



Este documento es una adenda a la guía docente de la asignatura “Señales y Sistemas” del Grado en Física de la Universidad de Valladolid, para incluir los cambios derivados de la situación excepcional de docencia no presencial que se aplica desde el 13 de marzo de 2020 a causa de la crisis sanitaria COVID-19.

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.ofertaformativagrados/2.01.02.01.alfabetica/Grado-en-Fisica/		
Departamento	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

1.2 Relación con otras materias

1.3 Prerrequisitos





2. Competencias

2.1 Transversales

2.2 Específicas





3. Objetivos

4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura





5. Bloques temáticos

Bloque 1: Contenidos teóricos

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

b. Objetivos de aprendizaje

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

Con la docencia presencial pudieron impartirse los siguientes contenidos de este bloque:

- Sistemas lineales e invariantes en el tiempo.
- Análisis de Fourier de señales continuas y discretas.

La suspensión de las clases ha obligado a impartir de forma no presencial los siguientes contenidos:

- Análisis de Fourier: análisis de Bode de señales y sistemas (incluye la parte de filtrado).
- Análisis de Fourier: muestreo
- Herramientas para el análisis de sistemas: Transformada de Laplace y Z.

Además, se ha optado por no impartir los contenidos relacionados con la modulación, si bien se proporciona documentación para quienes quieran leer sobre ese tema.

d. Métodos docentes

Se empleará:

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

La metodología docente de la parte que se imparte de forma no presencial es la siguiente:

- Realización de vídeos con explicaciones de las transparencias de clase: estos vídeos contienen la explicación completa que se hubiera dado durante las clases presenciales. Los vídeos realizados se ponen a disposición de los alumnos en este enlace:
<https://www.ele.uva.es/~ivasan/SyS/Clases/>

Por dificultades técnicas del profesor durante el confinamiento ha sido imposible poner a disposición de los alumnos estos vídeos a través de Campus Virtual. No obstante, ningún alumno ha manifestado su imposibilidad para acceder a los vídeos a través del enlace anterior.

El profesor planifica el visionado de estos vídeos teniendo en cuenta su duración y estimando sesiones diarias de 50 minutos de forma análoga a como ocurriría la docencia presencial.

- Entrega de problemas resueltos por el profesor: el profesor entrega a los alumnos la resolución de una selección de problemas suficientemente representativos de los contenidos importantes de los contenidos impartidos de forma no presencial.



- **Selección de bibliografía:** el profesor ha preparado una selección de bibliografía que incluye capítulos de libros donde se pueden encontrar los contenidos teóricos de la asignatura con un nivel equivalente al de la asignatura.
- **Entrega de ejercicios por parte de los alumnos:** durante las sesiones no presenciales se pide a los alumnos que envíen la solución de varios de los ejercicios propuestos de cada tema. Estos ejercicios se corrigen y se envían de vuelta a los alumnos con comentarios sobre los fallos cometidos.

La entrega de estos ejercicios está planificada según el ritmo de visionado de los vídeos de los contenidos teóricos, para que los estudiantes puedan realizar los ejercicios una vez vista la teoría necesaria. De esta forma se indica qué vídeos son necesarios ver (y comprender) para entregar cada uno de los ejercicios.

e. Plan de trabajo

f. Evaluación

g. Bibliografía

h. Recursos necesarios

Bloque 2: Prácticas en el laboratorio

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

b. Objetivos de aprendizaje

c. Contenidos

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.

La situación de aislamiento impide la realización presencial de estas prácticas.

No obstante, los alumnos pueden realizar de forma no presencial los desarrollos teóricos que se piden en los guiones.

Por este motivo, el método docente que se emplea para estas prácticas es la realización y entrega de los desarrollos teóricos que se piden en los guiones de prácticas.

Para ello se han modificado los guiones de las prácticas de forma que quede más claro qué desarrollos se tienen que realizar.

Una vez que los alumnos hayan entregado los guiones con los desarrollos teóricos, se les hará entrega de las medidas que hubieran tomado en el laboratorio para comprobar la validez de los resultados teóricos.

e. Plan de trabajo

**f. Evaluación**

g. Bibliografía

h. Recursos necesarios

Bloque 3: Prácticas de ordenador

Carga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

b. Objetivos de aprendizaje

c. Contenidos

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.

Debido al aislamiento, estas prácticas no han podido terminarse de forma presencial.

Sin embargo, puesto que los alumnos disponen del software en su casa, no se ha modificado ni el número de prácticas ni el contenido de estas.

Únicamente se ha aumentado el tiempo disponible para su entrega.

e. Plan de trabajo

f. Evaluación

g. Bibliografía

h. Recursos necesarios

Bloque 4: Trabajo de investigación

Carga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

b. Objetivos de aprendizaje

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

Debido a la situación de confinamiento, el número de temas de investigación se ha limitado a aquellos que los alumnos pueden realizar en sus casas sin necesidad de consultar bibliografía que solo podrían encontrar en la biblioteca de la Universidad.

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.

Debido al aislamiento, los alumnos no llegaron a iniciar el trabajo de investigación de forma presencial.

No obstante, este bloque de contenidos se mantiene, aunque no se podrán realizar tutorías activas presenciales para el seguimiento del trabajo que vayan realizando los alumnos.

La presentación oral del trabajo se sustituye por la realización de un vídeo con la presentación, que será enviado al profesor junto con la memoria del trabajo.

e. Plan de trabajo

f. Evaluación

g. Bibliografía

h. Recursos necesarios



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

Solo se han podido impartir de forma presencial 16 horas de las 35 planificadas.

El resto de las horas se han impartido de forma no presencial.

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

No se ha podido impartir de forma presencial ninguna de las sesiones de laboratorio planificadas.

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	1-04-2020 2-04-2020
Sesión 6: transformada de Laplace	2 horas	22-04-2020 24-04-2020

Se pudieron realizar de forma presencial las tres primeras sesiones, y la cuarta sesión a la mitad.

El resto de las sesiones se han mantenido, pero su planificación se ha modificado teniendo en cuenta la nueva planificación de los contenidos teóricos y la situación de aislamiento.

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.

Se mantiene la fecha de elección del trabajo para el 7 de mayo de 2020.

La fecha para la entrega de la memoria y de la presentación grabada en vídeo es el 5 de junio de 2020.

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)

Solo se pudo realizar de forma presencial el primer seminario.

Para los demás seminarios se ha proporcionado un documento explicativo de los contenidos.

Al ser seminarios voluntarios, no se han realizado vídeos de los contenidos.

**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	35%	La nota final de las memorias es la media geométrica de las notas de cada informe de prácticas: $(P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot P_4)^{\frac{1}{4}}$
Prácticas de ordenadores	35%	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	30%	Se valorará la memoria del trabajo realizado (80%), y su exposición oral en un vídeo (20%) .

Debido a la situación de aislamiento, se han modificado la ponderación de los diferentes procedimientos de evaluación y se ha dado más peso a las actividades en las que los alumnos han trabajado más a través de ejercicios análogos que han entregado y el profesor ha devuelto corregidos con comentarios sobre los fallos realizados.

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".

Debido a la situación de confinamiento, se podrá no hacer el vídeo de la presentación del trabajo por dificultades técnicas justificadas que se notificarán al profesor con la debida antelación. En ese caso solo se calificará la memoria, que supondrá el 100% de la nota asociada al trabajo de investigación.

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 consideren 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.



Debido a la situación de confinamiento, se podrá no hacer el vídeo de la presentación del trabajo por dificultades técnicas justificadas que se notificarán al profesor con la debida antelación. En ese caso solo se calificará la memoria, que supondrá el 100% de la nota asociada al trabajo de investigación.

Aquellos alumnos que para la convocatoria ordinaria no hayan entregado ninguna de las memorias ni hayan realizado el trabajo de investigación, 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.

Debido a dificultades técnicas del profesor durante el aislamiento, no se puede utilizar el Campus Virtual para poner a disposición el material elaborado para la docencia no presencial. En su lugar se utiliza el siguiente enlace:

<https://www.ele.uva.es/~ivasan/SyS/Clases/>

que está alojado en un servidor del Departamento de Electricidad y Electrónica de la Universidad de Valladolid.

b. Métodos docentes

Tutorías no presenciales

Durante la docencia no presencial se posibilita a los alumnos consultar las dudas que tengan a través del correo electrónico. También se ha habilitado un foro de dudas en el Campus Virtual.

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](#)].

Se ha puesto a disposición de los alumnos los siguientes libros en formato electrónico:

- Signals and System 2nd ed. / Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky, S. Hamid Nawab
- Señales y sistemas: continuos y discretos / Samir S. Soliman, Mandyam D. Srinath
- Señales y sistemas / José Morón
- Señales y Sistemas. Fundamentos Matemáticos / Pablo Alvarado Moya

Además, del primero de los libros anteriores se han extraído por separado los diferentes capítulos relacionados con los contenidos de clase y se han proporcionado como material complementario de los vídeos realizados.

