

**Guía docente de la asignatura**

Asignatura	SEÑALES Y SISTEMAS		
Materia	FÍSICA COMPUTACIONAL		
Módulo			
Titulación	GRADO EN FÍSICAS / PROGRAMA DE ESTUDIOS CONJUNTO GRADO EN FÍSICA Y GRADO EN MATEMÁTICAS		
Plan	469	Código	45755
Periodo de impartición	2º CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	OPTATIVA
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	2º / 5º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	IVÁN SANTOS TEJIDO		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	DESPACHO: 1D046, E.T.S.I. TELECOMUNICACIÓN TELÉFONO: 983 423000 ext. 5512 E-MAIL: ivasan@tel.uva.es WEB: http://www.ele.uva.es/~ivasan		
Horario de tutorías	Ver tutorías en: http://www.uva.es/export/sites/uva/2_docencia/2.01_grados/2.01.02_ofertafor_mativagrados/2.01.02.01_alfabetica/Grado-en-Fisica/		
Departamento	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA		

1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La asignatura de Señales y Sistema pertenece a la materia de Física Computacional, y se desarrolla en el segundo curso del Grado en Física. Las asignaturas de esta materia están orientadas a proporcionar conocimientos relacionados con el uso de recursos computacionales en el ámbito de la Física, y cómo pueden ayudar en las labores que puede desempeñar un Físico. En el caso de la asignatura Señales y Sistemas, ésta se centra en el procesado de señales procedentes de instrumentos para la extracción de información, y en el estudio y modelado de sistemas.

En muchos de los sectores en los que un Físico desarrollará su actividad laboral será común que tenga que utilizar instrumentos para estudiar ciertos fenómenos y sistemas, que tenga que procesar la información que proporcionan los instrumentos en forma de señales eléctricas, y que tenga que modelar el funcionamiento de esos instrumentos.

En ese sentido la asignatura de “Señales y Sistemas” tiene como objetivo que los alumnos puedan relacionar los conceptos teóricos vistos en las asignaturas de la materia de Matemáticas (“Análisis Matemático”, “Álgebra Lineal y Geometría”, “Métodos Matemáticos de la Física I-IV”) con su aplicación práctica en el ámbito de tratamiento de señales y el modelado de los sistemas

Para ello se presentarán los contenidos teóricos necesarios en sesiones de aula, que posteriormente se trabajarán en prácticas de ordenadores, prácticas de laboratorio, y en la realización de un trabajo autónomo.

1.2 Relación con otras materias

La asignatura de Señales y Sistemas está íntimamente relacionada con las asignaturas de matemáticas del Grado en Físicas, ya que pretende aplicar de forma práctica los conceptos teóricos vistos en ellas:

- **Análisis Matemático:** donde se ven conceptos relacionados con series de funciones y su convergencia.
- **Álgebra Lineal y Geometría:** donde se presentan los principios de cálculo matricial.
- **Métodos Matemáticos de la Física I:** donde se introduce el cálculo en varias variables.
- **Métodos Matemáticos de la Física II:** donde se introducen los sistemas de ecuaciones diferenciales.
- **Métodos Matemáticos de la Física III:** donde se introduce la transformada de Laplace.
- **Métodos Matemáticos de la Física IV:** donde se introduce la transformada de Fourier

Además, las capacidades y destrezas adquiridas por los estudiantes serán de utilidad en asignaturas que cursarán con posterioridad, especialmente en las diferentes Técnicas Experimentales en Física donde manejarán varios instrumentos de medida y se tendrá que estudiar diferentes sistemas físicos en el dominio del tiempo y de la frecuencia.

1.3 Prerrequisitos

Al tratarse de una asignatura que se puede considerar de introductoria al campo del tratamiento de señales por estar en el segundo curso del Grado, no se requieren conocimientos previos diferentes a los ya presentados en asignaturas obligatorias del mismo curso o de cursos anteriores. Por lo tanto y teniendo en cuenta lo comentado en el punto 1.2, es altamente recomendable haber cursado (e idealmente haber superado) o estar cursando las asignaturas siguientes:

- **Análisis Matemático**, asignatura obligatoria del primer curso del Grado.
- **Álgebra Lineal y Geometría**, asignatura obligatoria del primer curso del Grado.
- **Física Computacional**, asignatura obligatoria del primer curso del Grado.
- **Métodos Matemáticos de la Física I**, asignatura obligatoria del primer cuatrimestre del segundo curso del Grado.
- **Métodos Matemáticos de la Física II**, asignatura obligatoria del primer cuatrimestre del segundo curso del Grado.
- **Métodos Matemáticos de la Física III**, asignatura obligatoria del segundo cuatrimestre del segundo curso del Grado.
- **Métodos Matemáticos de la Física IV**, asignatura obligatoria del segundo cuatrimestre del segundo curso del Grado.



2. Competencias

2.1 Transversales

- T1: Capacidad de análisis y de síntesis.
- T2: Capacidad de organización y planificación.
- T3: Capacidad de comunicación oral y escrita.
- T4: Capacidad de resolución de problemas.
- T5: Capacidad de trabajar en equipo.
- T7: Capacidad de trabajo y aprendizaje autónomo.
- T8: Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
- T9: Creatividad.

2.2 Específicas

- E3: Ser capaz de comparar nuevos datos experimentales con modelos disponibles para revisar su validez y sugerir cambios con el objeto de mejorar la concordancia de los modelos con los datos.
- E4: Ser capaz de iniciarse en nuevos campos a través de estudios independientes.
- E5: Ser capaz de evaluar claramente los órdenes de magnitud, de desarrollar una clara percepción de las situaciones que son físicamente diferentes, pero que muestran analogías y, por lo tanto, permiten el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas.
- E6: Ser capaz de realizar las aproximaciones requeridas con el objeto de reducir un problema hasta un nivel manejable.
- E8: Ser capaz de buscar y utilizar bibliografía en Física y otra bibliografía técnica, así como cualquier fuente de información relevante para trabajos de investigación y desarrollo técnico de proyectos.
- E10: Ser capaz de mantenerse informado de los nuevos desarrollos.
- E11: Adquirir familiaridad con las fronteras de la investigación.
- E12: Tener una buena comprensión de las teorías físicas más importantes, de su estructura lógica y matemática y su soporte experimental.
- E13: Ser capaz de integrar los conocimientos recibidos de las diferentes áreas de la Física para la resolución de un problema.
- E14: Haberse familiarizado con los modelos experimentales más importantes, y ser capaz de realizar experimentos de forma independiente, así como describir, analizar y evaluar críticamente los datos experimentales.
- E15: Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados.

3. Objetivos

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Analizar el comportamiento de un sistema físico.
- Realizar las aproximaciones pertinentes para poder aplicar modelos matemáticos abordables a ciertos sistemas reales.
- Procesar señales y extraer información de ellas.
- Entender el significado de las representaciones en el dominio del tiempo y de la frecuencia.

4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

Los contenidos y profundidad de la materia se diseñan para que el alumno invierta un total de 6 ECTS, que en total resultan unas 150 horas con la intención de que el esfuerzo se realice de la forma más uniforme posible a lo largo del cuatrimestre. Dado el carácter práctico de muchas de las actividades de la asignatura que han de desarrollarse en laboratorios (y por lo tanto no pueden ser realizadas por el alumno de forma autónoma), la proporción de horas presenciales es mayor de las indicadas en las directrices de la Universidad de Valladolid y la Memoria de Verificación del Grado de Físicas. La dedicación del estudiante a la asignatura se desglosa de la siguiente forma:

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	20	Estudio autónomo y resolución de problemas	20
Clases prácticas	10	Preparación y redacción de trabajos y ejercicios	40
Laboratorios	36	Redacción de informes de laboratorio	10
Prácticas externas, clínicas o de campo	0	Búsquedas bibliográficas	4
Seminarios	5		
Otras actividades	5		
Total presencial	76	Total no presencial	74

5. Bloques temáticos

Bloque 1: Contenidos teóricos

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

En este bloque se presentan todos los contenidos teóricos de la asignatura, que se aplicarán de forma práctica en las actividades del laboratorio.

b. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este bloque temático, el alumno deberá ser capaz de:

- Analizar el comportamiento de un sistema físico.
- Realizar las aproximaciones pertinentes para poder aplicar modelos matemáticos abordables a ciertos sistemas reales.
- Entender el significado de las representaciones en el dominio del tiempo y de la frecuencia.
- Comprender el ámbito de aplicación de las diferentes técnicas de análisis de señales desarrolladas.
- Decidir el tipo de análisis a realizar en función de la información que quiera extraer.

c. Contenidos

- Sistemas lineales e invariantes en el tiempo.
- Análisis de Fourier de señales continuas y discretas.
- Tratamiento de señales: Filtrado, modulación y muestreo.
- Herramientas de análisis de sistemas: Transformadas de Laplace y Z

d. Métodos docentes

Se empleará:

- Clase magistral participativa.
- Clases de problemas tutelados.
- Entrega de ejercicios.

e. Plan de trabajo

Ver apartado 6 del presente documento.

f. Evaluación

Ver apartado 7 del presente documento.

g. Bibliografía

Ver el apartado 8.c del presente documento.

h. Recursos necesarios

Ver el apartado 8.a del presente documento.

Bloque 2: Prácticas en el laboratorioCarga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

En este bloque el alumno pone en práctica los conocimientos adquiridos durante las sesiones de teoría del bloque 1 mediante la realización de una serie de prácticas con circuitos eléctricos.

b. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este bloque temático, el alumno deberá ser capaz de

- Comprender el comportamiento en el dominio de la frecuencia y del tiempo de circuitos eléctricos de primer orden formados por resistencias y condensadores.
- Analizar circuitos resonantes bajo el punto de vista de la transformada de Fourier.
- Analizar sistemas continuos de segundo orden con circuitos eléctricos.

c. Contenidos

- Introducción a los equipos del laboratorio.
- Circuitos eléctricos RLC: sistemas de primer y segundo orden en el dominio de la frecuencia.
- Circuitos eléctricos RLC: sistemas de primer y segundo orden en el dominio del tiempo.
- Interconexión de sistemas.

d. Métodos docentes

Se empleará:

- Prácticas de laboratorio.
- Realización de memorias que sintetizen los resultados obtenidos en el laboratorio.

Para más detalles consultar apartado 8.b del presente documento.

e. Plan de trabajo

Ver apartado 6 del presente documento.

f. Evaluación

Ver apartado 7 del presente documento.

g. Bibliografía

Ver el apartado 8.c del presente documento.

h. Recursos necesarios

Ver el apartado 8.a del presente documento.

Bloque 3: Prácticas de ordenadorCarga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

El tercer bloque de la asignatura se empleará para que el alumno conozca herramientas computacionales que le puedan ayudar a la hora de realizar tratamiento de señales.

b. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este bloque temático, el alumno deberá ser capaz de:

- Analizar señales en el dominio del tiempo y de la frecuencia para extraer información relevante.
- Filtrar a señales.
- Entender el significado de la convolución de señales, y sus principales aplicaciones.

c. Contenidos

- Introducción a Scilab.
- Generación de señales: armónicos y ruido.
- Dominio del tiempo y dominio de la frecuencia: análisis de Fourier.
- Filtrado de señales mediante análisis de Fourier.
- Convolución de señales: concepto y ejemplos básicos.
- Convolución en el tratamiento de imágenes.

d. Métodos docentes

Se empleará:

- Prácticas de laboratorio.
 - Realización de memorias que sinteticen los resultados obtenidos en el laboratorio.
- Para más detalles consultar apartado 8.b del presente documento.

e. Plan de trabajo

Ver apartado 6 del presente documento.

f. Evaluación

Ver apartado 7 del presente documento.

g. Bibliografía

Ver el apartado 8.c del presente documento.

h. Recursos necesarios

Ver el apartado 8.a del presente documento.

**Bloque 4: Trabajo de investigación**Carga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

El cuarto y último bloque de la asignatura se dedicará a que los alumnos realicen un trabajo de investigación en el que apliquen los conceptos vistos en las clases de teoría y en las sesiones de prácticas.

b. Objetivos de aprendizaje

El objetivo de este bloque temático es que los alumnos apliquen los contenidos teóricos y prácticos desarrollados en la asignatura.

c. Contenidos

Aunque el tema del trabajo puede ser elegido libremente por los alumnos, se suelen proporcionar temas suficientes para que puedan elegir. La temática de los trabajos se elige para que los alumnos intenten relacionar los contenidos de esta asignatura con los de otras asignaturas impartidas en el Grado. Estos son algunos ejemplos:

- Estudio de tonalidades y acordes basado en frecuencias y periodos.
- Tratamiento de señales de audio en el dominio de la frecuencia.
- Filtros de señales.
- Modulación de la amplitud, de la fase y de la frecuencia.
- Análisis e implementación de un sistema de discretización de señales.
- Análisis e implementación de circuitos RLC.
- Equivalencia entre sistemas mecánicos, térmicos, hidráulicos y eléctricos.
- Movimientos atómicos: filtrado de vibraciones térmicas y fonones.
- Estudio de electrocardiogramas en el dominio de la frecuencia
- Filtrado de imágenes de microscopía de cristales con resolución atómica
- Campos de distorsión en imágenes a través del desfase en la transformada de Fourier

d. Métodos docentes

Se empleará:

- Tutela activa del trabajo de investigación.
- Exposición oral de los resultados obtenidos.
- Realización de memoria que sintetice el trabajo realizado.

Para más detalles consultar apartado 8.b del presente documento.

e. Plan de trabajo

Ver apartado 6 del presente documento.

f. Evaluación

Ver apartado 7 del presente documento.



g. Bibliografía

Ver el apartado 8.c del presente documento.

h. Recursos necesarios

Ver el apartado 8.a del presente documento.



6. Temporalización

Atención: La temporalización que aquí se presenta es una planificación orientativa de la asignatura. Si bien el objetivo es seguir lo más fielmente posible dicha planificación, no debe entenderse como algo totalmente cerrado e inflexible, sino que puede modificarse y adaptarse si las circunstancias así lo requieren.

Sesiones de aula:

Actividad de aula	Duración aproximada (horas presenciales)	Periodo previsto de desarrollo
Introducción: seminarios de introducción a la asignatura	5 horas	Semana 1 y 2
Análisis de Fourier	15 horas	Semanas 2 a 6
Sistemas en el dominio del tiempo: transformada de Laplace y Z	15 horas	Semanas 7 a 12

Sesiones de laboratorio:

Actividad de laboratorio	Duración aproximada (horas presenciales)	Día previsto de realización
Sesión 0: seminario de introducción al laboratorio	2 horas	14-04-2020
Sesión 1: medidas en corriente continua y en corriente alterna	4 horas	15-04-2020
Sesión 2: sistemas de primer orden en el dominio de la frecuencia	4 horas	16-04-2020
Sesión 3: sistemas de segundo orden en el dominio de la frecuencia	4 horas	20-04-2020
Sesión 4: sistemas de primer orden en el dominio del tiempo	4 horas	21-04-2020
Sesión 5: sistemas de segundo orden en el dominio del tiempo	4 horas	22-04-2020
Sesión 6: interconexión de sistemas	4 horas	27-04-2020

Sesiones de ordenadores:

Actividad de ordenadores	Duración aproximada (horas presenciales)	Día previsto de realización
Sesión 1: introducción a Scilab	2 horas	13-02-2020 14-02-2020
Sesión 2: convolución	2 horas	20-02-2020 21-02-2020
Sesión 3: series de Fourier	2 horas	5-03-2020 6-03-2020
Sesión 4: transformada de Fourier	2 horas	12-03-2020 13-03-2020
Sesión 5: filtrado	2 horas	26-03-2020 27-03-2020
Sesión 6: transformada de Laplace	2 horas	16-04-2020 17-04-2020

**Trabajo de investigación:**

La fecha límite para elegir un tema de los que se propongan será el 7 de mayo de 2020.

Durante las semanas 13, 14 y 15 del cuatrimestre los alumnos se dedicarán a trabajar sobre el tema elegido. El profesor concretará sesiones de seguimiento con los alumnos para tutelar su evolución.

La memoria del trabajo la entregarán dos días antes de la convocatoria oficial de la asignatura.

El documento de la presentación tendrá que ser entregado como tarde a las 14:00 del día anterior de la convocatoria oficial de la asignatura.

La exposición oral del trabajo se realizará en la fecha de la convocatoria ordinaria oficial de la asignatura.

Seminarios voluntarios en aula:

Seminario	Duración aproximada (horas presenciales)	Periodo previsto de desarrollo
Seminario 1: cómo hacer una memoria de prácticas	1 hora	Semana 5 (10/03/2020)
Seminario 2: cómo hacer una presentación	1 hora	Semana 6 (17/03/2020)
Seminario 3: cómo hacer una memoria de un trabajo de investigación	1 hora	Semana 7 (24/03/2020)

7. Criterios de evaluación

En la **CONVOCATORIA ORDINARIA** se utilizarán los siguientes procedimientos para calcular la nota final de la asignatura:

INSTRUMENTO/ PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Prácticas de laboratorio	30%	La nota final de las memorias es la media geométrica de las notas de cada informe de prácticas: $(P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot P_4 \cdot P_5 \cdot P_6)^{\frac{1}{6}}$
Prácticas de ordenadores	30%	La nota final de las memorias es la media geométrica de las notas de cada informe de prácticas: $(P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot P_4 \cdot P_5 \cdot P_6)^{\frac{1}{6}}$
Trabajo de investigación	40%	Se valorará la memoria del trabajo realizado (60%), y su exposición oral (40%).

Es condición necesaria para aprobar la asignatura en convocatoria ordinaria entregar todas las memorias de prácticas, realizar el trabajo (escribir la memoria y hacer la exposición oral), y obtener una calificación final de al menos 5.0 sobre 10.0.

Aquellos alumnos que no entreguen todas las memorias o no hagan el trabajo de investigación (escribir la memoria o realizar la presentación), recibirán una nota final de 3.0 sobre 10.0 (independientemente de la nota obtenida en las memorias entregadas o el trabajo realizado), lo que implicará no superar la asignatura en la convocatoria ordinaria.

Solo aquellos alumnos que no entreguen ninguna memoria ni hagan el trabajo de investigación recibirán una calificación de "No presentado".

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Aquellos alumnos que no superen la asignatura en convocatoria ordinaria habiendo entregado todas las memorias y habiendo hecho el trabajo de investigación (tanto la memoria como la presentación oral), podrán en convocatoria extraordinaria mejorar la nota en aquellos procedimientos que considere oportunos:

- Mejorar los informes de las prácticas del laboratorio.
- Profundizar más en el trabajo de investigación realizado.
- Realizar una nueva presentación mejorada.

En este caso, la evaluación de los diferentes procedimientos y su peso en la nota final es igual que en la convocatoria ordinaria.

Aquellos alumnos que para la convocatoria ordinaria no hayan hecho todas las memorias o no hayan realizado el trabajo de investigación (escribir la memoria o realizar la exposición oral), tendrán que realizar un examen escrito sobre los contenidos explicados en la asignatura que consistirá en resolver una serie de ejercicios y cuestiones. En este caso, la nota del examen supondrá el 100% de la calificación de la asignatura en la convocatoria extraordinaria.

Es condición necesaria para aprobar la asignatura en convocatoria extraordinaria obtener una calificación final de 5.0 sobre 10.0.

No se mantendrá la nota de ningún procedimiento si el alumno vuelve a cursar la asignatura en cursos siguientes.

8. Consideraciones finales

a. Recursos necesarios

El material docente que se vaya a utilizar en las clases de aula y en las prácticas tanto de laboratorio como de ordenadores estará disponibles con suficiente antelación en el Campus Virtual de la Universidad de Valladolid (<http://campusvirtual.uva.es/>). Esa web se utilizará para centralizar todos los recursos y avisos que se usen durante el desarrollo de la asignatura.

b. Métodos docentes

Clases de aula

Las clases de aula se desarrollarán a través de lecciones magistrales participativas para presentar a los alumnos de manera ordenada y sistemática los contenidos teóricos de la asignatura.

Consistirán en clases participativas que se desarrollarán en el aula mediante transparencias y desarrollos en pizarra. En las transparencias aparecerán de forma esquemática los conceptos utilizados para la exposición teórica: desarrollos teóricos, esquemas de dispositivos, ejemplos prácticos, ejercicios, etc. así como las principales definiciones y conclusiones. El material que se use estará disponible a los alumnos con suficiente antelación. Con este material se pretende que el alumno disponga de una guía esquemática de los conceptos desarrollados en los temas de la asignatura que les permitan seguir más fácilmente la exposición teórica y prestar mayor atención a los comentarios, discusiones y aclaraciones que puedan tener lugar durante ella. Sin embargo, este material es solo una guía y necesitará ser ampliado con la consulta a los libros de la bibliografía u otros que el alumno considere apropiados.

Excepcionalmente algunos de los apartados del temario podrán ser asignados para que grupos de alumnos los desarrollen y los expongan al resto de la clase. De igual manera también cabe la posibilidad de que algunos de los conceptos sean explicados en clases de problemas con ejemplos concretos para una mejor comprensión.

Durante la exposición de cada tema se realizarán ejercicios para ejemplificar con casos concretos los conceptos desarrollados en las clases de teoría. En ocasiones extraordinarias algunos de los conceptos teóricos podrán desarrollarse en las clases de problemas.

Durante algunas de las sesiones de problemas se podrá proponer a los alumnos un problema breve o algunas cuestiones que deberán realizar individualmente en clase y entregar al profesor, o llevar a casa para entregar uno o dos días después. La resolución de estos ejercicios ayudará al profesor a detectar los conceptos y explicaciones que no han sido adquiridos correctamente por los alumnos, y le permiten incidir sobre ellos.

Prácticas de laboratorio y de ordenadores

Dependiendo del número de alumnos matriculados, los alumnos podrán realizar las prácticas individualmente o en parejas. Antes de realizar la práctica se les proporcionará un guion de prácticas. Este



guion contendrá un resumen de los conceptos esenciales de la práctica junto con una serie de preguntas que tendrán que contestar, y los pasos que seguir en el laboratorio para llevar a cabo la práctica.

Una vez acabada la práctica, el alumno deberá realizar un informe de laboratorio en el que detalle y comente los resultados obtenidos, y responda a las preguntas que se plantearon en el guion.

Seminarios sobre cómo hacer memorias de prácticas, presentaciones y trabajos de investigación

Durante el desarrollo de la asignatura se impartirán 3 seminarios donde se indicarán las pautas a seguir para hacer memorias de prácticas, presentaciones y trabajos de investigación. Con estos seminarios se pretende que los alumnos adquieran buenas prácticas que les sirvan para el resto de asignaturas y para el trabajo de Fin de Grado.

La asistencia a los seminarios es voluntaria, pero se incentivará con puntos adicionales en los diferentes procedimientos usados en la evaluación siempre que cumplan las condiciones indicadas en el apartado 7 de la presente guía docente.

Tutorías voluntarias

Al margen del horario lectivo el alumno podrá disponer de 6 horas semanales para tutorías voluntarias individualizadas. Estas tutorías están destinadas a que el profesor resuelva las posibles dudas que tengan los alumnos, a orientarlos bibliográficamente y a asesorarles en los posibles trabajos y exposiciones que tengan que realizar.

También se podrá utilizar el correo electrónico para resolver dudas cuando estas sean conceptualmente sencillas.

c. Bibliografía

A continuación se detalla la bibliografía básica y complementaria de la asignatura de Señales y Sistemas. La mayoría de los recursos bibliográficos que se recomiendan están incluidos en el catálogo de la Universidad de Valladolid (<http://biblioteca.uva.es/>). Se incluye su enlace para consulta de disponibilidad.

- Señales y sistemas / Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky, S. Hamid Nawab [[Biblioteca UVa Ed. 1983 Inglés](#)] [[Biblioteca UVa Ed. 1994](#)], [[Biblioteca UVa Ed. 1997 Inglés](#)] [[Biblioteca UVa Ed. 1998](#)]
- Señales y sistemas: continuos y discretos / Samir S. Soliman, Mandyam D. Srinath [[Biblioteca UVa](#)]
- Señales y sistemas / José Morón
- Señales y sistemas / Simon Haykin, Barry Van Veen [[Biblioteca UVa](#)]
- Señales y sistemas: Análisis mediante métodos de transformada y MATLAB / Michael J. Roberts; traducción, Gabriel Nagore Cazares; revisor técnico, Gloria Mata Hernández [[Biblioteca UVa](#)].
- Problemas resueltos de Señales y Sistemas / Santiago Aja Fernández, Rodrigo de Luis García, Miguel A. Martín Fernández y Antonio Tristan Vega, Universidad de Valladolid [[Biblioteca UVa](#)].