





|   |  |                                   |   |
|---|--|-----------------------------------|---|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   | <br>Facultad de Ciencias |
|   | <b>Curso académico:</b><br>2024-25   | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |   |

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

| Identificación y características de la asignatura |                                 |                      |                   |
|---|---------------------------------|----------------------|-------------------|
| <b>Código</b>                                     | 503073                          | <b>Créditos ECTS</b> | 6                 |
| <b>Denominación (español)</b>                     | FÍSICA APLICADA A LA INGENIERÍA |                      |                   |
| <b>Denominación (inglés)</b>                      | PHYSICS APPLIED TO ENGINEERING  |                      |                   |
| <b>Titulación</b>                                 | GRADO EN FÍSICA                 |                      |                   |
| <b>Centro</b>                                     | FACULTAD DE CIENCIAS            |                      |                   |
| <b>Semestre</b>                                   | 8                               | <b>Carácter</b>      | Optativo          |
| <b>Módulo</b>                                     | Optativo                        |                      |                   |
| <b>Materia</b>                                    | Física Avanzada                 |                      |                   |
| <b>Profesor/es</b>                                |                                 |                      |                   |
| <b>Nombre</b>                                     | <b>Despacho</b>                 | <b>Correo-e</b>      | <b>Página web</b> |
| Isidro Cachadiña Gutiérrez                        | A111                            | icacha@unex.es       |                   |
| María Luisa González Martín                       | A108                            | mlglez@unex.es       |                   |
| <b>Área de conocimiento</b>                       | Física Aplicada                 |                      |                   |
| <b>Departamento</b>                               | Física Aplicada                 |                      |                   |
| <b>Profesor coordinador (si hay más de uno)</b>   | Isidro Cachadiña Gutiérrez      |                      |                   |
| Competencias                                      |                                 |                      |                   |

|   |  |                                   |   |
|---|--|-----------------------------------|---|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   |  |
|   | <b>Curso académico:</b><br>2024-25   | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |   |

### **Competencias básicas:**

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.

CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

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.

CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### **Competencias Generales:**

CG3 - Observar la realidad física e identificar los elementos esenciales de cualquier fenómeno físico siendo capaz de construir modelos simplificados que los describan con la aproximación necesaria.

CG6 -Saber aplicar los conocimientos adquiridos durante su formación al ejercicio profesional.

CG7 - Desarrollar la imaginación y la creatividad inherentes al avance de la Ciencia.

### **Competencias transversales:**



CT4: Ser capaz de evaluar críticamente el propio aprendizaje y la actividad profesional así como llevar a cabo estrategias de mejora.

CT6: Ser capaz de aprender de forma autónoma nuevas técnicas y conocimientos que permita emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CT11: Dominar adecuadamente las TIC 's.

### **Competencias Específicas:**

CE1: Demostrar haber alcanzado una comprensión adecuada de los diferentes fenómenos físicos.

|   |  |                                   |   |
|---|--|-----------------------------------|---|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   |  |
|   | <b>Curso académico:</b><br>2024-25   | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |   |

CE2: Poseer conocimientos actualizados o de vanguardia en algunos aspectos de la Física.

CE3: Identificar los elementos esenciales de una situación física compleja a fin de construir un modelo simplificado que describa con la aproximación necesaria el problema de estudio.

CE4: Buscar, analizar y sintetizar información propia del campo de la Física, tanto teórica como experimental, así como seleccionar y utilizar las tecnologías de la información y la comunicación más adecuadas en cada situación.

CE10: Resolver problemas en el campo de la Física.

### Contenidos<sup>6</sup>

#### Breve descripción del contenido

Materiales y aplicaciones biomédicas. Evaluación de biomateriales in vitro e in vivo. Biomecánica. Análisis energético y exergético. Generación de electricidad, frío y calor. Transporte y distribución de electricidad. Generación, transmisión y recepción de ondas electromagnéticas. Sistemas de comunicación. Redes y servicios de comunicación

#### Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Introducción al análisis energético y exergético de volúmenes de control.

Contenidos del tema 1: Análisis de componentes utilizados en instalaciones de Ingeniería energética: toberas, difusores, turbinas, compresores, bombas, intercambiadores de calor, difusores, mezcladores.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1:

Denominación del tema 2: Física Aplicada en Ingeniería Energética.

Contenidos del tema 2: Ciclos de potencia de gas. Ciclos de potencia de vapor. Ciclos de refrigeración. Propiedades de refrigerantes.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Utilización programas y de hojas de cálculo para el cálculo del rendimiento de ciclos.

Denominación del tema 3: Física Aplicada en Ingeniería Eléctrica.

Contenidos del tema 3: Análisis de dispositivos. Transformadores. Aparatos de maniobra. Aparatos de protección. Líneas eléctricas. Diseño de redes.



Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Cálculo de redes eléctricas sencillas.

Denominación del tema 4: Física Aplicada en Ingeniería de telecomunicaciones.

Contenidos del tema 4: Redes de transmisión básicas. Redes de telecomunicaciones. Gestión de redes de telecomunicaciones. Transmisión de información en redes. Redes inalámbricas. Redes cableadas. Equipamiento.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4:

Denominación del tema 5: Introducción a los biomateriales.

|   |  |                                   |   |
|---|--|-----------------------------------|---|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   |  |
|   | <b>Curso académico:</b><br>2024-25   | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |   |

Contenidos del tema 5: Biocompatibilidad. Propiedades relevantes: propiedades mecánicas y superficiales.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Realización de ejercicios prácticos.

Denominación del tema 6: Materiales para aplicaciones biomédicas.

Contenidos del tema 6: Materiales metálicos. Materiales cerámicos. Materiales poliméricos. Otros materiales. Micro y nanopartículas.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Realización de ejercicios prácticos.

Denominación del tema 7: Interacción de los biomateriales con el medio biológico.

Contenidos del tema 7: Medios fisiológicos, adsorción de proteínas. Interacción célula-material, ensayos in vitro. Interacción huésped-material, integración tisular, toxicidad, infecciones asociadas al uso de biomateriales, ensayos in vivo.

Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Realización de ejercicios prácticos.

Denominación del tema 8: Aplicaciones de los biomateriales.

Contenidos del tema 8: Aplicaciones en ortopedia y dentales. Aplicaciones en oftalmología. Aplicaciones en cardiología y neurología y vascular. Aplicaciones en dermatología. Ingeniería de tejidos. Dispositivos externos. Sensores y lab-on-a-chip.

Descripción de las actividades prácticas del tema 8: Realización de ejercicios prácticos.

### Actividades formativas

| Horas de trabajo del estudiante por tema |       | Horas Gran grupo | Actividades prácticas |   |   |    | Actividad de seguimiento | No presencial |
|--|-------|------------------|-----------------------|---|---|----|--------------------------|---------------|
| Tema                                     | Total |                  | CH                    | L | O | S  |                          |               |
| 1  | 17    | 5                |                       |   |   | 2  |                          | 10            |
| 2  | 17    | 5                |                       |   |   | 2  |                          | 10            |
| 3  | 17    | 5                |                       |   |   | 2  |                          | 10            |
| 4  | 17    | 5                |                       |   |   | 2  |                          | 10            |
| 5  | 16    | 5                |                       |   |   | 1  |                          | 10            |
| 6  | 18    | 6                |                       |   |   | 2  |                          | 10            |
| 7  | 18    | 6                |                       |   |   | 2  |                          | 10            |
| 8  | 15    | 3                |                       |   |   | 2  |                          | 10            |
| <b>Evaluación</b>                        | 6     | 5                |                       |   |   | 0  |                          | 10            |
| <b>TOTAL</b>                             | 150   | 45               |                       |   |   | 15 |                          | 90            |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)



S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes

- Explicación y discusión de los contenidos
- Resolución, análisis y discusión de problemas. Realización, exposición y defensa de trabajos/proyectos.
- Trabajo autónomo del alumno

|   |  |                                   |   |
|---|--|-----------------------------------|---|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   |  |
|   | <b>Curso académico:</b><br>2024-25   | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |   |

|  |
|--|
| <b>Resultados de aprendizaje</b>   |
| Conectar la Física con sus aplicaciones en Ingeniería, especialmente en ingeniería biomédica, eléctrica, energética y de telecomunicaciones  |
| <b>Sistemas de evaluación</b>  |
| <b>Evaluación continua:</b><br>Realización de trabajos y su exposición pública: 50% (Actividad no recuperable)<br>Resolución de ejercicios y problemas: 20 %<br>Examen teórico-práctico de los contenidos de la materia: 30%   |
| <b>Evaluación global:</b> Examen teórico-práctico de los contenidos de la materia  |
| <b>Bibliografía (básica y complementaria)</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Michael J. Moran, Howard N. Shapiro. "Fundamentos de Termodinámica Técnica", Reverté, 2015.</li> <li>• Kenneth Wark, "Termodinámica", Mc Graw Hill, 2012.</li> <li>• Massimo Ceraolo, Davide Poli. "Fundamentals of electric power engineering.", IEEE Press, Wiley, 2014.</li> <li>• A.J. Conejo, J.M. Arroyo, F. Milano, N. Alguacil, J.L. Polo, R. García Bertrand, J. Contreras, A. Clamagirand, L. López. "Instalaciones Eléctricas", Mc Graw Hill, 2007.</li> <li>• Antonio Gómez Expósito, José L. Martínez Ramos, José A. Rosendo Macías, Esther Romero Ramos, Jesús M. Riquelme Santos. "Sistemas Eléctricos de Potencia", Prentice Hall, 2003.</li> <li>• Tarmo Anttalainem. "Introduction to Telecommunications Network Engineering", Artech House, 2003.</li> <li>• Roger L. Freeman, "Telecommunication System Engineering", Wiley, 2004.</li> <li>• Christopher Coleman, "An introduction fo Radio Frequency Engineering", Cambridge, 2004.</li> <li>• Rongqing Hui. "Introduction fo Fiber-Optic Communications", Academic Press, 2019</li> <li>• William R. Wagner, Shelly E. Sakiyama-Elbert, G. Zhang, Michael J. Yaszems "Biomaterials Science. An introduction to materials in medicine", Academic Press, 2020</li> <li>• Joon Park, R.S. Lakes, "Biomaterials, an introduction", Springer, 2010.</li> <li>• Hans-Jörg Schneider, "Chemoresponsive materials", Royal Society of Chemistry, 2022.</li> <li>• Swaminathan Sethuraman, Uma Maheswari Krishnan, Anuradha Subramanian, "Biomaterials and nanotechnology for tissue engineering", CRC Press, 2019.</li> </ul> |
| <b>Otros recursos y materiales docentes complementarios</b>  |
|  |