



## 1. DATOS GENERALES

|                                                                                       |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Asignatura:</b> FÍSICA II                                                          | <b>Código:</b> 56380            |
| <b>Tipología:</b> BÁSICA                                                              | <b>Créditos ECTS:</b> 6         |
| <b>Grado:</b> 416 - GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (AB-2021) | <b>Curso académico:</b> 2021-22 |
| <b>Centro:</b> 605 - E.T.S. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL ALBACETE                         | <b>Grupo(s):</b> 14 15 16       |
| <b>Curso:</b> 1                                                                       | <b>Duración:</b> C2             |
| <b>Lengua principal de impartición:</b> Español                                       | <b>Segunda lengua:</b> Inglés   |
| <b>Uso docente de otras lenguas:</b>                                                  | <b>English Friendly:</b> N      |
| <b>Página web:</b>                                                                    | <b>Bilingüe:</b> N              |

| Profesor: <b>EMILIA HURTADO SANTON</b> - Grupo(s): <b>14</b>     |                 |          |                        |                                                      |
|------------------------------------------------------------------|-----------------|----------|------------------------|------------------------------------------------------|
| Edificio/Despacho                                                | Departamento    | Teléfono | Correo electrónico     | Horario de tutoría                                   |
| Infante D. Juan Manuel O.B.4                                     | FÍSICA APLICADA | 2456     | emilia.hurtado@uclm.es | Se comunicará a principio de curso en Campus Virtual |
| Profesor: <b>JUAN JOSE MIRALLES CANALS</b> - Grupo(s): <b>16</b> |                 |          |                        |                                                      |
| Edificio/Despacho                                                | Departamento    | Teléfono | Correo electrónico     | Horario de tutoría                                   |
| Infante D. Juan Manuel O.B.1                                     | FÍSICA APLICADA | 2454     | juan.miralles@uclm.es  | Se comunicará a principio de curso en Campus Virtual |
| Profesor: <b>EVA MARÍA RUBIO CABALLERO</b> - Grupo(s): <b>15</b> |                 |          |                        |                                                      |
| Edificio/Despacho                                                | Departamento    | Teléfono | Correo electrónico     | Horario de tutoría                                   |
| Infante D. Juan Manuel O.B.3                                     | FÍSICA APLICADA | 2304     | evamaria.rubio@uclm.es | Se comunicará a principio de curso en Campus Virtual |

## 2. REQUISITOS PREVIOS

Los establecidos por la legislación vigente de acceso a los estudios universitarios. Los alumnos deben poseer los conocimientos y habilidades adquiridos en las asignaturas de Física y Matemáticas impartidas en la Enseñanza Secundaria, en particular haber cursado Física en el curso de segundo de bachillerato.

Los conocimientos básicos que debe poseer el alumno comprenden nociones elementales de geometría, conceptos y teoremas básicos de trigonometría, concepto y cálculo de derivada y de diferencial de una función, concepto básico de integral de una función y el cálculo de integrales sencillas, así como conocimientos básicos de cálculo vectorial y de sus operaciones. Es recomendable haber cursado la asignatura de Física I

También es aconsejable sentirse cómodo con el uso de aplicaciones ofimáticas, en particular con procesadores de textos con capacidades de expresión científica y con el uso de clientes web y navegación por documentos de hipertexto.

## 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La asignatura de Física II es una asignatura obligatoria, que se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso el Grado en Ingeniería Eléctrica y tiene asignados 6 créditos ECTS. Los contenidos de la asignatura vienen conformados por: Principios de la Termodinámica. Estudio de las leyes fundamentales de electrostática, magnetismo e inducción electromagnética, corriente eléctrica y ondas electromagnéticas, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la Ingeniería. Sus contenidos se corresponden con las partes de la Física, que se estudiarán en mayor profundidad en su aplicación a la Ingeniería como asignaturas específicas en cursos posteriores. La asignatura de Física II, constituye un elemento de enlace entre los conocimientos y competencias que sobre su contenido se han adquirido en etapas anteriores y los que habrán de asimilarse en fases más avanzadas, proporcionando las competencias necesarias para proseguir, en su caso, el estudio de otras materias de análogo carácter y, en general, de aquellas otras conexas, específicas de del plan de estudios de la correspondiente titulación.

A continuación se indican las asignaturas del Grado en Ingeniería Eléctrica que requieren conocimientos básicos de de la asignatura de Física II.

- Termodinámica técnica; -Tecnología eléctrica

## 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

| Competencias propias de la asignatura |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                                | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                         |
| CB02                                  | Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio |
| CB03                                  | Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética                              |
| CB04                                  | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado                                                                                                                             |
| CB05                                  | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía                                                                                                            |
| CEB02                                 | Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.                                                |

|      |                                                                                                                                                                                                                   |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CG03 | Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.                                        |
| CG04 | Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial. |
| CT02 | Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.                                                                                                                                            |
| CT03 | Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.                                                                                                                                                                |

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

#### Descripción

Aprendizaje de las técnicas experimentales necesarias para la medida y posterior análisis de magnitudes físicas relacionadas con la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo.

Capacitación en el manejo de programas de análisis y tratamiento de datos y simulación mediante ordenador.

Comprensión de los modelos matemáticos que explican dichos fundamentos.

Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Desarrollo de las destrezas, aptitudes y técnicas necesarias para el planteamiento, desarrollo y resolución de problemas.

Uso apropiado del método científico y del lenguaje científico-técnico.

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Interacción Electroestática en el Vacío**

**Tema 2: Campo Eléctrico en la Materia**

**Tema 3: Corriente Eléctrica**

**Tema 4: Interacción Magnética**

**Tema 5: Fuentes del campo magnético**

**Tema 6: Inducción electromagnética**

**Tema 7: Ondas Electromagnéticas**

**Tema 8: Propiedades térmicas de la Materia. Primer Principio de la Termodinámica**

**Tema 9: Segundo Principio de la Termodinámica**

### COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Durante el curso, los alumnos realizarán 5 Prácticas de Laboratorio de las siguientes:

Determinación de la permitividad del aire

Conductores eléctricos lineales y no lineales

Asociación de resistencias

Descarga de un condensador

Teoremas de Thevenin y Norton

Bobinas de Helmholtz

Determinación del momento magnético de un imán

Inducción electromagnética en bobinas

Medida de tensiones, alterna y continua

Medida de desfases y frecuencias. Figuras de Lissajous

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

| Actividad formativa                               | Metodología                          | Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021) | ECTS | Horas | Ev | Ob | Descripción                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------|-------|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Enseñanza presencial (Teoría)<br>[PRESENCIAL]     | Método expositivo/Lección magistral  | CEB02 CG03                                                        | 1.4  | 35    | S  | N  | El profesor centrará el tema y se explicarán los contenidos fundamentales del mismo. Lección magistral participativa en el aula, utilizando pizarra, experiencias de cátedra y los medios audiovisuales oportunos. |
| Enseñanza presencial (Prácticas)<br>[PRESENCIAL]  | Resolución de ejercicios y problemas | CEB02 CG04                                                        | 0.36 | 9     | S  | N  | El profesor resolverá ejercicios y problemas significativos acerca de los contenidos teóricos.                                                                                                                     |
| Prácticas de laboratorio<br>[PRESENCIAL]          | Prácticas                            | CB03                                                              | 0.4  | 10    | S  | S  | Consistirán en la realización, mediante pequeños grupos, de una serie de prácticas en los laboratorios de física. Los estudiantes deberán asistir obligatoriamente a las sesiones de prácticas.                    |
| Prácticas en aulas de ordenadores<br>[PRESENCIAL] | Seminarios                           | CT02                                                              | 0.08 | 2     | S  | S  | Se realizará un seminario práctico, en el aula de ordenadores, sobre el uso del diferente software que se                                                                                                          |

|                                               |                               |                |                                         |     |   |   |                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------|-------------------------------|----------------|-----------------------------------------|-----|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] | Trabajo dirigido o tutorizado | CB02 CB04 CT03 | 1.8                                     | 45  | S | N | usará en la asignatura. Los alumnos elaborarán informes de de prácticas, aplicando los conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura |
| Prueba final [PRESENCIAL]                     | Pruebas de evaluación         | CB05 CEB02     | 0.16                                    | 4   | S | S | Exámenes escritos oficiales                                                                                                                |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]   | Combinación de métodos        | CEB02          | 1.8                                     | 45  | S | N | Estudio personal autónomo del alumno.                                                                                                      |
| Total:                                        |                               |                | 6                                       | 150 |   |   |                                                                                                                                            |
| Créditos totales de trabajo presencial: 2.4   |                               |                | Horas totales de trabajo presencial: 60 |     |   |   |                                                                                                                                            |
| Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6     |                               |                | Horas totales de trabajo autónomo: 90   |     |   |   |                                                                                                                                            |

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

| 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES |                     |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------|---------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sistema de evaluación                     | Evaluación continua | Evaluación no continua* | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Realización de prácticas en laboratorio   | 20.00%              | 20.00%                  | Esta nota consta de tres partes:<br><br>1- Asistencia obligatoria a las sesiones de laboratorio<br>2- Elaboración (obligatoria) de las memorias de prácticas, que se valorará hasta un 15%.<br>3- Realización de una prueba de progreso, que se valorará hasta un 5%<br><br>- Para los alumnos de Grado, que tuvieren una nota de apto en las prácticas de laboratorio, se les reconocerá la nota de las memorias hasta un 15 %.                                                                                       |
| Resolución de problemas o casos           | 10.00%              | 10.00%                  | El profesor evaluará los trabajos presentados por cada grupo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Prueba                                    | 20.00%              | 0.00%                   | La valoración de estas pruebas será entre un 20% y un 25% , según la evaluación continua propuesta por el profesor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Prueba final                              | 50.00%              | 70.00%                  | Ordinario de Junio.<br>Versará sobre la totalidad de la asignatura evaluando aspectos teóricos y prácticos de la misma. El examen integrará dos partes, una teórica y otra de resolución de problemas. En cada prueba la resolución de cuestiones teóricas vale un 50% y la resolución de problemas vale un 50%.<br>Si el alumno ha realizado evaluación continua, la calificación de la prueba final, será el máximo valor que se obtenga al comparar la calificación del examen final y la de la evaluación continua |
| <b>Total:</b>                             | <b>100.00%</b>      | <b>100.00%</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

Evaluación continua de todos los procesos formativos que se ponderarán para obtener una calificación final entre 0 y 10 según la legislación vigente (R.D. 1125/2003 de 5 de septiembre), de la manera siguiente:

- 70% de la nota: exámenes escritos oficiales.
- 20% de la nota: calificación de las prácticas de laboratorio.
- 10% de la nota: problemas y/o trabajos propuestos.

El examen integrará dos partes, una teórica y otra de resolución de problemas. En cada prueba la resolución de cuestiones teóricas vale un 50% y la resolución de problemas vale un 50%.

Las prácticas aprobadas en cursos anteriores se convalidarán previa petición del alumno (manteniendo la calificación obtenida durante dos cursos). Si el alumno quiere mejorar la calificación en Prácticas de Laboratorio tiene la posibilidad de volver a realizarlas, actualizándose la calificación.

Nota importante: Los alumnos que no hayan realizado las prácticas de laboratorio o no hayan entregado las memorias de las mismas, (cuyo carácter es obligatorio), tendrán suspensa la asignatura.

La no superación de actividades consideradas obligatorias en la tabla del apartado 7 conllevará ineludiblemente una calificación global de la asignatura no superior a 4 puntos

##### Evaluación no continua:

Evaluación de todos los procesos formativos que se ponderarán para obtener una calificación final entre 0 y 10 según la legislación vigente (R.D. 1125/2003 de 5 de septiembre), de la manera siguiente:

- 70% de la nota: exámenes escritos oficiales.
- 20% de la nota: calificación de las prácticas de laboratorio.
- 10% de la nota: problemas y/o trabajos propuestos.

El examen integrará dos partes, una teórica y otra de resolución de problemas. En cada prueba la resolución de cuestiones teóricas vale un 50% y la resolución de problemas vale un 50%.

Las prácticas aprobadas en cursos anteriores se convalidarán previa petición del alumno (manteniendo la calificación obtenida durante dos cursos). Si el alumno quiere mejorar la calificación en Prácticas de Laboratorio tiene la posibilidad de volver a realizarlas, actualizándose la calificación.

Nota importante: Los alumnos que no hayan realizado las prácticas de laboratorio o no hayan entregado las memorias de las mismas, (cuyo carácter es obligatorio), tendrán suspensión la asignatura.

La no superación de actividades consideradas obligatorias en la tabla del apartado 7 conllevará ineludiblemente una calificación global de la asignatura no superior a 4 puntos

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Evaluación de todos los procesos formativos que se ponderarán para obtener una calificación final entre 0 y 10 según la legislación vigente (R.D. 1125/2003 de 5 de septiembre), de la manera siguiente:

- 70% de la nota: exámenes escritos oficiales.
- 20% de la nota: calificación de las prácticas de laboratorio.
- 10% de la nota: problemas y/o trabajos propuestos.

El examen integrará dos partes, una teórica y otra de resolución de problemas. En cada prueba la resolución de cuestiones teóricas vale un 50% y la resolución de problemas vale un 50%.

Las prácticas aprobadas en cursos anteriores se convalidarán previa petición del alumno (manteniendo la calificación obtenida durante dos cursos ). Si el alumno quiere mejorar la calificación en Prácticas de Laboratorio tiene la posibilidad de volver a realizarlas, actualizándose la calificación.

Los alumnos que no hayan realizado las Prácticas de Laboratorio o no hayan entregado las memorias de las mismas, (cuyo carácter es obligatorio), para superarlas deberán:

Realizar cinco sesiones de prácticas, entregar las memorias de las prácticas y realizar un examen de Laboratorio.

Este trabajo se realizará durante dos días consecutivos, al principio del periodo de evaluación extraordinario

Los alumnos interesados, deben solicitar la realización de estas pruebas poniéndose en contacto con su profesor, antes del periodo de evaluación extraordinario

La no superación de actividades consideradas obligatorias en la tabla del apartado 7 conllevará ineludiblemente una calificación global de la asignatura no superior a 4 puntos

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Evaluación de todos los procesos formativos que se ponderarán para obtener una calificación final entre 0 y 10 según la legislación vigente (R.D. 1125/2003 de 5 de septiembre), de la manera siguiente:

- 80%: exámenes escritos oficiales
- 20%: calificación de las prácticas de laboratorio

El examen integrará dos partes, una teórica y otra de resolución de problemas. En cada prueba la resolución de cuestiones teóricas vale un 50% y la resolución de problemas vale un 50%.

| 9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL                                                                                                                                                                                                                                   |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| No asignables a temas                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |
| Horas                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Suma horas |
| Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Seminarios]                                                                                                                                                                                                                                                    | 10         |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]                                                                                                                                                                                                                                  | 2          |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]                                                                                                                                                                                                                                                              | 4          |
| <b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> La planificación completa de la asignatura se mostrará en la Plataforma Virtual (Moodle) Los exámenes de la asignatura se realizan en las fechas que publica la Dirección del Centro <a href="https://www.etsiib.uclm.es">https://www.etsiib.uclm.es</a> |            |
| Tema 1 (de 9): Interacción Electrostática en el Vacío                                                                                                                                                                                                                                                         |            |
| Actividades formativas                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Horas      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]                                                                                                                                                                                                                               | 4          |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]                                                                                                                                                                                                                           | 1          |
| Tema 2 (de 9): Campo Eléctrico en la Materia                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| Actividades formativas                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Horas      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]                                                                                                                                                                                                                               | 5          |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]                                                                                                                                                                                                                           | 1          |
| Tema 3 (de 9): Corriente Eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |
| Actividades formativas                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Horas      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]                                                                                                                                                                                                                               | 4          |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]                                                                                                                                                                                                                           | 1          |
| Tema 4 (de 9): Interacción Magnética                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |
| Actividades formativas                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Horas      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]                                                                                                                                                                                                                               | 3          |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]                                                                                                                                                                                                                           | 1          |
| Tema 5 (de 9): Fuentes del campo magnético                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |
| Actividades formativas                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Horas      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]                                                                                                                                                                                                                               | 5          |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]                                                                                                                                                                                                                           | 1          |
| Tema 6 (de 9): Inducción electromagnética                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| Actividades formativas                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Horas      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]                                                                                                                                                                                                                               | 7          |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]                                                                                                                                                                                                                           | 1          |
| Tema 7 (de 9): Ondas Electromagnéticas                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |

|                                                                                                |  |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------|
| <b>Actividades formativas</b>                                                                  |  | <b>Horas</b>      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]                |  | 3                 |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]            |  | 1                 |
| <b>Tema 8 (de 9): Propiedades térmicas de la Materia. Primer Principio de la Termodinámica</b> |  |                   |
| <b>Actividades formativas</b>                                                                  |  | <b>Horas</b>      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]                |  | 2                 |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]            |  | 1                 |
| <b>Tema 9 (de 9): Segundo Principio de la Termodinámica</b>                                    |  |                   |
| <b>Actividades formativas</b>                                                                  |  | <b>Horas</b>      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]                |  | 2                 |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]            |  | 1                 |
| <b>Actividad global</b>                                                                        |  |                   |
| <b>Actividades formativas</b>                                                                  |  | <b>Suma horas</b> |
| Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Seminarios]                                     |  | 10                |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]                   |  | 2                 |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]                                               |  | 4                 |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]            |  | 9                 |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]                |  | 35                |
| <b>Total horas:</b>                                                                            |  | <b>60</b>         |

| 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS     |                                                              |                               |                |                    |      |                                                                 |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|--------------------|------|-----------------------------------------------------------------|
| Autor/es                       | Título/Enlace Web                                            | Editorial                     | Población ISBN |                    | Año  | Descripción                                                     |
| Alonso, M. y E.J. Finn         | Física                                                       | Addison-Wesley Iberoamericana |                | 0-201-62565-2      | 1995 | Bibliografía básica                                             |
| Arribas Garde , Enrique y col. | Problemas de Electromagnetismo                               | Pearson                       |                | 978-84-15552-65-9  | 2013 | Libro de Problemas                                              |
| Bauer W. and Wesfall G.        | Física para Ingeniería y Ciencias (Vol 1)                    | Mc Graw Hill                  |                | 978-607-15-0545-3  | 2011 | Bibliografía básica                                             |
| Bauer W. and Wesfall G.        | Física para Ingeniería y Ciencias (Vol 2)                    | Mc Graw Hill                  |                | 978-607-15-0546-0  | 2011 | Bibliografía básica                                             |
| Edminister, J. A. y Nahvi, M.  | Circuitos eléctricos                                         | McGraw-Hill                   |                | 84-481-1061-7      | 2002 | Bibliografía complementaria                                     |
| Fraile Mora, J.                | Electromagnetismo y circuitos eléctricos                     | McGraw-Hill                   |                | 84-481-9843-3      | 2005 | Bibliografía complementaria                                     |
| Alcaraz i Sendra, Olga         | Física : problemas y ejercicios resueltos                    | Pearson/Prentice Hall         |                | 978-84-205-4447-2  | 2006 | Problemas y ejercicios resueltos                                |
| Fraile Mora, J.                | Problemas de Circuitos Eléctricos                            | Pearson                       |                | 978-84-9035-405-6  | 2013 | Libro de Problemas                                              |
| Patrick T. Tam                 | A physicist's guide to Mathematica                           | Elseiver                      |                |                    | 2008 | Bibliografía específica: software relacionado con la asignatura |
| Robert L. Zimmerman            | Mathematica for Physics                                      | Addison-Wesley                |                |                    | 2002 | Bibliografía específica: software relacionado con la asignatura |
| Serway, Raymond A.             | Física para ciencias e ingeniería con Física Moderna         | Thomson                       | México         | 970-686-837-2(v.2) | 2009 | Bibliografía básica                                             |
| Sánchez Martínez, Manuel       | Problemas de física : termodinámica, electromagnetismo, circ | Chefer                        |                | 84-88450-08-7      | 1993 | Bibliografía de problemas resueltos                             |
| Tipler, P. y Mosca, G.         | Física para la ciencia y la tecnología. (Vol 1)              | Reverté                       |                | 978-84-291-4429-1  | 2010 | Bibliografía básica                                             |
| Tipler, P. y Mosca, G.         | Física para la ciencia y la tecnología. (Vol 2A)             | Reverté                       |                | 978-84-291-4424-6  | 2010 | Bibliografía básica                                             |
| Young, H. D. and Freedman R.A. | Física Universitaria (Vol 1)                                 | Pearson Educación             |                | 978-607-32-4439-8  | 2018 | Bibliografía básica                                             |
| Young, H.D. and Freedman R.A.  | Física Universitaria (Vol 2)                                 | Pearson Educación             |                | 978-607-32-4442-8  | 2018 | Bibliografía básica                                             |