ASIGNATURA DE MÁSTER:

INESTABILIDADES Y TURBULENCIA

Curso 2011/2012

(Código:2115605-)

1.PRESENTACIÓN

La asignatura de Inestabilidades y turbulencia permite que el alumno se familiarice con el problema de las soluciones de las ecuaciones de Navier-Stokes, ecuaciones que aparecen en la asignatura de Física de medios continuos, como caso particular para el modelo de fluido newtoniano. En la asignatura de Inestabilidades y turbulencia se verán inestabilidades hidrodinámicas, en las que se ejemplificarán, de manera rigurosa y en detalle, bifurcaciones acerca de las cuales los estudiantes ya habrán leído en la asignatura de Introducción a la ciencia no lineal.

Profesora de la asignatura:

Emilia Crespo del Arco

Dpto.: Física Fundamental Despacho: 211-A

Tfno: 91 398 7123 E-mail: emi@fisfun.uned.es

Horario de tutoría: Miércoles de 15:30 a 19:30.

Emilia Crespo del Arco es Catedrática de Universidad en el Departamento de Física Fundamental en el Área de Física Aplicada. Imparte docencia de Fundamentos de Física II, Física Computacional II (grado en Física), en Métodos Numéricos II (licenciatura de Ciencias Físicas) y de Meteorología y Climatología (Licenciatura de Ciencias Ambientales y Grado de Ciencias Ambientales). Trabaja en proyectos de investigación en el campo de la Física de Fluidos.

2.CONTEXTUALIZACIÓN

Esta asignatura es una continuación de la asignatura optativa *"Física de Medios Continuos Física de medios continuos: Formalismo general y aplicaciones"* que se imparte en el primer semestre.

La asignatura participa en la formación del alumno en las siguientes competencias:

Competencias genéricas:

1. Capacidad de análisis y síntesis.
2. Capacidad de organización y planificación.
3. Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
4. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
5. Resolución de problemas.
6. Razonamiento crítico.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/

F5067756A07698477CECC81E031FAB210

7. Aprendizaje autónomo

Competencias específicas:

1. Capacidad de análisis de problemas nuevos en sistemas poco conocidos y determinar similitudes y diferencias con modelos de referencia
2. Capacidad de formular modelos matemáticos en términos de ecuaciones diferenciales (ordinarias o en derivadas parciales).
3. Saber construir modelos numéricos para fenómenos descritos por ecuaciones diferenciales (ordinarias o en derivadas parciales) con diferentes condiciones iniciales o de contorno.
4. Capacidad de realizar análisis críticos de resultados analíticos y numéricos.
5. Capacidad de búsqueda de bibliografía y fuentes de información especializadas. Manejo de las principales bases de datos de bibliografía científica y de patentes
6. Ser capaz de aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas avanzadas adecuadas para la investigación.
7. Ser capaz de comunicar con claridad y rigor los resultados de un trabajo de investigación de forma tanto oral como escrita.

3.REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

- Conocimiento del inglés a nivel de lectura y comprensión de textos científicos y técnicos.
- Para cursar esta asignatura es muy recomendable haber cursado la asignatura "Física de Medios Continuos Física de medios continuos: Formalismo general y aplicaciones"

4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad para entender, plantear mediante ecuaciones y abordar la resolución de problemas de interés en física de fluidos.
- Conocer los distintos criterios de estabilidad hidrodinámica.
- Resolución de problemas de análisis de estabilidad lineal.
- Entender los conceptos y los procesos físicos relevantes en flujos turbulentos.
- Conocer distintas inestabilidades que se presentan en Física de Fluidos (Kelvin-Helmholtz, Taylor Couette, de capa límite)
- Extensión de conceptos de estabilidad en EDO para el tratamiento de EDP.
- Seleccionar críticamente las técnicas numéricas más adecuadas para un problema físico concreto.
- Analizar críticamente los resultados numéricos obtenidos con la computación del modelo y comparar dichos datos con los datos experimentales y analíticos o con los de otros modelos o aproximaciones existentes.

5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Inestabilidades y turbulencia.

Tema 1. Estabilidad hidrodinámica.
Tema 2. Ondas de superficie, ondas internas, ondas seiches, resalto hidraúlico.
Tema 3. Inestabilidades en flujos con fuerzas de cizalla.
Tema 4. Ondas sonoras.
Tema 5. Ondas no lineales en gases.
Tema 6. Flujos turbulentos.
Tema 7. Magnetohidrodinámica.
Tema 8. Microfluídica.

6.EQUIPO DOCENTE

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F5067756A076984 7CECC81E031FAB210

- EMILIA CRESPO DEL ARCO

7.METODOLOGÍA

La docencia se impartirá principalmente a través de un curso virtual dentro de la plataforma educativa de la UNED. Dentro del curso virtual los estudiantes dispondrán de:

1. Página de bienvenida, donde se indica el concepto general de cada una de las asignaturas que componen el módulo y se presentan a los docentes.
2. Calendario, donde se establece el orden temporal de actividades y sugerencias sobre el reparto temporal de la materia, para que el estudiante lo adapte a su disponibilidad y necesidades.
3. Materiales:
   - *Guía del curso*, donde se establecen los objetivos concretos y los puntos de interés.
   - *Programa*, donde se especifica la división del contenido por capítulos.
   - *Orientaciones* sobre la forma de abordar el estudio de cada tema.
   - *Recursos*, donde se proporciona el material necesario para el estudio, incluyendo referencias a artículos fundamentales en el desarrollo de la disciplina.
4. Herramientas de comunicación:
   - *Correo*, para la consulta personal de cuestiones particulares del alumno.
   - *Foros de debate*, donde se intercambian conocimientos y se resuelven dudas de tipo conceptual o práctico.
   - *Plataforma de entrega* de trabajos obligatorios, exámenes y problemas, y herramientas de calificación.
5. Actividades y trabajos: Dentro del Curso virtual se llevarán a cabo las siguientes:
   - Participación en los foros de debate.
   - Pruebas de evaluación continua en línea, al final de cada bloque del temario.
   - Resolución y discusión de problemas propuestos por el equipo docente a lo largo del curso.

Fuera del curso virtual el estudiante también tendrá acceso a realizar consultas al equipo docente a través del correo, teléfono y presencialmente en los horarios establecidos para estas actividades. También se pueden organizar videoconferencias coordinadas con los distintos Centros Asociados, si las necesidades docentes lo hicieran preciso.

8.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9780521009652
Título: INTRODUCTION TO HYDRODYNAMIC STABILITY (2002)
Autor/es:
Editorial: : CAMBRIDGE UNIVERSITTY PRESS

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

9.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9780521289801
Título: HYDRODYNAMIC STABILITY (1ª ed., repr.)
Autor/es: Reid, W. H. ;
Editorial: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS

Buscarlo en libreria virtual UNED

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F5067756A07698 47CECC81E031FAB210

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

10.RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

A través del Curso virtual se pondrá a disposición de los alumnos diverso material de apoyo al estudio, por ejemplo, enlaces a videoconferencias impartidas por profesores invitados en cursos anteriores, sobre temas de la asignatura.
También se proporcionarán a los alumnos artículos y apuntes que serán, a veces material de estudio y a veces lecturas recomendadas. En unos casos son el material de estudio de los temas del programa que no se encuentran tratados en el libro base. En otros casos son lecturas que pretenden estimular a los estudiantes y desarrollar su capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos a casos prácticos.

11.TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

Las labores de autorización y seguimiento se harán principalmente a través de las herramientas de comunicación del Curso virtual (Correo y Foros de debate). Por otra parte, los estudiantes podrán siempre entrar en contacto con la profesora de la asignatura por medio de correo electrónico, teléfono o entrevista personal:

Dra. Emilia Crespo del Arco
e-mail: emi@fisfun.uned.es
Teléfono: 91 398 7123
Horario: Miércoles, de 15:30 a 19:30
Despacho: 211-A (Facultad de Ciencias, 2ª planta).

12.EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

- Pruebas de evaluación a distancia en línea. Se tendrá en cuenta en la calificación de estas, la participación en los foros del Curso Virtual a lo largo del curso. Se calificará sobre 10 puntos.

13.COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F5067756A076984 7CECC81E031FAB210