

Proyecto/Guía docente de la asignatura

Project/Course Syllabus

Se debe indicar de forma fiel cómo va a ser desarrollada la docencia. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta a todo el profesorado de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible. Los detalles de la asignatura serán informados por el Campus Virtual.

Se recuerda la importancia que tienen los comités de título en su labor de verificar la coherencia de las guías docentes de acuerdo con lo recogido en la memoria de verificación del título y/o en sus planes de mejora. Por ello, **tanto la guía, como cualquier modificación** que sufra en aspectos "regulados" (competencias, metodologías, criterios de evaluación y planificación, etc..) deberá estar **informada favorablemente por el comité de título ANTES** de ser colgada en la aplicación web de la UVa. Se ha añadido una fila en la primera tabla para indicar la fecha en la que el comité revisó la guía.

The syllabus must accurately reflect how the course will be delivered. It should be prepared in coordination with all teaching staff involved in the course and once the available teaching spaces and instructors are confirmed. Specific details regarding the course will be communicated through the Virtual Campus.

It is important to recall the key role of the Degree Committees in verifying the coherence of course syllabi with the official degree verification report and/or any improvement plans. Therefore, the syllabus — as well as any changes affecting "regulated" aspects (such as learning outcomes, teaching methods, assessment criteria, and course schedule) — must receive prior approval from the Degree Committee BEFORE being published on the UVa web application.

A new row has been added to the first table to indicate the date on which the Committee reviewed the syllabus.

Asignatura <i>Course</i>	Métodos de medida y control en sistemas energéticos		
Materia <i>Subject area</i>	Cálculos, medidas y control de variables y sistemas energéticos basados en termodinámicos		
Módulo <i>Module</i>	Estrategias y herramientas para el desarrollo de tecnologías de naturaleza térmica y fluidomecánica útiles para la transición energética		
Titulación <i>Degree Programme</i>	Máster Universitario en Energía: Aplicaciones de Termodinámicos para la Transición Energética		
Plan <i>Curriculum</i>	728	Código <i>Code</i>	55480
Periodo de impartición <i>Teaching Period</i>	1er Cuatrimestre	Tipo/Carácter <i>Type</i>	Obligatorio
Nivel/Ciclo <i>Level/Cycle</i>		Curso <i>Course</i>	1º
Créditos ECTS <i>ECTS credits</i>	4		
Lengua en que se imparte <i>Language of instruction</i>	Castellano		
Profesor/es responsable/s <i>Responsible Teacher/s</i>	Andrés Melgar		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...) <i>Contact details (e-mail, telephone...)</i>	andres.melgar@uva.es		
Departamento <i>Department</i>	Ingeniería Energética y Fluidomecánica		
Fecha de revisión por el Comité de Título <i>Review date by the Degree Committee</i>	22 de junio de 2026		

En caso de guías bilingües con discrepancias, la validez será para la versión en español.
In the case of bilingual guides with discrepancies, the Spanish version will prevail.

**1. Situación / Sentido de la Asignatura****Course Context and Relevance****1.1 Contextualización****Course Context**

La asignatura aborda temas relacionados con la medida y el control en sistemas energéticos. Para ellos se estudian los sensores y actuadores utilizados en las máquinas que realizan las transformaciones energéticas. También se aborda el campo de las estrategias de control que se utilizan, centrándose fundamentalmente en el estudio de las funciones de transferencia de estos sistemas.

1.2 Relación con otras materias**Connection with other subjects**

Todos los equipos de transformación energética disponen de algún tipo de control que permite que la máquina funcione de la forma que el usuario necesita y dentro de los márgenes establecidos. Estos los sistemas de control necesitan información fiable de las condiciones de funcionamiento de la máquina y dispositivos que permitan actuar sobre la máquina y modificar estas condiciones.

Existen asignaturas específicas sobre los procesos de cualquier tipo que tiene lugar en las máquinas y como controlarlos, sin embargo, es habitual asumir que las magnitudes que se manejan están disponibles sin analizar la exactitud del valor o a que instante de tiempo corresponden, las dos cuestiones dependientes del dispositivo que se ha utilizado para medir o actuar en el sistema.

En esta asignatura se pretende profundizar en estos conceptos, y de esta manera, completar los conocimientos adquiridos en otras asignaturas sobre cualquier tipo de transformación energética.

El otro importantísimo campo de aplicación de los conceptos que se imparten en esta asignatura es el de la investigación, en el que la exactitud en valor e instante de tiempo al que corresponden es fundamental para comprender los fenómenos que se están investigando.

Finalmente, en esta asignatura se aplican los conceptos de automática, pero no desde el punto de vista de control en lazo cerrado, ya que eso es específico de las asignaturas que estudian cada tipo de máquina o transformación, sino del estudio de la respuesta de los sistemas de medida y control a través de su función de transferencia.

1.3 Prerrequisitos**Prerequisites**

Aunque durante el desarrollo de la asignatura se intenta repasar los conceptos básicos de otros campos de la ingeniería que se aplican, es muy conveniente que los alumnos tengan conocimientos de transferencia de calor, electrónica y automática.

2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (RD 822/2021) o competencias (RD 1393/2007)

Learning outcomes (RD 822/2021) or competences (RD 1393/2007)

Para los planes de estudio al amparo del RD 822/2021 deben completarse conocimientos o contenidos, habilidades o destrezas y las competencias.

Para los planes de estudio al amparo del RD 1393/2007 deben completarse las Competencias Generales y las Competencias Específicas.

For study programmes under RD 822/2021, it is necessary to specify knowledge or content, skills or abilities, and competences.

For study programmes under RD 1393/2007, General Competences and Specific Competences must be included.

2.1 (RD822/2021) Conocimientos o contenidos

Knowledge or content

CO1 - Conocer los instrumentos de medida de variables térmicas y fluidomecánicas y comprender sus principios de medida. Ser capaz de evaluar las especificidades que, con relación a su comportamiento, tienen diferentes sistemas energéticos basados en termofluidos con la finalidad de definir sistemas de medida, actuación y estrategias de funcionamiento apropiadas

2.2 (RD822/2021) Habilidades o destrezas

Skills or abilities

H1 - Saber seleccionar de forma idónea sistemas e instrumentos de medida y definir estrategias de control para instalaciones energéticas de naturaleza termofluida.

2.3 (RD822/2021) Competencias

Competences

CT1 - Capacidad de comunicación. Ser capaz de expresar conclusiones claras y comprensibles sobre aspectos complejos y especializados construidas a partir de argumentaciones sólidas, adaptadas al tipo de público receptor y ámbito.

CT2 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo

CT3 - Capacidad de resolución de problemas complejos. Ser capaz de aplicar de forma práctica los conocimientos adquiridos en entornos nuevos, de alta complejidad o no completamente definidos.

CT6 - Capacidad de evaluar. Ser capaz de analizar el planteamiento y la propuesta presentada, estableciendo razonablemente la valoración de la solución propuesta y comparando el resultado obtenido con el esperado para realizar una valoración de la justificación y un análisis crítico de los resultados.

2.1 (RD1393/2007) Competencias Generales

General Competences

CG1: Capacidad de expresión oral.

CG2: Capacidad de expresión escrita.

CG3: Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

CG4: Capacidad de resolución de problemas.

CG5: Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

CG6: Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

CG9: Capacidad de evaluar.

CG10: Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

2.2 (RD1393/2007) Competencias Específicas

Specific Competences

CE2: Conocimiento y aplicación de sistemas de medida y control en sistemas energéticos.



3. Objetivos

Course Objectives

- Conocer los principios físicos, químicos, eléctricos etc... Que permiten determinar los valores de las magnitudes que se pretenden medir y expresarlos de forma entendible por el ser humano o un sistema de control.
- Conocer los criterios a seguir a la hora de elegir un sistema de medida en función de la aplicación o de la información que se pretende obtener.
- Conocer formas de procesar los valores medidos de ciertas magnitudes a fin de obtener información sobre el valor de otras magnitudes no medidas directamente.
- Conocer y saber cuantificar las fuentes de incertidumbre y los errores asociados en los equipos de medida.
- Cuantificar la capacidad de ciertos sistemas (actuadores) para influir en los procesos y modificar el valor de las magnitudes.





4. Contenidos y/o bloques temáticos

Course Contents and/or Modules

Bloque 1: "Introducción y Conceptos Básicos"

Module 1: "Name of Module"

Carga de trabajo en créditos ECTS:1

Workload in ECTS credits:

a. Contextualización y justificación

a. Context and rationale

Este bloque es un acercamiento los conceptos relacionado con los sensores y las características generales de cualquier sensor.

b. Objetivos de aprendizaje

b. Learning objectives

Entender las dificultades asociadas a los procesos de medida y como se delimitan en las características de un sensor.

Aprender a entender las hojas de especificaciones de un sensor y conocer criterios para la selección de sensores.

Aprender o repasar los conceptos básicos de electrónica y automática necesarios para comprender el funcionamiento de la mayoría de los sensores y los sistemas de adquisición de datos.

c. Contenidos

c. Contents

1. Introducción
2. Características metrológicas.
3. Aproximación a conceptos básicos.
4. Sistemas de acondicionamiento de señales.
5. Sistemas de adquisición de datos.

d. Métodos docentes

d. Teaching and Learning methods

Clases magistrales basadas en apuntes específicos de la asignatura.

Prácticas de cálculo de funciones de transferencia de sensores utilizando Mat-Lab o Excel

e. Plan de trabajo

e. Work plan

Clase de Teoría seguidas de clases prácticas donde se aplican los conceptos expuestos en la teoría a problemas concretos que se resuelven con Excel, Matlab o programas similares

f. Evaluación

f. Assessment

Examen test y problemas de los conceptos teóricos que se realizarán a través del campus virtual en las aulas de simulación

Trabajo sobre funciones de transferencia con MATLAB o Excel que se entregaran en el campus virtual.

g Material docente

g Teaching material

Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. El profesorado tiene acceso, a la **plataforma Leganto de la Biblioteca** para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas"). Si ya lo ha hecho, puede poner tanto en la guía docente como en el Campus Virtual el enlace permanente a Leganto. La Biblioteca se basa en la bibliografía recomendada en la Guía docente para adaptar su colección a las necesidades de docencia y aprendizaje de las titulaciones.

It is essential that the references provided for this course are up to date and complete. Faculty members have access to the Library's Leganto platform to update their recommended reading lists. If they have already done so, they may include the permanent Leganto link both in the course syllabus and on the Virtual Campus.

The Library relies on the recommended bibliography listed in the course syllabus to adapt its collection to the teaching and learning needs of each degree programme.



Si tiene que actualizar su bibliografía, el enlace es el siguiente, https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/login?auth=SAM_L (acceso mediante tus claves UVa). Este enlace te envía a la página de autenticación del directorio UVa, el cual te redirige a Leganto. Una vez allí, aparecerán, por defecto, las listas de lectura correspondientes a las distintas asignaturas que imparte ("instructor" en la terminología de Leganto / Alma). Desde aquí podría añadir nuevos títulos a las listas existentes, crear secciones dentro de ellas o, por otra parte, crear nuevas listas de bibliografía recomendada.

Puede consultar las listas de lectura existentes mediante el buscador situado en el menú de arriba a la izquierda, opción "búsqueda de listas".

En la parte superior derecha de cada lista de lectura se encuentra un botón con el signo de omisión "•••" (puntos suspensivos), a través del cual se despliega un menú que, entre otras opciones, permite "Crear un enlace compartible" que puede dirigir o bien a la lista de lectura concreta o bien al "Curso" (asignatura). Este enlace se puede indicar tanto en el apartado "g. Materiales docentes" (y subapartados) de la Guía Docente como en la sección de Bibliografía correspondiente a la asignatura en el Campus Virtual UVa.

Para resolver cualquier duda puede consultar con la biblioteca de tu centro. [Guía de Ayuda al profesor](#)

To update your bibliography, please use the following link:

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/login?auth=SAM_L (access using your UVa credentials). This link takes you to the UVa directory authentication page, which will then redirect you to Leganto. Once there, the reading lists associated with the courses you teach will appear by default ("instructor" in Leganto/Alma terminology). From this platform, you can add new titles to existing lists, create sections within them, or alternatively, create new recommended reading lists. You can browse existing reading lists using the search bar located in the top left menu, under the "Find Lists" option.

In the top right corner of each reading list, you will find a button marked with an ellipsis "•••" (three dots). Clicking it opens a menu that includes, among other options, the ability to "Create a shareable link", which can point either to a specific reading list or to the entire course. This link can be included in section "g. Teaching Materials" (and its subsections) of the Course Syllabus, as well as in the Bibliography section of the course page on the UVa Virtual Campus.

If you have any questions, please contact your faculty library. [Guía de Ayuda al profesor](#)

g.1 Bibliografía básica

Required Reading

Apuntes de la asignatura que se entregarán en el Campus Virtual

g.2 Bibliografía complementaria

Supplementary Reading

Mechanical Measurements 5th ed.
T.G. Beckwith, R.D. Maragoni, J. H. Lienhard
Addison-Wesley 1995
ISBN 0-201-56947-7

Instrumentation for Engeneering Measurements
James W. Dally, Willian F. Riley, Fermeth G. McConnell.
New York: John Wiley & Sons. s.a.
ISBN 0471045489

"Measurement systems: Aplication and design" Edición 5
Ernest O. Doebelin
Mc Graw Hill 2004
ISBN 0-07-243886-X

Instrumentación y Control Industrial
W. Balton
Paraninfo 1996
ISBN 8428322791

Instrumentación Industrial 6ª Edición
Creus Sole Antonio
Marcombo 1997
ISBN-8426711324

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Additional Online Resources (microlearning units, blogs, videos, digital journals, massive online courses (MOOC), etc.)

Paginas web de instrumentación y componentes

- <https://es.rs-online.com/web/>
- <https://es.farnell.com/>
- <https://www.coleparmer.com/>

h. Recursos necesarios

Required Resources

Aula para las clases magistrales

Aula de simulación para las clases de prácticas

i. Temporalización

Course Schedule

CARGA ECTS ECTS LOAD	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO PLANNED TEACHING PERIOD
1	semanas 1-4

Bloque 2: "Descripción de los sensores"

Module 2: "Name of Module"

Carga de trabajo en créditos ECTS:2
Workload in ECTS credits:

a. Contextualización y justificación

a. Context and rationale

Se describen los principios físicos, químicos, eléctricos ópticos, o del tipo que sean de los sensores y en base a ello se comentan las características de las diferentes opciones de tecnológicas para la medida de una determinada magnitud.

b. Objetivos de aprendizaje

b. Learning objectives

Entender el funcionamiento de los sensores para con ello saber elegir el tipo de sensor más adecuado a cada aplicación.

Conocer qué tipo de magnitudes no son medibles, pero son deducibles a partir de otras magnitudes.

c. Contenidos

c. Contents

6. Medida de temperatura.
7. Medida de magnitudes complementarias
8. Sistemas de medida de concentración de gases.
9. Medida de la presión.
10. Medida del gasto.
11. Medida de la velocidad.

d. Métodos docentes

d. Teaching and Learning methods

Clases magistrales basadas en apuntes específicos de la asignatura.

Prácticas de:

Practica en laboratorio del tiempo característico de sensores de temperatura.

Cálculos asociados al diagnóstico de magnitudes para obtener magnitudes no medibles directamente.

e. Plan de trabajo

e. Work plan

Clase de Teoría seguidas de clases prácticas donde se aplican los conceptos de expuestos en la teoría a problemas concretos que se resuelven con Excel, Matlab o programas similares.

Procesado de datos y obtenidos en el laboratorio.

f. Evaluación

f. Assessment

Dos exámenes test y problemas de los conceptos teóricos que se realizarán a través del campus virtual en las aulas de simulación.

Entrega de dos trabajos sobre los resultados de las dos prácticas que se entregaran en el campus virtual.

g Material docente

g Teaching material

g.1 Bibliografía básica

Required Reading

Apuntes de la asignatura que se entregarán en el Campus Virtual

g.2 Bibliografía complementaria

Supplementary Reading

La misma que en el bloque anterior

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Additional Online Resources (microlearning units, blogs, videos, digital journals, massive online courses (MOOC), etc.)

h. Recursos necesarios

Required Resources

Aula para las clases magistrales

Aula de simulación para las clases de prácticas

Banco de sensores de temperatura disponible en el laboratorio de Motores Térmicos

i. Temporalización

Course Schedule

CARGA ECTS ECTS LOAD	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO PLANNED TEACHING PERIOD
2	semanas 5-10

Bloque 3: "Actuadores y estrategias de control de magnitudes térmicas"

Module 3: "Name of Module"

Carga de trabajo en créditos ECTS:1
Workload in ECTS credits:

a. Contextualización y justificación

a. Context and rationale

Este bloque es un acercamiento los conceptos relacionado con los actuadores y las características generales de cualquier actuador, profundizando en análisis del tiempo de respuesta de los actuadores y su modelización.

b. Objetivos de aprendizaje

b. Learning objectives

Conocer los tipos de actuadores que hay, como se controlan y aprender a modelarlos utilizando MATLAB.

Aprender a plantear los sistemas de ecuaciones diferenciales que rigen el comportamiento de los actuadores y su interacción con el sistema que se quiere controlar.

c. Contenidos

c. Contents

12. Actuadores de los sistemas térmicos y eléctricos.

13. Métodos de control de los sistemas térmicos y eléctricos.

14. Modelado de actuadores y simulación con MATLAB.

d. Métodos docentes

d. Teaching and Learning methods

Clases magistrales basadas en apuntes específicos de la asignatura.

Prácticas de simulación con MATLAB

e. Plan de trabajo

e. Work plan

Clase de Teoría seguidas de clases prácticas donde se aplican los conceptos de expuestos en la teoría a problemas concretos que se resuelven con Excel, Matlab o programas similares

f. Evaluación

f. Assessment

Examen test y problemas de los conceptos teóricos que se realizarán a través del campus virtual en las aulas de simulación.

Trabajo sobre simulación con MATLAB.

g Material docente

g Teaching material

g.1 Bibliografía básica

Required Reading

Apuntes de la asignatura que se entregarán en el Campus Virtual

g.2 Bibliografía complementaria

Supplementary Reading

La misma que en el bloque anterior

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Additional Online Resources (microlearning units, blogs, videos, digital journals, massive online courses (MOOC), etc.)

h. Recursos necesarios

Required Resources

Aula para las clases magistrales

Aula de simulación para las clases de prácticas

i. Temporalización

Course Schedule

CARGA ECTS ECTS LOAD	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO PLANNED TEACHING PERIOD
1	semanas 11-15

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Instructional Methods and guiding methodological principles

MÉTODOS DOCENTES	OBSERVACIONES
Clases de aula teóricas	Método expositivo en aula, desarrollando los contenidos teóricos de la asignatura
Clases de aula de problemas	Resolución de problemas específicos de cada tema,
Prácticas de laboratorio	Aprendizaje mediante experiencias, analizando el comportamiento de los procesos y entrega de memoria de prácticas
Clases impartidas por profesionales del	Exposición de la experiencia laboral de profesionales del sector y visitas a empresas

sector y visitas a empresa

6. Tabla de dedicación del estudiantado a la asignatura

Student Workload Table

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES o A DISTANCIA ⁽¹⁾ FACE-TO-FACE/ ON-SITE or ONLINE ACTIVITIES ⁽¹⁾	HORAS HOURS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES INDEPENDENT / OFF-CAMPUS WORK	HORAS HOURS
Clases de Teoría	15	Estudiar la teoría	40
Problemas	4	Realización de problemas de forma autónoma	30
Aula de simulación	5	Realización de trabajos de practicas	20
Prácticas de laboratorio	3	Realización trabajos simulación	20
Exámenes en aula de simulación	3		
Total presencial <i>Total face-to-face</i>	30	Total no presencial. <i>Total non-face-to-face</i>	110
TOTAL presencial + no presencial <i>Total</i>			140

- (1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sentado en un aula del campus sigue una clase por videoconferencia de forma síncrona, impartida por el profesor. *Distance face-to-face activity refers to a situation in which a group of students, seated in a classroom on campus, attends a class via live videoconference delivered by the instructor in real time.*

7. Sistema y características de la evaluación

Assessment system and criteria

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO ASSESSMENT METHOD/PROCEDURE	PESO EN LA NOTA FINAL WEIGHT IN FINAL GRADE	OBSERVACIONES REMARKS
Exámenes tipo test	30	Todos los exámenes valen igual
Exámenes problemas	30	Todos los exámenes valen igual
Trabajos de prácticas simulación y laboratorio	40	Todos los trabajos valen igual

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN ASSESSMENT CRITERIA

- Convocatoria ordinaria. First Exam Session (Ordinary)**
 - Se repetirán todos los exámenes de teoría y problemas que se han realizado durante el curso,
 - los exámenes que se han hecho durante el curso podrán mejorar la nota de los exámenes que se hagan en la convocatoria ordinaria suponiendo el 50% de la nota del examen si la mejoran
 - Es necesario sacar una nota mínima de 3.5/10 en cada examen ordinario para poder compensar con los exámenes durante el curso
- Convocatoria extraordinaria^(*) Second Exam Session (Extraordinary / Resit) ^(*):**
 - Los mismos criterios que en la convocatoria ordinaria

(*) Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.

RECORDATORIO El estudiante debe poder puntuar sobre 10 en la convocatoria extraordinaria salvo en los casos especiales indicados en el Art 35.4 del ROA 35.4. "La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a

(*)The term "second exam session (extraordinary/resit)" refers to the second official examination opportunity.

REMINDER Students must be assessed on a scale of 0 to 10 in the extraordinary session, except in the special cases indicated in Article 35.4 of the ROA: "Participation in the extraordinary exam session shall



clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas.”

[https://secretariageneral.uva.es/wp-](https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf)

[content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-](https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf)

[Academica.pdf](https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf)

not be subject to class attendance or participation in previous assessments, except in cases involving external internships, laboratory work, or other activities for which evaluation would not be possible without prior completion of the aforementioned components.”

[https://secretariageneral.uva.es/wp-](https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf)

[content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-](https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf)

[Academica.pdf](https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf)

8. Consideraciones finales

Final remarks

