



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Sistemas
de Telecomunicación

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

595000303 - Analisis De Circuitos I

PLAN DE ESTUDIOS

59SC - Grado En Ingeniería De Sistemas De Telecomunicación

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	5
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	15
9. Otra información.....	16

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	595000303 - Analisis de Circuitos I
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	59SC - Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación
Centro responsable de la titulación	59 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería Y Sistemas De Telecomunicación
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Francisco Jose Arques Orobon	D8418	jose.arques@upm.es	Sin horario.
Angel Martinez Jimenez	A7010	angel.martinez.jimenez@upm.es	Sin horario.
Yolanda Blanco Archilla	D8203	yolanda.blanco@upm.es	Sin horario.

Carlos Felipe Rueda Frias	D8417	carlos.rueda.frias@upm.es	Sin horario.
Marta Gil Barba (Coordinador/a)	D8415	marta.gil.barba@upm.es	Sin horario.
Vicente Gonzalez Posadas	D8201A	vicente.gonzalez@upm.es	Sin horario.
Luis Arriero Encinas	A7006	luis.arriero@upm.es	Sin horario.
Cesar Asensio Rivera	D8203	c.asensio@upm.es	Sin horario.
Alejandro Garcia Lamperez	A7010	alejandro.garcia.lamperez@ upm.es	Sin horario.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Talleres De Iniciacion A La Ingenieria

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Resolución de sistemas de ecuaciones lineales
- Análisis de funciones trigonométricas
- Aritmética compleja
- Cálculos y representaciones gráficas con magnitudes vectoriales
- Cálculos de potencia y energía
- Unidades de medida en el Sistema Internacional; especialmente de magnitudes eléctricas, y múltiplos y submúltiplos
- Resolución de problemas sencillos de electrostática

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE B4 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CG 03 - Capacidad para expresarse correctamente de forma oral y escrita y transmitir información mediante documentos y exposiciones en público.

CG 04 - Capacidad de abstracción, de análisis y de síntesis y de resolución de problemas.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA32 - Conocer el manejo y utilidad de la placa de montaje, polímetros, fuente de alimentación, generadores de señal y osciloscopio.

RA44 - Establecer el concepto de fasor.

RA29 - Realizar representaciones gráficas de funciones sinusoidales.

RA50 - Aplicar los teoremas de Thevenin, Norton, Máxima Transferencia de Potencia y el concepto de Adaptación de impedancias al análisis de circuitos en régimen permanente sinusoidal.

RA30 - Realizar cálculos de desfase entre funciones sinusoidales.

RA49 - Analizar circuitos donde aparecen generadores de distinta frecuencia utilizando el teorema de superposición.

RA13 - Conocer y aplicar las leyes básicas que permiten el estudio de los circuitos.

RA25 - Conocer los teoremas de Superposición y Multiplicación por una Constante. Aplicarlos en el análisis de circuitos.

RA22 - Aplicar análisis por corrientes y análisis por tensiones.

RA15 - Analizar el comportamiento de los elementos pasivos (resistor, bobina y condensador) y la relación corriente tensión que presentan.

RA17 - Conocer los distintos tipos de generadores y su comportamiento circuital.

RA21 - Determinar el mínimo número de ecuaciones necesario para analizar un circuito.

RA12 - Conectar los conceptos elementales del electromagnetismo y los circuitos eléctricos.

RA18 - Establecer la equivalencia entre las distintas clases de generadores.

RA861 - Expresar correctamente las magnitudes medidas en circuitos eléctricos, usando adecuadamente las unidades de medida correspondientes.

RA45 - Establecer el concepto de impedancia.

RA48 - Realizar el análisis completo de circuitos en régimen permanente sinusoidal.

RA14 - Analizar circuitos en régimen permanente con excitación de corriente continua.

RA16 - Analizar el comportamiento de los generadores en corriente continua y la relación corriente-tensión que presentan.

RA19 - Generalizar el concepto de potencia puesta en juego por los elementos activos.

RA26 - Conocer los teoremas de Thevenin y Norton, las simplificaciones a que dan lugar y saber determinar los equivalentes que generan.

RA27 - Conocer el teorema de la Máxima Transferencia de Potencia. Aplicarlo junto con los teoremas anteriores a cualquier circuito.

RA28 - Establecer el concepto de función sinusoidal y parámetros que la caracterizan.

RA1026 - Realizar medidas de corrientes y tensiones sobre circuitos con magnitudes constantes en el tiempo (continua) y variables en el tiempo.

RA1025 - Establecer los conceptos de potencia media generada y absorbida

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura está asignada al Departamento de Ingeniería Audiovisual y Comunicaciones.

Se estudiarán y aplicarán los conceptos básicos de análisis de circuitos en corriente continua y en régimen permanente sinusoidal.

5.2. Temario de la asignatura

1. Leyes básicas
 - 1.1. Carga, corriente y tensión
 - 1.2. Potencia y energía
 - 1.3. Elementos básicos de un circuito. Ley de Ohm
 - 1.4. Leyes de Kirchhoff
 - 1.5. Análisis de circuitos resistivos simples
2. Análisis de circuitos resistivos
 - 2.1. Terminología
 - 2.2. Número de ecuaciones necesarias para resolver un circuito
 - 2.3. Método de las tensiones de nudo
 - 2.4. Método de las corrientes de malla
 - 2.5. Transformación de fuentes
 - 2.6. Equivalentes de Thevenin y Norton
 - 2.7. Máxima transferencia de potencia
3. Elementos inductivos y capacitivos
 - 3.1. Elementos inductivos
 - 3.2. Elementos capacitivos
 - 3.3. Asociación de elementos
 - 3.4. Respuesta de circuitos RL y RC

4. Régimen permanente sinusoidal

4.1. Generadores sinusoidales

4.2. Fasores

4.3. Elementos pasivos en régimen permanente sinusoidal (RPS). Impedancias

4.4. Leyes de Kirchhoff en RPS

4.5. Diagramas fasoriales

4.6. Métodos de análisis de circuitos

4.7. Teoremas de linealidad

4.8. Teoremas de Thevenin y Norton

4.9. Cálculo de la potencia en RPS

4.10. Máxima transferencia de potencia. Adaptación de impedancias

5. Prácticas de laboratorio

5.1. Multímetro y placa de pruebas

5.2. Medidas de magnitudes básicas en corriente continua I

5.3. Medidas de magnitudes básicas en corriente continua II

5.4. Circuito de aplicación práctica

5.5. Evaluación: medidas en corriente continua

5.6. Generador de funciones y osciloscopio

5.7. Medidas en régimen permanente sinusoidal

5.8. Evaluación final del laboratorio

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Presentación Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Cuestionario previo sobre competencias matemáticas ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
3	Tema 1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Práctica 0: Cuestionario sobre riesgos en el laboratorio ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
4	Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Test de Moodle del tema 1 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:30 Test de Moodle de las cuestiones previas de la práctica ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
5	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Pruebas prácticas de laboratorio. Distribuidas a lo largo de las sesiones de laboratorio. Montaje de circuitos y medida de magnitudes. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:45
6	Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Test de Moodle de las cuestiones previas de la práctica ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00 Primera prueba de evaluación escrita EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00

7	<p>Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Test de Moodle de las cuestiones previas de la práctica ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
8	<p>Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica 4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Test de Moodle de las cuestiones previas de la práctica ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p> <p>Test de Moodle del tema 2 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:30</p>
9	<p>Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p>Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica 5 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Test de Moodle del tema 3 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:30</p> <p>Test de Moodle de las cuestiones previas de la práctica ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
11	<p>Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica 6 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Test de Moodle de las cuestiones previas de la práctica ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
12	<p>Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica 7 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Test de Moodle de las cuestiones previas de la práctica ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p> <p>Segunda prueba de evaluación escrita EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p>
13	<p>Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

14	<p>Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Sesión 8: Refuerzo Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Sesión 9: Prueba práctica de evaluación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Prueba de Evaluación Laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p> <p>Prueba de Evaluación Laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00</p>
15	<p>Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
16				<p>Test de Moodle del tema 4 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
17				<p>Tercera prueba de evaluación escrita EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 03:00</p> <p>Parte escrita del examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00</p>

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Cuestionario previo sobre competencias matemáticas	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	%	9 / 10	CE B4
3	Práctica 0: Cuestionario sobre riesgos en el laboratorio	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	%	10 / 10	CE B4
4	Test de Moodle del tema 1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:30	1.7%	0 / 10	
4	Test de Moodle de las cuestiones previas de la práctica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
5	Pruebas prácticas de laboratorio. Distribuidas a lo largo de las sesiones de laboratorio. Montaje de circuitos y medida de magnitudes.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:45	7%	0 / 10	
6	Test de Moodle de las cuestiones previas de la práctica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
6	Primera prueba de evaluación escrita	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	0 / 10	CE B4 CG 03 CG 04
7	Test de Moodle de las cuestiones previas de la práctica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	

8	Test de Moodle de las cuestiones previas de la práctica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
8	Test de Moodle del tema 2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:30	3.4%	0 / 10	
10	Test de Moodle del tema 3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:30	1.7%	0 / 10	
10	Test de Moodle de las cuestiones previas de la práctica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
11	Test de Moodle de las cuestiones previas de la práctica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
12	Test de Moodle de las cuestiones previas de la práctica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
12	Segunda prueba de evaluación escrita	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	0 / 10	CE B4 CG 03 CG 04
14	Prueba de Evaluación Laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	11%	0 / 10	CE B4 CG 03 CG 04
16	Test de Moodle del tema 4	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	3.2%	0 / 10	
17	Tercera prueba de evaluación escrita	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	35%	3 / 10	CE B4 CG 03 CG 04

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Prueba de Evaluación Laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	25%	0 / 10	CE B4 CG 03 CG 04

17	Parte escrita del examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	75%	0 / 10	CE B4 CG 03 CG 04
----	--------------------------------	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	-------------------------

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Parte escrita del examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	75%	0 / 10	CE B4 CG 03 CG 04
Parte práctica del examen final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	25%	0 / 10	CE B4 CG 03 CG 04

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación por defecto es la evaluación progresiva, no obstante, los alumnos podrán escoger ser evaluados mediante prueba de evaluación global.

En la convocatoria extraordinaria la evaluación se realizará únicamente por la modalidad de evaluación global.

Evaluación progresiva:

Para superar la asignatura por evaluación progresiva son necesarios cuatro requisitos:

1. Realizar el cuestionario previo sobre competencias matemáticas y obtener una calificación igual o superior a 9 puntos sobre 10.
2. Cursar el laboratorio.
3. Obtener una calificación igual o superior a 3 puntos sobre 10 en la tercera prueba de evaluación escrita.
4. Obtener una calificación global (según las ponderaciones indicadas en esta guía) igual o superior a 5 puntos sobre 10.

- *Cuestionario previo sobre competencias matemáticas*

El cuestionario previo sobre competencias matemáticas se habilitará en Moodle durante los primeros días de clase. Los alumnos dispondrán de un plazo que será indicado por los profesores para intentar el cuestionario tantas veces como necesiten para obtener una calificación igual o superior a 9 puntos sobre 10 posibles. Conseguir esta calificación es requisito indispensable para superar la asignatura por evaluación continua, aunque no computa a efectos del cálculo de la nota global de la asignatura. Los alumnos no podrán acceder al resto de pruebas de evaluación telemáticas de la asignatura hasta que no hayan cumplido este requisito, obteniendo una puntuación nula en las pruebas cuyo plazo se haya extinguido.

- *Laboratorio*

Cursar el laboratorio supone:

- Realizar el cuestionario previo sobre riesgos en el laboratorio (práctica 0) y obtener una calificación igual a 10 puntos sobre 10. No se podrán realizar las prácticas de laboratorio ni los cuestionarios sobre el trabajo previo hasta que se cumpla este requisito.
- Realizar todas las prácticas y todas las pruebas de evaluación presenciales.

La evaluación progresiva de laboratorio consta de pruebas telemáticas previas a cada sesión de prácticas, pruebas prácticas breves durante las sesiones de laboratorio y un examen práctico que se realiza durante las últimas semanas lectivas.

Se puede recuperar un máximo de una falta de asistencia a las sesiones de prácticas, si la falta ha sido debidamente justificada según la normativa de evaluación y siempre que tal recuperación cuente con la autorización del profesor correspondiente. Las faltas de asistencia a las pruebas de evaluación supondrán una calificación parcial de 0 en la correspondiente prueba y la consideración del laboratorio como "no cursado".

Los alumnos que hayan cursado el laboratorio en periodos de docencia anteriores conservarán la calificación obtenida en su momento salvo que lo vuelvan a cursar, conforme a lo establecido en la normativa de evaluación de la UPM.

La nota de laboratorio obtenida por evaluación progresiva, se guardará para el siguiente curso en caso de volver a cursar la asignatura.

A través de Moodle se publicará información sobre las prácticas, así como el calendario de las mismas.

Evaluación global en las convocatorias ordinaria y extraordinaria:

- Para la evaluación global se realizarán dos pruebas: una escrita que contará el 75% y otra en el laboratorio que contará el 25% de la nota total de la asignatura.
- Los alumnos que tengan nota guardada de laboratorio por haberlo cursado de forma completa en convocatorias anteriores podrán no presentarse a la prueba de laboratorio, conservando dicha nota guardada.
- Presentarse a la prueba global de laboratorio no implica que el laboratorio se pueda considerar como cursado para convocatorias posteriores. La calificación obtenida en la prueba final de laboratorio tampoco se conservará como nota guardada de laboratorio para convocatorias posteriores.

Criterios de evaluación adicionales:

- Durante la realización de pruebas de evaluación no se podrán utilizar más dispositivos que los específicamente autorizados por los profesores.
- La no participación de un alumno en alguna de las pruebas de evaluación continua supondrá que tal prueba le sea calificada con 0 puntos.
- En la evaluación de las pruebas escritas, el evaluador tendrá en cuenta criterios como la ordenación lógica de los contenidos, la claridad en las respuestas, la corrección del lenguaje (incluidos aspectos de ortografía y redacción), la corrección de los razonamientos, la indicación de las unidades de medidas en las cantidades que correspondan a magnitudes físicas y el adecuado uso de los signos matemáticos.
- La nota obtenida en la última prueba escrita de evaluación progresiva, se empleará para calcular la nota final resultante de evaluación progresiva y también para calcular la nota obtenida mediante evaluación global; a nota final será la más alta de las dos.

* Los profesores se reservan el derecho a modificar la planificación de la asignatura en relación al cronograma, la modalidad o características de las actividades docentes y de evaluación, o cualquier otro aspecto relativo a la organización de la asignatura, si las circunstancias así lo requieren.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
"Fundamentos de circuitos eléctricos" Quinta edición. C. K. Alexander, M. N. O. Sadiku. Ed. McGraw-Hill. 2013/2018	Bibliografía	Éste es el principal libro de referencia de la asignatura.
"Circuitos eléctricos" Séptima edición. J. W. Nilsson, S. A. Riedel. Ed. Pearson Prentice-Hall. 2005	Bibliografía	Éste es uno de los dos libros de referencia de la asignatura.
"Análisis de circuitos en ingeniería" Séptima edición. W. H. Hayt, Jr., J. E. Kemmerly, S. M. Durbin. Ed. McGraw-Hill Interamericana. 2007	Bibliografía	
"Análisis básico de circuitos en ingeniería" Sexta edición. J. D. Irwing. Ed. Prentice-Hall.	Bibliografía	
Espacio Moodle de la asignatura. Guías de las prácticas y de los temas. Cuestionarios de evaluación. Calificaciones. Foros.	Recursos web	Aquí se podrá encontrar: -La guía de la asignatura -La guía detallada de los temas de teoría -Los guiones de las prácticas de laboratorio -Los test de la evaluación continua -Exámenes anteriores con solución -Foros de discusión e información
Ordenador personal	Equipamiento	
Osciloscopio	Equipamiento	
Generador de funciones	Equipamiento	

Multímetro	Equipamiento	
Fuente de alimentación	Equipamiento	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

* Las fechas indicadas en el cronograma son orientativas y pueden verse modificadas.

** Los profesores se reservan el derecho a modificar la planificación de la asignatura en relación al cronograma, la modalidad o características de las actividades docentes y de evaluación, o cualquier otro aspecto relativo a la organización de la asignatura, si las circunstancias así lo requieren.