



## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA "Tecnologías Biomédicas"

Máster Universitario en Ingeniería de Computadores y Redes (R.D.1393/07)

Departamento de Tecnología Electrónica

E.T.S. Ingeniería Informática

### DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

<b>Titulación:</b>	Máster Universitario en Ingeniería de Computadores y Redes (R.D.1393/07)
<b>Año del plan de estudio:</b>	2010
<b>Centro:</b>	E.T.S. Ingeniería Informática
<b>Asignatura:</b>	Tecnologías Biomédicas
<b>Código:</b>	50890015
<b>Tipo:</b>	Optativa
<b>Curso:</b>	1º
<b>Período de impartición:</b>	Cuatrimestral
<b>Ciclo:</b>	2
<b>Área:</b>	Tecnología Electrónica (Área responsable)
<b>Horas :</b>	150
<b>Créditos totales :</b>	6.0
<b>Departamento:</b>	Tecnología Electrónica (Departamento responsable)
<b>Dirección física:</b>	ETSI Informatica - Avda Reina Mercedes
<b>Dirección electrónica:</b>	<a href="http://www.dte.us.es">http://www.dte.us.es</a>

### OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

#### Objetivos docentes específicos

Esta asignatura tiene como objetivo fundamental la aplicación de la tecnología para diseños de sistemas que mejoren la calidad de vida de personas mayores o con graves discapacidades motoras. Los sistemas que se abordarán son de dos tipos:

Interfaces que permiten el acceso al ordenador o la comunicación.  
Sistemas de Telemonitorización.

Para ello se utilizarán sensores que miden distintos parámetros del cuerpo. El alumno debe adquirir conocimientos de cómo registrar dichas señales y procesarlas para extraer de ellas la información que requiere cada aplicación. Por otro lado también se estudiarán las diferentes tecnologías que deben ser utilizadas para el desarrollo de sistemas de Telemedicina e interfaces multimodales destinadas a este tipo de usuarios.

## Competencias específicas

- G1. Comprensión sistemática del campo de la Informática Industrial, así como el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo. Esta competencia incluye las capacidades de aplicar los conocimientos avanzados a la práctica profesional, aprender y trabajar de forma autónoma y en equipo, adaptarse a nuevas situaciones, generar nuevas ideas (creatividad), iniciarse en el liderazgo y la gestión de proyectos de investigación o profesionales en este campo, y adquirir iniciativa y espíritu emprendedor e inquietud por el compromiso ético, la calidad y el éxito.
- G2. Capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica. Esta competencia incluye las capacidades de análisis y síntesis, de organizar y planificar, de resolver problemas, de trabajar en equipo y de tomar decisiones.
- G3. Realización de una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional. Esta competencia incluye habilidades de manejo de la publicación de información científico-técnica (tanto en papel como en soporte electrónico, incluyendo libros, revistas, congresos, Tesis, informes,...), así como de las herramientas que permiten manejar esta información (IEEE Xplorer, Scopus,...) y los criterios de evaluación y de calidad de las publicaciones (p. ej., ISI Journal Citation Reports).
- G4. Análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas. Esta competencia incluye las capacidades de búsqueda y selección de las aportaciones más significativas en las líneas científico-técnicas asociadas a esas ideas.
- G5. Comunicación con sus colegas, con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de sus áreas de conocimiento. Esta competencia incluye las capacidades de conocer y saber actuar dentro del sistema de investigación español y europeo (organismos públicos de investigación, Programas de investigación y de formación de investigadores, equipos y grupos de investigación, etc.), la comunicación oral y escrita en español y en inglés, incluyendo la realización de artículos científicos, y la habilidad para trabajar en un contexto internacional.
- G6. Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social y cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento. Esta competencia incluye las capacidades de conocer y valorar las culturas y costumbres de otros países y pueblos, la capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas así como la de comunicarse con profanos en el área propia, y de trabajar en equipos multidisciplinares.
- G9. Capacidad para la dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.

- E1. Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes y sistemas.
- E3. Capacidad para asegurar, gestionar, auditar y certificar la calidad de los desarrollos, procesos, sistemas, servicios, aplicaciones y productos informáticos en ingeniería de computadores y redes.
- E5. Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno de ingeniería de computadores y redes y llevar a cabo su proceso de construcción.
- E8. Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empujados y ubicuos, dentro de la Ingeniería de Computadores y Redes, como los System on Chip (SoC).
- E10. Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas y aplicaciones.
- E11. Investigar y desarrollar con tecnologías innovadoras los campos de aplicación de la Informática industrial más estrechamente vinculados a la ingeniería del hardware y las comunicaciones, como son los de: arquitecturas de computadores y supercomputadores, computación ubicua, circuitos integrados digitales VLSI, automatización, instrumentación, control de procesos, operación en tiempo real, robótica, sistemas de comunicación y redes de ordenadores avanzados, gestión inteligente de redes, procesado digital de voz e imágenes, redes de datos o domótica entre otros.
- E12. Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y de comunicaciones digitales para la investigación, el desarrollo y la ejecución de aplicaciones Informáticas industriales.
- E13. Promover y utilizar los fundamentos matemáticos y físicos necesarios para interpretar, seleccionar y valorar conceptos, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la ingeniería del hardware y las comunicaciones.
- E14. Conocer y aplicar tecnologías, componentes y herramientas de modelado, diseño, simulación y desarrollo de computadores, circuitos integrados y sistemas empujados y de aplicaciones específicas.
- E15. Conocer y aplicar la responsabilidad social, ética y profesional, y civil en su caso, de la actividad investigadora del Ingeniero en Informática y su papel en el ámbito de las TIC y de la Sociedad de la Información y del Conocimiento.
- E16. Capacidad de innovación y creación de nuevos productos basados en los dispositivos electrónicos / informáticos.

## CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Bloques de teoría:

- Bloque I: Introducción al Procesamiento Digital de Señales
- Bloque II: Fundamentos Físicos de la Ingeniería Biomédica.
- Bloque III: Procesamiento Digital de Bioseñales.
- Bloque IV: Aplicaciones.

Bloque de laboratorio:

- Práctica 1: Adquisición y procesado de señales EMG y ECG
- Práctica 2: Sistemas de Comunicación aumentativa y alternativa.
- Práctica 3: Análisis de señales EEG.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

### Relación de actividades de primer cuatrimestre

### **Clases teóricas**

---

**Horas presenciales:** 18.0

**Horas no presenciales:** 40.0

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Exposición de los aspectos teóricos. Motivación. Aplicaciones. Relación con el mundo real. Realización de ejemplos y ejercicios. Discusión de los temas planteados. Resolución de preguntas.

Como recurso docente se utilizará la clase magistral participativa.

**Competencias que desarrolla:**

G1, G4, E1, E3, E10, E13, E14,

### **Clase de problemas**

---

**Horas presenciales:** 4.0

**Horas no presenciales:** 25.0

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

:Realización de ejercicios de aplicación de los conceptos y métodos de análisis y diseño impartidos en las clases teóricas. Discusión y debate de las distintas soluciones del problema. Planteamiento de alternativas.

Como recurso docente se utilizará la clase magistral participativa y el aprendizaje basado en problemas.

**Competencias que desarrolla:**

G2, G4, E1, E10, E13, E14

### **Prácticas de Laboratorio**

---

**Horas presenciales:** 8.0

**Horas no presenciales:** 40.0

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Deben servir al estudiante para enfrentarse a problemas cuya solución requiere la síntesis y la aplicación de conocimientos previamente adquiridos.

Como recurso docente se utiliza el aprendizaje basado en problemas.

**Competencias que desarrolla:**

G1, G2, G4, G6,G8, E1, E3, E5, E10, E11, E14, E15, E16

### **AAD sin presencia del profesor**

---

**Horas presenciales:** 0.0

**Horas no presenciales:** 15.0

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Puede contener las siguientes actividades: asistencia a conferencias, elaboración de documentación, lecturas guiadas, participación en foros, prácticas de laboratorio.

**Competencias que desarrolla:**

todas las generales

### **Clases teóricas**

---

**Horas presenciales:** 0.0

**Horas no presenciales:** 0.0

## **SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN**

### **Actividades de evaluación continua**

---

La evaluación de aula y laboratorio es independiente.

El aula se evaluará mediante trabajos realizados, participación y asistencia a clase. en función del número de alumnos, se podrán establecer pruebas escritas.

El laboratorio se evaluará según las destrezas que el alumnos demuestre durante las clases prácticas.

### **Exámenes finales**

---

La evaluación de aula y laboratorio es independiente.

El aula se evaluará mediante una prueba escrita.

El laboratorio se evaluará mediante la realización de un examen durante el cual se debe demostrar las habilidades alcanzadas en el desarrollo de una práctica.

### **Evaluación excepcional**

---

En casos excepcionales, el conjunto de profesores de aula de esta asignatura podrán establecer otros mecanismos de evaluación (exámenes orales, trabajos, etc.) específico para cada caso.