



Electromagnetismo
y Campos y Ondas
**Grado en Ingeniería en
Tecnologías
Industriales**



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: Electromagnetismo y Campos y Ondas.

Titulación: Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales.

Carácter: Básica.

Idioma: Castellano.

Modalidad: Presencial.

Créditos: 6

Curso: 2º

Semestre: 2º

Profesor/Equipo Docente: Dr. D. Gerardo Conejero Ortega

1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

1.1. Competencias

En las distintas acciones formativas, se evaluarán no solamente los conocimientos que el alumno posee sino, que se evaluarán las competencias específicas y generales en su conjunto, es decir:

Competencias específicas:

- CE1. 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.
- CE3. Ampliación de Electromagnetismo, campos y ondas.

Competencias técnicas transversales:

- CGT1 Análisis y síntesis.
- CGT2 Resolución de problemas.
- CGT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.

Competencias sistémicas:

- CGS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
- CGS4 Habilidades de investigación.

Competencias personales y participativas:

- CGP1 Objetivación, identificación y de organización.
- CGP2 Razonamiento crítico.

1.2. Resultados de aprendizaje

Los efectos que cabe asociar a la realización por parte de los estudiantes de las actividades formativas anteriormente indicadas, son los conocimientos de la materia, la aplicación con criterio los métodos de análisis y técnicas descritos en ella, redactar utilizando un lenguaje preciso y adecuado a la misma, y aprender por sí mismo otros conocimientos relacionados con la materia, que se demuestran:

- En la realización de los exámenes parcial, final y extraordinario en su caso.
- En sus intervenciones orales en clase.

- En la memoria del trabajo obligatorio que el alumno debe entregar.
- En las prácticas de simulación que deben realizar y entregar.

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Conceptos y conocimientos de Física I y Física II.

2.2. Descripción de los contenidos

En esta asignatura se pretende que el alumno adquiera unos conocimientos básicos y avanzados de Electromagnetismo orientados a sus principales aplicaciones prácticas. Se ponen las bases de la asignatura con el cálculo vectorial para después revisar el campo eléctrico y las corrientes estacionarias. Se estudian los campos magnéticos estáticos y variables con el tiempo. Se revisan las ecuaciones de Maxwell y su solución, poniendo de manifiesto el papel que juega la frecuencia en el comportamiento y propiedades de los campos electromagnéticos. Se analizan los campos de bajas frecuencias y de altas frecuencias y sus aplicaciones industriales.

2.3. Contenido detallado

Presentación de la asignatura.
Explicación de la Guía Docente.

- 1. Introducción.**
El modelo electromagnético.
- 2. Cálculo vectorial.**
Vectores. Operaciones con vectores.
Sistemas de coordenadas.
Gradiente, Divergencia, Rotacional y Laplaciana.
Teoremas utilizados en cálculo vectorial.
- 3. Electrostática en el vacío y en medios materiales.**
Campos eléctricos estáticos.
Corrientes eléctricas estacionarias.
- 4. Magnetostática en el vacío y en medios materiales.**
Campos magnéticos estáticos.
Campos variables con el tiempo.
Inducción electromagnética.
- 5. Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas.**
Leyes de Maxwell y campos variables con el tiempo.
Ondas electromagnéticas planas.
Líneas de transmisión.
Guías de ondas y cavidades resonantes.
Antenas y sistemas de antenas.

2.4. Actividades Dirigidas

Durante el curso se desarrollarán las siguientes actividades:

Prácticas de simulación (AD1): Serán prácticas explicadas y dirigidas por el profesor de la asignatura. Servirán para complementar o ampliar la docencia explicada en clase y ver su aplicación práctica resolviendo problemas de electromagnetismo mediante el software MATLAB®, EES® o similar.

Problemas propuestos (AD2): El profesor de la asignatura propondrá problemas que los alumnos deben resolver de cada temática expuesta. Deberán ser entregados en el formato y fecha que indique el equipo docente.

Estas actividades conforman la denominada Memoria Individual que debe presentar cada alumno/a en la fecha y formato acordado con el equipo docente.

2.5 Actividades Formativas

Clases de teoría y problemas: (1.8 ECTS, 45h, 100% presencialidad). Las clases de teoría utilizan la metodología de Lección Magistral que se desarrollará en el aula empleando la pizarra y/o el cañón de proyección. Las clases de problemas se podrán impartir en aula informática utilizando la pizarra y/o el ordenador, (FISLETS de Física, EES u otros). Se le encargará al alumno la realización y entrega de siete hojas de problemas por asignatura escritos, individuales o en grupo de cuatro alumnos como máximo, sobre los contenidos de la materia y su aplicación a problemas y ejemplos. Algunos de ellos se expondrán oralmente a lo largo del curso por parte de los alumnos, lo que facilitará alcanzar la competencia comunicativa en mayor grado.

Tutorías: (0.6 ECTS, 15h, 100% presencialidad). Consulta al profesor por parte de los alumnos sobre la materia en los horarios de tutorías o empleando mecanismos de tutoría telemática (correo electrónico y uso del campus virtual de la Universidad).

Prácticas: (0.34 ECTS, 8,6h, 100% presencialidad). Las clases prácticas se llevarán a cabo en el laboratorio de Física. En estas prácticas verán conceptos aplicados de mecánica general, electromagnetismo y otros campos de la Física. En las sesiones prácticas deberán realizar 5 trabajos o memorias, uno por cada práctica, que los realizarán en grupos de como máximo tres alumnos. Estos trabajos obligatorios tienen como finalidad alcanzar la competencia de comprensión práctica de problemas básicos de la Física general.

Estudio individual: (3.26 ECTS, 81,4h, 0% presencialidad). Trabajo individual del alumno utilizando los apuntes de clase, libros de la biblioteca, o apuntes del profesor disponibles en el campus virtual. Para facilitar el estudio y la realización de los problemas, el alumno puede acceder, en un horario amplio, a la biblioteca y a sus ordenadores.

Relación con las competencias: Las clases de teoría y problemas serán la base sobre las que el alumno adquirirá los conocimientos y la capacidad de aplicar con criterio los principios y conceptos de la Física, así como otras competencias como la capacidad de comunicarse utilizando correctamente el lenguaje científico-técnico y le faculte finalmente para aprender por sí mismo otros conceptos y aplicaciones de la Física (autoaprendizaje). El estudio individual y la tutoría personalizada le ayudarán a aclarar y afianzar las competencias adquiridas en las clases de teoría y problemas, y a utilizar con criterio los principios, conceptos básicos, técnicas y programas de ordenador más adecuados.

Esta materia de Física dará soporte al alumno específicamente para alcanzar las siguientes competencias:

“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.” “Ampliación de mecánica. Fundamentos de mecánica de fluidos”.

“Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos ampliados de electromagnetismo, campos y ondas.”

3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

- 0 - 4,9 Suspenso (SS)
- 5,0 - 6,9 Aprobado (AP)
- 7,0 - 8,9 Notable (NT)
- 9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de "matrícula de honor" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0.

3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Asistencia y participación en clase.	10%
Presentación de la memoria individual (Prácticas individuales y ejercicios propuestos por el equipo docente).	10%
Prueba parcial presencial.	20%
Examen final presencial.	60%

Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Presentación de la memoria individual (Prácticas individuales y ejercicios propuestos por el equipo docente).	20%
Examen final presencial.	80%

3.3. Restricciones

Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5 en la prueba final, tanto ordinaria como extraordinaria.

La no presentación de la memoria individual de prácticas y los ejercicios propuestos, supone el suspenso automático de la asignatura en la convocatoria ordinaria y extraordinaria. La obtención de una nota inferior a 5 en la memoria individual, supone el suspenso de la asignatura en la convocatoria ordinaria, guardando el resto de notas aprobadas de los otros epígrafes únicamente para la convocatoria extraordinaria de ese año. Se conservará la nota de memoria individual aprobada sólo para las convocatorias del año en curso. En convocatorias siguientes hay que repetirla.

Asimismo, es potestad del equipo docente solicitar y evaluar de nuevo la memoria individual, si ésta no ha sido entregada en fecha, no ha sido aprobada o se desea mejorar la nota obtenida en convocatoria ordinaria.

Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de auditoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

4. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

- Teoría Electromagnética (7ª edición). Hayt Jr. & Buck. Ed. McGraw-Hill.
- Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería. David K. Cheng. Ed. Addison Wesley.
- Electromagnetismo. Conceptos y aplicaciones. Richard E. Dubroff, S. V. Marshall & G. G. Skitek. Ed. Prentice Hall. (4ª Edición).
- Electromagnetismo y circuitos eléctricos. Jesús Fraile Mora. Ed. McGraw-Hill. (1ª Edición).
- Problemas de campos electromagnéticos. Antonio González Fernández. Serie Schaum. Ed. McGraw-Hill.
- Electricidad y magnetismo. Francisco Gascón Latasa, Ana Bayón Rojo y otros. Serie Prentice Práctica. Ed. Pearson/Prentice Hall.

Bibliografía complementaria

- Solución de problemas de ingeniería con MATLAB®. Delores M. Etter. Ed. Prentice Hall (2ª Edición).
- MATLAB® y sus Aplicaciones en las Ciencias y la Ingeniería. César Pérez. Ed. Prentice Hall.
- Física para ingeniería y ciencias (Volumen 2). Hans C. Ohanjan & John T. Markert. Ed. McGraw-Hill. (3ª Edición).
- Física para ciencias e ingeniería (Volumen 2). Raimond A. Serway. Ed. Thomson. (6ª Edición).
- Física para la ciencia y la tecnología (Volumen 2). Paul Allen Tipler. Ed. Reverté (5ª Edición).