



16, 17 e 18 de novembro de 2016.
Campina Grande, Paraíba, Brasil

TEORIA CLÁSSICA DE CAMPOS E MODELOS COSMOLÓGICOS:

Introdução ao formalismo lagrangiano e a teoria clássica de campos

João Vitor Queiroga Nunes¹, João Rafael Lucio dos Santos²

RESUMO

A fase inicial de nosso projeto consiste em estudar sistematicamente os fundamentos necessários para o desenvolvimento de pesquisa nas áreas de teoria de campos e de cosmologia. Para tanto, revisamos diversos tópicos em mecânica analítica, passando pelo princípio variacional, pelo formalismo lagrangiano, pelo princípio de Hamilton e por suas aplicações em teoria clássica de campos. Tendo em vista que trabalhamos com uma teoria de campos relativística, foi necessária a compreensão de conceitos fundamentais de cálculo tensorial, sendo estes de vital importância tanto para o estabelecimento da teoria de campos, quanto para a formulação da teoria da relatividade geral. Os formalismos mencionados têm sido estudados para implementarmos estas técnicas em teorias de gravitação acopladas com campos escalares. Tais teorias podem nos levar à descrições das diferentes fases evolutivas do universo e à compreensão da chamada energia escura.

Palavras-chave: cálculo tensorial, formalismo lagrangiano, teoria de campos, relatividade geral, energia escura.

¹Graduando em Bacharelado em Física - UFPG, UAF, Campina Grande, PB, e-mail: joao.queiroganunes@gmail.com.

²Física - UFPG UAF, Campina Grande, PB, e-mail: joaorafael@df.ufpg.edu.br.



16, 17 e 18 de novembro de 2016.
Campina Grande, Paraíba, Brasil

CLASSICAL FIELD THEORY AND COSMOLOGICAL MODELS:

Introduction to the Lagrangian formalism and to Classical Field Theory

ABSTRACT

In the beginning of our project we systematically studied the foundations to develop research in field theory and in cosmology. Therefore, we review topics on analytical mechanics covering concepts like the variational principle, the Lagrangian formalism, the Hamilton principle and their applications on field theory. Once we worked with a relativistic field theory, it was necessary to deeply understand the fundamental concepts of tensorial calculus. Such concepts are the basis to establish field theory, as well as general relativity. The previous formalisms have been studied so far, since we would like to implement them in gravitational theories coupled with scalar fields. Such theories can lead us to describe the different evolutionary phases of our universe, as well as to understand the so-called dark energy.

Keywords: tensorial calculus, Lagrangian formalism, field theory, general relativity, dark energy.