

## Estabilidad de Sistemas Físicos

---

**CRÉDITOS:** 6 ECTS

---

**PROFESOR/A COORDINADOR/A:**

José Manuel Vega De Prada (josemanuel.vega@upm.es)

---

**UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A COORDINADOR/A:** UPM

---

**¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA? Sí**

---

**PROFESOR 1:** Jeff Porter (jeff.porter@upm.es)

---

**UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A:** UPM

---

**¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA? Sí**

---

**CONTENIDOS:**

- Cuestiones preliminares; álgebra lineal y ecuaciones diferenciales ordinarias.
  - Estabilidad lineal para sistemas autónomos y de coeficientes periódicos.
  - Bifurcaciones de tipo horca y transcriticals.
  - Bifurcación de Hopf y oscilaciones no lineales.
  - Bifurcaciones de codimensión uno en sistemas con coeficientes periódicos.
  - Interacción de modos.
  - Comportamientos caóticos.
-

## METODOLOGÍA

Clases, utilizando tanto el encerado como transparencias, en que se combina teoría y práctica.

---

**IDIOMA:** Castellano, inglés

---

## ¿SE REQUIERE PRESENCIALIDAD PARA ASISTIR A LAS CLASES?

Videoconferencia

---

## BIBLIOGRAFÍA

- V. Arnold, Ordinary Differential Equations, MIT Press, 1973.
  - V. Arnold, Geometrical Methods in the Theory of Ordinary Differential Equations, Springer-Verlag, 1983.
  - P. Glendinning, Stability, Instability and Chaos, Cambridge University Press, 1994.
  - J. Guckenheimer y P. Holmes, Nonlinear Oscillations, Dynamical Systems and Bifurcation of Vector Fields, Springer-Verlag, 1983.
  - Y.A. Kuznetsov, Elements of Applied Bifurcation Theory, Springer, 1998.
  - S.H. Strogatz, Nonlinear Dynamics and Chaos, Westview Press, 2001.
  - S. Wiggins, Introduction to Applied Nonlinear Dynamical Systems and Chaos, Springer-Verlag, 1990
- 

## COMPETENCIAS

### Básicas y generales:

GG1: Poseer 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, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial.

CG3 Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos;

CG4: Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CG5: Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado.

Específicas:

CE3: Determinar si un modelo de un proceso está bien planteado matemáticamente y bien formulado desde el punto de vista físico.

CE5: Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.

De especialidad "Modelización":

CM1: Ser capaz de extraer, empleando diferentes técnicas analíticas, información tanto cualitativa como cuantitativa de los modelos.

---

**¿SE VA A USAR ALGÚN TIPO DE PLATAFORMA VIRTUAL?**

Si. Campus Virtual UPM (Moodle)

---

**¿SE NECESITA ALGÚN SOFTWARE ESPECÍFICO? No**

---

**CRITERIOS PARA LA 1ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:**

Trabajos a lo largo del curso para que realicen individualmente y en grupo. Para poder acogerse a esta opción de evaluación, es indispensable la asistencia a clase; sólo se admitirá un máximo de un 20% de faltas con causa justificada. Naturalmente, se dará la oportunidad de realizar un examen final estándar a quienes no hayan superado la evaluación anterior.

---

**CRITERIOS PARA LA 2ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:**

Examen final para quienes no superen la evaluación continua.

---