

Curso Académico: ( 2023 / 2024 )

Fecha de revisión: 20-05-2022

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Bioingeniería

Coordinador/a: DESCO MENENDEZ, MANUEL

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

Se recomiendan haber superado las siguientes materias del 1º cuatrimestre del 1º curso:

- Tecnologías de imágenes médicas.
- Sistemas fisiológicos.
- Circuitos electrónicos y ópticas para ingeniería clínica.
- Sistemas electrotécnicos para ingeniería clínica.
- Sistemas mecánicos en ingeniería clínica.

**OBJETIVOS**

A través de la superación de esta asignatura, los alumnos serán capaces de conocer la clasificación de los sistemas de electromedicina, en concreto los destinados al diagnóstico y terapia de pacientes, conforme a sus características técnicas y funcionales. El alumno conocerá los detalles necesarios para una correcta interpretación de la documentación técnica tanto de instalación como de mantenimiento y verificación de espacios físicos e infraestructuras. Contando con el apoyo de esta documentación, el alumno obtendrá los conocimientos necesarios para la recepción, montaje y desmontaje, puesta en marcha, diagnóstico y reparación de averías, mantenimiento y verificación funcional de los sistemas de diagnóstico y terapia y sus instalaciones asociadas, cumpliendo con la normativa vigente.

Competencias que el alumno adquiere con esta asignatura:

CB6. Actitud de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas tras la adquisición de conocimientos base de la materia.

CB7. Habilidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8. Destreza en la integración de conocimientos y en el enfrentamiento 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.

CB9. Actitud para 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.

CB10. Actitud ante el aprendizaje que les permita continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autónomo.

CG1. Conocimientos sobre las materias básicas científicas y técnicas propias de la Ingeniería Clínica que le

capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG2. Conocimientos avanzados sobre el ser humano y las ciencias de la vida a la resolución de problemas propios de la Ingeniería Clínica. En particular, capacidad de identificar problemas médicos que puedan ser tratados mediante técnicas englobadas en la Ingeniería Clínica.

CG3. Habilidad para diseñar y llevar a cabo proyectos tecnológicos en el ámbito de la aplicación de la ingeniería a la medicina, así como para analizar e interpretar sus resultados.

CG4. Conocimientos para evaluar el equipamiento e instrumentación médica en entornos multidisciplinares complejos, valorando las necesidades de los diferentes usuarios clínicos y ofreciendo medidas objetivas para la toma de decisiones.

CE1. Conocimientos para evaluar algoritmos y técnicas de procesamiento de datos en entornos multidisciplinares complejos, valorando las necesidades de los diferentes usuarios clínicos y ofreciendo medidas objetivas para la toma de decisiones.

CE2. Actitud para entender y emplear los métodos estadísticos necesarios para la realización de estudios científicos, evaluación de equipamiento desde el punto de vista de la efectividad, acreditación para uso médico o estudio de efectos comparativos en pacientes.

CE3. Conocimientos avanzados de gestión de tecnologías sanitarias, tanto de aspectos técnicos como económicos, e incluyendo la adquisición y mantenimiento del mismo.

CE7. Conocimiento de los principios físicos que gobiernan la generación de la radiación y la interacción radiación materia a la utilización de radionucleótidos, radiofármacos y blindajes, y la instrumentación de detección de radiación.

CE10. Destreza para instalar y mantener productos sanitarios activos no implantables, en sistemas de electromedicina y sus instalaciones asociadas, bajo criterios de calidad, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

A la superación de esta materia, los estudiantes deberán ser capaces de:

- Clasificar, categorizar y explicar los principios de funcionamiento del equipamiento electromédico para diagnóstico y terapia.
- Decidir correctamente el equipamiento para diagnóstico y terapia y la técnica de imagen adecuada dependiendo de las necesidades clínicas.
- Saber elegir el equipamiento electromédico adecuado con respecto a las necesidades, los requisitos técnicos, las normas y la seguridad de una aplicación clínica concreta.
- Caracterizar los equipos, identificando su funcionalidad y sus características técnicas.
- Diagnosticar averías o disfunciones en instalaciones, sistemas y equipos, identificando el tipo de causa de la incidencia y la posibilidad de resolución por medios propios o ajenos.
- Reparar averías en instalaciones, sistemas y equipos para diagnóstico y terapia, aplicando técnicas y procedimientos específicos y comprobando la restitución del funcionamiento.
- Reconocer, definir y describir los sensores con aplicaciones biomédicas y saber realizar medidas de variables físicas fisiológicas tanto en el entorno clínico como en el biomédico.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

El contenido temático de la asignatura incluye:

- Conceptos generales y clasificación del equipamiento para el diagnóstico y la terapia. Se estudiarán los términos básicos que permiten entender el funcionamiento y mantenimiento de este equipamiento: descripción general, localización en el hospital, instalación, mantenimiento y prácticas.

- Análisis de las características y requisitos técnicos y de funcionamiento de los equipos de diagnóstico y la terapia: bisturí eléctrico y láser, equipos de oftalmología, incubadoras y cunas térmicas, ventilación mecánica, respiradores y máquinas de anestesia, ecografía, máquinas de hemodiálisis y hemofiltración, endoscopia flexible, y rígida.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

### ACTIVIDADES FORMATIVAS DEL PLAN DE ESTUDIOS REFERIDAS A MATERIAS

- Clases teóricas.
- Clases teórico-prácticas.
- Clases practicas
- Laboratorios
- Tutorías.
- Trabajo individual del estudiante y/o en grupos.
- Visitas a centros hospitalarios

### METODOLOGÍAS DOCENTES QUE SE UTILIZARÁN EN ESTA MATERIA

- Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporciona la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.
- Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.
- Exposición y discusión en clase, bajo la moderación del profesor, de temas relacionados con el contenido de la materia, así como de casos prácticos.
- Elaboración de trabajos e informes de manera individual y en grupo.

### METODOLOGÍAS DOCENTES QUE SE UTILIZARÁN EN ESTA MATERIA

- Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporciona la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.
- Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.
- Exposición y discusión en clase, bajo la moderación del profesor, de temas relacionados con el contenido de la materia, así como de casos prácticos.
- Elaboración de trabajos e informes de manera individual y en grupo.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	40
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	60

### Evaluación continua: 60%

- La evaluación continua representará el 60% de la puntuación final.
- Constará de la realización de trabajos individuales, problemas y/o actividades prácticas.
- Se tendrá en cuenta la participación en clase y Aula Global: incluye participación durante los seminarios, en el foro de Aula Global, actitud en clase, ejercicios en clase (que hay que resolver en grupos o individualmente), u otras actividades.

### Examen final: 40%

- El examen final cubrirá todo el temario y representará el 40% de la puntuación final. La puntuación mínima en el examen final para superar la asignatura es de 4.0 sobre 10.0, independientemente de la calificación obtenida en la evaluación continua.

### Evaluación en convocatoria extraordinaria:

La calificación final para los alumnos que asistan a la convocatoria extraordinaria será la nota más alta entre:

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	40
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	60

- (1) 40% del examen extraordinario y 60% de la evaluación continua, obtenida durante la convocatoria ordinaria.  
(2) 100% del examen extraordinario.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- UNE 20611 Aspectos básicos del concepto de seguridad del equipo eléctrico utilizado en la práctica médica., UNE, 1979
- UNE-EN 60601-1:2008/A11:2012 Equipos electromédicos. Parte 1: Requisitos generales para la seguridad básica y funcionamiento esencial., UNE, 2008-2012
- UNE-EN 60601-2-12:2007 Equipos electromédicos, UNE, 2007
- UNE-EN 60601-2-19:2010 Equipos electromédicos. Parte 2-19, UNE, 2010
- UNE-EN 60601-2-20:2010 Equipos electromédicos, UNE, 2010
- UNE-EN 60601-2-20:2010/A11:2012 Equipos electromédicos. Parte 2-20, UNE, 2012
- UNE-EN 60601-2-21 Equipos electromédicos Parte 2-21, UNE, 2012
- UNE-EN 60601-2-21:2010/A11:2012 Equipos electromédicos. Parte 2-21, UNE, 2012
- UNE-EN 60601-2-24:1999 Equipos electromédicos. Parte 2, UNE, 1999
- UNE-EN 60601-2-25/A1:2000 Equipos electromédicos. Parte 2-25, UNE, 2000
- UNE-EN 60601-2-25:1997 Equipos electromédicos. Parte 2, UNE, 1997
- UNE-EN 60601-2-26:2004 Equipos electromédicos. Parte 2-51, UNE, 2004
- UNE-EN 60601-2-2:2010 Equipos electromédicos. Parte 2-2, , UNE, 2010
- UNE-EN 60601-2-34:2001 Equipos electromédicos. Parte 2-34, UNE, 2001
- UNE-EN 60601-2-41:2010 Equipos electromédicos. Parte 2-41, UNE, 2010
- UNE-EN 60601-2-41:2010/A11:2012 Equipos electromédicos. Parte 2-41, UNE, 2012
- UNE-EN 60601-2-50:2010 Equipos electromédicos. Parte 2-50, UNE, 2010
- UNE-EN 60601-2-50:2010/A11:2012 Equipos electromédicos. Parte 2-50, UNE, 2012
- UNE-EN 794-3:1999+A2:2010 Respiradores pulmonares. Parte 3, UNE, 2010
- UNE-EN ISO 15883-4:2009 Lavadoras desinfectadoras, UNE, 2009

