input type="checkbox"/> Lagrange の関数(Lagrangian)を導き、物体の運動を「Hamilton の原理」で調べることができる。	「力学的エネルギー」について復習しておく。
5. Lagrange の運動方程式	6	<input type="checkbox"/> 広義座標(一般化された座標)を用いて Lagrangian を導き、Lagrange の運動方程式を立てることができる。	偏微分の復習しておく。
6. Hamilton の正準運動方程式	4	<input type="checkbox"/> 広義運動量(一般化された運動量)を用いて Hamiltonian (Hamilton の関数)の正準運動方程式を立てることができる。	
— 定期試験 —	2	授業項目 1～6 について達成度を評価する。	
試験答案の返却・解説		試験において、間違った部分を理解できる	
[教科書] なし			
[参考書・補助教材] 「力学」「力学Ⅱ」原島 鮮 裳華房			
[成績評価の基準] 定期試験(70%) + レポート・平常テスト(30%)			
[専攻科課程の学習・教育目標との関連] 3-1			
[教育プログラムの学習・教育目標との関連] 3-1			
[JABEE との関連] (c), (d) (1)④			

Memo