



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Tecnología electrónica

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |       |              |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| Asignatura          | Tecnología electrónica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |       |              |
| Código              | V12G360V01401                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |       |              |
| Titulación          | Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | OB         | 2     | 2c           |
| Lengua Impartición  | Castellano Gallego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |              |
| Departamento        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |       |              |
| Coordinador/a       | Rodríguez Castro, Francisco<br>Verdugo Mates, Rafael                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |       |              |
| Profesorado         | Marcos Acevedo, Jorge<br>Rodríguez Castro, Francisco                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |       |              |
| Correo-e            | rcastro@uvigo.es<br>rverdugo@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |       |              |
| Web                 | <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |       |              |
| Descripción general | Esta guía se ha publicado en Castellano, Gallego e Inglés, en caso de conflicto entre las distintas versiones, se considerará que la versión de referencia es la que figura en Castellano.<br>El objetivo que se persigue con esta materia es dotar al alumnado de una formación básica, tanto teórica como práctica, sobre los conceptos fundamentales de la electrónica en cinco áreas: electrónica analógica, electrónica digital, sensores industriales, electrónica de potencia y electrónica de comunicaciones. |            |       |              |

## Resultados de Formación y Aprendizaje

|        |                                                                                                                                                                                        |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                        |
| B3     | CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. |
| C11    | CE11 Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.                                                                                                                               |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                           |
| D9     | CT9 Aplicar conocimientos.                                                                                                                                                             |
| D10    | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.                                                                                                                                                  |
| D17    | CT17 Trabajo en equipo.                                                                                                                                                                |

## Resultados previstos en la materia

| Resultados previstos en la materia                                             | Resultados de Formación y Aprendizaje |     |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|------------------------|
| Conocer el funcionamiento de los dispositivos electrónicos.                    | B3                                    | C11 | D2<br>D9<br>D10<br>D17 |
| Conocer los sistemas electrónicos de acondicionamiento y adquisición de datos. |                                       | C11 | D10                    |
| Identificar los diferentes tipos de sensores industriales.                     |                                       |     | D10                    |
| Conocer los sistemas electrónicos digitales básicos.                           |                                       | C11 | D2<br>D9<br>D17        |
| Conocer los circuitos electrónicos para la comunicación de información.        | B3                                    |     | D10                    |

## Contenidos

|              |                                                                                                               |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema         |                                                                                                               |
| Introducción | -Control y supervisión de sistemas industriales por medio de la electrónica<br>-Algunos casos representativos |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dispositivos, circuitos y sistemas electrónicos | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Componentes y dispositivos electrónicos</li> <li>-Dispositivos electrónicos pasivos y activos</li> <li>-Circuitos electrónicos analógicos y digitales</li> <li>-Sistemas electrónicos</li> </ul>                                                                                       |
| Díodos y rectificación                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>-El diodo, funcionamiento y características.</li> <li>-Tipos de diodos.</li> <li>-Modelos de funcionamiento.</li> <li>-Análisis de circuitos con diodos.</li> <li>-Circuitos rectificadores.</li> <li>-Rectificación y filtrado.</li> <li>-El tiristor.</li> </ul>                      |
| Transistores                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>-El transistor bipolar, principio de funcionamiento y curvas características.</li> <li>-Zonas de trabajo.</li> <li>-Cálculo del punto de polarización.</li> <li>-El transistor en conmutación.</li> <li>-El transistor como amplificador.</li> <li>-Transistores unipolares.</li> </ul> |
| Amplificación                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Concepto de amplificador.</li> <li>-Concepto de realimentación.</li> <li>-El amplificador operacional (AO)</li> <li>-Algunos montajes básicos con AO</li> <li>-El amplificador de instrumentación.</li> </ul>                                                                          |
| Electrónica Digital I                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Sistemas de Numeración</li> <li>-Álgebra de Boole</li> <li>-Funciones combinacionales. Análisis, síntesis, simplificación.</li> <li>-Circuitos combinacionales</li> </ul>                                                                                                              |
| Electrónica Digital II                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Biestables</li> <li>-Circuitos Secuenciales</li> <li>-Sistemas programables</li> <li>-Microcontroladores</li> <li>-Memorias</li> </ul>                                                                                                                                                 |
| Sensores electrónicos                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Sensores.</li> <li>-Tipos de sensores en función de las magnitudes a medir.</li> <li>-Algunos sensores de especial interés en la industria.</li> <li>-Equivalente eléctrico de algunos sensores típicos.</li> <li>-Estudio de algunos casos de acoplamiento sensor-cad.</li> </ul>     |
| Convertidores analógico-digitales               | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Señales analógicas y señales digitales.</li> <li>-El convertidor analógico digital (CAD).</li> <li>-Muestreo, cuantificación y digitalización.</li> <li>-Características más relevantes de los CAD: número de bits, velocidad, rango de conversión y coste.</li> </ul>                 |
| Comunicaciones Industriales                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a las comunicaciones</li> <li>- Buses de datos Industriales</li> </ul>                                                                                                                                                                                                   |
| Electrónica de Potencia                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Circuitos convertidores de energía</li> <li>- Rectificadores</li> <li>- Fuentes de alimentación lineales y conmutadas</li> </ul>                                                                                                                                                      |

| Planificación                             |                |                      |               |
|-------------------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
|                                           | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
| Lección magistral                         | 25             | 0                    | 25            |
| Resolución de problemas                   | 8              | 0                    | 8             |
| Estudio previo                            | 0              | 49                   | 49            |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0              | 46                   | 46            |
| Prácticas de laboratorio                  | 18             | 0                    | 18            |
| Examen de preguntas objetivas             | 1              | 0                    | 1             |
| Examen de preguntas de desarrollo         | 3              | 0                    | 3             |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

| Metodologías      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Lección magistral | Se desarrollarán en los horarios fijados por la dirección del centro. Consistirán en una exposición por parte del profesor de aspectos relevantes de la materia que estarán relacionados con los materiales que previamente debió trabajar el alumno. De este modo se propicia la participación activa del mismo, que tendrá ocasión de exponer dudas y preguntas durante la sesión. Durante las sesiones se buscará participación activa del alumno. |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas                   | Durante las sesiones de aula, cuando resulte oportuno o relevante se procederá a la resolución de ejemplos y/o problemas que ilustren adecuadamente la problemática a tratar. En la medida en que el tamaño de los grupos lo permita se propiciará una participación el más activa posible del alumno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Estudio previo                            | Preparación previa de las sesiones teóricas de aula:<br>Con antelación a la realización de las sesiones teóricas, los alumnos dispondrán de una serie de materiales que han de preparar, pues sobre ellos versarán dichas sesiones.<br>Preparación previa de las prácticas de laboratorio:<br>ES absolutamente imprescindible que, para uno correcto aprovechamiento, el alumno realice una preparación previa de las sesiones prácticas de laboratorio, para eso se le suministrará indicaciones y material específico para cada sesión con antelación suficiente. El alumno deberá trabajar previamente sobre el material suministrado y también debe tener preparados los aspectos teóricos necesarios para abordar la sesión. Esta preparación previa será un elemento que se tendrá muy en cuenta a la hora de evaluar cada sesión práctica. |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Estudio de consolidación y repaso de las sesiones teóricas:<br>Después de cada sesión teórica de aula el alumno debería realizar de forma sistemática un estudio de consolidación y repaso donde deberían quedar liquidadas todas sus dudas con respeto de la materia. Las dudas o aspectos no resueltos deberá exponerlos al profesor a la mayor brevedad, a fin de que este utilice estas dudas o cuestiones como elemento de realimentación del proceso de enseñanza-aprendizaje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Prácticas de laboratorio                  | Se desarrollarán en los horarios establecidos por la dirección del centro. Las sesiones se realizarán en grupos de dos alumnos. Las sesiones estarán supervisadas por el profesor, que controlará la asistencia y valorará el aprovechamiento de las mismas. Durante las sesiones de prácticas los alumnos realizarán actividades del siguiente tipo:<br>- Montaje de circuitos.<br>- Manejo de instrumentación electrónica<br>- Medidas sobre circuitos<br>- Cálculos relativos al montaje y/o medidas de comprobación<br>- Recopilación y representación de datos.<br>Al final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará las hojas de resultados correspondientes.                                                                                                                                                                       |

#### Atención personalizada

| Metodologías             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Tutorías: En el horario de tutorías los alumnos podrán acudir al despacho del profesor para recibir orientación y apoyo académico. Correo electrónico: Los alumnos también podrán solicitar orientación y apoyo mediante correo electrónico a los profesores de la materia. Este modo de atención es aconsejable para indicaciones y dudas cortas de tipo puntual. |

#### Evaluación

|                               | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |                  |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|------------------|
| Prácticas de laboratorio      | Evaluación de las prácticas de laboratorio:<br><br>Las prácticas de laboratorio se evaluarán de manera continua (sesión a sesión). Los criterios de evaluación son:<br><br>- Una asistencia mínima del 80%<br>- Puntualidad.<br>- Preparación previa de las prácticas<br>- Aprovechamiento de la sesión<br><br>Las sesiones prácticas se realizarán en grupos de dos alumnos. Los enunciados de las prácticas estarán a disposición de los alumnos con antelación.<br>Los alumnos llenarán un conjunto de hojas de resultados, que entregarán a la finalización de la misma. Estas hojas servirán para justificar la asistencia y valorar el aprovechamiento. | 20           | C11                                   | D9<br>D10<br>D17 |
| Examen de preguntas objetivas | Se realizarán varias pruebas de carácter individual referidas a un conjunto de temas de la asignatura. Ninguna de las pruebas realizadas tendrá un peso superior al 40% en la calificación total de la asignatura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 80           | B3 C11                                | D2<br>D9<br>D10  |

|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |     |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|-----------------|
| Examen de preguntas de desarrollo                                                                                                                                                                                     | Consistirá en una prueba individual de carácter objetivo en donde se evaluará la totalidad de los contenidos de la asignatura. Se realizará al finalizar el cuatrimestre en los horarios establecidos por la dirección del centro. | 80 | B3 | C11 | D2<br>D9<br>D10 |
| Está prueba está reservada a aquellos alumnos que no alcancen una calificación mínima en los [Exámenes de preguntas objetivas] o a aquellos que tengan reconocida por el centro la renuncia a la evaluación continua. |                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |     |                 |

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

La evaluación de la asignatura es continua y consta de los siguientes elementos:

#### Auto-evaluación :

Asociados a todos los temas impartidos hay varios cuestionarios de auto-evaluación. Hay breves cuestionarios después de cada sección o píldora en las que se divide cada tema y un cuestionario más amplio y completo al final de cada uno de los temas.

Estos cuestionarios de auto-evaluación no tienen carácter sumativo y no tienen influencia en la calificación. La finalidad de estos cuestionarios es ayudar al alumnado a valorar su nivel de conocimientos acerca de cada uno de los temas. La resolución de estos cuestionarios por parte del alumnado proporciona una valiosa información al profesorado acerca de aquellos aspectos de los temas en los que el alumnado encuentra mayores dificultades.

#### Prácticas:

La evaluación de las prácticas si tiene carácter sumativo y supone un 20% de la calificación de la asignatura. Las prácticas se evalúan una por una, obteniéndose una calificación por cada sesión. Los criterios de evaluación son: asistencia, puntualidad, preparación previa y aprovechamiento. La nota de prácticas (NP) se obtendrá de promediar las notas de todas las sesiones, con las siguientes matizaciones:

- Deberá consignarse una asistencia mínima del 80%, en caso contrario la nota de prácticas se computará como un cero.
- Deberá alcanzarse un mínimo de 3,3 puntos en la nota de teoría (NT), en caso contrario la nota de prácticas se computará como un cero.

#### Teoría:

La evaluación de la parte de teoría (NT) también tiene carácter sumativo y supone un 80% de la calificación de la asignatura. Para su evaluación, la materia se dividirá en dos partes (P1 y P2), abarcando cada una de ellas aproximadamente el 50% de los contenidos de la asignatura y se realizará tres sesiones de evaluación, distribuidas de la siguiente forma:

Primera sesión: Se realizará aproximadamente a mediados del cuatrimestre. En esta sesión se evaluará exclusivamente P1.

Segunda sesión: Se realizará en la fecha y hora establecida por el centro para el examen final de mayo. En esta sesión cada alumno podrá acogerse a una de las siguientes opciones:

- Opción incompleta: Solamente se examina de P2. Podrán escoger esta opción aquellos alumnos que hubiesen obtenido una calificación igual o superior a los 3,3 puntos en P1. Si la calificación obtenida en P2 es igual o superior a los 3,3 puntos, la calificación resultante será  $NT = (P1 + P2) / 2$ . Si la calificación obtenida en P2 es inferior a los 3,3 puntos NT se calculará de la misma forma, pero su valor máximo quedará limitado a los 3,6 puntos.
- Opción completa: El alumno renuncia a la nota de P1 obtenida en la primera sesión y realiza un examen completo (EC) de toda la teoría. La calificación será  $NT = EC$ .

Tercera sesión: Se realizará en la fecha y hora establecida por el centro para el examen final de julio. En esta sesión, el alumnado realizará un examen de tipo completo (EC).

La calificación será  $NT = EC$ . La nota del acta (NA) se calculará de la siguiente forma:  $NA = 0,2x(NL) + 0,8x(NT)$

#### Otras consideraciones:

Para el presente curso académico se consideraran convalidables las calificaciones de laboratorio de los dos cursos anteriores. Aquellos alumnos a los que la dirección del centro les otorgue la renuncia a la evaluación continua serán evaluados, en el mismo día y hora del examen final establecido por la jefatura de estudios (segunda y/o tercera sesión). La

evaluación consistirá en dos pruebas:

- Un examen en modalidad completa (EC) con un peso del 80% sobre la nota final.
- Una prueba específica de laboratorio, con un peso de un 20% sobre la nota final. En principio, esta prueba específica, se realizará a continuación de la prueba escrita en los laboratorios de electrónica de la sede correspondiente.

En la convocatoria de fin de carrera, los alumnos realizarán un examen de teoría que tendrá un peso de un 80% sobre la nota final. El 20% restante se obtendrá de la calificación de una prueba específica de laboratorio.

En cualquier caso es necesario obtener una puntuación final igual o superior a 5 puntos para aprobar la materia.

#### **Recomendaciones:**

Es muy importante que el alumno mantenga actualizado su perfil en la plataforma faitic de la materia, pues cualquier comunicación colectiva relativa a la misma se realizará a través del foro de noticias asociado. Las comunicaciones individuales se realizarán a través de la dirección de correo personal que figure en el perfil.

Los estudiantes podrán consultar cualquier duda relativa las actividades asignadas al grupo de trabajo al que pertenecen en las horas de tutorías o a través de los medios relacionados en el apartado de Atención al alumno.

Los estudiantes deben cumplir inexcusablemente los plazos establecidos para las diferentes actividades.

En las diferentes pruebas se aconseja a los estudiantes que justifiquen todos los resultados que consigan. La hora de puntuarlas no se dará ningún resultado por sobreentendido y se tendrá en cuenta el método empleado para llegar la solución propuesta.

Se recomienda, en la presentación de los diversos ejercicios en las memorias de prácticas y en los exámenes, no presentar faltas de ortografía y caracteres o símbolos ilegibles, porque afectarán la puntuación final.

No se corregirán los exámenes a los que le falte alguna de las hojas que acompañan al enunciado.

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y calificación global académico será de suspenso (0.0).

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

#### **LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SU INFLUENCIA EN LA EVALUACIÓN**

En esta asignatura no hay un planteamiento de evaluación por competencias. A continuación se especifica como las distintas actividades docentes ejercitan al alumno en las distintas competencias y como la adquisición de las mismas condiciona la calificación final obtenida por el alumno.

**CG3.** Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

La adquisición de esta competencia está garantizada (en el ámbito de la asignatura) por los propios contenidos de la misma. Sobre estos contenidos de carácter tecnológico versan las actividades de auto-evaluación, las prácticas y las distintas pruebas de evaluación

**CE11.** Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

También la adquisición de esta competencia está garantizada por los contenidos de la asignatura, pues sobre esos contenidos fundamentales de la electrónica versan las prácticas, las actividades de auto-evaluación y las distintas pruebas de evaluación.

**CT2.** Resolución de problemas.

Los alumnos se ejercitan en esta competencia mediante las actividades propuestas: Pruebas de auto evaluación (telemáticas), boletines de problemas y resolución teórica de los montajes propuestos en los enunciados de prácticas. La adquisición de la competencia en el ámbito de la asignatura, está justificada por el hecho de que las pruebas de evaluación

(bloques temáticos y prueba individual), consisten casi en su totalidad en la resolución de problemas.

#### **CT9. Aplicar conocimientos.**

Los alumnos ejercitan esta competencia, especialmente en las sesiones de laboratorio, en donde tienen que trasladar a las simulaciones y al montaje y medidas reales lo estudiado en las sesiones teóricas. Las sesiones de laboratorio son evaluadas una a una, promediándose la nota final siempre y cuando haya una asistencia y aprovechamiento mínimos.

#### **CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.**

El trabajo autónomo de los alumnos es fundamental para poder superar la asignatura. Para fomentar este trabajo en la parte teórica de la asignatura se han diseñado pruebas de auto evaluación (telemáticas), lecciones basadas en la plataforma de teledocencia y boletines de problemas. Es interesante destacar que las pruebas de auto evaluación (telemáticas) aportan realimentación a los docentes acerca de las principales dificultades de los alumnos. En la parte de las sesiones de laboratorio, la preparación previa de dichas sesiones constituye un elemento explícito de evaluación de las mismas. Para dicha preparación previa se han generado, para cada una de las sesiones de prácticas, documentación específica y tutoriales detallados.

#### **CT17 Trabajo en equipo.**

Los alumnos ejercitan esta competencia en las sesiones de laboratorio, pues dichas sesiones se realizan en equipos de dos. La colaboración entre ambos alumnos es necesaria para llevar a cabo con éxito los montajes, las medidas y toma de datos requeridos en cada experimento. El profesor de prácticas verifica que la preparación previa y desarrollo de cada una de las sesiones sea el resultado de la colaboración de los dos miembros de cada grupo. En caso de detectarse anomalías en este sentido, las calificaciones de cada miembro del grupo quedan penalizadas e individualizadas.

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

Malvino, Albert; Bates, David J., **Principios de Electrónica**, 7ª,

Boylestad, R. L.; Nashelsky, L., **ELECTRÓNICA: TEORIA DE CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS ELECTRONICOS**, 10ª,

Rashid, M.H., **CIRCUITOS MICROELECTRONICOS: ANALISIS Y DISEÑO**, 2ª,

TOCCI, RONALD J., NEAL S. WIDMER, GREGORY L. MOSS, **Sistemas digitales. Principios y aplicaciones**, 10ª,

Lago Ferreira, A.; Nogueiras Meléndez, A. A., **Dispositivos y Circuitos Electrónicos Analógicos: Aplicación práctica en laboratorio**,

##### **Bibliografía Complementaria**

Malik N. R., **Electronic Circuits. Analysis, simulation, and design**,

Wait, J.; Huelsman, L.; Korn, G., **INTRODUCCION AL AMPLIFICADOR OPERACIONAL**, 4ª,

Pleite Guerra, J.; Vergaz Benito, R.; Ruíz de Marcos; J. M., **Electrónica analógica para ingenieros.**,

---

#### **Recomendaciones**

##### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Fundamentos de automática/V12G380V01403

##### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G380V01204

Fundamentos de electrotecnia/V12G380V01303

---

#### **Otros comentarios**

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien matricularse de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.