

Facultad de Ciencias

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G269 - Fundamentos Físicos de la Informática

Grado en Ingeniería Informática  
Ingeniería informática y de sistemas  
Básica. Curso 1

Grado en Ingeniería Informática  
Ingeniería informática y de sistemas  
Básica. Curso 1

Curso Académico 2024-2025

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

|                           |  |                  |                      |                                    |            |
|---------------------------|--|------------------|----------------------|------------------------------------|------------|
| Título/s                  | Grado en Ingeniería Informática<br>Grado en Ingeniería Informática           |                  | Tipología<br>v Curso | Básica. Curso 1<br>Básica. Curso 1 |            |
| Centro                    | Facultad de Ciencias   |                  |                      |                                    |            |
| Módulo / materia          | MATERIA FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INFORMÁTICA<br>MODULO DE FORMACIÓN BÁSICA  |                  |                      |                                    |            |
| Código<br>y denominación  | G269 - Fundamentos Físicos de la Informática                                 |                  |                      |                                    |            |
| Créditos ECTS             | 6  | Cuatrimestre     | Cuatrimestral (1)    |                                    |            |
| Ámbito de<br>conocimiento | Ingeniería informática y de sistemas<br>Ingeniería informática y de sistemas |                  |                      |                                    |            |
| Web                       | <a href="https://moodle.unican.es/">https://moodle.unican.es/</a>            |                  |                      |                                    |            |
| Idioma<br>de impartición  | Español  | English friendly | No                   | Forma de impartición               | Presencial |

|                         |  |  |  |  |  |
|-------------------------|--|--|--|--|--|
| Departamento            | DPTO. INGENIERIA DE COMUNICACIONES   |  |  |  |  |
| Profesor<br>responsable | ALVARO GOMEZ GOMEZ   |  |  |  |  |
| E-mail                  | alvaro.gomez@unican.es   |  |  |  |  |
| Número despacho         | Edificio Ing. de Telecomunicación Prof. José Luis García García. Planta: - 2. DESPACHO S276 (S276) |  |  |  |  |
| Otros profesores        | JUAN ANTONIO SAIZ IPIÑA<br>OSCAR FERNANDEZ FERNANDEZ   |  |  |  |  |

**2. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Los propios de haber superado las pruebas de Evaluación de Acceso a la Universidad (EvAU) y de admisión en los estudios de grado de la Titulación. Álgebra vectorial, trigonometría básica, cálculo diferencial elemental y cálculo integral elemental.

### 3. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

|  |
|--|
| <b>Conocimientos o Contenidos</b>  |
| Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, 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. |
| <b>Habilidades o Destrezas</b>   |
| Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.  |
| Capacidad de organización y planificación.   |
| Capacidad de gestión de la información.  |
| Capacidad de resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería  |
| Capacidad de trabajo en equipo.  |
| Capacidad de trabajo en equipo interdisciplinar.   |
| Capacidad de relación interpersonal.   |
| Razonamiento crítico.  |
| Aprendizaje autónomo.  |
| Adaptación a nuevas situaciones.   |
| Creatividad  |
| <b>Competencias o Capacidades</b>  |
| Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.   |

### 4. OBJETIVOS

|  |
|--|
| Conseguir que el alumno conozca los conceptos de la Física más directamente relacionados con el funcionamiento de los ordenadores y sus periféricos, es decir, los principios básicos de Electromagnetismo, Óptica y Física Cuántica que explican el funcionamiento de monitores, impresoras, memorias magnéticas y ópticas y circuitos electrónicos, entre otros. |
| Conseguir introducir al alumno en el modelado de dispositivos eléctricos y electrónicos desde el concepto de parámetros localizados. Familiarizar al alumno en el manejo de las técnicas más usuales en el análisis de circuitos.  |
| Proporcionar conocimientos prácticos sobre la utilización de material básico de medida (multímetro y osciloscopio) y de alimentación (fuente de alimentación de corriente continua y generador de funciones) propios de los laboratorios de "hardware".  |

| 5. ACTIVIDADES ACADÉMICAS                     |                        |
|---|------------------------|
| ACTIVIDADES                                   | HORAS DE LA ASIGNATURA |
| <b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>               |                        |
| HORAS DE CLASE (A)                            |                        |
| - Teoría (TE)                                 | 20                     |
| - Prácticas en Aula (PA)                      | 20                     |
| - Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)  | 10                     |
| - Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO) | 10                     |
| - Prácticas Clínicas (CL)                     |                        |
| Subtotal horas de clase                       | 60                     |
| <b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>         |                        |
| - Tutorías (TU)                               | 6                      |
| - Evaluación (EV)                             | 4                      |
| Subtotal actividades de seguimiento           | 10                     |
| <b>Total actividades presenciales (A+B)</b>   | <b>70</b>              |
| <b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>            |                        |
| Trabajo en grupo (TG)                         | 15                     |
| Trabajo autónomo (TA)                         | 65                     |
| Tutorías No Presenciales (TU-NP)              |                        |
| Evaluación No Presencial (EV-NP)              |                        |
| <b>Total actividades no presenciales</b>      | <b>80</b>              |
| <b>HORAS TOTALES</b>                          | <b>150</b>             |

| 6. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA |   |      |      |      |      |      |      |      |      |       |           |           |        |
|------------------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-----------|-----------|--------|
| CONTENIDOS                   |   | TE   | PA   | PLE  | PLO  | CL   | TU   | EV   | TG   | TA    | TU-<br>NP | EV-<br>NP | Semana |
| 1                            | Bloque Temático 1: Campo eléctrico y propiedades eléctricas de la materia   | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,50 | 0,00 | 12,00 | 0,00      | 0,00      | 1 - 3  |
| 1.1                          | Carga eléctrica. Aislantes y Conductores. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Campo eléctrico de una distribución de carga. Líneas de campo eléctrico. Flujo eléctrico. Ley de Gauss. Aplicaciones.<br><br>Potencial Eléctrico. Obtención del campo a partir del potencial. Potencial eléctrico debido a distribuciones continuas de carga. Aplicaciones.<br><br>Capacidad y dieléctricos. Cálculo de la capacidad. Combinación de condensadores. Energía almacenada en un condensador cargado. Condensadores con dieléctricos. Tipos de condensadores. Aplicaciones.                              | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 0,00      | 0,00      | 1 - 3  |
| 1.2                          | Resolución de problemas y cuestiones propuestos por el profesor al comenzar el desarrollo del bloque temático.  | 0,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 0,00      | 0,00      | 1 - 3  |
| 2                            | Bloque Temático 2: Electrodinámica  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 1,50 | 0,00 | 18,00 | 0,00      | 0,00      | 4 - 7  |
| 2.1                          | Corriente eléctrica y densidad de corriente. Velocidad de arrastre. Resistencia. Energía eléctrica y potencia. Potencia en un calefactor eléctrico.<br><br>Variables de circuitos eléctricos. Señales eléctricas. Corriente continua y corriente alterna. Circuitos de corriente continua. Equivalentes Thévenin y Norton. Máxima transferencia de potencia. Técnicas de Nudos y Mallas.  | 5,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 0,00      | 0,00      | 4 - 7  |
| 2.2                          | Resolución de problemas y cuestiones propuestos por el profesor al comenzar el desarrollo del bloque temático.  | 0,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 0,00      | 0,00      | 4 - 7  |
| 3                            | Bloque Temático 3: Campo magnético e Inducción electromagnética. Ecuaciones de Maxwell  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,50 | 0,00 | 12,00 | 0,00      | 0,00      | 7 - 10 |
| 3.1                          | Fuerza ejercida por un campo magnético. Fuerza sobre conductor de corriente. Movimiento de una partícula cargada. Fuerza de Lorentz. Aplicaciones.<br><br>Fuentes Campo Magnético. Fuerza magnética entre dos conductores paralelos. Ley de Ampère. Campo magnético de un solenoide. Flujo magnético. Magnetismo de la Materia.<br><br>Inducción electromagnética y autoinducción. Corriente de inducción. Leyes de Faraday y de Lenz. Autoinducción e inductancia. Energía de un campo magnético asociado a un inductor.<br><br>Ecuaciones de Maxwell. Propagación de ondas electromagnéticas. | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 0,00      | 0,00      | 7 - 10 |
| 3.2                          | Resolución de problemas y cuestiones propuestos por el profesor al comenzar el desarrollo del bloque temático.  | 0,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 0,00      | 0,00      | 7 - 10 |

|   |   |              |              |              |              |             |             |             |              |              |             |             |         |
|---|---|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|---------|
| 4   | Bloque Temático 4: Circuitos eléctricos en régimen transitorio  | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 1,00        | 1,00        | 0,00         | 12,00        | 0,00        | 0,00        | 10 - 12 |
| 4.1   | Evolución temporal del estado de un circuito. Circuitos de primer y segundo orden. Ecuaciones de los elementos almacenadores de energía. Análisis de circuitos de primer orden en régimen transitorio. Circuitos sin fuentes de excitación y condiciones iniciales no nulas. Circuitos con fuentes de excitación y condiciones iniciales nulas. Circuitos con fuentes de excitación y condiciones iniciales no nulas. Transitorio en circuitos RLC sin fuentes.   | 3,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 10 - 12 |
| 4.2   | Resolución de problemas y cuestiones propuestos por el profesor al comenzar el desarrollo del bloque temático.  | 0,00         | 2,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 10 - 12 |
| 5   | Bloque Temático 5: Introducción a la electrónica  | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 1,00        | 0,50        | 0,00         | 11,00        | 0,00        | 0,00        | 13 - 15 |
| 5.1   | Física de estado Sólido. Enlaces entre átomos y moléculas. Teoría de bandas en sólidos. Metales, semiconductores y aislantes. Clasificación de los semiconductores. Concentración de portadores de carga. Corrientes en semiconductores. Fabricación de dispositivos.<br><br>Dispositivos Semiconductores I – Diodos. Diodo semiconductor - Unión pn. Diodo Rectificador. Aplicaciones.<br><br>Dispositivos Semiconductores II – Transistores. Transistor bipolar BJT. Transistores de efecto campo FET. El transistor JFET. El transistor MOSFET. Tecnologías bipolar y CMOS. Circuitos lógicos. Aplicaciones. | 4,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 13 - 15 |
| 5.2   | Resolución de problemas y cuestiones propuestos por el profesor al comenzar el desarrollo del bloque temático.  | 0,00         | 2,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 13 - 15 |
| 6   | TRABAJO en GRUPO, sobre PROBLEMAS RELATIVOS a DISTINTOS BLOQUES TEMÁTICOS (PA).<br>Planteamiento de problemas a resolver por grupos, para practicar con el material presentado en clase. Se realizarán un total de 5 sesiones. Agrupamiento: grupos de 2-4 alumnos según disponibilidad.  | 0,00         | 10,00        | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 15,00        | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 1 - 5   |
| 7   | PRÁCTICAS de SIMULACIÓN (PS).<br>Introducción al uso del simulador circuital NI Multisim para resolver circuitos eléctricos y/o electrónicos. Se realizarán un total de 5 prácticas. Agrupamiento: individual.  | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 10,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 6 - 10  |
| 8   | PRÁCTICAS de ELECTRÓNICA BÁSICA (PEB).<br>Introducción al manejo de la instrumentación básica de medida (multímetro y osciloscopio) y alimentación (fuente de alimentación de corriente continua y generador de funciones) de circuitos eléctricos y/o electrónicos propios de los laboratorios de "hardware".<br>Se realizarán un total de 5 prácticas. Agrupamiento: por parejas o, en su defecto, individual.  | 0,00         | 0,00         | 10,00        | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00         | 0,00         | 0,00        | 0,00        | 11-15   |
| <b>TOTAL DE HORAS</b>                         |   | <b>20,00</b> | <b>20,00</b> | <b>10,00</b> | <b>10,00</b> | <b>0,00</b> | <b>6,00</b> | <b>4,00</b> | <b>15,00</b> | <b>65,00</b> | <b>0,00</b> | <b>0,00</b> |         |
| Esta organización tiene carácter orientativo. |   |              |              |              |              |             |             |             |              |              |             |             |         |

|       |  |
|-------|--|
| TE    | Horas de teoría                                |
| PA    | Horas de prácticas en aula                     |
| PLE   | Horas de prácticas de laboratorio experimental |
| PLO   | Horas de prácticas de laboratorio en ordenador |
| CL    | Horas de prácticas clínicas                    |
| TU    | Horas de tutoría                               |
| EV    | Horas de evaluación                            |
| TG    | Horas de trabajo en grupo                      |
| TA    | Horas de trabajo autónomo                      |
| TU-NP | Tutorías No Presenciales                       |
| EV-NP | Evaluación No Presencial                       |

| 7. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE                                 |   |             |          |       |
|---|---|-------------|----------|-------|
| Descripción   | Tipología   | Eval. Final | Recuper. | %     |
| Cuestiones y/o Problemas relativos a los Bloques Temáticos 1 y 2          | Examen escrito  | No          | Sí       | 30,00 |
| Calif. mínima   | 4,00  |             |          |       |
| Duración  | 2,00 h  |             |          |       |
| Fecha realización   | Al final del Bloque Temático 2  |             |          |       |
| Condiciones recuperación  | Recuperable como parte del Examen Final   |             |          |       |
| Observaciones   | - No está permitido el uso de apuntes ni libros.<br>- Por motivos de horarios, la prueba de evaluación se podrá fraccionar en dos partes a realizar en días diferentes.<br>- La recuperación se realizará en las fechas indicadas para la realización de exámenes finales (periodo ordinario y de recuperación).  |             |          |       |
| Cuestiones y/o Problemas relativos a los Bloques Temáticos 3, 4 y 5       | Examen escrito  | No          | Sí       | 30,00 |
| Calif. mínima   | 4,00  |             |          |       |
| Duración  | 2,00 h  |             |          |       |
| Fecha realización   | Al final del Bloque Temático 5  |             |          |       |
| Condiciones recuperación  | Recuperable como parte del Examen Final   |             |          |       |
| Observaciones   | - No está permitido el uso de apuntes ni libros.<br>- Por motivos de horarios, la prueba de evaluación se podrá fraccionar en dos partes a realizar en días diferentes. Si alguna de las dos partes no se puede realizar durante el periodo de evaluación continua, ésta será evaluada en el examen final.<br>- La recuperación se realizará en las fechas indicadas para la realización de exámenes finales (periodo ordinario y de recuperación). |             |          |       |
| Trabajo en grupo, sobre problemas relativos a distintos bloques temáticos | Trabajo   | No          | Sí       | 10,00 |
| Calif. mínima   | 0,00  |             |          |       |
| Duración  | 10,00 h   |             |          |       |
| Fecha realización   | Semanas 1 - 5   |             |          |       |
| Condiciones recuperación  | La recuperación se realizará mediante la entrega de una serie de ejercicios propuestos por el profesor a realizar con anterioridad a la fecha del examen ordinario o extraordinario. En este caso, la puntuación máxima de la actividad será un 5.  |             |          |       |
| Observaciones   | - Se realizarán ejercicios a propuesta del profesor relativos a distintos bloques temáticos de la asignatura y se plasmarán en un cuaderno "personal" de la asignatura. Las entregas de los ejercicios se realizarán, salvo que se indique lo contrario, semanalmente y en formato pdf a través de la plataforma Moodle, de acuerdo a las indicaciones establecidas por el profesor.  |             |          |       |
| Prácticas de Laboratorio  | Evaluación en laboratorio   | No          | Sí       | 30,00 |
| Calif. mínima   | 4,00  |             |          |       |
| Duración  | 20,00 h   |             |          |       |
| Fecha realización   | Semanas 6 - 15  |             |          |       |
| Condiciones recuperación  | Recuperable como parte del Examen Final y/o Extraordinario  |             |          |       |



|                              |  |           |           |               |
|------------------------------|--|-----------|-----------|---------------|
| Observaciones                | <p>- Las prácticas de laboratorio se dividen en dos bloques: Prácticas de Simulación (PS) y Prácticas de Electrónica Básica (PEB).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PS: los alumnos deberán resolver teóricamente y con la ayuda de un simulador una serie de circuitos. La entrega de resultados se realizará a través de la plataforma Moodle.</li> <li>• PEB: los alumnos deberán implementar y analizar experimentalmente diferentes circuitos eléctricos y/o electrónicos. El trabajo será recogido en el cuaderno "personal" de la asignatura el cual, salvo que se indique lo contrario, deberá ser entregado para su evaluación al finalizar la última semana de prácticas.</li> </ul> <p>- Para superar la asignatura es obligatoria la asistencia y realización de las prácticas de laboratorio.</p> <p>- Los alumnos que no superen la evaluación en el laboratorio realizarán una prueba escrita, sobre la temática de métodos y técnicas de laboratorio desarrolladas a lo largo de las prácticas. La prueba formará parte de la evaluación de examen final y tendrá el mismo porcentaje establecido para la evaluación en laboratorio durante el periodo ordinario. En el examen extraordinario se realizará el mismo tipo de prueba y en las mismas condiciones que en el examen final.</p> |           |           |               |
| <b>Examen Final</b>          | <b>Examen escrito</b>  | <b>Sí</b> | <b>Sí</b> | <b>0,00</b>   |
| Calif. mínima                | 0,00   |           |           |               |
| Duración                     | 3,00 h (teoría) + 1 h (prácticas).   |           |           |               |
| Fecha realización            | Al final del cuatrimestre en fecha a fijar por el centro.  |           |           |               |
| Condiciones recuperación     | Examen Extraordinario.   |           |           |               |
| Observaciones                | <p>El examen final se organiza en forma de dos pruebas escritas sucesivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En la primera prueba (teoría), se evaluarán sólo los bloques temáticos a recuperar y/o los contenidos que no hayan podido ser evaluados a lo largo del cuatrimestre (hasta 60% de la nota final). Los alumnos tendrán que repetir el (los) parcial (es) que consideren necesarios para superar la asignatura con las condiciones indicadas más adelante.</li> <li>- En la segunda prueba (prácticas) se podrá recuperar la parte de las prácticas de laboratorio (30% de la nota final) mediante la realización de un examen escrito al finalizar el examen de teoría.</li> </ul>  |           |           |               |
| <b>Examen Extraordinario</b> | <b>Examen escrito</b>  | <b>Sí</b> | <b>No</b> | <b>0,00</b>   |
| Calif. mínima                | 0,00   |           |           |               |
| Duración                     | 3,00 h (teoría) + 1 h (prácticas).   |           |           |               |
| Fecha realización            | En fecha a fijar por el centro.  |           |           |               |
| Condiciones recuperación     |  |           |           |               |
| Observaciones                | <p>El examen extraordinario se organiza en forma de dos pruebas escritas sucesivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En la primera prueba (teoría), se evaluarán todos los contenidos teóricos (bloques temáticos) de la asignatura (60% de la nota final).</li> <li>- En la segunda prueba (prácticas) se podrá recuperar la parte de las prácticas de laboratorio (30% de la nota final) mediante la realización de un examen escrito al finalizar el examen de teoría.</li> </ul>   |           |           |               |
| <b>TOTAL</b>                 |  |           |           | <b>100,00</b> |
| Observaciones                |  |           |           |               |

- Para aprobar la asignatura en evaluación continua o en periodo ordinario será necesario, por un lado, (i) que la media ponderada de las notas de los 2 exámenes escritos (evaluaciones de Bloques Temáticos 1-5) sea igual o superior a 5 y, por otro, (ii) que la media ponderada de las notas correspondientes a las prácticas de laboratorio y a los trabajos propuestos sea igual o superior a 5. En otro caso, el alumno deberá presentarse al examen final y/o al examen extraordinario.
- En el examen final, el alumno podrá optar a mejorar la calificación de (i) las evaluaciones parciales que considere oportunas para que la media ponderada de los exámenes escritos sea superior o igual a 5 y/o (ii) a realizar un examen de prácticas de laboratorio para que la media ponderada de las prácticas de laboratorio y los trabajos propuestos sea igual o superior a 5. En este caso, la nota definitiva de la asignatura se corresponderá con la nota obtenida en el examen final.
- En la evaluación extraordinaria el alumno se examinará de toda la materia. Únicamente, se guardará la nota de la parte práctica si ésta es igual o superior a 5. En este caso, para superar la asignatura, la calificación mínima exigida en cada una de las pruebas (exámenes escritos y examen de prácticas de laboratorio) es de 5.

\* Los exámenes se realizarán sin apuntes ni libros.

**Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial**

- La obligatoriedad de asistencia y realización de todas las prácticas incluye a los alumnos a tiempo parcial. En la medida de lo posible, y de acuerdo con el profesor, se intentará facilitar el seguimiento del resto de la asignatura.
- Los alumnos a tiempo parcial deberán realizar las pruebas de evaluación al final del cuatrimestre y, en su caso, el examen extraordinario, lo que constituirá el 60% de la Nota Total. Por otro lado, aquellos alumnos que no puedan asistir y realizar las prácticas de laboratorio a lo largo del curso, deberán realizar el examen correspondiente a las prácticas de laboratorio, que constituye el 30% de la Nota Total. Adicionalmente entregarán a lo largo del curso y en todo caso antes de la evaluación final, trabajos individuales propuestos por el profesor cuya evaluación constituirá el 10% de la Nota Total.

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

**BÁSICA**

Serway - Jewett, "Física para Ciencias e Ingeniería", 7ª Edición, Vol. 2. CENGAGE Learning, 2010.

Alexander - Sadiku, "Fundamentos de Circuitos Eléctricos". 3ª Edición en español. McGraw-Hill, 2013.

P. Gómez Vilda, V. N. Nieto ... , "Fundamentos Físicos y Tecnológicos de la Informática". Pearson - Prentice Hall, 2007.

**Complementaria**

J. V. Míguez, F. Mur, M. A. Alonso ... , "Fundamentos Físicos de la Ingeniería, Electricidad y Electrónica". McGraw-Hill, 2008.

Dorf - Svoboda , "Introduction to Electric Circuits". Wiley, 9th Ed. 2014.

Hayt, Kemmerly y Durbin, "Análisis de Circuitos en Ingeniería", 8ª Edición, McGraw Hill, 2012.

**9. SOFTWARE**

| PROGRAMA / APLICACIÓN            | CENTRO           | PLANTA | SALA | HORARIO |
|----------------------------------|------------------|--------|------|---------|
| National Instruments Multisim 14 | Fac. de Ciencias |        |      |         |

**10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS**

- Comprensión escrita                       Comprensión oral
- Expresión escrita                               Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**