

17-18

MÁSTER UNIVERSITARIO EN FÍSICA DE  
SISTEMAS COMPLEJOS

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## INESTABILIDADES Y TURBULENCIA

CÓDIGO 2115605-



Ámbito: GUJ - 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/>



AA15F10FFDBDEACE65100A2697E7E517

17-18

INESTABILIDADES Y TURBULENCIA  
CÓDIGO 2115605-

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA



Nombre de la asignatura	INESTABILIDADES Y TURBULENCIA
Código	2115605-
Curso académico	2017/2018
Títulos en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN FÍSICA DE SISTEMAS COMPLEJOS
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Periodo	SEMESTRE 2
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

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 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.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

- 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"

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	EMILIA CRESPO DEL ARCO
Correo Electrónico	emi@fisfun.uned.es
Teléfono	91398-7123
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA FUNDAMENTAL



## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

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 12 a 14 y de 16 a 18

Despacho: 211-A (Facultad de Ciencias, 2ª planta).

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### 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.

## CONTENIDOS

### 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.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9780521009652

Título:INTRODUCTION TO HYDRODYNAMIC STABILITY (2002)

Autor/es:

Editorial:: CAMBRIDGE UNIVERSITTY PRESS

ISBN(13):9780521289801

Título:HYDRODYNAMIC STABILITY (1ª ed., repr.)

Autor/es:Reid, W. H. ;

Editorial:CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS..

El temario está incluido en ambos libros, *Introduction to hydrodynamic stability* de Drazin y *Hidrodynamic stability* de Drazin y Reid. El libro *Hydrodynamic stability* incluye desarrollos matemáticos. Para seguir la asignatura es suficiente utilizar el libro más simple, *Introduction to hydrodynamic stability*



## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9780124287709

Título:FLUID MECHANICS

Autor/es:

Editorial:ACADEMIC PRESS

ISBN(13):9780198517450

Título:PHYSICAL HYDRODYNAMICS

Autor/es:Guyon, Etienne. ;

Editorial:OXFORD UNIVERSITY PRESS

ISBN(13):9780486640716

Título:HYDRODYNAMICS AND HYDROMAGNETIC STABILITY

Autor/es:

Editorial:DOVER PUBLICATIONS

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

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.

---

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no hayan sido sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

