

GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



FÍSICA DE LAS RADIACIONES

CÓDIGO 01603108

80-2

FÍSICA DE LAS RADIACIONES

CÓDIGO 01603108

ÍNDICE

OBJETIVOS

CONTENIDOS

EQUIPO DOCENTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

OBJETIVOS

Plantear los conceptos básicos de la física de las radiaciones para mostrar la importancia que tienen éstas en el estudio del medio ambiente.

Para cubrir el amplio espectro de la física de las radiaciones, la asignatura se ha articulado en tres partes:

I Campos electromagnéticos y radiaciones electromagnéticas de baja frecuencia.

II La luz y el medio ambiente.

III Radiaciones ionizantes.

Entre los objetivos de la asignatura, en la primera parte está la evaluación de los riesgos de la electricidad doméstica, las líneas de transporte eléctrico y los dispositivos de radiofrecuencia; en la segunda, el estudio de los fenómenos de la radiación infrarroja, visible y ultravioleta en la naturaleza y las técnicas utilizadas para ello; y por último, en la tercera, la descripción los distintos tipos de radiaciones ionizantes y su incidencia en la vida cotidiana y la tecnología.

CONTENIDOS

Introducción

- Radiaciones ionizantes y no-ionizantes. Rangos de energía.

- Descripción del espectro electromagnético.

I. Campos electromagnéticos y radiación electromagnética de baja frecuencia

1. Física de campos

1. Los elementos de la interacción electromagnética: cargas y corrientes.

2. Descripción de la interacción electromagnética.

3. Campos variables y ondas electromagnéticas.

2. Campos de baja frecuencia

1. Campo eléctrico de baja frecuencia.

2. Campo magnético de baja frecuencia.

3. Aplicaciones.

4. Fuentes de campos ambientales de BF.

5. Interacción con los seres vivos y el medio ambiente.

6. Otras interacciones a baja frecuencia.

3. Ondas electromagnéticas: radiofrecuencia

1. Descripción de las OEM.

2. Generación de OEM: radiación.

3. Detección y medida.

4. Aplicaciones.
5. Fuentes de radiofrecuencia.
6. Interacción de las OEM con los seres vivos y el medio ambiente.
4. Campos electromagnéticos y salud

1. Dosimetría

2. Estudios directos.
3. Epidemiología de efectos subterármicos.

II. La luz

5. La luz y los átomos

1. Introducción histórica sobre la luz y los átomos.
2. La cuantificación de la energía luminosa.
3. La cuantificación de los niveles atómicos.
4. La emisión estimulada y el láser.
5. Absorción y emisión de la luz por la materia
6. Radiación solar

1. El Sol como emisor ideal.
2. Interacción de la radiación solar con la atmósfera.
3. Efecto invernadero.
4. Importancia de la capa de ozono.

7. Las leyes de la óptica y el medio ambiente

1. Los fenómenos ópticos en la naturaleza.
2. Las lentes y sus leyes: instrumentos ópticos.
3. Los cristales naturales y la polarización de la luz.
4. Difracción e interferencias: las distancias microscópicas.

III. Radiaciones ionizantes

8. Emisión de radiaciones ionizantes

1. Conceptos básicos de la estructura nuclear.
2. Radiactividad: leyes y tipos de radiación.
3. Tipos de desintegración radiactiva.
4. Generación de rayos X.

5. Reacciones nucleares.
9. Interacción de las radiaciones ionizantes con la materia

1. Introducción.
2. Interacción de partículas cargadas.
3. Interacción de rayos X y rayos gamma.
4. Interacción de neutrones.
5. Unidades de radiación.

6. Detección y medida de las radiaciones ionizantes.
10. Aplicaciones de las radiaciones ionizantes

1. Fuentes de radiación natural.
2. Fuentes de radiación artificial.
3. Introducción a la protección radiológica.
4. Ejemplos de dosis.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

AMALIA WILLIART TORRES
awilliart@ccia.uned.es
91398-7184
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICA INTERDISCIPLINAR

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

PABLO DOMINGUEZ GARCIA
pdominguez@fisfun.uned.es
91398-9345
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICA INTERDISCIPLINAR

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- M. PANCORBO, M. YUSTE y A. WILLIART: *Física de las Radiaciones* (apuntes).
- M. PANCORBO, M. YUSTE y A. WILLIART: *Guía didáctica de Física de las Radiaciones*, UNED, 2005.

Los apuntes se enviarán por correo ordinario a todos los alumnos matriculados al principio del segundo cuatrimestre.

La *Guía didáctica* está editada por la UNED y se puede adquirir por los conductos ordinarios.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

General

- M. ALONSO y E. J. FINN: *Física*. Pearson Education (2000).
- F. JAQUE e I. AGUIRRE: *Bases de la Física medioambiental*. Ariel Ciencia (2002).
- E. BOEKER and R. VAN GRONDELLE: *Environmental Physics*. Wiley (1999).

Primera parte

- M. AGUILAR: *Bioelectromagnetismo: campos eléctricos y magnéticos y seres vivos*. Ed. CSIC (2001)

Segunda parte

- E. HECHT: *Óptica*. Addison Wesley Iberoamericana (2000)

Tercera parte

- F. A. SMITH: *A primer in applied radiation physics*. World Scientific Publishing (2000).

Lecturas recomendadas

El equipo docente dispone de una docena de artículos de carácter introductorio, que los alumnos interesados podrán recibir, previa solicitud. Como por ejemplo:

- M. YUSTE y C. CARRERAS: "El Arco Iris: el fenómeno natural en la enseñanza de la Física". Revista Española de Física **2** n.^o 1, 28-39 (1988).
- M. SANCHO y E. LÓPEZ: "Campos electromagnéticos y salud". Revista Española de Física **9** n.^o 3, 21-27 (1995).
- A. WILLIART: "Uso de las Radiaciones Ionizantes en Medicina: Radiodiagnóstico, Radioterapia y Medicina Nuclear". 100cias@uned n.^o 3, 59-66 (2000).

SISTEMA DE EVALUACIÓN

El método de evaluación de los conocimientos adquiridos por los alumnos son las **Pruebas Presenciales**. Sólo se permitirá el uso de calculadora **no-programable**.

Las Pruebas constarán de dos partes.

1.^a Test eliminatorio

- Constará de 12 preguntas.
- Para que se corrija la segunda parte deben estar correctas al menos 8 respuestas.
- Las respuestas en blanco o erróneas no restan puntos.
- La nota del test será la mitad del número de aciertos obtenidos.

2.^a Problemas

- Se plantearán tres problemas, el alumno escogerá para su resolución sólo dos.
- Cada problema se puntuará sobre 2 puntos.
- Si el alumno resuelve los tres, sólo se corregirán los dos primeros que haya hecho.

Nota final

La nota final será la suma del resultado del test más la nota obtenida en los problemas.

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Primera parte:

D. Manuel Pancorbo Castro

Despacho 216 Tel.: 91 398 71 87 E-mail: mpancorbo@ccia.uned.es Horario de guardia:
Martes de 15,30 h a 19,30 h

Segunda parte:

D. Manuel Yuste Llandres

Despacho 225 Tel.: 91 398 71 72 E-mail: myuste@ccia.uned.es Horario de guardia: Martes
de 16 h a 20 h

Tercera parte:

Dña. Amalia Willart Torres

Despacho 239 Tel.: 91 398 71 84 E-mail: awillart@ccia.uned.es Horario de guardia: Martes
de 16 h a 20 h

Correo postal

A la dirección: (*Nombre del profesor*) Departamento de Física de los Materiales Facultad de
Ciencias - UNED c/ Senda del Rey, n.º 9 28040 - Madrid

Otros medios de apoyo

Curso virtual “Física de las Radiaciones”

La asignatura se ofrece como curso virtual en la página web de la UNED. Esta virtualización
le puede servir de complemento para el estudio y ayuda para superar con éxito la materia.

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.