

**Proyecto/Guía docente de la asignatura Adaptada a la Nueva Normalidad**

Asignatura	EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE MEDIDA Y ALIMENTACIÓN		
Materia	INSTRUMENTACIÓN Y EQUIPOS ELECTRÓNICOS		
Módulo	MATERIAS ESPECÍFICAS DE LA MENCIÓN EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN – MENCIÓN EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS		
Plan	512	Código	A46643
Periodo de impartición	2º CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	OPTATIVA (OBLIGATORIA DE LA MENCIÓN)
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	3º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	PEDRO LÓPEZ MARTÍN		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	DESPACHO: 1D060, TELÉFONO: 983423000, extensión 5654 E-MAIL: pedrol@ele.uva.es		
Departamento	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Los Equipos Electrónicos de Medida son instrumentos fundamentales en la aplicación práctica de la Ingeniería de Sistemas Electrónicos, pues nos permiten medir la magnitud y visualizar la forma de onda de las señales eléctricas, bien provenientes de sensores, o presentes en dispositivos y sistemas electrónicos. Todos los equipos electrónicos, tanto portátiles como conectados a la red de alimentación, necesitan una tensión de alimentación para funcionar. El diseño de fuentes de alimentación ha adquirido una enorme relevancia en los últimos años debido a la necesidad de reducir el consumo y aumentar la eficiencia de los equipos, especialmente la de aquellos alimentados por baterías.

La asignatura “Equipos Electrónicos de Medida y Alimentación” proporciona los conocimientos necesarios para comprender el funcionamiento y utilizar correctamente los equipos básicos de medida y visualización. Igualmente se analizan los bloques funcionales y el diseño de los principales tipos de fuentes de alimentación, y se estudia la alimentación desde baterías y el uso de sistemas de alimentación ininterrumpida.

De forma excepcional para este curso 2020-2021, se disminuye la presencialidad, pasando del 40% establecido en la memoria de verificación a una presencialidad del 35%, con el objetivo de optimizar los espacios seguros disponibles, ajustando su utilización al calendario de actividades lectivas y al tamaño más pequeño de los grupos y buscando la máxima presencialidad del estudiante a nivel del título.

1.2 Relación con otras materias

En la asignatura obligatoria “Instrumentación Electrónica”, del 1º cuatrimestre de 3º curso, se estudian los sensores y transductores necesarios para convertir una magnitud física en una señal eléctrica. “Equipos Electrónicos de Medida y Alimentación” complementa a esta asignatura, pues describe los equipos utilizados para medir y visualizar las señales eléctricas. La asignatura obligatoria de 4º curso “Ampliación de Instrumentación y Equipos Electrónicos” es la continuación natural de las dos asignaturas anteriores de 3º, pues en ella se estudian otros equipos adicionales de medida y visualización.

Las competencias adquiridas en “Equipos Electrónicos de Medida y Alimentación” en relación con la utilización de Equipos de Medida, son necesarias para afrontar la asignatura obligatoria de 4º curso “Ingeniería de Sistemas Electrónicos”, en la que se realizarán medidas sobre prototipos. Por otra parte, el estudio de la problemática y diseño de las fuentes de alimentación es de utilidad para la asignatura obligatoria de 4º curso “Compatibilidad Electromagnética”, en particular en lo referido a las interferencias conducidas producidas por la alimentación de los equipos.

1.3 Prerrequisitos

Se recomienda haber cursado con anterioridad la asignatura “Instrumentación Electrónica”, del 1º cuatrimestre de 3º curso.



Al ser una asignatura en la que se utilizan conceptos avanzados de Electrónica Analógica es aconsejable haber superado todas las asignaturas anteriores relacionadas con la Electrónica Analógica, como “Fundamentos de Electrónica” de 1º curso, “Circuitos Electrónicos Analógicos” de 2º curso, y “Diseño de Circuitos y Sistemas Analógicos” del 1º cuatrimestre de 3º curso.

Dado el escenario de "nueva normalidad" y atendiendo a la posible evolución de los acontecimientos, en esta asignatura se utilizan o se podrán utilizar herramientas docentes online para la docencia y la evaluación. El alumno deberá contar con medios informáticos y telemáticos suficientes para interactuar con el Campus Virtual y con los sistemas de videoconferencia.

Para la evaluación del aprendizaje de esta asignatura el alumno acepta utilizar los mecanismos técnicos que constan en esta Guía y aquellos que la Universidad determine y/o facilite.



2. Competencias

2.1 Generales

- GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.
- GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
- GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.
- GB1. Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.
- GB2. Capacidad para relacionar conceptos y adquirir una visión integrada, evitando enfoques fragmentarios.
- GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- GE3. Capacidad para desarrollar metodologías y destrezas de aprendizaje autónomo eficiente para la adaptación y actualización de nuevos conocimientos y avances científicos.

2.2 Específicas

- SE3. Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.
- SE4. Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- SE5. Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicaciones y computación.
- SE6. Capacidad para comprender y utilizar la teoría de la realimentación y los sistemas electrónicos de control.
- SE8. Capacidad para especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida.

3. Objetivos

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Conocer y comprender los bloques funcionales básicos de los equipos electrónicos de medida y de visualización de señales en el dominio del tiempo, y sus aplicaciones.
- Configurar y utilizar correctamente los equipos electrónicos de medida.
- Conocer y comprender los sistemas de alimentación de equipos electrónicos y sus aplicaciones.
- Diseñar fuentes de alimentación sencillas para aplicaciones de baja potencia.
- Conocer los principales tipos de baterías y sistemas de alimentación ininterrumpida y sus aplicaciones.
- Entender la información contenida en las especificaciones y manuales técnicos de los equipos de medida y alimentación.



4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Equipos electrónicos de medida y visualización

Carga de trabajo en créditos ECTS: 3

a. Contextualización y justificación

En este bloque se estudian los principales equipos electrónicos de medida y visualización. En particular, se estudia el Osciloscopio, utilizado para la visualización de señales en el dominio del tiempo y para la realización de medidas de voltaje y de tiempo/frecuencia, y el Multímetro como equipo de referencia para la medida de tensiones, corrientes y resistencias.

b. Objetivos de aprendizaje

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

- Conocer los distintos tipos de multímetros y osciloscopios existentes en el mercado y sus campos de aplicación.
- Conocer y comprender los bloques funcionales de los que se componen.
- Configurar y utilizar correctamente ambos equipos.
- Conocer las principales causas de error existentes en la realización de medidas.
- Entender la información técnica proporcionada por los fabricantes.

c. Contenidos

TEMA 1: OSCILOSCOPIOS

- 1.1 Introducción
- 1.2 Bloques internos del osciloscopio.
- 1.3 Sistema de desviación vertical.
- 1.4 Sistema de desviación horizontal en osciloscopios analógicos.
- 1.5 Digitalización y disparo en osciloscopios digitales.
- 1.6 Sondas de osciloscopio.

TEMA 2: MULTÍMETROS DIGITALES

- 2.1 Introducción.
- 2.2 Bloques funcionales.
- 2.3 Convertidores AC/DC.

d. Métodos docentes

- Clase magistral participativa.
- Resolución de problemas en clase.
- Realización de prácticas de laboratorio.

e. Plan de trabajo



Véase el anexo I.

f. Evaluación

- Examen teórico al finalizar el Bloque 1.
- Evaluación continua del desempeño en el laboratorio y examen de laboratorio al finalizar la asignatura.

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

- Ramón Pallàs Areny, *Instrumentos electrónicos básicos*, Marcombo - Boixareu Editores, ISBN 84-267-1390-4, 2006.
- Enrique Mandado, Perfecto Mariño, Alfonso Lago, *Instrumentación electrónica*, Marcombo – Boixareu Editores, ISBN 9781413583670, 1995.

g.2 Bibliografía complementaria

- William D. Cooper, Albert D. Helfrick, *Instrumentación electrónica moderna y técnicas de medición*, Prentice-Hall, ISBN 9688802360, 1990.
- Stanley Wolf, Richard F.M. Smith, *Guía para mediciones electrónicas y prácticas de laboratorio*, Prentice-Hall, ISBN 9688802247, 1992.
- B. Bolton, *Mediciones y pruebas eléctricas y electrónicas*, Marcombo – Boixareu Editores, ISBN 8426710328, 1995.

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

h. Recursos necesarios

Serán necesarios los siguientes recursos, todos ellos facilitados por la UVa o el profesor:

- Se utilizarán transparencias (powerpoint) en las clases magistrales.
- Componentes, instrumentación de laboratorio y sus manuales de utilización disponibles en el Laboratorio de Instrumentación.
- Programas de simulación de circuitos (PSPICE) y de instrumentación virtual (LabVIEW).

IMPORTANTE: los alumnos deberán disponer de ordenador con conexión a internet con cámara y micrófono, o cualquier otro equipo similar que permita realizar videoconferencias con vídeo y audio. Estos equipos serán imprescindibles en el caso de que la situación sanitaria obligue a que la docencia sea online.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3	Semanas 1 a 7

Bloque 2: Equipos electrónicos de alimentación

Carga de trabajo en créditos ECTS: 3

a. Contextualización y justificación

Todo equipo electrónico requiere de una tensión de alimentación para su funcionamiento. La fuente de alimentación es un bloque funcional imprescindible, pues debe proporcionar una alimentación estable y de calidad, y proteger al equipo frente a interferencias y picos de tensión/corriente provenientes de la red.

Aquellos equipos cuyo funcionamiento es crítico incluyen sistemas de alimentación ininterrumpida (SAIs), diseñados para seguir proporcionando alimentación durante un tiempo limitado cuando se produce una interrupción del suministro eléctrico.

Tanto las SAIs como los equipos portátiles precisan de la utilización de baterías como fuente de alimentación, que han adquirido una enorme relevancia en la actualidad debido a la proliferación de dispositivos portátiles, como teléfonos móviles, ordenadores portátiles, etc.

b. Objetivos de aprendizaje

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

- Conocer y comprender los bloques funcionales de que constan las fuentes de alimentación.
- Entender el funcionamiento de las fuentes de alimentación lineales y conmutadas.
- Diseñar fuentes de alimentación sencillas para aplicaciones de baja potencia.
- Conocer los principales tipos de baterías y sistemas de alimentación ininterrumpida y sus aplicaciones.
- Entender la información contenida en las especificaciones y manuales técnicos de los equipos de medida y alimentación.

c. Contenidos**TEMA 3: FUENTES DE ALIMENTACIÓN**

- 3.1 Introducción.
- 3.2 Fuentes de alimentación lineales.
- 3.3 Fuentes de alimentación conmutadas.
- 3.4 Fuentes de alimentación comerciales.

TEMA 4: SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA

- 4.1 Introducción
- 4.2 Clasificación de los SAIs.
- 4.3 Convertidores DC→AC (inversores).

TEMA 5: BATERÍAS

- 5.1 Introducción.
- 5.2 Parámetros de las baterías
- 5.3 Clasificación de las baterías.
- 5.4 Baterías utilizadas en los SAIs.



d. Métodos docentes

- Clase magistral participativa.
- Resolución de problemas en clase.
- Realización de prácticas de laboratorio.

e. Plan de trabajo

Véase el anexo I.

f. Evaluación

- Examen teórico al finalizar el Bloque 2.
- Evaluación continua del desempeño en el laboratorio y examen de laboratorio al finalizar la asignatura.

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

- Daniel W. Hart, *Electrónica de potencia*, Prentice-Hall, ISBN 8420531790, 2001.
- Muhammad H. Rashid, *Power Electronics Handbook – Devices, circuits and applications*, Elsevier, ISBN 9780123820365, 2011.
- Antonio Menacho Villa, *Sistemas de alimentación ininterrumpida*, Paraninfo, ISBN 978-84-283-3368-9, 2013.
- David Linden, Thomas B. Reddy, *Handbook of Batteries*, McGraw-Hill, 3rd edition, ISBN 0-07-135978-8, 2001.

g.2 Bibliografía complementaria

- *Linear & Switching Voltage Regulator Handbook*, HB206/D, Rev. 4, Feb-2002 ON Semiconductor, 2002.
- Ramón Pallàs Areny, *Instrumentos electrónicos básicos*, Marcombo - Boixareu Editores, ISBN 84-267-1390-4, 2006.
- Isidor Buchmann, *Batteries in a portable world*, Cadex Electronics, 2nd edition 2001.

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

h. Recursos necesarios

Serán necesarios los siguientes recursos, todos ellos facilitados por la UVa o el profesor:

- Se utilizarán transparencias (powerpoint) en las clases magistrales.
- Componentes, instrumentación de laboratorio y sus manuales de utilización disponibles en el Laboratorio de Instrumentación.
- Programas de simulación de circuitos (PSPICE) y de instrumentación virtual (LabVIEW).



IMPORTANTE: los alumnos deberán disponer de ordenador con conexión a internet con cámara y micrófono, o cualquier otro equipo similar que permita realizar videoconferencias con vídeo y audio. Estos equipos serán imprescindibles en el caso de que la situación sanitaria obligue a que la docencia sea online.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3	Semanas 8 a 13

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Los contenidos teóricos de la asignatura se impartirán mediante clases magistrales participativas en las que se usarán transparencias (Powerpoint). La explicación de la parte teórica de la asignatura se completará con la realización de pequeñas demostraciones y ejemplos. En el aula también se plantearán y se resolverán problemas y ejercicios de aplicación para ayudar a afianzar los contenidos teóricos.

Las prácticas de laboratorio consistirán en la simulación de circuitos, el uso de instrumentación virtual, y el montaje y caracterización de circuitos. Las prácticas se realizarán siempre de forma individual y respetando la distancia de seguridad y las medidas higiénicas necesarias. Se dedicará al menos una práctica a la utilización de cada uno de los equipos estudiados en la asignatura, con el fin de adquirir experiencia tanto en el uso de las funciones o la realización de medidas habituales, como también en aquellas medidas o funciones avanzadas o con un carácter más específico. Mediante el simulador de circuitos PSpice se analizarán algunos bloques funcionales de los equipos de medida y de alimentación, y se utilizará el software de instrumentación virtual LabVIEW para el control remoto de los equipos y la automatización de las medidas.

Todo el material necesario para la asignatura se proporcionará en formato electrónico. Las transparencias, así como otro material adicional (hojas de especificaciones, notas de aplicación, manuales, etc.), los enunciados de los problemas y los guiones de prácticas estarán disponibles con suficiente antelación en el Campus Virtual.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	25	Estudio y trabajo autónomo individual	98
Clases prácticas de aula (A)	10	Estudio y trabajo autónomo grupal	0
Laboratorios (L)	15		
Prácticas externas, clínicas o de campo	0		
Seminarios (S)	0		
Tutorías grupales (TG)	0		
Evaluación	2		
Total presencial	52	Total no presencial	98
TOTAL presencial + no presencial			150

(1) Actividad presencial a distancia es aquella en la que un grupo de alumnos sigue una videoconferencia de forma sincrónica a la clase impartida por el profesor.

7. Sistema y características de la evaluación

Criterio: cuando al menos el 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en normalidad, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la guía docente.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación de contenidos teóricos <ul style="list-style-type: none"> Examen parcial Bloque 1 (50%). Examen parcial Bloque 2 (50%). 	75%	La calificación final será la media geométrica de los dos exámenes parciales. Para superar la asignatura se debe obtener una puntuación igual o mayor que 5 sobre 10 en este apartado.
Evaluación de contenidos prácticos <ul style="list-style-type: none"> Desempeño y destreza en el laboratorio (20%). Examen final de laboratorio (80%). 	25%	Para superar la asignatura se debe obtener una puntuación igual o mayor que 5 sobre 10 en este apartado.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

• Convocatoria ordinaria:

La calificación final de los contenidos teóricos será la media geométrica de los dos exámenes parciales. Para superar la asignatura se debe obtener una puntuación igual o mayor que 5 sobre 10 en este apartado.

La evaluación de los contenidos prácticos se llevará a cabo mediante la evaluación continua del trabajo del laboratorio (20%) y la realización de un examen final de laboratorio (80%). Para la evaluación continua se tendrá en cuenta la entrega de guiones previos a la sesión de prácticas, y el desempeño y la destreza en el laboratorio, realizándose la media aritmética de las calificaciones de todas las prácticas. Para superar la asignatura se debe obtener una puntuación igual o mayor que 5 sobre 10 en la calificación final de los contenidos prácticos.

Si se han superado tanto los contenidos teóricos como los prácticos la calificación final de la asignatura



se calculará ponderando en un 75% la nota de teoría y en un 25% la nota de laboratorio.

Nota: si el alumno no supera la puntuación mínima exigida en algunos de los apartados (evaluación de contenidos teóricos y evaluación de contenidos prácticos) la calificación final será la obtenida (sobre un total de 10) en el apartado que no se ha superado.

- **Convocatoria extraordinaria:**

La convocatoria extraordinaria consistirá en un examen teórico (75%) y otro de laboratorio (25%), siendo necesario aprobar (nota mayor o igual a 5 sobre 10) cada uno por separado. Si en la convocatoria ordinaria se aprobó alguna de las partes (teórica o práctica), se guardará la nota de ese apartado y sólo será necesario aprobar la parte pendiente.

8. Consideraciones finales

- El Anexo I mencionado en la guía, donde se describe la planificación detallada, se entregará al comienzo de la asignatura.



Adenda a la Guía Docente de la asignatura

A4. Contenidos y/o bloques temáticos

Los contenidos que se indican a continuación asumen que la asignatura se impartirá en su totalidad de forma online. Si la docencia de parte de la asignatura hubiera sido presencial, los contenidos de la docencia online se reducirían a aquellos que no se hubieran impartido ya de forma presencial.

Bloque 1: Equipos electrónicos de alimentación

Carga de trabajo en créditos ECTS:

c. Contenidos Adaptados a formación online

TEMA 1: OSCILOSCOPIOS

- 1.7 Introducción
- 1.8 Bloques internos del osciloscopio.
- 1.9 Sistema de desviación vertical.
- 1.10 Sistema de desviación horizontal en osciloscopios analógicos.
- 1.11 Digitalización y disparo en osciloscopios digitales.
- 1.12 Sondas de osciloscopio.

TEMA 2: MULTÍMETROS DIGITALES

- 2.1 Introducción.
- 2.2 Bloques funcionales.
- 2.3 Convertidores AC/DC.

d. Métodos docentes online

- Clases teóricas asíncronas mediante el uso de clases grabadas previamente por el profesor.
- Tutorías grupales síncronas para la resolución de dudas.
- Resolución síncrona de problemas.
- Realización de prácticas de laboratorio (simulación de circuitos e instrumentación virtual).

e. Plan de trabajo online

Véase el anexo I.

f. Evaluación online

- Examen teórico síncrono al finalizar el Bloque.
- Evaluación continua de laboratorio mediante la entrega de informes de prácticas.

i. Temporalización



CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3	Semanas 1 a 7

Bloque 2: Equipos electrónicos de alimentación

Carga de trabajo en créditos ECTS:

c. Contenidos Adaptados a formación online

TEMA 3: FUENTES DE ALIMENTACIÓN

- 3.1 Introducción.
- 3.2 Fuentes de alimentación lineales.
- 3.3 Fuentes de alimentación conmutadas.
- 3.4 Fuentes de alimentación comerciales.

TEMA 4: SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA

- 4.1 Introducción
- 4.2 Clasificación de los SAIs.
- 4.3 Convertidores DC→AC (inversores).

TEMA 5: BATERÍAS

- 5.1 Introducción.
- 5.2 Parámetros de las baterías
- 5.3 Clasificación de las baterías.
- 5.4 Baterías utilizadas en los SAIs.

d. Métodos docentes online

- Clases teóricas asíncronas mediante el uso de clases grabadas previamente por el profesor.
- Tutorías grupales síncronas para la resolución de dudas.
- Resolución síncrona de problemas.
- Realización de prácticas de laboratorio (simulación de circuitos e instrumentación virtual).

e. Plan de trabajo online

Véase el anexo I.

f. Evaluación online

- Examen teórico síncrono al finalizar el Bloque.
- Evaluación continua de laboratorio mediante la entrega de informes de prácticas.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3	Semanas 8 a 13

A5. Métodos docentes y principios metodológicos

Los contenidos teóricos de la asignatura se impartirán mediante clases magistrales asíncronas grabadas previamente por el profesor. Se usarán transparencias (Powerpoint) cuyos contenidos se habrán ampliado para incluir información adicional, demostraciones y ejemplos. Los alumnos dispondrán de vídeos de cada uno de los temas donde podrán ver las transparencias y a la vez oír las explicaciones grabadas del profesor. Se realizarán periódicamente tutorías grupales síncronas mediante videoconferencia para la resolución de dudas sobre los contenidos teóricos. También de forma síncrona mediante videoconferencia se resolverán problemas y ejercicios de aplicación para ayudar a afianzar los contenidos teóricos.

Las prácticas de laboratorio consistirán en la simulación de circuitos con PSPICE y el uso de software de instrumentación virtual (LabVIEW). Además de los enunciados de las prácticas, se proporcionarán documentos de apoyo con explicaciones sobre cómo utilizar el software de simulación. Se realizarán sesiones síncronas mediante videoconferencia para explicar el desarrollo de las prácticas y la resolución de dudas. Se proporcionará a los alumnos versiones gratuitas del software de simulación, y también podrán realizar las prácticas conectándose de forma remota al Laboratorio de Instrumentación a través del servicio de Laboratorio Virtual.

Todo el material necesario para la asignatura se proporcionará en formato electrónico. Las transparencias, así como otro material adicional (hojas de especificaciones, notas de aplicación, manuales, etc.), los enunciados de los problemas y los guiones de prácticas estarán disponibles con suficiente antelación en el Campus Virtual.

A6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽²⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Tutorías grupales (resolución de dudas)	5	Visualización de clases grabadas	15
Resolución de problemas	10	Realización prácticas de laboratorio	20
Explicación de las prácticas y resolución de dudas de laboratorio	3	Estudio y trabajo autónomo individual	95
Evaluación	2		
Total presencial a distancia	20	Total no presencial	130
Total presencial a distancia + no presencial			150

⁽²⁾ Actividad presencial a distancia en este contexto es cuando el grupo sigue por videoconferencia la clase impartida por el profesor en el horario publicado para la asignatura.

**A7. Sistema y características de la evaluación**

Criterio: cuando más del 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en situación de contingencia, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la adenda.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación de contenidos teóricos <ul style="list-style-type: none">Examen parcial Bloque 1 (50%).Examen parcial Bloque 2 (50%).	75%	La calificación final será la media aritmética de los dos exámenes parciales. Para superar la asignatura se debe obtener una puntuación igual o mayor que 4 sobre 10 en este apartado.
Evaluación de contenidos prácticos <ul style="list-style-type: none">Evaluación continua a través de los informes de prácticas.	25%	La calificación de este apartado será la media aritmética de todos los informes de prácticas. Para superar la asignatura se debe obtener una puntuación igual o mayor que 4 sobre 10 en la evaluación de contenidos prácticos.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - La evaluación de los contenidos teóricos se realizará mediante exámenes parciales síncronos de cada uno de los bloques. La calificación final de teoría corresponderá con la media aritmética de los dos exámenes, y deberá ser igual o mayor que 4 sobre 10 para aprobar la asignatura.
 - Los contenidos prácticos se evaluarán de forma continua mediante la entrega de informes de prácticas. La calificación final de laboratorio será la media aritmética de todos los informes, y deberá ser igual o mayor que 4 sobre 10 para aprobar la asignatura.
 - Superados los contenidos teóricos y prácticos la nota final de la asignatura se calculará ponderando en un 75% la nota de teoría y en un 25% la nota de laboratorio.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - La convocatoria extraordinaria consistirá en un examen teórico síncrono (75%) y un examen de laboratorio de simulación (25%), siendo necesario aprobar (nota mayor o igual a 5 sobre 10) cada uno por separado. Si en la convocatoria ordinaria se aprobó alguna de las partes (teórica o práctica), se guardará la nota de ese apartado y sólo será necesario aprobar la parte pendiente.