Theory of Gravitation

Titulaires
Frank FERRARI (Coordonnateur) et Stéphane DETOURNAY

Mnémonique du cours
PHYS-F432

Crédits ECTS
5 crédits

Langue(s) d'enseignement
Anglais

Période du cours
Premier quadrimestre

Campus
Plaine

Contenu du cours

Rappels de relativité einsteinienne; le Principe d'Équivalence; la description géométrique de l'espace-temps: tenseurs, dérivées covariantes, courbure; le tenseur énergie-impulsion; les équations d'Einstein; Applications: champ à symétrie sphérique, solution de Schwarzschild, tests dans le système solaire, trous noirs, introduction à la cosmologie (s'il reste suffisamment de temps).

A review of Einsteinian relativity; the Equivalence Principle; the geometric description of space-time: tensors, covariant derivatives, curvature; the energy-momentum tensor; Einstein's equations; Applications: spherically symmetric fields, the Schwarzschild solution, tests within the Solar System, black holes, an introduction to cosmology (if there is enough time).

Objectifs (et/ou acquis d'apprentissages spécifiques)

Présentation de la théorie relativiste de la gravitation et ses applications classiques.

An introduction to the relativistic theory of gravitation and its classical applications.

Pré-requis et co-requis

Cours ayant celui-ci comme co-requis

PHYS-F418 | Advanced general relativity | 5 crédits

Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

Cours magistral, travail personnel, séances d'exercices.

Classroom lectures, personal work, practical sessions.

Références, bibliographie et lectures recommandées

Weinberg, Gravitation and Cosmology; Misner et al., Gravitation; Hawking and Ellis, The large scale structure of space-time; Hartle, Gravity; Price, General Relativity Primer

Support(s) de cours

Université virtuelle

Autres renseignements

Lieu(x) d'enseignement

Plaine

Contact(s)

Assistants : Émilie Despontin (emilie.despontin@ulb.be), Michele Lenzi (michele.lenzi@ulb.be)

Professeur/Professor : Frank Ferrari (frank.ferrari@ulb.be)

Méthode(s) d'évaluation

Examen écrit et Examen oral

Méthode(s) d'évaluation (complément)

Première session : épreuve écrite de 2 heures portant sur la théorie et sur des exercices. Les exercices seront choisis dans une liste qui sera disponible sur l'UV avant les vacances de Noël.

Seconde session : épreuve orale de 30 minutes portant d'abord sur la théorie et pouvant ensuite comporter, s'il reste suffisamment de temps, un ou plusieurs exercices.

First session: a 2-hour written exam covering theory and exercises. The exercises will be selected from a list that will be available on the course website before the Christmas holidays.

Second session: a 30-minute oral exam focusing initially on theory and which may then, if there is sufficient time, include one or more exercises.

Construction de la note (en ce compris, la pondération des notes partielles)

Première session : la partie théorie sera notée sur 10 et la partie exercice sera notée sur 10.

First session: the theory section will be marked out of 10 and the practical section will be marked out of 10.

Langue(s) d'évaluation principale(s)

Français et Anglais

Programmes

Programmes proposant ce cours à la faculté des Sciences

MA-PHYS | Master en sciences physiques | finalité Approfondie/bloc 1 et finalité Approfondie/bloc 2