



## Proyecto/Guía docente de la asignatura

<b>Asignatura</b>	CONTROL NO LINEAL		
<b>Materia</b>	CONTROL AVANZADO		
<b>Titulación</b>	MÁSTER EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS Y SISTEMAS INDUSTRIALES		
<b>Plan</b>	521	<b>Código</b>	53276
<b>Período de impartición</b>	2º CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	OPTATIVA
<b>Nivel/Ciclo</b>	MÁSTER	<b>Curso</b>	1
<b>Créditos ECTS</b>	3		
<b>Lengua en que se imparte</b>	ESPAÑOL		
<b>Profesor responsable</b>	ENRIQUE BAEYENS LÁZARO		
<b>Departamento(s)</b>	INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	E-mail: enrbae@eii.uva.es Teléfono: 983-423000 ext 3909		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

---

### 1.1. Contextualización

---

Esta asignatura corresponde a la materia de Control Avanzado. En ella se estudiará las principales características de los sistemas no lineales, y las técnicas de análisis y diseño de sistemas de control no lineal.

### 1.2. Relación con otras materias

---

Se relaciona con el resto de asignaturas de la materia de de Control Avanzado, en la que se pretende especializar a los alumnos en el área de control de sistemas, por lo que se estudiará distintas técnicas de control: como control predictivo, control robusto, adaptativo, borroso, etc., aplicados a procesos industriales complejos y de gran escala, así como a la interacción entre el diseño y el control para sistemas y el diseño de plantas que sean más controlables y más fáciles de manejar con un mayor rendimiento.

### 1.3. Prerrequisitos

---

Conocimientos básicos en teoría de sistemas dinámicos de control y de programación en Matlab, etc.





## 2. Competencias

---

### 2.1. Generales

---

**CB1** Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio.

**CB1** Saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de estos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados.

### 2.2. Específicas

---

**CE8** Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos, o poco conocidos, dentro de contextos interdisciplinares en las áreas propias de este Máster.

**COP9** Capacidad para comprender la importancia y el efecto de las incertidumbres en los modelos de los sistemas de control.

**COP12** Capacidad para comprender, analizar y diseñar sistemas de control no lineales.

**COP13** Capacidad para utilizar herramientas de dinámica de sistemas para el modelado y análisis de sistemas no lineales

### 3. Objetivos

---

Al concluir la asignatura el estudiante debe ser capaz de:

- Conocer y comprender los sistemas no lineales y sus principales características
- Conocer las principales técnicas de análisis de sistemas no lineales
- Aprender el uso de MATLAB y Simulink para trabajar con este tipo de sistemas
- Saber diseñar controladores y observadores para sistemas no lineales

### 4. Contenidos

---

#### Bloque: Control No Lineal

---

Carga de trabajo en créditos ECTS: 3

#### a. Contextualización y justificación

---

La asignatura tiene un único bloque temático en el que se estudiará las principales características de los sistemas no lineales, y las técnicas de análisis y diseño de sistemas de control no lineal.

#### b. Objetivos de aprendizaje

---

- Conocer la estructura fundamental de los sistemas no lineales.
- Conocer los problemas asociados al control no lineal.
- Comprender los principales métodos de diseño controladores no lineales.
- Conocer las herramientas de dinámica de sistemas para su aplicación al modelado y análisis de sistemas no lineales.

#### c. Contenidos

---

- Linealización aproximada. Realimentación del vector de estados. Observadores dinámicos de estado
- Linealización extendida. Realimentación no lineal del vector de estados. Observadores dinámicos de estado no lineales
- Modelado y análisis de sistemas no lineales con herramientas de dinámica de sistemas. Modelado basado en dinámica de sistemas. Software de dinámica de sistemas. Análisis de sistemas no lineales, basado en simulación

#### d. Métodos docentes

---

La metodología docente utilizada en el desarrollo de la asignatura será la siguiente:

- Método expositivo.
- Análisis y resolución de casos de estudio.
- Aprendizaje mediante experiencias.

#### e. Plan de trabajo

---

Cuatro días a la semana, en sesiones de 2,5 horas diarias cada una a partir de la Semana 13 del máster hasta la 15.



**f. Evaluación**

Entrega de ejercicios: 30 %  
Proyecto: 70

**g. Bibliografía básica**

- Slotine, JJE y Li, W. Applied Nonlinear Control. Prentice Hall. 1991.
- Khalil, H. Nonlinear Control. Pearson, 2015.

**h. Bibliografía complementaria**

- Isidori A., Nonlinear Control Systems, Springer Verlag, 1989.

**i. Recursos necesarios**

Se precisa un aula con ordenadores para los alumnos y software Matlab-Simulink y/o Python.

**j. Temporalización**

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Control no lineal	3,0	semanas 13 a 15

## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

La metodología docente utilizada en el desarrollo de la asignatura será la siguiente:

- Método expositivo.
- Análisis y resolución de casos de estudio.
- Aprendizaje mediante experiencias.

## 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas	16	Estudio y trabajo autónomo individual	30
Laboratorios	14	Estudio y trabajo autónomo grupal	15
<b>Total presencial:</b>	<b>30</b>	<b>Total no presencial:</b>	<b>45</b>

## 7. Sistema y características de evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Entrega de ejercicios	30 %	
Proyecto	70 %	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>Convocatoria ordinaria:</b><ul style="list-style-type: none"><li>● Cada estudiante entregará una colección de ejercicios propuestos en el Campus Virtual en las fechas establecidas en el mismo, calificándose las competencias adquiridas correspondientes.</li><li>● El proyecto se evaluará tanto mediante la memoria entregada en fecha establecida en el Campus Virtual, como mediante una exposición oral cuyos detalles se comunicarán a través del Campus Virtual.</li></ul></li><li>■ <b>Convocatoria extraordinaria:</b><ul style="list-style-type: none"><li>● Se mantendrá la calificación de aquellos procedimientos de evaluación aprobados en la correspondiente convocatoria ordinaria. Los procedimientos no superados deberán repetirse.</li></ul></li></ul>

## 8. Consideraciones finales

- La asignatura la imparte el profesor Enrique Baeyens Lázaro (enbae@eii.uva.es).
- Toda la documentación del curso se entregará al alumno a través del campus virtual Uva.
- El alumno entregará los informes y trabajos a través del campus virtual Uva en las fechas que se establezcan.