

教科目名 物理学 (Physics)

学科名・学年 : 全学科 4年 (教育プログラム 第1学年 ○科目)

単位数など : 選択必修 2単位 (前期1コマ, 後期1コマ, 学習保証時間 45 時間)

担当教員 : 牧野伸義

授業の概要			
物理 , , 応用物理 , , を補い , かつ身近なのにあまりよく知られていない分野として , 原子核物理を前期で取り上げる . 原子爆弾や原子力発電の基礎を理解してほしい . 後期は , ニュートン力学とは別のアプローチである解析力学を取り上げる . 量子力学をはじめ力学の形式論にはよく使われる重要な分野である . 力学を別の見方で捉えなおし新しい知見を得てほしい .			
達成目標と評価方法		大分高専目標(B1) , JABEE 目標(c)(g)	
(1) 原子核の構造を理解し , 原子核の崩壊現象を理解する . (定期試験) (2) 原子爆弾と原子力発電の原理を理解する . (定期試験) (3) ラグランジュの運動方程式を理解し , 簡単な系に適用できる . (定期試験) (4) 正準方程式と正準変換が理解できる . (定期試験) (5) 演習問題を通して理解を深めるとともに , 継続的な学習ができるようにする . (課題)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1 2 3 4 5 6,7	1 . 原子核物理 1.1 原子核の構造 1.2 核力 1.3 原子核の崩壊 1.4 放射線と人体 1.5 ウランとプルトニウム 1.6 原子爆弾	○ 結合エネルギーが計算できる . ○ 原子核の崩壊現象が理解できる . ○ 核分裂反応が理解できる . ○ 連鎖反応が理解できる .	【理解の度合い】
8 9 10-12 13 , 14	前期中間試験 前期中間試験の解答と解説 1.7 原子力発電 1.8 核融合	○ 原子炉内で起きている基本的な反応が理解できる . ○ 星の核融合が理解できる . ○ 核融合発電の原理が理解できる .	【試験の点数】 点 【理解の度合い】
15	前期期末試験 前期期末試験の解答と解説		【試験の点数】 点
16,17 18 19 20,21 22	2 . 解析力学 2.1 作用原理と変分法 2.2 ラグランジュの運動方程式 2.3 保存則 2.4 運動方程式の例 2.5 正準方程式	○ 変分法の考えを理解できる . ○ ラグランジュ方程式を導くことができる . ○ 簡単な運動方程式を解くことができる . ○ 作用から正準方程式を導くことができる .	【理解の度合い】
23 24 25,26 27 28,29	後期中間試験 後期中間試験の解答と解説 2.6 正準変換 2.7 ハミルトン・ヤコビ方程式 2.8 仮想仕事から解析力学へ	○ 正準変換が理解できる . ○ 正準方程式からポアソン括弧が導くことができる . ○ 仮想仕事が理解できる .	【試験の点数】 点 【理解の度合い】
30	後期期末試験 後期期末試験の解答と解説		【試験の点数】 点
履修上の注意	問題集を配布するので , 解いて復習をしておくこと .		【総合達成度】
教 科 書	配布プリント		
参 考 図 書	西川喜良 , 「核物理学」 , 共立出版 . 房久保謙一 , 「解析力学」 , 裳華房 .		
関 連 科 目	応用物理 , 物理学特論 , 宇宙地球科学		
総 合 評 価	達成目標の(1) ~ (5)について , 4 回の定期試験と課題で評価する . 総合評価 = 前期中間試験 20%+前期期末試験 20% + 後期中間試験 20%+後期期末試験 20%+課題点 20% . 総合評価 60 点以上を合格とする . なお , 定期試験の全受験者平均点が 60 点を 3 回以上 , 下回ったときには再試験を行う .		【総合評価】 点