22-23

GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA
SEGUNDO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



CAMPOS Y ONDAS

CÓDIGO 68902027

UNED

22-23

CAMPOS Y ONDAS

CÓDIGO 68902027

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Nombre de la asignatura	CAMPOS Y ONDAS
Código	68902027
Curso académico	2022/2023
Departamento	MECÁNICA
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA
CURSO - PERIODO	GRADUADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA - SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 1
CURSO - PERIODO	ESPECÍFICO PARA TITULADOS EN INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ELÉCTRICA - OPTATIVAS CURSO - SEMESTRE 1
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA
CURSO - PERIODO	GRADUADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA - SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 1
CURSO - PERIODO	ESPECÍFICO PARA TITULADOS EN INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ELÉCTRICA - OPTATIVAS CURSO - SEMESTRE 1
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES
CURSO - PERIODO	GRADUADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA - SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 1
CURSO - PERIODO	ESPECÍFICO PARA TITULADOS EN INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ELÉCTRICA - OPTATIVAS CURSO - SEMESTRE 1
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA
CURSO - PERIODO	GRADUADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA - SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 1
CURSO - PERIODO	ESPECÍFICO PARA TITULADOS EN INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ELÉCTRICA - OPTATIVAS CURSO - SEMESTRE 1
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA
CURSO - PERIODO	GRADUADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA - SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 1
CURSO - PERIODO	ESPECÍFICO PARA TITULADOS EN INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL ELÉCTRICA - OPTATIVAS CURSO - SEMESTRE 1
Tipo	OBLIGATORIAS
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Campos y Ondas es una asignatura encuadrada en el plan de estudio de los grados en *Ingeniería Mecánica*, *Ingeniería Electrónica Industrial y Automática, Ingeniería Eléctrica* e *Ingeniería en Tecnologías Industriales.*

Es asignatura obligatoria de carácter básico con un valor de seis créditos europeos (ECTS).

Se imparte, en el primer cuatrimestre del segundo curso, desde el *Departamento de mecánica* de la ETS de Ingenieros Industriales.

El programa de Campos y Ondas contempla el desarrollo formal de la teoría de *Campos y Ondas* haciendo especial hincapié en su aplicación al caso de campos y ondas electromagnéticos y supone una profundización, tanto a nivel conceptual como de las habilidades adquiridas para la resolución de ejercicios prácticos. Esta asignatura continúa y completa los conocimientos introductorios sobre campos y ondas introducidos en las asignaturas de Física de primer curso de los grados.

En la asignatura de Campos y Ondas se proporcionan los conocimientos avanzados de: la Teoría general de campos: campo gravitatorio, campo electromagnético y en la Teoría general de ondas: ondas mecánicas y electromagnéticas. Se hará un especial hincapié en las aplicaciones al electromagnetismo

Los conocimiento impartidos, dentro del contexto del grado, sirven de base para la adecuada formación en electromagnetismo de los futuros ingenieros eléctricos o electrónicos y afianza las bases de conocimiento y comprensión de ampliación de física de los futuros ingenieros mecánicos o de tecnologías industriales.

Los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos en la asignatura son condición imprescindible para el estudio, entre otras, de las siguientes asignaturas de los planes de estudio de los grados indicados: *Ingeniería Fluidodinámica, Teoría de Circuitos, Análisis de Circuitos Eléctricos, Fundamentos de Ingeniería Electrónica, Máquinas Eléctricas I y II, Líneas e Instalaciones de Alta Tensión, Electrónica Industrial, Generación de Energía Eléctrica, Compatibilidad e Interferencias Electromagnéticas, Electrónica de Potencia*.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Los requisitos necesarios, para un buen aprovechamiento de los contenidos impartidos en la asignatura de *Campos y Ondas,* son los de haber cursado con éxito las asignaturas de *Física I* y *Física II* (o similares) de primer curso de algún grado de Ingeniería o de una carrera de Ciencias (incluido planes anteriores al modelo de grados establecido actualmente), así como los correspondientes cuatrimestres de *Cálculo diferencial de una o varias variables; Álgebra lineal; Análisis vectorial* y un conocimiento básico de la teoría de *Ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales* . Igualmente útil para los estudiantes que se enfrenatan al estudio de la materia es el repaso de sus conocimientos adquiridos en los cursos de enseñanza secundaria de trigonometría, geometría, cálculo vectorial siendo también muy importante un fluido manejo de las operaciones elementales con números complejos.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	JUAN CARLOS GARCIA PRADA (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	jcgprada@ind.uned.es
Teléfono	91398-6420
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	MECÁNICA
Nombre y Apellidos	RAFAEL GOMEZ-ELVIRA GONZALEZ
Correo Electrónico	rgomezelvira@ind.uned.es
Teléfono	
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	MECÁNICA
Nombre y Apellidos	ALEJANDRO BUSTOS CABALLERO
Correo Electrónico	albustos@ind.uned.es
Teléfono	91398-6432
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	MECÁNICA

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La atención al estudiante por el *Equipo docente de la asignatura* desde la Sede central ("*la guardia*") tiene lugar, durante el periodo lectivo de la asignatura (primer cuatrimestre), los martes no festivos en Madrid en horario de 16 a 20 horas.

Las *consultas* se pueden realizar:

En el horario de guardia, por ***vía telefónica***: 91 398 64 32/ 6420; los Martes de 16 a 18 horas.

Presencialmente: En el horario de guardia del profesor Juan Carlos García Prada: Martes de 16 a 18 horas (preferiblemente previa petición de hora por vía telefónica o por correo electrónico.

Dirección: Depto. de Mecánica, despacho 1.39, ETS de Ingenieros Industriales, UNED,C/ Juan del Rosal 12, 28040, Madrid.

Plataforma ALF, En cualquier momento a lo largo del cuatrimestre, a través de los ***foros del curso virtual,*** a estas consultas telemáticas, se responderá durante la semana, en el menor plazo posible, individualmente o de forma colectiva si se considera que la cuestión es importante para el conjunto de los estudiantes.

Correo electrónico: Del Profesor Coordinador Juan Carlos García Prada: jgcprada@ind.uned.es; del Profesor Rafael Gómez-Elvira González: rgomezelvira@ind.uned.es.

La comunicación e interacción de los estudiantes con *los/as profesores/as tutores/as* es parte fundamental del modelo didáctico de la UNED, por ello se recomienda encarecidamente que acudan al *Centro asociado*, personalmente o conectándose a una tutoría virtual (si el Centro Asociado o el Campus la ofrecen), en el que estén matriculados para contactar y recibir la correspondiente atención y ayuda por parte del profesor/a tutor/a que tengan asignado (tanto para recibir explicaciones teóricas o prácticas

de la asignatura como para la resolución de las dudas que el estudio pueda haber generado).
La corrección de la *PEC* (*Prueba de evaluación continua:* prueba evaluable con valor de hasta un 20% de la calificación final bajo ciertas condiciones) es una tarea a cargo de el/la profesor/a tutor/a que tiene asignado cada estudiante bajo supervisión (para unificar en lo posible los criterios de su corrección) del equipo docente.
Igualmente, es tarea de los/as profesores/as tutores/as la elaboración de un *Informe tutorial* de los estudiantes con los que ha tenido algún tipo de contacto (personal; "on line"; correo postal o electrónico; telefónico; ejercicios resueltos, etc...). Este informe sirve para indicar al equipo docente cual ha sido la evolución en el aprendizaje de estos alumnos a lo largo del curso (interés demostrado, preguntas realizadas, ejercicios entregados, evolución del aprendizaje, etc...), informe que, si es positivo, tiene influencia en la calificación final.
Finalmente, es obligación de los/as profesores/as tutores/as el preparar y administrar un *foro de atención a los estudiantes* de los que es responsable. En dichos foros el/la alumno/a podrá, de la misma forma que en los *foros del curso virtual* moderados por el equipo docente de la sede central, consultar y ser atendido en sus dudas sobre los diferentes contenidos de la asignatura.

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

•**Tutorías de centro o presenciales**: se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.

•**Tutorías campus/intercampus**: se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 68902027

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

COMPETENCIAS DEL GRADO (ORDEN CIN 351-2009)

COMPETENCIAS BÁSICAS:

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2. 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.

COMPETENCIAS GENERALES:

CG.3. 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.
CG.4. 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.
CG.6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CG.10. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

OTRAS COMPETENCIAS:

- Ampliación de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la teoría de campos y ondas, del electromagnetismo, aplicados a la resolución de problemas propios de la ingeniería, en especial a la transmisión y radiación de ondas.
- Comprensión de textos técnicos en lengua inglesa.
- Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica.
- Manejo de las tecnologías de la información y comunicación (TICs).
- Capacidad para gestionar información.
- Integración de conocimientos transversales en el ámbito de las tecnologías industriales.

Observaciones:
Esta asignatura, dentro de la materia de Ampliación de Física, completa la formación en relación con la competencia **CBE.2** - 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.

(Memoria del Grado en proceso de revisión)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el estudio de la asignatura, los estudiantes deberán ser capaces de:
1º) Describir el comportamiento electromagnético para configuraciones sencillas de cargas y corrientes eléctricas (en reposo o movimiento y variables o no en el tiempo), mediante la aplicación de las *Leyes* (o *Ecuaciones*) *de Maxwell* para los *Campos electromagnéticos.*
2º) Comprender y manejar el comportamiento de los campos electromagnéticos en *medios materiales* distintos (*dieléctricos, conductores y materiales magnéticos*).
3º) Trabajar con *Ondas electromagnéticas* que aparecen como la solución de la *Ecuación de Ondas* para la evolución espacial y temporal de los *potenciales escalar eléctrico y vectorial magnético* o para los *campos eléctrico y magnético (ecuación de ondas que se deduce de las Leyes de Maxwell)*.
4º) Estudio del transporte de energía mediante las ondas electromagnéticas en el vacío, en medios materiales distintos, y su cambio al atravesar la frontera entre distintos medios

materiales. Igualmente se abordará el transporte de ondas de potencial y corriente, así como la energía electromagnética asociada, mediante líneas de transmisión o guías de onda.

5º) Aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en la resolución de ejercicios prácticos con simetrías sencillas.

Al ser una asignatura de alto contenido teórico con aplicaciones prácticas inmediatas, los estudiantes deben completar los conceptos estudiados con la realización, individual o en pequeños grupos, de experiencias en el laboratorio.

Las *Prácticas de laboratorio* permiten comprobar la *realidad física* de los campos y ondas electromagnéticas con la ejecución de experimentos. El fin de las prácticas de laboratorio es que los estudiantes comprueben por si mismos la validez de las deducciones teóricas que se obtiene de las Ecuaciones de Maxwell con aplicaciones a procesos físicos mensurables.

CONTENIDOS

BLOQUE 1: TEMA 1. ANÁLISIS VECTORIAL

BLOQUE 2: TEMA 2. CAMPO ELÉCTRICO ESTÁTICO EN EL VACÍO.

BLOQUE 2: TEMA 3. CAMPO ELÉCTRICO ESTÁTICO EN MEDIOS MATERIALES. FUERZA Y ENERGÍA ELECTROSTÁTICA

BLOQUE 2: TEMA 4. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ELECTROSTÁTICOS CON VALORES EN LA FRONTERA

BLOQUE 2: TEMA 5. CORRIENTES ELÉCTRICAS ESTACIONARIAS

BLOQUE 3: TEMA 6. CAMPO MAGNÉTICO ESTÁTICO EN EL VACÍO

BLOQUE 3: TEMA 7. CAMPO MAGNÉTICO ESTÁTICO EN MEDIOS MATERIALES

BLOQUE 3: TEMA 8. INDUCCIÓN MAGNÉTICA. FUERZAS, PARES Y ENERGÍA MAGNETOSTÁTICA

BLOQUE 4: TEMA 9. CAMPOS VARIABLES EN EL TIEMPO: LEY DE FARADAY. LEYES DE MAXWELL

BLOQUE 4: TEMA 10. FUNCIONES DE POTENCIAL. CAMPOS ARMÓNICOS EN EL TIEMPO

BLOQUE 5: TEMA 11. ONDAS PLANAS EN MEDIOS SIN Y CON PÉRDIDAS. POTENCIA ELECTROMAGNÉTICA

Bloque 5: TEMA 12. INCIDENCIA DE ONDAS PLANAS SOBRE PLANOS DE DISCONTINUIDAD

BLOQUE 6: TEMA 13. ECUACIONES DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN; LÍNEAS INFINITAS

BLOQUE 6: TEMA 14. LÍNEAS FINITAS. DIAGRAMA DE SMITH

BLOQUE 6: TEMA 15. GUÍAS DE ONDA: MODOS TEM, TE, TM; GUÍAS RECTANGULARES

METODOLOGÍA

a) *Campos y Ondas*, es una asignatura "de enseñanza y aprendizaje a distancia" según el modelo metodológico implantado en la UNED y por lo tanto se basa en dos pilares fundamentales:

1. Autoaprendizaje, mediante los recursos incorporados (para el estudio de la teoría, en seis grandes bloques, acompañados siempre de los correspondientes ejercicios prácticos) en el c*urso virtual de la asignatura de Campos y Ondas* al que se tiene acceso a través del portal de enseñanza virtual de la UNED (plataforma ALF). Este recurso fundamental se puede acompañar del empleo del material escrito recomendado (textos complementarios tanto de carácter teóric o como de ejercicios prácticos) .
2. Ayuda Tutorial: en la Sede central (consultas a través de ALF o telefónicas); en los Centros asociados (Tutoría Presencial en el Centro asociado o telemática en el correspondiente Campus)

b) Dado que las actividades presenciales son necesariamente reducidas, su planificación en los Centros Asociados se hace de manera que permita su adaptación a estudiantes con diversas circunstancias personales y laborales.
c) El trabajo autónomo es la parte fundamental de la metodología del “aprendizaje a distancia” por lo que es aconsejable que cada estudiante, según su tiempo y conocimientos, establezca su propio ritmo de estudio de manera que pueda abordar el curso de forma continuada y regular (en el *Plan de trabajo,* para el estudiante matriculado, se ofrece un organigrama temporal meramente indicativo).
d) La asignatura es de contenido básico y fundamentalmente teórico dentro de la *Materia: Física*, como consecuencia de lo cual y para facilitar la mejor comprensión de los temas tratados su estudio debe ir ligado a la realización de aplicaciones en forma de ejercicios y problemas de carácter práctico.
e) Las actividades desarrolladas durante el estudio de la asignatura se encaminan a que los estudiantes adquieran y consoliden el estudio de la Teoría de campos y Ondas.
Se tratará con especial atención los fundamentos de la *Teoría electromagnética,* en especial los conceptos de *Campos eléctrico y Campo magnético,* tanto en su vertiente estática (los campos están desacoplados), como en su vertiente dinámica (las ecuaciones para la evolución tanto espacial como temporal están acopladas para ambos campos). Es igualmente fundamental, el manejo de la ecuación de ondas que se deriva de las Leyes de Maxwell, para lo cual se incluye su estudio en distintas condiciones (vacío, medios materiales, ondas guiadas).
La metodología del estudio pretende consiguir los objetivos indicados en el párrafo anterior, mediante la exposición escalonada de los diferentes conceptos, según su dificultad, así como en la aplicación de lo estudiado para la resolución de ejercicios y problemas de una forma clara y eficiente .
f) La asignatura *Campos y Ondas* requiere, para su completa comprensión, la validación de los resultados teóricos estudiados mediante la realización de *experiencias de laboratorio* en las que se manejen las cantidades físicamente mensurables estudiadas en la teoría. La asignatura está encuadrada en el segundo curso del plan de estudios y, de acuerdo con la política de enseñanza de la ETSII, las p*rácticas de laboratorio* se realizan en las dependencias de la E. T. S. de Ingenieros Industriales en la Sede Central en Madrid. Por lo tanto, los estudiantes que hayan superado la prueba final, en febrero o septiembre, para completar su formación tendrán obligatoriamente que realizar prácticas presenciales de laboratorio en los locales del Departamento de Mecánica de la Escuela (excepcionalmente aquellos estudiantes procedentes de Centros Asociados insulares o del extranjero podran acudir a las prácticas de laboratorio, previa comunicación al equipo docente, independiente de que hayan a probado o no la asignatura). El Equipo Docente mediante comunicación telefónica o correo electrónico se pondrá, con tiempo suficiente y de forma individualizada,

en contacto con los estudiantes que hayan superado la materia y que deban acudir a realizar las prácticas de laboratorio para indicarles el grupo, horario y fecha de su realización para que, de esta forma, puedan planificar con tiempo su desplazamiento a la Sede Central.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	4
Duración del examen	120 (minutos)

Material permitido en el examen

Calculadora científica de cualquier tipo (programable o no, si es programable se podrá comprobar, por el tribunal, que no contenga material teórico guardado en su memoria).

Criterios de evaluación

Parte teórica (dos temas o cuatro preguntas cortas o un tema y dos preguntas cortas) : 4 puntos, dos por tema o uno por pregunta corta.

Parte práctica (dos ejercicios):6 puntos, tres por cada ejercicio.

Cada ejercicio constará de varios apartados en los que se repartirán los tres puntos según la diferente dificultad.

Los temas y las preguntas cortas pueden ir con una aplicación práctica inmediata.

% del examen sobre la nota final	80
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	10
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	3

Comentarios y observaciones

En la *prueba final de evaluación ordinaria* (Prueba personal), hay que obtener como mínimo un punto y medio en cada una de sus dos partes (parte teórica y en los ejercicios) para poder compensar la nota final con la nota obtenida en la PEC. Sí no se cumple esta doble condicción, la nota obtenida en el examen será la nota final (de cero a diez puntos). Sí la nota del examen cumple las dos condiciones, se aplicará el criterio expuesto más adelante de como obtener, con la ayuda de la PEC, la calificación final.

En el enunciado de examen irá siempre indicado el valor de cada pregunta tema o apartado.

Para los alumnos con algún tipo de discapacidad se ajustará el examen a sus condiciones (tamaño de letra, dictado a voz, tiempo, etc...)

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si

Descripción

Es una prueba de dos ejercicios con diferentes apartados con contenido relacionado con los cuatro primeros bloques o módulos de la asignatura (la asignatura está dividida en seis). Cada ejercicio vale cinco puntos y se calcula un tiempo de 90 minutos para la realización de los dos.

Se publicará la PEC en el curso virtual y estará a disposición de los alumnos durante un periodo mínimo de veinticuatro horas.

Antes de final del periodo establecido, el estudiante debe subir la resolución de la prueba a la plataforma ALF (escaneada, pdf, word, fotografía, etc...) para ser evaluada por el profesor tutor que tenga asignado por el Centro Asociado o el Campus en el que esté matriculado.

Criterios de evaluación

Cinco puntos por ejercicio, repartiendo los cinco puntos entre los diferentes apartados según su distinta dificultad.

Ponderación de la PEC en la nota final 20

Fecha aproximada de entrega En la octava semana (final de noviembre).

Comentarios y observaciones

Para que la calificación de la PEC pueda se utilizada para obtener la nota final véase la forma de cálculo de dicha nota al final.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? Si

Descripción

Informe del/la profesor/a tutor/a en el que debe figurar, al menos, el interés en el aprendizaje del estudiante y su evolución en dicho aprendizaje.

Realización de la memoria de prácticas de laboratorio.

Criterios de evaluación

El/la profesor/a tutor/a apreciará el interés y aprendizaje de los estudiantes que le hayan hecho consultas vía telemática o hayan acudido a las tutorías. Deben dar una calificación entre 0 y 10 según su criterio.

La calificación de la memoria de prácticas de laboratorio se tendrá en cuenta para incrementar hasta un 5% la calificación final.

Ponderación en la nota final 5

Fecha aproximada de entrega antes del examen final en enero-febrero

Comentarios y observaciones

El informe del profesor tutor es un elemento muy util para redondear (al alza si es positivo) calificaciones próximas al aprobado (> = 4,5 puntos).

La calificación de la memoria de prácticas de laboratorio se tendrá en cuenta para incrementar hasta un 5% la calificación final.

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La nota final (*NotaFina*l) de la asignatura se obtiene del siguiente modo:

Examen ordinario febrero:

Si la nota de la prueba personal (*NPP*) es superior o igual a tres puntos no siendo ninguna de las dos notas que la conforman (parte teórica o de ejercicios) inferior a 1,5 puntos, se tendrá en cuenta la nota obtenida en la PEC (*NPEC*) en la calificación final, expresión (I, a).

Si la nota de la prueba final *(NPP*) es menor que tres o superior a tres con alguna de las dos notas (parte teórica o ejercicios) inferior a 1,5 puntos, se aplicara la expresión (I, b).

Nota PEC: NPEC.

Si la PEC no se realiza, NPEC es de 0 puntos.

El Informe Tutorial, si es positivo, será tenido en cuenta para compensar una nota final cercana al aprobado (superior o igual a 4,5).

(I, a) *Nota Final* = la mayor de las notas (*NPP*, *NFPEC*); si *NPP* mayor o igual a 3* siendo *NFPEC* = 0,8 X *NPP* + 0,2 X *NPEC,*

(1,b) *Nota Final = NPP;* si *NPP* es menor que 3

***Nota Final = NPP; si NPP* es mayor que 3 y alguna de las notas de las partes teórica o de ejercicios es menor que 1,5 puntos.**

***NPP* es la calificación obtenida en la prueba presencial y *NPEC* es la calificación obtenida en la prueba de evaluación continua (PEC).**

Examen extraordinario, septiembre:

Nota Final = NPP

***[ninguna de las dos notas que conforman la nota de la prueba personal *NPP* (parte teórica o de ejercicios) debe ser inferior a 1,5 puntos]**

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9789684443273
Título:FUNDAMENTOS DE ELECTROMAGNETISMO PARA INGENIERÍA (1ª)
Autor/es:Cheng, David K. ;
Editorial:PEARSON ADDISON-WESLEY

El texto, "Fundamentos de Electromagnetismo para Ingeniería" de David K. Cheng, es uno de los textos básicos de apoyo (junto con los textos recomendados en la bibliografia complementaria) para el estudio de la materia, todos ellos tienen contenidos similar, la claridad de la exposición de los conceptos, la cantidad de ejemplos resueltos, los comentarios y resúmenes al final de los capítulos, así como la calidad de los ejercicios propuestos al final de cada tema, hacen de este (estos) libro(s) uno(s) de los más asequibles para los alumnos que han completado un curso de física general y han adquirido

los conocimientos básicos de matemáticas de primer curso: álgebra y cálculo; así como cierta base en la teoría de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales. **El(los) texto(s) recomendado(s) deben ser considerados como complemento del material de estudio básico, que está incorporado dentro del curso virtual (ALF). El material básico de estudio son ficheros pdf que aparecen como "Orientaciones para el estudio"(divido en seis bloques y quince temas) en el desarrollo temporal de la asignatura en dicho curso virtual. En las "Orientaciones para el estudio" se exponen todos los conceptos incluidos en la materia, por ello, el texto(s) recomendado(s) (que se encuentran en las bibliotecas de la UNED) son una ayuda muy útil para aclarar o profundizar en la materia de la asignatura**.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9780070460836
Título:INTRODUCTION TO ELECTROMAGNETIC FIELDS (3rd ed.)
Autor/es:Whites, Keith W. ; Nasar, Syed A. ;
Editorial:MACGRAW-HILL

ISBN(13):9780201526240
Título:FOUNDATIONS OF ELECTROMAGNETIC THEORY (Fourth)
Autor/es:John R. Reitz ; Robert W. Christy ; Frederick J. Milford ;
Editorial:ADDISON-WESLEY PUB

ISBN(13):9788448145255
Título:PROBLEMAS DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS (1ª)
Autor/es:Antonio González Fernández ;
Editorial:MCGRAWHILL

ISBN(13):9788487191626
Título:PROBLEMAS RESUELTOS DE ELECTROMAGNETISMO
Autor/es:López Rodríguez, Victoriano ;
Editorial:CENTRO DE ESTUDIOS RAMÓN ARECES

ISBN(13):9789688809549
Título:ELECTROMAGNETISMO : (4ª ed.)
Autor/es:Marshall, Stanley V. ; Dubroff, Richard E. ; Skitek, Gabriel G. ;
Editorial:PRENTICE-HALL HISPANOAMERICANA

ISBN(13):9789701056202
Título:TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA (Séptima)
Autor/es:John A. Buck ; William H. Hayt Jr ;
Editorial:: MCGRAW HILL

ISBN(13):9789706136725
Título:ELEMENTOS DE ELECTROMAGNETISMO (Tercera)
Autor/es:Matthew N. O. Sadiku ;
Editorial:: OXFORD UNIVERSITY PRESS

Los cinco primeros textos de la bibliografía complementaria son todos ellos recomendables para la parte teórica, el contenido es similar en todos ellos y similar al del Cheng, su consulta es útil para aclarar conceptos con distintos puntos de vista o explicaciones diferentes así como para consultar los ejemplos resueltos.
Los dos últimos textos recomendados son útiles como apoyo en la resolución de ejercicios típicos en los temas de electricidad y magnetismo hasta las ecuaciones de Maxwell incluidas. Para los últimos temas del programa se recomiendan los ejercicios del Cheng y de los textos de teoría recomendados en primer lugar.
Como apoyo al aprendizaje en la resolución de ejercicios y problemas, en el curso virtual de la asignatura en la plataforma ALF se colgarán ejercicios y cuestiones teórico-prácticas resueltas.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

El método de enseñanza y aprendizaje en la UNED está basado en un modelo semi-presencial. Por un lado, el sistema está conformado por la atención y apoyo al estudiante tanto por parte de los *Profesores Tutores* de los diferentes *Centro asociados* en los que se tutoriza la asignatura, de forma presencial o telemática, como por parte del *Equipo docente* de la *Sede central*. Por otro lado, la UNED, para completar su modelo didáctico de enseñanza a distancia, utiliza exhaustivamente las TIC (tecnologías de información y comunicación) para ayudar al estudio de las diferentes asignaturas.
La plataforma ALF es, en la actualidad, la herramienta "on line" con la que los estudiantes de la UNED deben trabajar. En ALF se encontrarán con distintas herramientas, para ayudar al auto-aprendizaje, que desarrollan diferentes aspectos relacionados con la asignatura, como son su planificación, ayudas a su estudio con materiales auxiliares, diferentes formas de evaluación entre otras. Estas herramientas de apoyo y ayuda están ubicadas en los *cursos virtuales* en los que se establecen los diferentes modos de comunicación (tanto para la resolución de dudas como para consultas generales sobre el desarrollo del curso): equipo docente-estudiantes; profesores tutores-estudiantes; estudiantes-estudiantes.
En el curso virtual de Campos y Ondas el alumno encontrará toda la información necesaria para superar con éxito el curso, en particular se encontrará con una extensa Guía de contenidos (**"Orientaciones de la asignatura Campos y Ondas" dividida en seis bloques temáticos [archivos *pdf*]**) en los bloques, se encuentra toda la materia exigida en el programa y estan diseñados para ser estudiados (si el estudiante así lo requiere) con la ayuda del texto recomendado o los textos complementarios en paralelo.
Igualmente, en la planificación temporal del curso virtual, los estudiantes encontrarán una extensa colección de ejercicios y cuestiones teórico-prácticas resueltas par cada uno de los

seis bloques temáticos.
En el curso virtual, para la intercomunicación indicada más arriba, se establecen diferentes *foros de trabajo y consulta*: uno de temas generales; seis de atención a dudas sobre la asignatura (uno por cada bloque de contenidos); uno para la interrelación de los estudiantes; finalmente, uno dependiente de cada grupo de tutoría, para la atención tutorial .
La asignatura de Campos y Ondas tiene Prácticas de Laboratorio obligatorias en las que el alumno se debe familiarizar con distintos aparatos de medida y materiales de laboratorio de uso común en el campo del electromagnetismo. En las prácticas, mediante la ejecución de sencillos experimentos, los estudiantes podrán comprobar por sí mismos, la validez de las leyes que gobiernan el comportamiento electromagnético.
Las fechas de las prácticas de laboratorio, se comunicarán con suficiente antelación por la Secretaría de la Escuela de industriales a través de su página web, igualmente se indicarán (con el tiempo suficiente) las condiciones que debe cumplir el alumnado para ser convocado.
Los estudiantes posean una titulación superior (licenciado, ingeniero superior, graduado, master en..., doctor en...) de contenido científico-técnico pueden ser exentos de la realización de las prácticas, siempre que comuniquen este dato al equipo docente de la asignatura: certificado de estudios; título; justificante del pago de los derechos para obtener el título. La aportación de la documentación necesaria puede ser escaneada y enviada al equipo docente a su correo electrónico.
Los estudiantes que tengan aprobadas unas prácticas de laboratorio en asignaturas de contenido similar (en un 75% como mínimo) en otra titulación, también, pueden ser eximidos de su realización previo envío de una certificación expedida por la correspondiente universidad, departamento o profesor encargado en la que figuren las prácticas realizadas (programa) y la calificación obtenida (este certificado debe ir sellado y firmado por la persona responsble).

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

La asignatura *Campos y Ondas* requiere, para su completa comprensión, la validación de los resultados teóricos estudiados mediante la realización de *experiencias de laboratorio* en las que se manejen las cantidades físicamente mensurables estudiadas en la teoría. La asignatura está encuadrada en el segundo curso del plan de estudios y, de acuerdo con la política de enseñanza de la ETSII, las p*rácticas de laboratorio* se realizan en las dependencias de la E. T. S. de Ingenieros Industriales en la Sede Central en Madrid. Por lo tanto, los estudiantes que hayan superado la prueba final, en febrero o septiembre, para completar su formación tendrán obligatoriamente que realizar prácticas presenciales de laboratorio en los locales del Departamento de Mecánica de la Escuela (excepcionalmente aquellos estudiantes procedentes de Centros Asociados insulares o del extranjero podran acudir a las prácticas de laboratorio, previa comunicación al equipo docente, independiente de que hayan a probado o no la asignatura). El Equipo Docente mediante comunicación telefónica o correo electrónico se pondrá, con tiempo suficiente y de forma individualizada, en contacto con los estudiantes que hayan superado la materia y que deban acudir a realizar las prácticas de laboratorio para indicarles el grupo, horario y fecha de su realización para

que, de esta forma, puedan planificar con tiempo su desplazamiento a la Sede Central.

La realización de las prácticas de laboratorio es **obligatoria**. Las prácticas de esta asignatura se realizan en los laboratorios del **Departamento de Mecánica en Madrid**. La superación de las prácticas es condición imprescindible para poder aprobar la asignatura. El aprobado en prácticas tiene una validez de cinco años, de manera que, una vez realizadas las prácticas satisfactoriamente en un determinado curso académico no es necesario volver a realizarlas en cursos posteriores.
Si el alumno no ha aprobado las prácticas en cursos anteriores, deberá leer la información de carácter general sobre prácticas incluida en el curso virtual. La información detallada sobre el calendario podrá consultarse en la **página web de la Escuela**
www-etsii.uned.es

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Presencial: SI

Obligatoria: SI

Es necesario aprobar el examen para realizarlas: SI

Fechas aproximadas de realización: 2º quincena de junio (La información detallada sobre el calendario podrá consultarse en la **página web de la Escuela:** www-etsii.uned.es

Se guarda la nota en cursos posteriores si no se aprueba el examen: SI
(Si es sí, indicar cuántos cursos) 5

Cómo se determina la nota de las prácticas: CALIFICACIÓN DE LA MEMORIA DE PRÁCTICAS ENTREGADA

REALIZACIÓN

Lugar de realización: Laboratorios de Mecánica del Departamento de Mecánica en la Sede Central -Madrid,
C./ Juan del Rosal,12 - 28040 Madrid.

N.º de sesiones: 1 día con sesiones de mañana y tarde

Actividades a realizar:
Introducción: Guía de seguridad eléctrica en el laboratorio
Práctica 0: Análisis de errores
Práctica 1: Campo magnético en bobinas: ley de Biot-Savart
Práctica 2: Inducción magnética
Práctica 3: Campo de radiación de una antena de bocina / Microondas
Práctica 4: Reflexión de Microondas
Práctica 5: Reflexión total frustrada de Microondas
Práctica 6: Interferencia de Microondas
Práctica 7: Difracción de Microondas
Práctica 8: Polarización de Microondas

OTRAS INDICACIONES:
El aprobado en prácticas tiene una validez de cinco años, de manera que, una vez realizadas y superadas en un determinado curso académico, no tienen que volver a realizarse en cursos posteriores.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.