

|                                                                                   |                                                                                              |                                   |                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA<br/>FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   | <br><b>FACULTAD DE CIENCIAS</b><br>[UEx] |
|                                                                                   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26                                                           | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |                                                                                                                             |

### PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

| Identificación y características de la asignatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |                                 |                                                        |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------|------------|
| Código                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 501832                              |                                 | Créditos ECTS                                          | 6          |
| Denominación (español)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Termodinámica Química               |                                 |                                                        |            |
| Denominación (inglés)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Chemical Thermodynamics             |                                 |                                                        |            |
| Titulaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Grado en Química                    |                                 |                                                        |            |
| Centro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Facultad de Ciencias                |                                 |                                                        |            |
| Semestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3                                   | Carácter                        | Obligatorio                                            |            |
| Módulo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Fundamental                         |                                 |                                                        |            |
| Materia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Química Física                      |                                 |                                                        |            |
| Profesor/es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                                 |                                                        |            |
| Nombre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     | Despacho                        | Correo-e                                               | Página web |
| Antonio Hidalgo García (GG, LAB)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     | 3ªPlanta, Edificio Viguera Lobo | <a href="mailto:antonio@unex.es">antonio@unex.es</a>   |            |
| Jorge Sansón Martín (LAB)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |                                 | <a href="mailto:jorge@unex.es">jorge@unex.es</a>       |            |
| Evaristo A. Ojalvo Sánchez (LAB)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |                                 | <a href="mailto:evaristo@unex.es">evaristo@unex.es</a> |            |
| Área de conocimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Química Física                      |                                 |                                                        |            |
| Departamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ingeniería Química y Química Física |                                 |                                                        |            |
| Profesor coordinador (si hay más de uno)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Antonio Hidalgo García              |                                 |                                                        |            |
| Competencias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                                 |                                                        |            |
| <u>Competencias básicas</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                                 |                                                        |            |
| <p>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.</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> |                                     |                                 |                                                        |            |

|  |                                                                                              |                                   |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA<br/>FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   |  |
|  | <b>Curso académico:</b><br>2025-26                                                           | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |  |

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

### **Competencias generales**

CG1: Que los estudiantes se involucren en la tarea intelectualmente estimulante y satisfactoria del proceso de aprendizaje

CG2: Que los estudiantes desarrollen un interés especial por el aprendizaje de la Química, valorando su importancia en los contextos científico, industrial, económico, medioambiental y social

CG3: Que los estudiantes posean una base sólida y equilibrada de conocimientos químicos y habilidades prácticas de forma que le permita desenvolverse con seguridad en un laboratorio químico

CG4: Que los estudiantes desarrollen habilidades/capacidades de comprensión, interpretación, aplicación y transmisión (de forma oral y por escrito) de sus conocimientos químicos, teóricos y prácticos

### **Competencias transversales**

CT1: Capacidad de:

- a) Utilización correcta del método de inducción y generación de nuevas ideas
- b) Análisis y síntesis
- c) Organización y planificación
- d) Trabajo en un contexto internacional
- e) Expresión tanto oral como escrita
- f) Razonamiento crítico. Resolución de problemas
- g) Toma de decisiones
- h) Trabajo en equipo (también de carácter interdisciplinar) y liderazgo para dirigir y ejecutar las tareas del laboratorio químico y en instalaciones industriales complejas

CT2: Capacidad de comunicar de una forma clara y precisa conocimientos y conclusiones a un público tanto especializado como no especializado

CT3: Capacidad para aprender nuevas técnicas y conocimientos que permitan emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CT4: Desarrollo de habilidades de aprendizaje personal. Adquisición de habilidades en las relaciones interpersonales, liderazgo, creatividad y adaptación a nuevas situaciones

CT5: Demostración de sensibilidad hacia temas medioambientales

CT6: Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad

CT7: Compromiso en el respeto a los derechos humanos, a la igualdad entre hombres y mujeres, a la cultura de la paz y a los valores éticos

CT8: Motivación por la calidad

|                                                                                   |                                                                                              |                                   |                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA<br/>FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   | <br><b>FACULTAD DE CIENCIAS</b><br><small>[UEx]</small> |
|                                                                                   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26                                                           | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |                                                                                                                                            |

CT9: Conocimiento de una lengua extranjera (preferentemente inglés)

CT10: Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) más adecuadas en cada situación

CT11: Gestionar proyectos técnicos o profesionales.

### **Competencias específicas**

CE4: Identificar las características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos

CE5: Diferenciar los tipos principales de reacción química. Principios de termodinámica

CE9: Asimilar la relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales

CE15: Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química

CE16: Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados

CE17: Reconocimiento y análisis de nuevos problemas y planificación de estrategias para su solución tanto en un entorno académico como profesional

CE18: Capacidad para desenvolverse con seguridad en un laboratorio químico, que se concreta en el manejo de productos, materiales e instrumentación química mediante tecnologías apropiadas y con cumplimiento estricto de las normas de seguridad estipuladas. Valoración de riesgos

CE19: Evaluación, interpretación y síntesis de datos e información química. Obtención, procesamiento y tratamiento, mediante técnicas computacionales, de datos químicos

CE21: Interpretación de datos derivados de observaciones y medidas en el laboratorio

CE23: Conocimiento de una lengua extranjera (preferentemente inglés)

CE27: Capacidad de relación de la Química con otras disciplinas

## Contenidos

### **Breve descripción del contenido**

### **Descripción general del contenido**

Principios de la Termodinámica. Principales funciones termodinámicas que controlan la espontaneidad y el equilibrio en las transformaciones químicas y fisicoquímicas. Relación entre las propiedades macroscópicas con las microscópicas, mediante el desarrollo de la Termodinámica Estadística.

|  |                                                                                              |                                   |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA<br/>FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   |  |
|  | <b>Curso académico:</b><br>2025-26                                                           | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Temario de la asignatura</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Denominación del Tema 1: Fundamentos y Principios de la Termodinámica.</b><br><br><b>Contenidos del Tema 1:</b> Introducción; Definiciones termodinámicas; Concepto de Temperatura; Ecuaciones de Estado; Calor, Trabajo y Energía Interna; Entalpía y Capacidades Caloríficas; Entropía; Funciones de Helmholtz y Gibbs; Potencial químico<br><br><b>Descripción de las actividades prácticas del Tema 1:</b> Resolución de problemas                                                              |
| <b>Denominación del Tema 2.- Funciones termodinámicas normales de reacción.</b><br><br><b>Contenidos del Tema 2:</b> Introducción. Estados normales; Entalpía estándar de reacción; Ley de Hess; Calorimetría; Variación del calor de reacción con la temperatura; Entropía y Energía Gibbs normales de reacción<br><br><b>Descripción de las actividades prácticas del Tema 2:</b> Resolución de problemas. Práctica de Laboratorio: Determinación de la entalpía de mezcla de líquidos. Calorimetría |
| <b>Denominación del Tema 3.- Equilibrio químico.</b><br><br><b>Contenidos del Tema 3:</b> Introducción; Condición general de equilibrio; Constante de equilibrio; Variación de la constante de equilibrio con la temperatura y con la presión; Desplazamiento del equilibrio químico; Equilibrio heterogéneo; Aplicaciones prácticas de la constante de equilibrio.<br><br><b>Descripción de las actividades prácticas del Tema 3:</b> Resolución de problemas.                                        |
| <b>Denominación del Tema 4.- Equilibrio de fases.</b><br><br><b>Contenidos del Tema 4:</b> Introducción; Regla de las Fases; Diagramas de fase de sustancias puras; Reglas de Gouldberg y Trouton; Sistemas binarios<br><br><b>Descripción de las actividades prácticas del Tema 4:</b> Resolución de problemas. Prácticas de Laboratorio: Equilibrio líquido-líquido y Composición de azeótropos                                                                                                      |
| <b>Denominación del Tema 5.- Disoluciones.</b><br><br><b>Contenidos del Tema 5:</b> Introducción; Disoluciones ideales; Equilibrio líquido-gas; Desviaciones de la idealidad: Disolución diluida ideal; Propiedades Coligativas; Disoluciones reales; Disoluciones de electrolitos; Teoría de Debye-Hückel<br><br><b>Descripción de las actividades prácticas del Tema 5:</b> Resolución de problemas. Práctica de Laboratorio: Solubilidad y fuerza iónica                                            |
| <b>Denominación del Tema 6.- Termodinámica Estadística.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                   |                                                                                              |                                   |                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA<br/>FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   | <br><b>FACULTAD DE CIENCIAS</b><br><small>[UEx]</small> |
|                                                                                   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26                                                           | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |                                                                                                                                            |

**Contenidos del Tema 6:** Introducción; Principio de Boltzmann; Distribución de Maxwell-Boltzmann; Función de partición; Cálculo de la función de partición; Cálculo de funciones termodinámicas.

**Descripción de las actividades prácticas del Tema 6:** Resolución de problemas.

#### Actividades formativas

|                   |       | Actividades Presenciales (AP) |    |    |   |   |    |    |
|-------------------|-------|-------------------------------|----|----|---|---|----|----|
| Tema              | Total | GG                            | CH | L  | O | S | TP | TA |
| 1                 | 35    | 11                            |    | 3  |   |   |    | 21 |
| 2                 | 17    | 5                             |    | 3  |   |   | 1  | 8  |
| 3                 | 12    | 5                             |    |    |   |   | 1  | 6  |
| 4                 | 26    | 7                             |    | 6  |   |   |    | 13 |
| 5                 | 28    | 9                             |    | 3  |   |   | 1  | 15 |
| 6                 | 14    | 6                             |    |    |   |   |    | 8  |
| <b>Evaluación</b> | 18    | 2                             |    |    |   |   |    | 16 |
| <b>Totales</b>    | 150   | 45                            |    | 15 |   |   | 3  | 87 |

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

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

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

TA: Trabajo autónomo del estudiante.

|  |                                                                                              |                                   |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA<br/>FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   |  |
|  | <b>Curso académico:</b><br>2025-26                                                           | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |  |

### Metodologías docentes

1. Clases expositivas de teoría y problemas. Descripción: método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. También incluye la resolución de problemas ejemplo por parte del profesor.
2. Resolución, análisis y discusión de problemas prácticos propuestos. Descripción: método basado en el planteamiento de problemas por parte del profesor y la resolución de los mismos en el aula. Los estudiantes desarrollan e interpretan soluciones adecuadas a partir de la aplicación de procedimientos de resolución de problemas.
3. Aprendizaje basado en problemas (ABP). Descripción: método de enseñanza/aprendizaje que tiene como punto de partida un problema que ha diseñado el profesor y que el estudiante resuelve de manera autónoma o guiada para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.
4. Aprendizaje a partir de la experimentación. Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje basado en el método científico en el que el estudiante plantea hipótesis, experimenta, recopila datos, busca información, aplica modelos, contrasta las hipótesis y extrae conclusiones.
5. Tutorización. Descripción: Situación de enseñanza/aprendizaje en la que el profesor de forma individualizada o en pequeños grupos orienta al estudiante en su aprendizaje.
- 6.- Aprendizaje autónomo. Descripción: Situación de aprendizaje en la que el estudiante de forma autónoma profundiza en el estudio de una materia para adquirir las competencias.
7. Evaluación. Descripción: Situación de aprendizaje/evaluación en la que el alumno realiza alguna prueba que sirve para reforzar su aprendizaje y como herramienta de evaluación.

### Resultados de aprendizaje

Tener los conocimientos teóricos y experimentales necesarios para abordar el comportamiento macroscópico de la materia a través de la aplicación de los principios de la Termodinámica.

Saber cómo se definen la temperatura, la energía interna y la entropía, conocer sus propiedades y saber manejarlas como funciones matemáticas.

Capacidad de describir los procesos que tienen lugar en un sistema reaccionante y familiarizarse con el significado y manejo de las constantes de equilibrio.

Adquirir los conocimientos teóricos necesarios para enjuiciar los cambios asociados a las reacciones químicas, así como las habilidades necesarias para la cuantificación de estos procesos.

Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio.

### Sistemas de evaluación

#### CONVOCATORIA ORDINARIA

El estudiante podrá optar entre evaluación continua o la realización de una prueba final global

El estudiante deberá manifestar de forma explícita el tipo de evaluación al que se acoge en las tres primeras semanas del curso.

|                                                                                   |                                                                                              |                                   |                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA<br/>FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   | <br><b>FACULTAD DE CIENCIAS</b><br>[UEx] |
|                                                                                   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26                                                           | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |                                                                                                                             |

**1) Sistema de evaluación continua, desglose:**

- Informes de laboratorio y participación activa en los mismos: 15 % (no recuperable)
- Participación activa en clase de problemas y actividades adicionales: 15% (no recuperable)
- Examen final y parciales: 70%
- Los exámenes parciales que se realicen tendrán carácter eliminatorio.

**2) Prueba final global, desglose:**

- Examen final: 85 %
- Informes de laboratorio, tras la realización de las Prácticas de Laboratorio oportunas: 15 % (no recuperable)

Para aprobar la asignatura es necesario aprobar tanto la parte práctica como la teórica.

La elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes, que podrán llevarla a cabo durante el primer cuarto del semestre, a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

**CONVOCATORIAS RESTANTES (EXTRAORDINARIAS)**

Se evaluará de mediante un examen teórico-práctico, debiendo aprobar tanto la parte práctica como la teórica..

**Bibliografía (básica y complementaria)**

**De Teoría:**

**Básico:**

1. Atkins, P.W., De Paula, J. "Physical Chemistry", 8ª Ed., Oxford University Press, Nueva York, 2006
2. Levine, I.N., "Physical Chemistry", 5ª Ed., McGraw-Hill, Nueva York, 1995
3. J. Bertrán, J. Núñez (coord.), Química Física, (2 vol.), Ariel Ciencia, 2002
4. Chang, R., "Fisicoquímica", McGraw Hill, Madrid, 2008
5. Díaz Peña, M. y Roig Muntaner, A. "Química Física", Alhambra, Madrid, 1975
6. Mills, T. Cvitas, K. Homann, N. Kallay y K. Kuchitsu, "Quantities, Units and Symbols in Physical Chemistry". Blackwell Sci. Pub., 1988. (Se puede descargar desde la página web de la IUPAC)
7. Lide D.R. (Ed.) "CRC Handbook of Chemistry and Physics (88th ed.)". CRC Press, 2007

**Complementario:**

|                                                                                   |                                                                                              |                                   |                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA<br/>FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   | <br><b>FACULTAD DE CIENCIAS</b><br><small>[UEx]</small> |
|                                                                                   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26                                                           | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |                                                                                                                                            |

1. Glasstone, S. "Termodinámica para químicos", Aguilar, Madrid, 1972

**De problemas:**

1. Lumbroso, H. "Termodinámica. 100 ejercicios y problemas resueltos". Reverté, Barcelona, 1979
2. Strömberg, A., Lelchuck, J., Kartushinskaya, A. "Problemas de termodinámica". Mir, Moscú, 1985
3. Bearman, B.J., Chu, B. "Problemas de Termodinámica Química". AC, Madrid, 1974
4. I.N. Levine, "Problemas de fisicoquímica", McGraw Hill, Madrid, 2005
5. Atkins, P.W., Trapp, C.A., Cady, M.P. y Giunta, C., "Student's Solutions Manual for Physical Chemistry", 6ª Ed., Oxford University Press, Nueva York, 1998
6. Bertrán, J., Núñez, J. (coord.), "Problemas de Química Física", Ed. Delta Publicaciones, Las Rozas, 2007

**De prácticas:**

- 1. Cuaderno de prácticas elaborado por los profesores

**Otros recursos y materiales docentes complementarios**

**Material disponible:**

1. Resúmenes de los temas en ficheros PDF
2. Colección de ejercicios propuestos y resueltos
3. Cuestionarios de teoría
4. Colección de ejercicios y preguntas a realizar de modo no presencial
5. Actividades para realizar en las tutorías ECTS
6. Cuaderno de prácticas

**Recursos virtuales:**

1. Material de la asignatura subido al campus virtual de la UEx

Chat del Campus Virtual para resolución de dudas