

Año académico	2016-17
Asignatura	11267 - Magnetohidrodinámica Solar: Aplicaciones
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Identificación de la asignatura

Asignatura	11267 - Magnetohidrodinámica Solar: Aplicaciones
Créditos	1 presenciales (25 horas) 2 no presenciales (50 horas) 3 totales (75 horas).
Grupo	Grupo 1, 2S (Campus Extens)
Período de impartición	Segundo semestre
Idioma de impartición	Catalán

Profesores

Profesor/a	Horario de atención a los alumnos				
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final
Roberto José Soler Juan roberto.soler@uib.es					

Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría

Contextualización

La asignatura de "Magnetohidrodinámica Solar: Aplicaciones" forma parte del módulo de Astrofísica y Relatividad del Master de Física Avanzada y Matemática Aplicada. Esta asignatura se complementa con la de "Magnetohidrodinámica Solar: Fundamentos", aunque la asignatura de "Fundamentos" no es un requisito necesario para cursar la asignatura de "Aplicaciones". Esta asignatura está también relacionada con "Introducción a la Física Solar" y "Simulaciones Numéricas en Magnetohidrodinámica".

En esta asignatura se aplica la teoría de la Magnetohidrodinámica para el estudio de ondas y oscilaciones en la atmósfera del Sol. En particular, el temario gira en torno al estudio teórico de un fenómeno en particular: las oscilaciones transversales de bucles coronales. Los contenidos de la asignatura se irán introduciendo paulatinamente al ir analizando diferentes aspectos de este fenómeno.

El profesor responsable de la asignatura, el Dr. Roberto Soler, es Doctor en Física por la UIB e investigador "Ramon y Cajal" del Departamento de Física. Previamente, disfrutó de una beca "Marie Curie" en la Universidad de Lovaina (KU Leuven, Bélgica). Su campo de especialización es el estudio de ondas magnetohidrodinámicas e inestabilidades en la atmósfera solar. Ha publicado más de 50 artículos de investigación en este campo en revistas internacionales con revisores ("peer-reviewed") y ha realizado contribuciones en más de 40 congresos científicos tanto nacionales como internacionales. El perfil del profesor es idóneo para impartir esta asignatura.

Requisitos

No se requiere ningún requisito específico, a parte de los de carácter general necesarios para cursar el Master.

Recomendables

Conocimientos de mecánica de fluidos y electromagnetismo.

Conocimientos de métodos matemáticos aplicados a la física.

Uso de programas de cálculo simbólico (Mathematica, etc.)

Competencias

Los alumnos que cursen esta asignatura podrán alcanzar las siguientes competencias generales y específicas.

Específicas

- * CE1 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan combinar una formación especializada en Astrofísica y Relatividad, Fluidos Geofísicos, Física de Materiales, Sistemas Cuánticos o Matemática Aplicada, con la polivalencia que aporta un curriculum abierto..
- * CE2 - Que los estudiantes posean la habilidad de utilizar y adaptar modelos matemáticos para describir fenómenos físicos de distinta naturaleza..
- * CE3 - Adquirir conocimientos avanzados en la frontera del conocimiento y demostrar, en el contexto de la investigación científica reconocida internacionalmente, una comprensión plena de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología científica..
- * EAR4: Capacidad de aplicar el formalismo de la magnetohidrodinámica a la física del plasma, tanto en aplicaciones de laboratorio como en el caso astrofísico..

Genéricas

- * CG1 - Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.
- * CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- * CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos mas amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- * CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autonomo..

Básicas

- * Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el máster en la siguiente dirección: http://estudis.uib.cat/es/master/comp_basiques/

Contenidos

Contenidos temáticos

1. Introducción.
 - Oscilaciones y ondas en la atmosfera solar.
 - Interpretación en términos de ondas magnetohidrodinámicas (MHD).
 - Efecto de la estructura del plasma sobre las ondas MHD.
2. Ondas MHD en tubos de flujo magnético.
 - Modelo de tubo de flujo magnético.
 - Relación de dispersion.

Año académico	2016-17
Asignatura	11267 - Magnetohidrodinámica Solar: Aplicaciones
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

- Modos de oscilación. Diagramas de fase.
- Aproximación de tubo delgado.
- Efectos adicionales: flujos de masa, estratificación, etc.
3. Atenuación de ondas MHD en tubos de flujo magnético.
- Absorción resonante.
- Aproximación de capa delgada. Relaciones de conexión.
- Ritmo de atenuación. Interpretación física.
- Mezcla de fases ("phase mixing")
4. Sismología local de la atmósfera solar.
- Sismología de bucles coronales.
- Esquema sismológico.
- Otros ejemplos de aplicaciones sismológicas.

Metodología docente

Actividades de trabajo presencial

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases de teoría	Grupo grande (G)	Clases magistrales donde se introducirán los conceptos básicos del temario de la asignatura. Las clases se podrán impartir en catalán, castellano o inglés. Se utilizará material de apoyo proporcionado por el profesor (transparencias, notas, etc.).	25

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Campus Extens.

Actividades de trabajo no presencial

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Solución de problemas propuestos	Realización y entrega periódica de problemas propuestos en clase. La finalidad de los problemas es afianzar los conceptos vistos en las clases de teoría. Los problemas entregados se utilizarán como criterio de evaluación.	10

Año académico	2016-17
Asignatura	11267 - Magnetohidrodinámica Solar: Aplicaciones
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Trabajo	Realización y entrega de un trabajo final. El tema del trabajo estará relacionado con los contenidos de la asignatura y se acordará entre el alumno y el profesor. El trabajo entregado se utilizará como criterio de evaluación.	40

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

Clases de teoría

Modalidad	Clases teóricas
Técnica	Otros procedimientos (no recuperable)
Descripción	Clases magistrales donde se introducirán los conceptos básicos del temario de la asignatura. Las clases se podrán impartir en catalán, castellano o inglés. Se utilizará material de apoyo proporcionado por el profesor (transparencias, notas, etc.).
Criterios de evaluación	Se requiere un mínimo de asistencia a las clases de teoría del 50% (12.5 horas). La puntuación máxima en este apartado se logrará con una asistencia igual o mayor al 80% (20 horas).
Porcentaje de la calificación final: 20%	

Solución de problemas propuestos

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual
Técnica	Informes o memorias de prácticas (recuperable)
Descripción	Realización y entrega periódica de problemas propuestos en clase. La finalidad de los problemas es afianzar los conceptos vistos en las clases de teoría. Los problemas entregados se utilizarán como criterio de evaluación.
Criterios de evaluación	Se evaluarán los problemas entregados durante el curso de acuerdo a su corrección y a la utilización de los conceptos introducidos en las clases de teoría. Posibilidad de recuperar los problemas en caso de no llegar a la nota mínima requerida (5).
Porcentaje de la calificación final: 30%	



Año académico	2016-17
Asignatura	11267 - Magnetohidrodinámica Solar: Aplicaciones
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Trabajo

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual
Técnica	Trabajos y proyectos (recuperable)
Descripción	Realización y entrega de un trabajo final. El tema del trabajo estará relacionado con los contenidos de la asignatura y se acordará entre el alumno y el profesor. El trabajo entregado se utilizará como criterio de evaluación.
Criterios de evaluación	Se evaluará el trabajo final de acuerdo al tema y los objetivos fijados previamente entre alumno y profesor. Se evaluará la correcta utilización y comprensión de los conceptos introducidos en las clases de teoría. Posibilidad de recuperar el trabajo en caso de no llegar a la nota mínima requerida (5).

Porcentaje de la calificación final: 50%

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Bibliografía básica

Material proporcionado por el profesor (Transparencias, apuntes, etc.)

Bibliografía complementaria

1. An Introduction to Plasma Astrophysics and Magnetohydrodynamics. M. Goossens. Kluwer Academic Publishers. 2003.
2. Principles of Magnetohydrodynamics (with applications to Laboratory and Astrophysical Plasmas). H. Goedbloed & S. Poedts. Cambridge University Press. 2004.
3. Magnetohydrodynamics of the Sun (2nd Revised edition). E. Priest. Cambridge University Press. 2014.

