

# Guía docente

## 330221 - TCI - Teoría de Circuitos

Última modificación: 25/04/2024

**Unidad responsable:** Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa  
**Unidad que imparte:** 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.  
**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS TIC (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).  
**Curso:** 2024      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** M. ROSA GIRALT MAS

**Otros:**

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

#### Específicas:

1. 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 y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

#### Transversales:

2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 1: Planificar la comunicación oral, responder de manera adecuada a las cuestiones formuladas y redactar textos de nivel básico con corrección ortográfica y gramatical.
3. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 1: Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.
4. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.

### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

La asignatura consta de actividades presenciales consistentes en 3 horas semanales en la clase (grupo grande) y 2 horas quincenales en el laboratorio (grupo pequeño).

El estudiante realiza el aprendizaje a través de diversos mecanismos. En las clases magistrales y participativas en la clase se presentan los contenidos de la asignatura y se facilita la interacción entre estudiantes y profesor. También se proponen actividades de trabajo personal individual / en grupo que han de contribuir a la comprensión de la materia.

En las clases de laboratorio los estudiantes realizan un trabajo previo que ayuda a poner en contexto el trabajo que se pretende desarrollar en el laboratorio. La actividad de laboratorio propiamente dicha se desarrolla en grupos de dos estudiantes y permite experimentar con ciertos aspectos desarrollados de la asignatura. La redacción de la memoria y la interacción con el profesor en el laboratorio permite trabajar la capacidad de comunicación oral y escrita.

De forma puntual se introduce nomenclatura en inglés para iniciar progresivamente el estudiante en el aprendizaje de esta lengua.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

---

Al terminar la asignatura de Teoría de Circuitos, el estudiante:

- Comprenderá y sabrá utilizar los conceptos básicos de análisis y diseño de circuitos lineales resistivos con amplificadores operacionales y de primer orden.
- Podrá aplicar las técnicas experimentales y conocer la manipulación de equipos e instrumentos básicos de un laboratorio.
- Incrementará su capacidad de comunicación oral y escrita.
- Aumentará su capacidad de planificación, organización y aprendizaje tanto a nivel personal como en equipo.
- Habrá desarrollado las técnicas y estrategias de razonamiento para el análisis y la resolución de problemas.
- Habrá potenciado su visión crítica y su capacidad de aprendizaje autónomo.



## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	45,0	30.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### 1. FUNDAMENTOS DE LA TEORÍA DE CIRCUITOS

**Descripción:**

1. Variables de circuito
2. Modelización y análisis
3. Elementos de circuito y ecuaciones constitutivas
4. Leyes de interconexión

**Actividades vinculadas:**

A1, A2, A3, A4 y A5

**Dedicación:** 24h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 14h

### 2. ANÁLISIS ELEMENTAL DE CIRCUITOS

**Descripción:**

1. Conexión serie y paralelo. Bipolos equivalentes
2. Transformación de fuentes. Bipolos equivalentes
3. Divisores de tensión y de corriente
4. Teoremas de circuitos lineales
5. Análisis elemental de circuitos lineales
6. Equivalentes Thevenin y Norton
7. Transferencia de potencia

**Actividades vinculadas:**

A1, A2, A3, A4 y A5

**Dedicación:** 24h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 14h

### 3. CIRCUITOS CON AMPLIFICADORES OPERACIONALES

**Descripción:**

1. Fuentes controladas
2. El amplificador operacional (AO)
3. Aplicaciones del AO en zona no lineal
4. Aplicaciones del AO en zona lineal
5. Test de linealidad
6. Circuitos básicos con AO

**Actividades vinculadas:**

A1, A2, A3, A4 y A5

**Dedicación:** 65h

Grupo grande/Teoría: 16h

Grupo pequeño/Laboratorio: 9h

Aprendizaje autónomo: 40h

### 4. MÉTODOS SISTEMÁTICOS DE ANÁLISIS

**Descripción:**

1. Método de las tensiones nodales. Análisis nodal
2. Método de las corrientes de malla

**Actividades vinculadas:**

A1, A2, A4 y A5

**Dedicación:** 16h

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 10h

### 5. ANÁLISIS DE CIRCUITOS DE PRIMER ORDEN

**Descripción:**

1. Elementos dinámicos
2. Circuitos de primer orden con AO
3. Funciones básicas de excitación y respuesta
4. Circuitos de primer orden con excitaciones constantes

**Actividades vinculadas:**

A1, A2, A3, A4 y A5

**Dedicación:** 21h

Grupo grande/Teoría: 7h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 12h

## ACTIVIDADES

### 1. CLASE EXPOSITIVA Y DE PROBLEMAS

**Descripción:**

Son clases presenciales dedicadas a la comprensión de los contenidos de la asignatura, realización de ejercicios y propuesta de nuevos ejercicios que justifiquen la presentación de nuevos contenidos.

**Objetivos específicos:**

Al terminar la asignatura de Teoría de Circuitos, el estudiante:

- Comprenderá y sabrá utilizar los conceptos básicos de análisis y diseño de circuitos lineales resistivos con amplificadores operacionales y de primer orden.
- Habrá desarrollado las técnicas y estrategias de razonamiento para el análisis y la resolución de problemas.

**Material:**

Bibliografía recomendada  
Material docente publicado

**Dedicación:** 40h

Grupo grande/Teoría: 40h

### 2. ESTUDIO DE CONTENIDOS

**Descripción:**

El estudio de los contenidos es la actividad individual y/o colectiva que conduce a entender y asumir los conocimientos, vocabulario y técnicas que forman parte de los contenidos de la asignatura.

**Objetivos específicos:**

Al terminar la asignatura de Teoría de Circuitos, el estudiante:

- Comprenderá y sabrá utilizar los conceptos básicos de análisis y diseño de circuitos lineales resistivos con amplificadores operacionales y de primer orden.
- Aumentará su capacidad de planificación, organización y aprendizaje tanto a nivel personal como en equipo.
- Habrá desarrollado las técnicas y estrategias de razonamiento para el análisis y la resolución de problemas.
- Habrá potenciado su visión crítica y su capacidad de aprendizaje autónomo.

**Material:**

Bibliografía recomendada  
Material docente publicado

**Dedicación:** 30h

Aprendizaje autónomo: 30h

### 3. CLASE DE LABORATORIO

**Descripción:**

La actividad se llevará a cabo en los laboratorios de la titulación. Consiste en la realización de un estudio previo. En el laboratorio se contrastan los resultados de este estudio previo con los resultados experimentales del montaje realizado.

A lo largo de la sesión de laboratorio hay que explicar las discrepancias entre los resultados teóricos y experimentales, proponer soluciones y si es necesario rediseñar o proponer nuevos experimentos.

**Objetivos específicos:**

Al terminar la asignatura de Teoría de Circuitos, el estudiante:

- Podrá aplicar las técnicas experimentales y conocer la manipulación de equipos e instrumentos básicos de un laboratorio.
- Incrementará su capacidad de comunicación oral y escrita.
- Aumentará su capacidad de planificación, organización y aprendizaje tanto a nivel personal como en equipo.

**Material:**

Manual de prácticas  
Equipamiento de laboratorio  
Bibliografía recomendada  
Material docente publicado

**Entregable:**

Se entrega un estudio previo antes de la entrada al laboratorio y una memoria al finalizar la sesión. Ambos constituyen la evaluación del laboratorio que supone un 30% de la evaluación final.

**Dedicación:** 45h

Aprendizaje autónomo: 30h

Grupo pequeño/Laboratorio: 15h

### 4. REALIZACIÓN DE EJERCICIOS

**Descripción:**

Ejercicios que el alumnado ha de resolver individualmente o en equipo y que ha de defender individualmente delante del profesor de la asignatura en una entrevista oral de 10'-15' de duración.

**Objetivos específicos:**

Al terminar la asignatura de Teoría de Circuitos, el estudiante:

- Comprenderá y sabrá utilizar los conceptos básicos de análisis y diseño de circuitos lineales resistivos con amplificadores operacionales y de primer orden.
- Incrementará su capacidad de comunicación oral y escrita.
- Habrá desarrollado las técnicas y estrategias de razonamiento para el análisis y la resolución de problemas.

**Material:**

Bibliografía recomendada  
Material docente publicado

**Entregable:**

Una carpeta con los ejercicios resueltos que junto con la defensa oral de la carpeta contribuyen en un 20% de la evaluación final.

**Dedicación:** 20h

Aprendizaje autónomo: 20h



## 5. EXAMEN

### Descripción:

Actividad escrita en la que se evalúan los conocimientos adquiridos hasta el momento de la prueba. Durante el curso se realizará una prueba de control individual (A5P). Acabado el curso se realizará una prueba final globalizadora de los conocimientos adquiridos (A5F).

### Objetivos específicos:

Al terminar la asignatura de Teoría de Circuitos, el estudiante:  
Habrá sintetizado y consolidado los conceptos y técnicas trabajadas hasta el momento.

### Material:

Enunciados de las pruebas  
La colección de todo el curso

### Entregable:

Ejercicios de las pruebas, que contribuirán en un 50% de la evaluación final.

### Dedicación: 15h

Aprendizaje autónomo: 10h  
Grupo grande/Teoría: 5h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación final de la asignatura se obtendrá de la siguiente forma:

25% Actividades de laboratorio (A3)  
15% Realización de ejercicios (A4)  
20% Examen Parcial (A5P)  
40% Examen Final (A5F)

La evaluación será continua.

Nota 1. La calificación en una parte o en el conjunto de la prueba final sustituirá, si es superior y hay coincidencia en los aspectos evaluados, los resultados obtenidos en otras actas de evaluación realizadas a lo largo del curso.

Nota 2. Cuando los resultados de las actas de evaluación correspondientes a actividades individuales sean sustancialmente inferiores a los obtenidos en actividades en grupo, se podrá exigir la ejecución de forma individual de actividades similares a las realizadas en grupo. La calificación de las últimas sustituirá las originales.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Todas las actividades son obligatorias.

Si no se realiza alguna de las actividades de la asignatura, se considerará calificada con cero.

La realización de las actividades de laboratorio es condición necesaria para superar la asignatura.

En el caso de actividades de laboratorio para las que se haya establecido un estudio previo, será obligatoria su entrega antes de acceder al laboratorio.

Aquellas actividades que sean declaradas explícitamente como individuales, sean de naturaleza presencial o no, se realizarán sin ninguna colaboración por parte de otras personas.

Las fechas, formatos y otras condiciones de entrega que se establezcan serán de obligado cumplimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

### Básica:

- Thomas, Roland E.; Rosa, Albert J. Circuitos y señales: introducción a los circuitos lineales y de acoplamiento. Barcelona: Reverté, 2002. ISBN 8429134581.

### Complementaria:

- Thomas, Roland E.; Rosa, Albert J. The analysis and design of linear circuits. 6th ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2009. ISBN



9780470383308.

- Irwin, J. David. Análisis básico de circuitos en ingeniería [en línea]. 6ª ed. México: Limusa Wesley, 2003 [Consulta: 20/06/2024].  
Disponible a :  
[https://search-ebshost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=nlebk&AN=3756176&site=ehost-live&ebv=EB&ppid=pp\\_C1](https://search-ebshost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=nlebk&AN=3756176&site=ehost-live&ebv=EB&ppid=pp_C1). ISBN 9681862953.

## RECURSOS

---

### Otros recursos:

- Manual de prácticas de Teoría de Circuitos.
- Colección de problemas de Teoría de Circuitos.