



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicacion

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

95000029 - Analisis y Diseño de Circuitos

PLAN DE ESTUDIOS

09TT - Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo 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.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	15

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	95000029 - Analisis y Diseño de Circuitos
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09TT - Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicacion
Centro responsable de la titulación	09 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Ramon Martinez Rodriguez-Osorio (Coordinador/a)	C-411	ramon.martinez@upm.es	Sin horario. Solicitud de tutoría vía e-mail.
Juan Alberto Besada Portas	C-321	juanalberto.besada@upm.es	Sin horario. Solicitud de tutoría vía e-mail.

Jose Luis Sanz Gonzalez	C-312	jose Luis.sanz.gonzalez@upm .es	Sin horario. Solicitud de tutoría vía e-mail.
Francisco Jose Alvarez Vaquero	C-311	francisco.alvarez@upm.es	Sin horario. Solicitud de tutoría vía e-mail.
Diego Andina De La Fuente	C-310	d.andina@upm.es	Sin horario. Solicitud de tutoría vía e-mail.
Santiago Torres Alegre	C-309	santiago.torres@upm.es	M - 18:00 - 20:00 Solicitud de tutoría vía e-mail.
Juan Isidoro Seijas Martinez- Echevarria	C-314	juan.seijas@upm.es	Sin horario. Solicitud de tutoría vía e-mail.
Martin Javier Alarcon Mondejar	C-309	martin.alarcon@upm.es	Sin horario. Solicitud de tutoría vía e-mail.

* 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

- Introduccion Al Analisis De Circuitos
- Señales Y Sistemas

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Variable compleja

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CECT1 - Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación

CECT2 - Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.

CECT3 - Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica

CECT4 - Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones

CECT5 - Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones, desde el punto de vista del espacio de la señal, las perturbaciones y el ruido y los sistemas de modulación analógica y digital

CG5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

4.2. Resultados del aprendizaje

RA302 - Conocer los fundamentos de los métodos de diseño de filtros

RA301 - Conocer y utilizar herramientas de análisis de filtros por ordenador

RA298 - Conocer y utilizar métodos basados en la Transformada Laplace al análisis de circuitos: relaciones tensión-corriente en el dominio de Laplace, leyes de Kirchhoff en el dominio de Laplace

RA299 - Conocer la teoría de cuadripolos

RA300 - Aprender el uso de metodologías de análisis y caracterización de filtros

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura generaliza el análisis de circuitos mediante la Transformada de Laplace.

El análisis de circuitos se complementa con la teoría de cuadripolos (circuitos de dos puertas) y se muestran sus diferentes familias de parámetros, y las relaciones de potencia.

Basado en el análisis de Laplace y cuadripolos, se desarrollan los conceptos de estabilidad de circuitos lineales, respuestas en frecuencia, filtrado, etc. A continuación, se aplican estos conceptos de análisis circuital al estudio de filtros pasivos y filtros activos RC.

En la última parte de la asignatura se establecen los fundamentos teóricos del diseño de filtros LC, para continuar definiendo la máscara de un filtro y las principales familias de filtros basados en el diseño por teoría de la aproximación. Se aplica estos al diseño de filtros activos y pasivos.

La asignatura incluye trabajos prácticos en laboratorio para afianzar los conocimientos de análisis y diseño de circuitos y filtros por ordenador.

En las clases se combinarán sesiones para aclarar conceptos y resolver dudas, sesiones de problemas y actividades cooperativas basadas en aula invertida. Para ello, los alumnos deberán realizar las actividades previas a la clase propuestas por el profesor y las actividades que se vayan proponiendo a lo largo del curso.

5.2. Temario de la asignatura

1. Análisis de circuitos mediante la Transformada de Laplace (6h)

1.1. Transformada de Laplace

1.1.1. Definición y propiedades de la Transformada de Laplace

1.1.2. Transformada de Laplace de funciones elementales

1.1.3. Ecuaciones integro - diferenciales. Solución mediante Laplace

1.2. Análisis de circuitos utilizando transformada de Laplace

1.2.1. Relaciones tensión - corriente en los elementos simples en el dominio de Laplace

1.2.2. Leyes de Kirchhoff en el dominio de Laplace

1.2.3. Análisis de circuitos en el dominio de Laplace

1.2.4. Teoremas límites

1.2.5. Transformada Inversa de Laplace (Método de los Residuos)

2. Cuadripolos (6h)

2.1. Definición

2.2. Matrices Z, Y, h y g

2.3. Circuitos equivalentes según los distintos parámetros

2.4. Asociación de cuadripolos

2.5. Parámetros F o ABCD

2.6. Relaciones de potencia en cuadripolos

3. Análisis de filtros (4h)

3.1. Respuesta temporal y frecuencial

3.1.1. Función de red

3.1.2. Estabilidad de circuitos

3.1.3. Concepto de filtrado

3.1.4. Tipos de filtros

3.1.5. Parámetros: bandas, rizado, etc.

3.1.6. Ecuadores

3.1.7. Respuesta al impulso de un circuito

3.1.8. Distorsión

3.1.9. Relación entre parámetros y función de red de cuádrupolo entendido como filtro

3.2. Análisis de filtros pasivos

3.2.1. Estructuras LC en escalera (ceros de transmisión)

3.2.2. Ejemplos de filtros pasivos

3.3. Análisis de filtros activos RC

3.3.1. Funciones bicuadráticas

3.3.2. Células activas

3.3.3. Asociación en cascada de células activas

4. Diseño de filtros (10h)

4.1. Bases Teóricas del diseño de filtros LC

4.1.1. Propiedades de las funciones de red

4.1.2. Funciones reales positivas (FRP)

4.1.3. Funciones reales positivas impares (FRPI)

4.1.4. Formas canónicas

4.2. Caracterización de filtros

4.2.1. Máscara de un filtro

4.2.2. Aproximación de máscaras

4.2.3. Familias de filtros: Butterworth, Chebycheff y Cauer

4.3. Diseño de filtros

4.3.1. Filtros pasivos. Normalización de parámetros y transformación de frecuencias

4.3.2. Diseño de filtros por ordenador

5. Prácticas de Laboratorio

5.1. Práctica 1. Análisis de circuitos utilizando ordenador

5.2. Práctica 2. Análisis de filtros y filtrado de señales

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8	<p>Presentación de la asignatura Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1. Análisis de circuitos mediante la Transformada de Laplace Duración: 02:30 OT: Otras actividades formativas</p>		<p>Tema 1. Análisis de circuitos mediante la Transformada de Laplace Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Asistencia y actividades (al menos, los alumnos deben asistir a 10 clases) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00</p>
9	<p>Tema 1. Análisis de circuitos mediante la Transformada de Laplace Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Tema 2. Cuadripolos Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>		<p>Tema 1. Análisis de circuitos mediante la Transformada de Laplace Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Asistencia y actividades (al menos, los alumnos deben asistir a 10 clases) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00</p>
10	<p>Tema 2. Cuadripolos Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>		<p>Tema 2. Cuadripolos Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Asistencia y actividades (al menos, los alumnos deben asistir a 10 clases) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00</p>
11	<p>Tema 3. Análisis de filtros Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>		<p>Tema 3. Análisis de filtros Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Control Tema 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:45</p> <p>Control Tema 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:45</p> <p>Asistencia y actividades (al menos, los alumnos deben asistir a 10 clases) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00</p>

12	<p>Tema 4. Diseño de filtros Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Práctica 1. Análisis de circuitos utilizando ordenador Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Tema 4. Diseño de filtros Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Asistencia y actividades (al menos, los alumnos deben asistir a 10 clases) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00</p> <p>Control Práctica 1 (la semana puede variar según calendario y ocupación del laboratorio) EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 00:30</p>
13	<p>Tema 4. Diseño de filtros Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Práctica 2. Análisis de filtros y filtrado de señales Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Tema 4. Diseño de filtros Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Asistencia y actividades (al menos, los alumnos deben asistir a 10 clases) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00</p> <p>Control Práctica 2 (la semana puede variar según calendario y ocupación del laboratorio) EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 00:30</p>
14	<p>Tema 4. Diseño de filtros Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>		<p>Tema 4. Diseño de filtros Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Asistencia y actividades (al menos, los alumnos deben asistir a 10 clases) El porcentaje indicado representa el peso total de las actividades realizadas en el curso, cuya nota media mínima debe ser 3/10. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00</p>
15				
16				
17				<p>Control Temas 3 y 4 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:30</p> <p>Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00</p> <p>Examen Final de Laboratorio (sólo para alumnos que no hayan realizado ninguna de las prácticas de laboratorio) EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Duración: 01:00</p>

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

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
8	Asistencia y actividades (al menos, los alumnos deben asistir a 10 clases)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	%	/ 10	CECT3 CECT1 CG5
9	Asistencia y actividades (al menos, los alumnos deben asistir a 10 clases)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	%	/ 10	CG5 CECT3 CECT1
10	Asistencia y actividades (al menos, los alumnos deben asistir a 10 clases)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	%	/ 10	CECT3 CECT1 CG5
11	Control Tema 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:45	23%	3 / 10	CECT3 CECT4 CECT5 CECT1 CG5
11	Control Tema 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:45	23%	3 / 10	CECT3 CECT4 CECT5 CECT1 CG5
11	Asistencia y actividades (al menos, los alumnos deben asistir a 10 clases)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	%	/ 10	CECT3 CECT1 CG5
12	Asistencia y actividades (al menos, los alumnos deben asistir a 10 clases)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	%	/ 10	CECT3 CECT1 CG5
12	Control Práctica 1 (la semana puede variar según calendario y ocupación del laboratorio)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	7.5%	3 / 10	CECT3 CECT2 CG5
13	Asistencia y actividades (al menos, los alumnos deben asistir a 10 clases)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	%	/ 10	CECT3 CECT1 CG5

13	Control Práctica 2 (la semana puede variar según calendario y ocupación del laboratorio)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	7.5%	3 / 10	CG5 CECT3 CECT2
14	Asistencia y actividades (al menos, los alumnos deben asistir a 10 clases) El porcentaje indicado representa el peso total de las actividades realizadas en el curso, cuya nota media mínima debe ser 3/10.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	16%	3 / 10	CECT3 CECT1 CG5
17	Control Temas 3 y 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	23%	3 / 10	CECT3 CECT4 CECT5 CECT1 CG5

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	85%	3 / 10	CECT5 CECT1 CECT2 CG5 CECT3 CECT4
17	Examen Final de Laboratorio (sólo para alumnos que no hayan realizado ninguna de las prácticas de laboratorio)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	15%	3 / 10	CECT3 CECT2 CG5

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario (teoría)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	85%	3 / 10	CECT3 CECT4 CECT5 CECT1 CECT2 CG5
Examen extraordinario (prácticas)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	15%	3 / 10	CECT3 CECT2 CG5

7.2. Criterios de evaluación

GENERAL

Los alumnos serán evaluados, por defecto, mediante evaluación continua. El estudiante que desee renunciar a la evaluación continua y optar a la evaluación por prueba final (formada por una o más actividades de evaluación global de la asignatura), deberá comunicarlo a través de una tarea en Moodle de la asignatura dentro de las dos primeras semanas del curso (se anunciará la fecha límite al comienzo del curso).

La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación mediante prueba final usará los mismos tipos de técnicas de evaluación que se usan en la evaluación continua (EX, ET, TG, etc.), y se realizarán en las fechas y horas de evaluación final aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre, salvo aquellas actividades de evaluación de resultados del aprendizaje de difícil calificación en una prueba final. En este caso, se podrán realizar dichas actividades de evaluación a lo largo del curso. La evaluación en la convocatoria extraordinaria se realizará exclusivamente a través del sistema de prueba final.

CONVOCATORIA ORDINARIA. EVALUACIÓN CONTINUA

La evaluación continua consta de las siguientes partes:

- Teoría. Tres controles: temas 1, 2 y un control que agrupa los temas 3 y 4.
- Prácticas de laboratorio (dos).
- Asistencia a las clases.
- Actividades propuestas a lo largo del curso (realización de ejercicios en pizarra, entrega de ejercicios propuestos, preguntas en clase, actividades de aula invertida, ejercicios en Moodle, etc.).

La calificación de la asignatura para los alumnos de evaluación continua se calculará como:

$$\text{NOTA POR EVALUACIÓN CONTINUA} = 0,85 (0,8 \text{ Nota teoría} + 0,2 \text{ Nota actividades}) + 0,15 \text{ Nota Prácticas} + 0,25 (\text{Número de asistencias} - 10)$$

Nota Teoría: se obtiene como el promedio de las notas de tres controles, siempre que se supere la nota mínima de 3 puntos en cada uno. En caso contrario, la nota de teoría será la mínima de las notas obtenidas en los controles. Los alumnos podrán repetir los controles de los temas 1 y 2 en la fecha de la convocatoria ordinaria de evaluación

final, renunciando a la nota obtenida con anterioridad en cualquiera de los controles.

Nota Actividades: se obtendrá como la media de las actividades que se definan como obligatorias a lo largo del curso. La nota media de las actividades debe ser mayor o igual que 3 puntos sobre 10.

Si no se obtiene una nota media en las actividades igual o mayor a 3, la nota será la mínima de los controles de teoría y de las actividades.

Para superar la asignatura, y cumpliendo los requisitos individuales de teoría y actividades, el resultado de (0,8 Nota teoría + 0,2 Nota actividades) debe ser mayor o igual que 5.

Nota Prácticas: promedio de las notas de las dos prácticas, siempre que se supere la nota mínima de 3 puntos en cada una, y el promedio sea mayor o igual a 5. En caso contrario, la nota final será la mínima de las notas obtenidas en los controles de prácticas, teoría y la nota media de las actividades.

Nota Asistencias: la nota de asistencia se añade a la de teoría, actividades y prácticas, como se ha indicado. Se permiten un máximo de 4 faltas sin justificar. Si se superan 4 faltas sobre el total de clases impartidas, el alumno no podrá someterse a la evaluación continua y su nota será la mínima entre 3 puntos y las notas de teoría y actividades, y prácticas.

En el caso de las faltas de asistencia, se entiende por faltas justificadas aquellas recogidas como tales en la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid. En cualquier caso, los alumnos deberán justificar la falta con la documentación pertinente. Los alumnos deben asistir a los grupos que se les asigne desde la Jefatura de Estudios de la Escuela.

Aviso: Los alumnos repetidores podrán conservar las notas de prácticas de cursos anteriores, y las notas de asistencia y participación obtenida en el curso 2018/19.

CONVOCATORIA ORDINARIA. EVALUACIÓN FINAL.

La calificación de los alumnos que hayan renunciado a la evaluación continua con anterioridad a la fecha indicada,

se calculará siguiendo los mismos criterios que para los alumnos de evaluación continua y se obtiene como:

$$\text{NOTA POR EVALUACIÓN FINAL} = 85\% \text{ Nota Teoría} + 15\% \text{ Nota Prácticas (*)}$$

La nota de teoría y prácticas se calculan como se indica para la evaluación continua, y siguiendo los mismos criterios, sin que aplique los criterios relativos a las actividades ni a la asistencia a clase.

(*) Los alumnos de evaluación final pueden obtener la nota de Prácticas realizando las prácticas, con la nota de prácticas de cursos anteriores o el examen de prácticas que se realizará el día del examen de teoría.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA.

Para todos los alumnos que tengan que acudir a la convocatoria extraordinaria de la asignatura, la evaluación de la asignatura en su convocatoria extraordinaria se realizará mediante una única prueba final, usando los mismos criterios que en la convocatoria ordinaria por evaluación final.

Aviso: Se guardará la nota de práctica de laboratorio a los alumnos que hayan obtenido una nota de las prácticas (no del examen) mayor o igual que 5.0 sobre 10 en la convocatoria ordinaria.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Análisis y Diseño de Circuitos. José L. Sanz y Diego Andina. Dpto. Publicaciones ETSI de Telecomunicación, Madrid, 1997	Bibliografía	Libro de texto de la asignatura Disponible en la Biblioteca UPM
Transparencias y problemas de cada tema	Otros	Transparencias y problemas de cada tema Disponible en moodle de la asignatura

Vídeos de partes del temario	Recursos web	Vídeos de partes del temario Disponibles en el Moodle de la asignatura
Linear Circuit Analysis, Vol. II. Raymond A. DeCarlo and Pen-Min-Lin. Prentice-Hall. Englewood Cliffs, NJ, 1995	Bibliografía	Bibliografía complementaria Disponibile en la Biblioteca UPM
Electric Circuits. 5th Ed. James W. Nilsson, Susan Riedel. Prentice Hall, 1996.	Bibliografía	Bibliografía complementaria Disponibile en la Biblioteca UPM
Applied Circuit Analysis. Shlomo Karni. John Wiley&Sons, 1988.	Bibliografía	Bibliografía complementaria Disponibile en la Biblioteca UPM
Análisis de Redes M. E. Van Valkenburg. Limusa, 1977	Bibliografía	Bibliografía complementaria. Disponibile en la Biblioteca UPM
Analog Filter Design M. E. Van Valkenburg. Holt-Rinehart & Winston, NY, 1982	Bibliografía	Bibliografía complementaria Disponibile en la Biblioteca UPM
Introduction to Circuits Synthesis and Design G.C. Temes and J.W. LaPatra. McGraw-Hill, NY, 1977	Bibliografía	Bibliografía complementaria (diseño de filtros) Disponibile en la Biblioteca UPM
Página web de la asignatura	Recursos web	https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales
Laboratorio de señales A-202L	Equipamiento	
Richard C. Dorf, James A. Svoboda, Circuitos Eléctricos, 6ª edición, John Wiley & Sons, 2006.	Bibliografía	Disponibile en la Biblioteca UPM

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La metodología de impartición de la asignatura y el éxito de los estudiantes se basa en aumentar el compromiso e implicación del alumno en su proceso de aprendizaje.

Para ello, se fomentará la participación activa del estudiante en las clases, combinando las clases magistrales con diferentes talleres en los que el alumno deberá realizar los ejercicios propuestos por el profesor. El alumno deberá entregar los ejercicios realizados en clase para que el profesor valore la evolución del estudiante, y el profesor dar un tratamiento más individualizado a los alumnos. El trabajo realizado en las clases será tenido en cuenta en la evaluación continua, como se explica en los Criterios de Evaluación de la asignatura.

Asimismo, en un enfoque metodológico basado en las técnicas de Aula Invertida, el alumno tendrá disponible con antelación a las clases todo el material del curso en forma de documentación, vídeos y otros medios. Para maximizar el grado de aprendizaje de los conocimientos, el alumno será responsable de realizar un trabajo previo a las clases usando el material disponible.