



Relativité générale et cosmologie



Niveau d'étude
BAC +4



ECTS
3 crédits



Composante
Faculté des
Sciences



Volume horaire
24h

En bref

- **Méthode d'enseignement:** En présence
- **Forme d'enseignement :** Cours magistral
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Non

Présentation

Description

Après une introduction en géométrie différentielle nécessaire à la relativité générale et aux techniques de calcul tensoriel, nous aborderons dans ce cours la relativité générale et les concepts de base de la cosmologie et l'évolution de l'Univers primordial dans le cadre du paradigme de l'expansion de l'Univers. Nous aborderons par la suite les notions les plus modernes de la cosmologie

Objectifs

Le but de cette unité d'enseignement est de donner les bases de la relativité générale et de la cosmologie qui seront ensuite approfondies dans l'enseignement de cosmologie avancée au Master 2ème année « Cosmos-Champ-Particules ». Nous aborderons également les concepts centraux de la recherche actuelle en cosmologie.

Pré-requis nécessaires

Connaissances en Dynamique Newtonienne, Électromagnétisme et en Relativité Restreinte.

Prérequis recommandés :

Notions de Mécanique Quantique, de Thermodynamique et de Physique Statistique.

Contrôle des connaissances

Examen écrit (3 h)

Syllabus

Le plan global du cours est le suivant

- * Notions de géométrie différentielle, techniques de calcul tensoriel,
- * Introduction à la Relativité générale
- * Équations de champs d'Einstein.
- * Métrique de Robertson-Walker,
- * Paradigme de l'expansion de l'Univers,
- * Équations d'évolution de Friedmann-Lemaitre
- * Notions de distance et de durée dans un Univers en expansion,
- * Notions d'horizon,
- * Décalages spectraux,
- * Paramètres cosmologiques fondamentaux.
- * Théorie à champ scalaire,
- * Matière noire et Énergie noire,



- * Univers accéléré,
- * Modèles Cosmologiques de quintessence,
- * Modèles cosmologiques d'inflation, *slow-roll*, potentiels polynomiaux,
- * Le fond de rayonnement cosmologique,
- * La cosmologie 21 cm.

Infos pratiques

Contacts

Responsable pédagogique

Denis Puy

✉ denis.puy@umontpellier.fr

Responsable pédagogique

David Polarski

✉ david.polarski@umontpellier.fr

FdS master physique

✉ fds-master-physique@umontpellier.fr

Lieu(x)

➤ Montpellier - Triolet