



Cours de formation doctorale 2017-2018

Titre : Physics @ LHC

Intervenant(s) : Fabrice Couderc

Durée (en heure + répartition dans la semaine):

3 à 4 heures par matinée pendant 4 jours

Langue du cours:

Français ou anglais selon les participants

Résumé en français (incluant un plan si possible):

Le cours décrira la recherche effectuée auprès du Large Hadron Collider (LHC) du CERN. Tout d'abord quelques rappels et ordres de grandeur seront présentés. Puis le LHC et les détecteurs utilisés seront décrits. Une vue d'ensemble des mesures réalisées au LHC sera donnée. Une partie importante sera consacrée au boson de Higgs: sa découverte et ses propriétés. La dernière partie du cours fera un état des lieux de la recherche de physique au-delà du modèle standard.

- I. Les outils théoriques
 1. Rappels de relativité restreintes et physique des particules
 2. Le modèle standard
 3. Les particularités de la chromodynamique quantiques (pdf, ISR/FSR, le concept de jet)
- II. Les outils expérimentaux
 1. Trajectographie
 2. Calorimétrie électromagnétique
 3. Le LHC
- III. Brisure de symétrie électrofaible et mesures de précision du modèle standard
 1. Rappel du mécanisme de brisure électrofaible
 2. Physique des bosons vecteurs et des jets dans le modèle standard
 3. Physique du quark top
- IV. Le boson de Higgs
 1. Découverte du boson de Higgs
 2. Les analyses principales
 3. Les propriétés du boson de Higgs
 4. Le boson de Higgs au-delà du modèle standard
- V. Au delà du modèle standard
 1. Quelques arguments pour la physique au-delà du modèle standard
 2. Susy etc.
 3. L'excès du moment...



Résumé en anglais (incluant un plan si possible):

This course will describe the research done at the Large Hadron Collider (LHC). First, some reminders will be given. The LHC and the detectors will be presented. An overview of the measurements done at the LHC will be given. A large part of the course will be devoted to the Higgs boson, its discovery and its properties. The last part of the course will detail the searches of physics beyond the standard model of particle physics.

- I. Theoretical tools
 1. Some reminders of special relativity and particle physics
 2. The Standard Model of particle physics
 3. Quantum chromodynamics specials (pdf, ISR/FSR, jets)
- II. Experimental tools
 1. Trackers
 2. Electromagnetic calorimetry
 3. The LHC
- III. Electroweak symmetry breaking and standard model measurement
 1. Electroweak symmetry breaking reminders
 2. Physics of vector bosons and jets
 3. Top quark physics
- IV. The Higgs boson
 1. Higgs boson discovery
 2. Main analysis
 3. Higgs boson properties
 4. Higgs bosons beyond the Standard Model
- V. Beyond the Standard Model
 1. Pros and cons
 2. Susy ad co.
 3. The excess hot off the press

Semaine prévue pour le cours :
23/04/2017 - 27/04/2017

Lieu du cours :
IPN Orsay