UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID

Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología
Universidad Complutense de Madrid

Asignatura Optativa de GRADO (Curso académico 2025-2026)

Nombre ASIGNATURA:Fundamentos de Protección Radiológica en Ciencias de la Salud.

Código:
Tipo de asignatura (carácter): OPTATIVA
Centro responsable: FACULTAD DE ENFERMERÍA, FISIOTERAPIA Y PODOLOGÍA
Créditos: 3
Nº de plazas ofertadas: 30

	Total (32%)	Teoría	Prácticas	Seminarios	Otros
Horas presenciales	24	15		9	
Horas no presenciales	51				Trabajo Final 10 h

Calendario y horario propuesto (semestre/ día/ horario):

Primer semestre. Clases de teoría y seminarios un día por semana de 13.30 a 15.30.

Desde el 13 de septiembre al 4 de octubre viernes.

Desde el 8 de octubre al 17 de diciembre martes.

Perfil del estudiante (Grados para los que se oferta, en su caso)

Titulación de grado: Grado de Enfermería, Grado de Fisioterapia y Grado de Podología.

BREVE DESCRIPTOR

La utilización de radiación ionizante para diagnóstico y terapia fundamenta la formación sobre protección radiológica en Ciencias de la Salud.

La radiación ionizante puede producir efectos perjudiciales con probabilidad de aparición proporcional a la dosis o seguros a partir de una determinada absorción.

Los cursos de operador y supervisor de instalaciones radiactivas capacitan para el trabajo con estos agentes.

En esta asignatura se expondrá:

El significado de radiación electromagnética.

La interacción de fotones con la materia.

Rayos X.

Decaimientos radiactivos y tipos de radiación ionizante.

Aplicaciones en Ciencias de la Salud de rayos X e isótopos radiactivos.

Criterios y principios de protección radiológica y regulaciones de seguridad.

Los contenidos podrían ser de utilidad como introducción básica para estudiar el curso de operadores de instalaciones radioactivas.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Que el alumno se motive en el estudio de la protección radiológica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Que el alumno sea consciente de que los posibles efectos biológicos que puede producir la radiación ionizante fundamentan la protección radiológica.

CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y COMPETENCIAS

CONOCIMIENTOS

Conocer la base y los fundamentos de la protección radiológica en Ciencias de la Salud.

Conocer los principios y criterios de la protección radiológica y regulaciones de seguridad en Ciencias de la Salud.

Conocer los principios y teorías de los tipos de radiación y su interacción con la materia.

Conocer aplicaciones de radiaciones en Ciencias de la Salud.

HABILIDADES

Conciencia de la utilidad de la protección radiológica, en particular, en Ciencias de la Salud.

Destreza en la aplicación de los conocimientos de Protección Radiológica.

COMPETENCIAS

Aplicación de los conocimientos,

las habilidades y

los valores éticos en

situaciones de trabajo de curso en Ciencias de la Salud que requieran de protección radiológica.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Después de terminar este curso, el alumno será capaz de:

Distinguir radiación ionizante de no ionizante.

Tener capacidad de comprensión y análisis crítico en la aplicación de los conocimientos con habilidad y ética en situaciones de Ciencias de la Salud que requieran de protección radiológica.

ACTIVIDADES DOCENTES (teóricas, prácticas, seminarios, talleres, etc.)

24 h presenciales, de las cuales son:

15 h de clases teóricas más

9 h de seminarios y discusiones.

51 h no presenciales de las cuales trabajo final 10 h.

TEMARIO/ CONTENIDOS

UNIDAD DIDACTICA I: BASES FÍSICAS DE LAS RADIACIONES IONIZANTES Y EL RADIODIAGNÓSTICO

TEMA 1: Introducción a la Mecánica Cuántica.

TEMA 2: Átomos, moléculas y núcleos.

TEMA 3: Rayos X.

TEMA 4: Desintegraciones radiactivas.

TEMA 5: Introducción al Radiodiagnóstico.

UNIDAD DIDACTICA II: PROTECCIÓN FRENTE A RADIACIONES IONIZANTES. RADIOTERAPIA

TEMA 6: Interacción de Radiaciones Ionizantes con la materia.

TEMA 7: Magnitudes y unidades radiológicas.

TEMA 8: Efectos biológicos de las Radiaciones Ionizantes, blindaje.

TEMA 9: Dosimetría y radioterapia.

TEMA 10: Normas de seguridad frente a Radiaciones Ionizantes.

.

EVALUACIÓN

Evaluación continuada.

Asistencia 10%

Trabajos de curso 40%

Examen o prueba de nivel 50% .

BIBLIOGRAFÍA / RECURSOS EN INTERNET

Bibliografía:

Directiva 96/29/Euratom del Consejo, de 13 de mayo de 1996, por la que se establecen las normas básicas relativas a la protección sanitaria de los trabajadores y de la población contra los riesgos que resultan de las radiaciones ionizantes. Diario Oficial de la Comunidades Europeas. 29 de junio de 1996, L 159, 39º año.

Directiva 97/43/EURATOM del Consejo, de 30 de junio de 1997, relativa a la protección de la salud frente a los riesgos derivados de las radiaciones ionizantes en exposiciones médicas, por la que se deroga la Directiva 84/466/EURATOM. Diario Oficial de la Comunidades Europeas. 9 de julio de 1997, L 180, 40º año.

Directiva 2013/59 EURATOM del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618 Euratom, 90/641 Euratom, 96/29 Euratom, 97/43 Euratom y 2003/122 Euratom,
Real Decreto 783/2001. Aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra Radiaciones Ionizantes. Real Decreto de 6 de julio de 2001. B.O.E. de 26-7-2001.

Real Decreto 815/2001. Justificación del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas. Real Decreto de 13 de julio de 2001. BOE de 14-7-2001.

Real Decreto 1976/1999. Se establecen los criterios de calidad en radiodiagnóstico. Real Decreto de 23 de diciembre de 1999. BOE de 29-12-1999.

Real Decreto 1566/1998. Se establecen los criterios de calidad en radioterapia. Real Decreto de 17 de julio de 1998. BOE de 28-8-1988.

Real Decreto 1841/1997. Se establecen los criterios de calidad en medicina nuclear. Real Decreto de 5 de diciembre de 1997. BOE de 19-12-1997.

Instrucción IS-34, de 18 de enero de 2012, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre criterios en relación con las medidas de protección radiológica, comunicación de no conformidades, disponibilidad de personas y medios en emergencias y vigilancia de la carga en el transporte de material radiactivo. BOE de 4-02-2012.

E R. Eisberg; R. Resnick, Quantum Physics of Atoms, Molecules, Solids, Nuclei and Particles (John Wiley and Sons, West Sussex, 1995).

M. Alonso; E.J. Finn, Física, **III**: Fundamentos cuánticos y estadísticos (Addison-Wesley Iberoamericana, Washington, 1996).

C. Sánchez del Río (Coordinador), Física Cuántica, (Pirámide, Grupo Anaya, S.A., 2003).

W.E. Burcham and M. Jobes, Nuclear and Particle Physics (Addison Wesley Logman, London, 1995).

A. Galindo; P. Pascual, Quantum Mechanics **I-II** (Springer Verlag, Munich, 1990-91).

R. K. Hobbie (ed). Medical Physics: selected reprints. Maryland: American Association of Physics Teachers, 1986.

A. Diez de los Rios, Introducción a la Biofísica y a la Física Médica. Málaga: Universidad de

Málaga, 1983.

J.R. Zaragoza. Física e instrumentación médicas (Masson-Salvat Medicina, Barcelona, 2ª ed. 1992).

P. Galle, R. Paulin, Biofísica. Radiobiología. Radiopatología. (Masson, Barcelona, 2003).

V. Belloch Zimmermann; R. Zaragoza Puelles; C. Caballé Lancry, Manual de Terapeútica Física y Radiología. Valencia: Saber, 1972.

P. Lindenfeld, Radioactive Radiations and their Biological Effects. Maryland: American Association of Physics Teachers, Maryland 1986.

R. A. Nelson, SI: The International System of Units. Stony Brook, Nueva York: American Association of Physics Teachers, (1982).

E. Vañó Carruana. Curso de capacitación para Supervisores de Instalaciones Radiactivas. Madrid: Instituto de Estudios Nucleares, Junta de Energía Nuclear, 1983. Magnitudes y Unidades Radiológicas.

G.F. Knoll, "Single-Photon Emission Computed Tomography", in *Medical Physics Selected Reprints*, edited by R.K. Hobbie (American Association of Physics Teachers, Maryland, 1986).

G. Fraser, Antimatter, the ultimate mirror (Cambridge University Press, 2000).

K.F. King, "A unified description of NMR imaging, data-collection strategies, and reconstruction", in *Medical Physics Selected Reprints*, edited by R.K. Hobbie (American Association of Physics Teachers, Maryland, 1986).

R.L. Van Metter , J. Bentel; H.L. Kundel;, Handbook of Medical Imaging, **1**: Medical Physics and Psychophysics (SPIE, Washington, 2000).

J.H. Juhl; A.b. Crummy, Essentials of Radiologic Imaging (J.B. Lippincott Company, Philadelphia,

1987).

G.B. Saha, Physics and Radiobiology of Nuclear Medicine (Springer-Verlag, NY, 1993).

Z-P Liang, P.C. Lauterbur, Principles of Magnetic Resonance Imaging. A Signal Processing Perspective. (SPIE Press, IEEE Press, NY, 2000)

Ilustre Colegio Oficial de Físicos de España, Residuos radiactivos y su percepción pública (Madrid, 2000).

Recursos Internet:

Bases de datos científicas reconocidas, con acceso a través de Biblioteca de la UCM (o de CSIC, Consejo de Seguridad Nuclear, BOE u otras entidades de prestigio) en las que aparezca bibliografía con evidencia científica sobre protección radiológica.

PROFESORADO* (Se deberá indicar si el profesorado tiene ya completa toda su dedicación docente o no)

Profesor/a responsable (coordinador/a):

Nombre: Mª Lourdes de Pedraza Velasco.
Departamento: Enfermería.
Profesor/a responsable (coordinador/a): Mª Lourdes de Pedraza Velasco.
Para completar dedicación con Física (primer curso de grado de Fisioterapia).