Proyecto/Guía docente de la asignatura

Asignatura	Tecnologías en equipamiento biomédico		
Materia	Ingeniería clínica		
Módulo			
Titulación	Máster en Ingeniería Biomédica		
Plan	723	**Código**	55337
Periodo de impartición	Segundo cuatrimestre	**Tipo/Carácter**	Obligatoria
Nivel/Ciclo	Máster	**Curso**	Primero
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Manuel Ángel Rubio Chaves		
Datos de contacto (E-mail, teléfono…)	manuel.rubio@uva.es		
Departamento	Ingeniería Energética y Fluidomecánica		
Fecha de revisión por el Comité de Título	24/06/2025		

1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Esta asignatura se imparte en el primer cuatrimestre dentro del módulo de ingeniería clínica. En ella se plantea una revisión de los equipos médicos más frecuentes, describiendo los principios de funcionamiento de sus componentes, sus configuraciones más frecuentes, su mantenimiento y gestión asociada. Todo ello con la colaboración de las empresas fabricantes.

1.2 Relación con otras materias

Organización e infraestructuras hospitalarias.

1.3 Prerrequisitos

Para un adecuado seguimiento de la asignatura es necesario haber superado la asignatura de Biomecánica del grado en Ingeniería biomédica, o en su lugar alguna asignatura de Ingeniería Fluidomecánica.

2. Competencias

CM-IC-1: Planificar y definir las actividades a desarrollar en un proyecto complejo, en hospitales, laboratorios, empresas y/o centros biotecnológicos.

CM-IC-2: Adquirir un compromiso ético, profesional y social en el desarrollo de soluciones tecnológicas en el ámbito de la salud, valorando críticamente su impacto en un contexto global, económico, cultural, ambiental y social.

CM-IC-5: Valorar el estado de las instalaciones hospitalarias: climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, instalaciones eléctricas, gases medicinales y tratamiento de aguas

2.1 Conocimientos

CN-IC-3: Comprender los principios de funcionamiento y el mantenimiento de los equipos médicos más frecuentes de un centro hospitalario

2.2 Habilidades

HD-IC-4: Manejo básico de los dispositivos fluidomecánicos habituales en la asistencia hospitalaria

3. Objetivos

- Identificar y evaluar las propiedades básicas de transporte de los fluidos e identificar las variables más relevantes que gobiernan un movimiento fluido particular
- Conocer los parámetros que describen el funcionamiento de las maquinas hidráulicas.
- Ser capaz de comprender los manuales de funcionamiento de dispositivos médicos habituales en hospitales.
- Manejar a nivel técnico dispositivos médicos habituales en hospitales.
- Diseñar un plan de mantenimiento de dispositivos médicos
- Capacidad para evaluar ofertas de adquisición de dispositivos médicos

4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: "FUNDAMENTOS"

Carga de trabajo en créditos ECTS: 4

a. Contextualización y justificación

Este primer bloque está dedicado a revisar los principios de funcionamiento de bombas, filtros y sensores, componentes habituales de los dispositivos médicos.

b. Objetivos de aprendizaje

Conocer los principios que gobiernan el funcionamiento de las máquinas hidráulicas, las leyes que rigen el transporte de masa y los principios físicos de funcionamiento de los sensores de caudal y presión.

c. Contenidos

Tema 1. Introducción
Tema 2. Teoría general de máquinas hidráulicas
Tema 3. Fundamentos de bombas de desplazamiento positivo
Tema 4. Fundamentos de turbomáquinas
Tema 5. Pérdidas de energía en bombas
Tema 6. Semejanza en máquinas hidráulicas
Tema 7. Selección, instalación y regulación de bombas
Tema 8. Cavitación y daño hemodinámico
Tema 9. Filtración y centrifugación
Tema 10. Sensores

d. Métodos docentes

Clases de aula teóricas. Clase de aula de problemas. Prácticas de laboratorio

e. Plan de trabajo

Semanas 1 a 8

f. Evaluación

La evaluación de la asignatura se encuentra recogida en el apartado 7 de esta guía docente

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

Macintyre, A. J. Bombas e Instalaçoes de Bombeamento. Ed. Guanabara. 1987
Mataix, C. Turbomáquinas Hidráulicas. Ed. Dossat. 1976.
Crespo, Antonio Mecánica de Fluidos. Ed. Paraninfo

g.2 Bibliografía complementaria

Pfleiderer, C. Bombas Centrífugas y Turbocompresores. Ed. Labor. 1960

h. Recursos necesarios

Pizarra, Ordenador /Cañón

Practicas laboratorio

Bloque 2: "DISPOSITIVOS"

Carga de trabajo en créditos ECTS:2

a. Contextualización y justificación

Este segundo bloque está dedicado a examinar los diferentes dispositivos médicos fundamentalmente desde un punto fluidomecánico. Justificando su necesidad, examinando su configuración, analizando sus limitaciones y describiendo su mantenimiento.

b. Objetivos de aprendizaje

Conocer el funcionamiento, desde un punto de vista fundamentalmente fluidomecánico, de los dispositivos médicos más frecuentes.

c. Contenidos

Tema 11. Dispositivos Cardiopulmonares

Tema 12. Máquinas de diálisis

Tema 13. Respiradores artificiales

Tema 14. Máquinas de anestesia

d. Métodos docentes

Clases de aula teóricas. Seminarios impartidos por empresas.

e. Plan de trabajo

Semanas 9 a 14

f. Evaluación

La evaluación de la asignatura se encuentra recogida en el apartado 7 de esta guía docente

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

Handbook of biomedical iInstrumentation technology and applications. R.S. Khandpur second edition, McGraw-Hill. 2003

Medical Device and human engineering. J.D. Bronzio and D.R. Peterson. CRC Press 2015

g.2 Bibliografía complementaria

Introduction to biomedical instrumentation and its applications. S. Paul A. Saikia, V. Majhi. V. Pandey. Academic Press 2022.

Medical device and systems. J.D. Bronzio. Tercera edición CRC Press 2006

Manual de Diálisis, John T. Daugirdas. Wolters Kluwer 2007

h. Recursos necesarios

Pizarra, Ordenador /Cañón

i. Temporalización

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1. Fundamentos		Semanas 1 a 9
Bloque 2. Dispositivos		Semanas 10 a 14

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Clases de aula teóricas. Clase de aula de problemas.

Prácticas de laboratorio.

Seminarios

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA(1)	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	30	Estudio y trabajo autónomo individual	85
Clases prácticas	10	Estudio y trabajo autónomo grupal	5
Seminarios	18		
Laboratorio	2		
Total presencial	**60**	Total no presencial	**90**
		TOTAL presencial + no presencial	**150**

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Trabajos (individual / en grupo)	25%	
Memoria de prácticas	5%	
Examen parcial en torno a la semana 9	20%	
Examen escrito	50%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

• **Convocatoria ordinaria:**
  ○ La de la tabla anterior
• **Convocatoria extraordinaria(*):**
  ○ La de la tabla anterior
• **Convocatoria fin de carrera**
  ○ Prueba escrita con cuestiones de tipo teórico y/o práctico y/o problemas y un peso del 100%

(*) Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.

8. Consideraciones finales

Las prácticas de laboratorio se realizarán en la sede Cauce en una sola sesión.

La programación en semanas y la carga en ECTS debe considerarse como una aproximación.

Se usará el Campus Virtual para proporcionar al alumno materiales y recursos.

Uso de Inteligencia Artificial: No está permitido el uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) para la elaboración de tareas, informes o cualquier otra actividad evaluable, salvo autorización expresa. Dicha autorización será válida únicamente para la actividad específica para la que fue concedida.