

登録コード		T2031		県内大学開放授業				市民開放授業		
授業科目		解析力学(電気)				担当教員		榮岩 哲二		
英文授業名		Analytical mechanics				副担当				
単位数		2	講義期間	後期	曜日・時限	木曜・3時限			対象学生	電気電子工学科 2年生
講義室		工C3-102教室			授業形態	講義	備考			
(1)授業のねらい 授業で得られる「学位授与の方針」要素 / : 全学共通 ・科学に関する基礎および専門的な基礎知識をもち、これらの基礎概念と一般的法則を本質的に理解するとともに、基礎科学および専門基礎に関する問題を解答する能力がある 【授業の達成目標】 ・さまざまな力学系についてラグランジュの運動方程式およびハミルトンの正準方程式を記述できる 【授業のねらい】 物体の運動に関する学問である『力学』は、物理学を構成する基本的分野のひとつである。『力学』は、「ニュートン力学」と「解析力学」という二つからなつて体系づけられている（微視的粒子の運動に関しては、「量子力学」がある。）。これら二つは、物理的に等価でありながら、認識論的背景・数学形式・性格などを異にする。また、前者がニュートンひとりの天才によって創造されたのに対し、後者は多数の物理学者・数学者によって構築された。「解析力学」は、「ニュートン力学」が運動法則をベクトル量によって表したのに対して、スカラー量で表そうとするものである。 釣り合いの条件である仮想仕事の原理から入り、力学系の自由度より体系を記述するのに必要で十分なパラメータとしての一般座標を選び、ラグランジアンをつくり、ラグランジュの運動方程式を記述できるようになること、一般座標と運動量の関数であるハミルトニアンを用いた正準方程式として運動方程式を記述できるようになることを目標とする。										
(2)授業の概要 「力学」の元は「ニュートン力学」であるから、「ニュートン力学」のしっかりした理解が必要である。したがって、本講義では、1年次に学んだ「力学」の知識を前提に進める。授業の始めに、復習の時間をとるが、各自での復習もしっかりと行ってほしい。毎時間、講義内容に即した簡単な練習問題を出します。質問や周りとは相談しながら問題の内容を理解しそれを解くことで理解を深めてもらいます。										
(3)授業計画 第1回 ニュートン力学の復習（運動法則、力学的エネルギーの保存則、相対運動、質点系の運動、運動量と角運動量およびそれらの保存則など） 第2 - 3回 仮想変位の原理 第4回 ダランベールの原理 第5 - 7回 一般座標および一般速度、ラグランジ関数、ラグランジュの運動方程式、中間試験 第8 - 10回 変分法、ハミルトンの原理、電磁場中荷電粒子のラグランジ関数 第11 - 12回 一般運動量、ハミルトン関数、ハミルトンの正準方程式 第13 - 15回 連成振動を例としてラグランジュ方程式の解法										
(4)成績評価の方法 仮想仕事の原理、ダランベールの原理、選んだ一般座標よりラグランジアンをつくり、ラグランジュの運動方程式を記述できるようになるかを中間試験で問い、ラグランジュの運動方程式及び一般化された運動量・ハミルトニアン・正準方程式により運動方程式を記述できるかを期末試験で問う。期末試験の点数に中間試験の点数を加え成績を評価する。										
(5)成績評価の基準 仮想仕事の原理、ダランベールの原理をりかいしているか 力学系の自由度と一般座標を理解し、ラグランジアンをつくれるか ラグランジアンよりラグランジュの運動方程式をつくれるか 定義に従い一般化された運動量をつくれるか ハミルトニアンをつくり、ハミルトンの正準方程式をつくれるか の各項目に対応した試験を行い、点数のみで評価する。										
(6)事前事後学習の内容 シラバスに従い、事前に教科書を読む。 授業の最後に課した課題を再度解いてみる。										
(7)履修上の注意 毎回の練習問題に熱心に取り組むことが大切。 10月末～11月始めに中間試験を行います。授業中に実施日時、内容について伝えますので聞き逃さないよう注意してください。										
(8)質問、相談への対応 授業中、授業終了後及び掲示しているオフィスアワーに質問を受けます。掲示は情報工学科のホームページの「教員のオフィスアワー」で確認してください。										
(9)その他										
【教科書】 「理工基礎 解析力学」 田辺行人、品田正樹共著 （裳華房）2400円 【参考書】										