

Máster en Hidrología en Ciencias de la Salud

Asignatura: ASPECTOS FÍSICOS DEL TERMALISMO

Código: 610669

Curso Académico: 2025-2026

Créditos: 3 ECTS Presenciales

Semestre: 1º

PLANES DONDE SE IMPARTE

Titulación: Máster en Hidrología en Ciencias de la Salud

Plan de Estudios: 069L

Carácter: Obligatoria

Duración: Semestral

Idioma en que se imparte: español

Módulo: ASPECTOS BÁSICOS

Materia: Aspectos Físicos del Termalismo

PROFESORADO

Prof. Diego García Pinto. Departamento: Radiología y Rehabilitación. Facultad de Medicina.

E-mail: garcia.pinto@med.ucm.es Teléfono: 913941553

Despacho: Pabellón II, 4ª Planta. Facultad de Medicina.

Tutorías: Primer semestre: miércoles 11:00-13:00.

Prof. Eduardo Guibelalde del Castillo. Departamento: Radiología y Rehabilitación. Facultad de Medicina

E-mail: egc@med.ucm.es Teléfono: 913941515

Despacho: Pabellón II, 4ª Planta. Facultad de Medicina.

Tutorías: Primer semestre: miércoles 11:00-13:00.

Prof. Pablo Cuesta Prieto. Departamento: Radiología y Rehabilitación. Facultad de Medicina.

E-mail: pablo.cuesta@ucm.es Teléfono: 913941515

Despacho: Pabellón II, 4ª Planta. Facultad de Medicina.

Tutorías: Primer semestre: miércoles 11:00-13:00.

Prof. Ricardo Bruña Fernández. Departamento: Radiología y Rehabilitación. Facultad de Medicina.

E-mail: mailto:ricardo.bruna@ucm.es Teléfono: 913941515

Despacho: Pabellón II, 4ª Planta. Facultad de Medicina.

Tutorías: Primer semestre: lunes: 17:00-20:00 y viernes: 11:00 a 14:00

Profa. María Castillo García. Departamento: Radiología y Rehabilitación. Facultad de Medicina.

E-mail: m.castillo.g@ucm.es Teléfono: 913941515

Despacho: Pabellón II, 4ª Planta. Facultad de Medicina.

Tutorías: Primer semestre: miércoles 11:00-13:00.

BREVE DESCRIPTOR

La asignatura Aspectos Físicos del Termalismo introduce los fundamentos de la física y el termalismo, incluyendo conceptos de energía, hidrostática y dinámica de fluidos. Se abordará el estudio de las propiedades físicas del agua, la radiación natural en aguas termales y sus productos, así como los principios de calor, temperatura y termodinámica aplicados en el contexto de la hidrología médica, las terapias termales y el equipamiento físico de los balnearios.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Proporcionar una sólida comprensión de los principios esenciales que soportan la hidrología médica desde una perspectiva física, dotando al alumnado de las herramientas necesarias para la aplicación terapéutica de los recursos hidrotermales.

Objetivos específicos:

1. Definir las propiedades físicas del agua aplicadas en la Hidrología Médica.
2. Explicar los principios de calor y termodinámica aplicados en la Hidrología Médica.
3. Analizar la energía hidrostática y la dinámica de fluidos en terapias termales.
4. Conocer los aspectos fundamentales de la radiación natural en aguas termales y su implicación en la balneoterapia.
5. Comprender las propiedades físicas de los recursos hidrotermales y su importancia en la aplicación de las diferentes técnicas administradas en los centros sanitarios que utilizan el agua como agente terapéutico.

COMPETENCIAS

Básicas:

RA48 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

RA49 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

RA50 - Ser capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

Generales:

RA51 - Saber comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

RA52 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Específicas:

RA15 - Definir las propiedades físicas del agua aplicadas en la Hidrología Médica.

RA16 - Explicar los principios de calor y termodinámica aplicados en la Hidrología Médica.
RA17 - Analizar la energía hidrostática y la dinámica de fluidos en terapias termales.
RA4 - Comprender las propiedades físicas de los recursos hidrotermales y su importancia en la aplicación de las diferentes técnicas administradas en los centros sanitarios que utilizan el agua como agente terapéutico.

Transversales:

RA42 - Conocer y utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a la Hidrología Médica.

RA43 - Conocer y aplicar la normativa y regulación local, autonómica, nacional e internacional en el ámbito de la Hidrología Médica.

RA44 - Comprender y ser capaz de aplicar las herramientas básicas de investigación en el ámbito de la Hidrología Médica.

RA45 - Comprender, analizar y evaluar teorías, resultados y desarrollos en el idioma de referencia, además de en la lengua materna, en el ámbito de la Hidrología Médica.

RA46 - Poseer conocimientos racionales y críticos en el estudio de la Hidrología Médica.

RA47 - Conocer los métodos, técnicas e instrumentos de análisis para el estudio de la Hidrología Médica.

RA53 - Conocer y desarrollar el respeto y la promoción de los Derechos Humanos, de los Derechos Fundamentales, de la cultura de paz y la conciencia democrática, de los mecanismos básicos para la participación ciudadana y de una actitud para la sostenibilidad ambiental y el consumo responsable.

RA54 - Conocer y aplicar las políticas y prácticas de atención a colectivos sociales especialmente desfavorecidos e incorporar los principios de igualdad entre hombres y mujeres y de accesibilidad universal y diseño adaptado para todos a su ámbito de estudio.

RA55 - Conocer y aplicar las herramientas para la búsqueda activa de empleo y el desarrollo de proyectos de emprendimiento, aplicando sus conocimientos al ejercicio profesional.

RA56 - Desarrollar las aptitudes para el trabajo cooperativo y la participación en equipos, las habilidades de negociación e incorporar los valores de cooperación, esfuerzo, respeto y compromiso con la búsqueda de la calidad como signo de identidad.

RA57 - Utilizar un lenguaje inclusivo que respete las diversidades propias y características de las personas, y adquirir estrategias comunicativas orales y/o escritas eficaces para favorecer la transmisión del conocimiento.

RA58 - Analizar, razonar críticamente, pensar con creatividad y evaluar el propio proceso de aprendizaje discutiendo asertiva y estructuradamente las ideas propias y ajenas, ejerciendo auténtico espíritu de liderazgo.

RA60 - Explicar la estructura y las propiedades físicas, químicas y biológicas de las aguas mineromedicinales, minerales naturales, marinas, potables y de todos los productos hidrominerales.

RA61 - Citar los efectos sobre el organismo de las aguas mineromedicinales, minerales naturales, marinas, potables y productos hidrominerales y sus aplicaciones terapéuticas, preventivas y de promoción de la salud.

RA62 - Enumerar las características, técnicas de aplicación de los productos termales, equipamientos y distintos niveles de organización de los diferentes centros que utilizan el agua como agente terapéutico.

RA64 - Analizar y saber realizar la búsqueda, obtención e interpretación de indicadores de calidad de las aguas mineromedicinales, minerales naturales, marinas, potables y productos hidrominerales desde los puntos de vista biológico, químico, geológico, y terapéutico y riesgos asociados a la Hidrología Médica.

RA67 - Citar las fuentes de información de la Hidrología Médica y saber realizar la búsqueda, obtención e interpretación de la información de las distintas bases de datos y utilización de las herramientas básicas de información y comunicación.

RA70 - Elaborar hipótesis razonables, diseñar y planificar protocolos y experimentos científicos en los diversos campos de estudio de la Hidrología Médica.

CONTENIDOS TEMÁTICOS

PRACTICAS/SEMINARIOS

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se estructurará en dos componentes principales: un examen final y la evaluación de seminarios/prácticas.

- Examen Final (70% de la calificación total):
El examen final de la asignatura constará de dos partes diferenciadas:
 - La primera parte comprenderá cuestiones y ejercicios de respuesta breve y justificada, orientados a evaluar la comprensión y aplicación de los conceptos teóricos fundamentales.
 - La segunda parte consistirá en una prueba de tipo test de respuesta múltiple, compuesta por 30 a 50 cuestiones, cada una con cuatro proposiciones de las cuales solo una será correcta. Esta sección cubrirá tanto aspectos teóricos, como cuestiones relacionadas con las prácticas realizadas y ejercicios numéricos.
- Seminarios y Prácticas (30% de la calificación total):
Esta parte de la evaluación se basará en la participación en los seminarios y prácticas, así como en la entrega de los trabajos derivados de estas actividades. La calificación se obtendrá a partir de la presentación de informes detallados de las prácticas realizadas o de la resolución y entrega de las series de ejercicios trabajados en los seminarios. El objetivo es evaluar la comprensión práctica y la aplicación de los conocimientos adquiridos en cada bloque temático.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía Básica

- Bushong, S.C. (2010), Manual de radiología para técnicos, 9ª ed., Madrid, Elsevier.
- Cameron, J.; Skofronick, J. G.; Roderick, M.G. (1999), Physics of the Body (Second edition), Medical Physics Publishing.
- Cromer, A.H. (2009), Física para las ciencias de la vida, 2ª ed., Editorial Reverté.
- Galle, P.; Paulin, R. (2003), Biofísica. Radiobiología. Radiopatología, Masson.
- Hobbie, R.K. (2007), Intermediate Physics for Medicine and Biology, 4th edition, Springer Science.
- Jonhs, H.E.; Cunningham, J.R. (1983), The Physics of Radiology, 4th edition, Charles Thomas Publishers.
- Jou, D.; Llevot, J.E.; Pérez García, C. (1994), Física para ciencias de la vida, McGraw-Hill Interamericana,
- Kane, J.W.; Sternheim, M. M. (2004), Física, 2ª ed., Editorial Reverté.

Bibliografía de Consulta

- Alonso, M.; Finn, E.J., Física (4 volúmenes), Ediciones y Distribuciones Códice S.A.
- Eisberg, R. (1984), Física: fundamentos y aplicaciones (2 volúmenes), McGraw-Hill Interamericana de España S.A.

- Fernández Rañada, A. (1993), Física Básica, Tomo 1, Alianza Editorial.
- Fernández Rañada, A. (1997), Física Básica, Tomo II, Alianza Editorial.
- Gettys, W.E. (1991), Física clásica y moderna, McGraw-Hill Interamericana de España S.A.
- Tipler, P.A. (2010), Física para la ciencia y la tecnología, Vol.1: Mecánica, oscilaciones y ondas, termodinámica, 4ª ed., Editorial Reverté.