



#### DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

|   |   |
|---|---|
| <b>Grado/Máster en:</b>                       | Graduado/a en Ingeniería de la Salud por la Universidad de Málaga |
| <b>Centro:</b>                                | Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática                |
| <b>Asignatura:</b>                            | Sistemas de Rehabilitación y Ayuda a la Discapacidad              |
| <b>Código:</b>                                | 835   |
| <b>Tipo:</b>                                  | Optativa  |
| <b>Materia:</b>                               | SISTEMAS DE REHABILITACIÓN Y AYUDA A LA DISCAPACIDAD              |
| <b>Módulo:</b>                                | MÓDULO DE FORMACIÓN COMPLEMENTARIA EN INGENIERÍA BIOMÉDICA I      |
| <b>Experimentalidad:</b>                      |   |
| <b>Idioma en el que se imparte:</b>           | Español   |
| <b>Curso:</b>                                 | 4   |
| <b>Semestre:</b>                              | 2   |
| <b>Nº Créditos</b>                            | 4,5   |
| <b>Nº Horas de dedicación del estudiante:</b> | 112,5   |
| <b>Nº Horas presenciales:</b>                 | 45  |
| <b>Tamaño del Grupo Grande:</b>               |   |
| <b>Tamaño del Grupo Reducido:</b>             |   |
| <b>Página web de la asignatura:</b>           |   |

#### EQUIPO DOCENTE

**Departamento:** ELECTRÓNICA

**Área:** ELECTRÓNICA

| Nombre y Apellidos                        | Mail           | Teléfono Laboral | Despacho                         | Horario Tutorías  |
|---|----------------|------------------|----------------------------------|---|
| Coordinador/a:<br>FERNANDO VIDAL<br>VERDU | fvidal@uma.es  | 952133325        | 2.2.43 - E.T.S.I.<br>INFORMÁTICA | Primer cuatrimestre: Lunes 09:30 - 12:30, Jueves 09:30 - 12:30<br>Segundo cuatrimestre: Jueves 15:00 - 18:00, Miércoles 15:00 - 18:00 |
| ANTONIO CUESTA<br>VARGAS                  | acuesta@uma.es | 951952852        | - F. CC. SALUD                   | Todo el curso: Lunes 10:00 - 13:00, Jueves 16:00 - 18:00, Miércoles 15:00 - 17:00   |

#### RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Es conveniente haber superado las asignaturas "Anatomía y Fisiología" (segundo curso), Instrumentación Biomédica y Electromedicina (obligatorias de mención, tercer curso y cuarto curso respectivamente) y "Ciencia y resistencia de materiales" (obligatoria de mención, tercer curso).

La docencia se impartirá en la ETSI Informática y en la Facultad de Ciencias de la Salud.

#### CONTEXTO

La asignatura es una de las cinco que componen el módulo de Formación Complementaria en Ingeniería Biomédica I. Los contenidos de este módulo pretenden ofrecer un conjunto de asignaturas optativas que sirvan de complemento en la formación en Ingeniería Biomédica. Estas asignaturas son "Prostética", "Ingeniería de Tejidos", "Sistemas de Control y Biomecatrónica" y "Biofísica celular y tisular", además de "Sistemas de Rehabilitación y Ayuda a la Discapacidad". Las tecnologías de asistencia cubren un campo muy amplio y transversal, por tanto pueden nutrirse de conocimientos que el alumno haya adquirido en muchas asignaturas previas. En cualquier caso, la relación más directa se encuentra por una parte en las interfaces de sustitución sensorial, que implican sensores y actuadores, y por tanto en materias relacionadas como Instrumentación Biomédica (obligatoria de mención, tercer curso), así como en "Anatomía y Fisiología" (segundo curso). Esta última asignatura, así como la asignatura de "Ciencia y resistencia de materiales" (obligatoria de mención, tercer curso) sirven también de apoyo al diseño de órtesis y en general a todas las tecnologías de ayuda relacionadas con la postura y la movilidad humana.

#### COMPETENCIAS

##### 1 Competencias generales y básicas.

- 1.1 CB1 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- 1.3 CB3 Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- 1.8 CG03 Capacidad para aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a sistemas médicos y biológicos.
- 1.9 CG04 Capacidad para diseñar sistemas, dispositivos y procesos para su uso en aplicaciones médicas, de atención sanitaria o biológicas.
- 1.10 CG05 Capacidad de aprendizaje para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- 1.11 CG06 Capacidad para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares en los campos de la ingeniería y las ciencias de la salud, mediante la integración de conocimientos y la participación en equipos multidisciplinares.



**1 Competencias generales y básicas.**

- 1.12 CG07 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional en el ámbito de las ingenierías aplicadas a la salud.
- 1.13 CG08 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.
- 1.15 CG10 Capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos y conclusiones en el ámbito de la ingeniería de la salud, a público especializado y no especializado, de un modo claro y preciso.
- 1.16 CG11 Capacidad de expresión oral y escrita en un segundo idioma (inglés)

**5 Competencias específicas. Mención Biomédica**

- 5.13 CE-IM-13 Conocimientos sobre los fundamentos de los sistemas tecnológicos para la evaluación, rehabilitación y la ayuda a la discapacidad, y capacidad para la evaluación y el diseño de los mismos

**CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA**

**Fundamentos de las tecnologías de evaluación y rehabilitación**

- 1.- Tecnologías y recursos para la valoración, tratamiento y rehabilitación de la discapacidad visual, auditiva, motora, cognitiva y de comunicación
- 2.- La interfaz hombre-dispositivo de asistencia. Sensores y actuadores para tecnologías de asistencia.
- 3.- Ayudas técnicas para la movilidad. Ayudas técnicas para las actividades de la vida diaria. Órtesis. Tipos, fabricación y aplicaciones.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

**Actividades presenciales**

**Actividades expositivas**

- Lección magistral
- Conferencia
- Exposiciones por el alumnado

**Actividades prácticas en instalaciones específicas**

- Prácticas en laboratorio

**Actividades no presenciales**

**Estudio personal**

- Estudio personal

**ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN**

**Actividades de evaluación no presenciales**

**Actividades de evaluación de la asignatura con participación alumnos**

- Otras actividades no presenciales eval.asignatura

**Actividades de evaluación presenciales**

**Actividades de evaluación del estudiante**

- Examen final
- Realización de trabajos y/o proyectos
- Participación en clase

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Los resultados del aprendizaje son:

- Capacidad para evaluar una discapacidad y asesorar sobre posibles ayudas técnicas a la misma (competencias CG03, y CE-IM-13)
- Capacidad para evaluar las tecnologías de ayudas técnicas y tecnologías disponibles para una cierta discapacidad (competencias CG03, CG04, y CE-IM-13)
- Capacidad para diseñar una órtesis para una aplicación determinada (competencias CG03, CG04, y CE-IM-13)

Además de estos resultados más relacionados con la temática de la asignatura, las actividades formativas de la asignatura están encaminadas a contribuir a la consecución de competencias genéricas y básicas como las indicadas con código CB1, CB3, CG05, CG06, CG07, CG08, CG10. Estas competencias se alcanzan gracias a las discusiones en clase, la resolución de problemas y prácticas que impliquen propuestas creativas por parte del alumno y la realización de trabajos que conlleven la presentación de resultados de forma oral y escrita. Asimismo el material bibliográfico de la



asignatura está mayoritariamente escrito en inglés, lo que exige un conocimiento de esta lengua y posibilita mejorar su conocimiento (competencia CG11).

Se evalúa en base a:

1. Actitud general del estudiante en el aula y en el laboratorio (cooperación, iniciativa, responsabilidad, participación).
2. Realización de trabajos ya sea individuales o de forma colaborativa.
3. Memorias y evaluación del trabajo práctico.
4. Examen final donde se recoja todo el contenido de la asignatura.

Se valora la responsabilidad del alumno y el cumplimiento del calendario de entrega de las memorias y trabajos fijado por el profesor. En la realización de las prácticas y trabajos se valora el acierto, pero especialmente la iniciativa y la propuesta de soluciones propias, el análisis crítico, y la generalización de los conocimientos. En el examen final se valora el conocimiento y la madurez y claridad de ideas.

#### PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La realización de las prácticas es obligatoria y es necesario aprobarlas para aprobar la asignatura.

El peso sobre la nota final será de un 30% el examen, un 70% de prácticas y trabajos.

En las convocatorias ordinaria de septiembre y extraordinarias el alumno podrá obtener el 100% de la nota en un examen final que podrá tener una parte práctica. Si el estudiante realiza los trabajos evaluables a lo largo del curso se le dará la opción de conservar la nota de estas tareas para las futuras convocatorias. En este caso la ponderación sería la que se realiza en la convocatoria ordinaria de junio.

Los estudiantes considerados oficialmente como a tiempo parcial o deportistas universitarios de alto nivel serán evaluados mediante un examen que podrá contener una parte práctica y otra teórica. Si el estudiante puede realizar los trabajos evaluables a lo largo del curso se le dará la opción de conservar la nota de estas tareas para las futuras convocatorias. En este caso la ponderación sería la que se realiza en la convocatoria ordinaria de junio.

#### BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

##### Básica

- An Introduction to Rehabilitation Engineering. 0-8493-7222-4. Taylor & Francis. 2007
- Assistive Technologies: Principles & Practices, Albert Cook and Jan Miller Polgar, Elsevier, 4th Edition 2015
- Essentials of Assistive Technologies, Albert M. Cook and Jan Miller Polgar, Elsevier, 2012
- Sistemas de comunicación y parálisis cerebral. Luis Martín-Caro y Magdalena Junoy. 84-7278-250-6. ICCE. 2001
- The Illustrated Guide to Assistive Technology and Devices: Tools and Gadgets for Living Independently, Suzanne Robitaille, Demos Medical Publishing, 2010

##### Complementaria

- Journal IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering, IEEE Press, ISSN: 1534-4320
- Journal Technology and Disability, IOS Press ISSN online 1878-643X

#### DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

##### ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

| Descripción                  | Horas | Grupo grande                        | Grupos reducidos         |
|------------------------------|-------|-------------------------------------|--------------------------|
| Lección magistral            | 12    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Prácticas en laboratorio     | 23    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Conferencia                  | 6     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Exposiciones por el alumnado | 4     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL 45**

##### ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

| Descripción      | Horas |
|------------------|-------|
| Estudio personal | 56,2  |

**TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL 56,25**

**TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN 11,25**

**TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE 112,5**

