



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

595000103 - Analisis de Circuitos I

PLAN DE ESTUDIOS

59SO - Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - 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.....	14
9. Otra información.....	15

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	595000103 - 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	59SO - Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen
Centro responsable de la titulación	59 - Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Carlos Felipe Rueda Frías		carlos.rueda.frias@upm.es	Sin horario.
Francisco Jose Arques Orobon		jose.arques@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.
Juan Anton Moreno Garcia-Loygorri	D8206	juan.moreno.garcia-loygorri@upm.es	Sin horario.
Luis Arriero Encinas	A7006	luis.arriero@upm.es	Sin horario.
Jose David Oses Del Campo	A7006	josedavid.oses@upm.es	Sin horario.
Nicolas Saenz Lechon	A7009	nicolas.saenz@upm.es	Sin horario.
Miguel Angel Del Casar Tenorio		miguelangel.delcasar@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

RA1086 - Realizar medidas de corrientes y tensiones sobre circuitos con magnitudes constantes en el tiempo (continua) y variables en el tiempo.

RA106 - Determinar el mínimo número de ecuaciones necesario para analizar un circuito.

RA107 - Aplicar análisis por corrientes y análisis por tensiones.

RA135 - 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.

RA114 - Realizar representaciones gráficas de funciones sinusoidales.

RA890 - Expresar correctamente las magnitudes medidas en circuitos eléctricos, usando adecuadamente las unidades de medida correspondientes.

RA100 - Analizar el comportamiento de los elementos pasivos (resistor, bobina y condensador) y la relación corriente tensión que presentan.

RA110 - Conocer los teoremas de Superposición y Multiplicación por una Constante. Aplicarlos en el análisis de circuitos.

RA101 - Analizar el comportamiento de los generadores en corriente continua y la relación corriente-tensión que presentan.

RA112 - Conocer el teorema de la Máxima Transferencia de Potencia. Aplicarlo junto con los teoremas anteriores a cualquier circuito.

RA115 - Realizar cálculos de desfase entre funciones sinusoidales.

RA130 - Establecer el concepto de impedancia.

RA98 - Conocer y aplicar las leyes básicas que permiten el estudio de los circuitos.

RA99 - Analizar circuitos en régimen permanente con excitación de corriente continua.

RA103 - Establecer la equivalencia entre las distintas clases de generadores.

RA97 - Conectar los conceptos elementales del electromagnetismo y los circuitos eléctricos.

RA119 - Comprobar experimentalmente mediante medias realizadas con la instrumentación de laboratorio fenómenos como la carga y descarga de un condensador y los teoremas fundamentales de la teoría de circuitos.

RA102 - Conocer los distintos tipos de generadores y su comportamiento circuital.

RA111 - Conocer los teoremas de Thevenin y Norton, las simplificaciones a que dan lugar y saber determinar los equivalentes que generan.

RA113 - Establecer el concepto de función sinusoidal y parámetros que la caracterizan.

RA117 - Conocer el manejo y utilidad de la placa de montaje, polímetros, fuente de alimentación, generadores de señal y osciloscopio.

RA104 - Generalizar el concepto de potencia puesta en juego por los elementos activos.

RA129 - Establecer el concepto de fasor.

RA134 - Analizar circuitos donde aparecen generadores de distinta frecuencia utilizando el teorema de superposición.

RA133 - Realizar el análisis completo de circuitos en régimen permanente sinusoidal.

RA1085 - Establecer los conceptos de potencia media generada y absorbida

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Es 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. Generador de funciones y osciloscopio

5.5. Medidas en régimen permanente sinusoidal

5.6. Evaluación final del laboratorio

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Presentación Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Presentación 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 Práctica 0: Cuestionario sobre riesgos en el laboratorio ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
2	Tema 1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Práctica 1 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
3	Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Test de Moodle del tema 1 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:30
4	Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	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
5	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
6	Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Práctica 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Primera prueba de evaluación escrita presencial o telemática EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00 Test de Moodle de las cuestiones previas de la práctica ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua

				No presencial Duración: 01:00
7	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Test de Moodle del tema 2 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:30
8	Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
9	Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Práctica 4 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 Test de Moodle del tema 3 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:30
10	Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
11	Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 5 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Práctica 5 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
12	Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Segunda prueba de evaluación escrita presencial o telemática EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
13	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 6 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
14	Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Test de Moodle del tema 4 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
15				
16				

17				<p>Tercera prueba de evaluación escrita presencial o telemática EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:30</p> <p>Parte escrita del examen final presencial o telemática EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:30</p> <p>Parte práctica del examen final presencial o telemática EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00</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 continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Cuestionario previo sobre competencias matemáticas	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	%	9 / 10	CE B4
1	Práctica 0: Cuestionario sobre riesgos en el laboratorio	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	%	10 / 10	CE B4
2	Test de Moodle de las cuestiones previas de la práctica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
3	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	
6	Primera prueba de evaluación escrita presencial o telemática	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	0 / 10	CE B4 CG 03 CG 04
6	Test de Moodle de las cuestiones previas de la práctica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
7	Test de Moodle del tema 2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:30	3.4%	0 / 10	

9	Test de Moodle de las cuestiones previas de la práctica	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
9	Test de Moodle del tema 3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:30	1.7%	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	Segunda prueba de evaluación escrita presencial o telemática	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	0 / 10	CE B4 CG 03 CG 04
13	Práctica 6	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	20%	0 / 10	
14	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 presencial o telemática	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	35%	3 / 10	CE B4 CG 03 CG 04

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

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

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

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

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación por defecto es la evaluación continua. Los alumnos que deseen ser evaluados sólo mediante prueba final deben solicitarlo durante primeras semanas de impartición de la asignatura siguiendo las indicaciones de los profesores. La solicitud se realizará mediante la consulta habilitada para ello en Moodle.

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

Evaluación continua:

Para superar la asignatura 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. Se puede recuperar un máximo de una falta de asistencia a las sesiones de prácticas, si la falta ha sido debidamente justificada 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.

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

Evaluación mediante sólo examen final y evaluación en la convocatoria extraordinaria:

- Se realizarán dos pruebas, una escrita que contará el 75% y otra en el laboratorio que contará el 25%.
- Los alumnos que hayan cursado el laboratorio en convocatorias previas podrán no presentarse a la prueba de laboratorio, conservando la nota que obtuvieran cuando lo cursaran.
- Presentarse a la prueba final 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 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.
- Aquellos alumnos evaluados mediante evaluación continua que cumplan todos los requisitos para aprobar y obtengan en el último examen teórico una calificación igual o superior al 8.5 sobre 10, tendrán esa nota como calificación global de teoría (75% del total) si el resultado de calcularla conforme a lo especificado en la sección 7.1.1 fuera menor.

* 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.