



1. Identificación

1.1. De la asignatura

Curso Académico	2025/2026
Titulación	GRADO EN BIOQUÍMICA
Nombre de la asignatura	ESPECTROSCOPIA DE BIOMACROMOLÉCULAS
Código	1766
Curso	SEGUNDO
Carácter	OBLIGATORIA
Número de grupos	1
Créditos ECTS	6.0
Estimación del volumen de trabajo	150.0
Organización temporal	2º Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	Español

1.2. Del profesorado: Equipo docente

DONAIRE GONZALEZ, ANTONIO

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos: **GRUPO 1**

Coordinador de la asignatura

Categoría

CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD

Área

QUÍMICA INORGÁNICA

Departamento

QUÍMICA INORGÁNICA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

adonaire@um.es <http://webs.um.es/adonaire/> Tutoría electrónica: **Sí**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración: C2 **Día:** Lunes **Horario:** 12:00-14:00 **Lugar:** 868884627, Facultad de Química B1.0.026

Observaciones:
No consta

Duración: C2 **Día:** Martes **Horario:** 12:00-14:00 **Lugar:** 868884627, Facultad de Química B1.0.026

Observaciones:
No consta

GARCIA LOPEZ, JOSE ANTONIO

Docente: GRUPO 1

Coordinación de los grupos:

Categoría

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

Área

QUÍMICA INORGÁNICA

Departamento

QUÍMICA INORGÁNICA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

joangalo@um.es <https://www.um.es/gqo> Tutoría electrónica: Sí

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración: C2 **Día:** Martes **Horario:** 12:00-14:00 **Lugar:** 868884143, Facultad de Química B1.3B.034

Observaciones:
No consta

Duración: C2 **Día:** Lunes **Horario:** 12:00-14:00 **Lugar:** 868884143, Facultad de Química B1.3B.034

Observaciones:
No consta

2. Presentación

El principal objetivo de la asignatura es el conocimiento de las técnicas espectroscópicas más relevantes para la determinación estructural, dinámica, termodinámica y cinética de las macromoléculas biológicas, principalmente proteínas y ácidos nucleicos. Se impartirán los principios físicos en los que se basan las técnicas, pero fundamentalmente se incidirá en la información que cada técnica proporciona sobre los sistemas biológicos de estudio, así como el modo de obtenerla. Se incidirá también en el aspecto práctico de las técnicas: el alumno debe conocer cómo se trabaja con cada técnica, la preparativa y condiciones de las muestras en cada caso y el análisis, a nivel básico, de los espectros obtenidos.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1. Incompatibilidades

No constan

3.2. Requisitos

No constan

3.3. Recomendaciones

No existen incompatibilidades para cursar esta asignatura. **Es muy recomendable haber superado todas las asignaturas de primer curso.** Las técnicas espectroscópicas proporcionan información mediante la interacción de la radiación electromagnética con la materia. Deben conocerse, pues, las características básicas de dicha radiación así como las leyes que rigen su comportamiento, lo que se estudia en Física. Es esencial, asimismo, conocer el tipo de enlaces, moléculas y estructuras que nos vamos a encontrar en los sistemas de estudio, por lo que se deben conocer de asignaturas previas como Química, Bioquímica y Biología de primer curso.

4. Contenidos

4.1. Teoría

Tema 1: La radiación electromagnética y su interacción con la materia.

- Espectro electromagnético: energía y sus unidades.
- Transiciones observadas y tipos de espectroscopías.

Tema 2: Espectroscopía de absorbancia Uv-visible

- Energía, longitud de onda y frecuencias de las regiones visible y ultravioleta.
- Saltos electrónicos de las moléculas. Absorción.
- Espectros de absorbancia Uv-visible.
- Ley de Lambert-Beer.
- Absorbancia de proteínas y ácidos nucleicos.

Tema 3: Espectroscopía de fluorescencia

- Relajación electrónica.
- Diagramas de Jablonski.
- Sensibilidad en fluorescencia. Rendimiento cuántico: factores que lo determinan.
- Fluorescencia en proteínas.

- Sondas fluorescentes extrínsecas utilizadas en Bioquímica.

Tema 4: Dicroísmo Circular

- Quiralidad de moléculas: dispersión óptica rotatoria.
- Absorbancia y quiralidad: efecto Cotton.
- Dicroísmo circular de proteínas: ultravioleta lejano y estructuras secundarias; ultravioleta cercano; cromóforos quirales en proteínas.
- Ácidos nucleicos.
- Interacción ligando/proteína o ligando/ác nucleico seguida por Dicroísmo Circular.
- Procesos de desplegamiento.

Tema 5: Espectroscopía Infrarroja

- Espectros de infrarrojos y modos vibracionales.
- Grupos funcionales orgánicos y bandas vibracionales características.
- Espectros IR en proteínas: bandas amida I y II.
- Efecto de intercambio isotópico.

Tema 6: Estructura en disolución: Resonancia Magnética Nuclear.

- Principios físicos de la RMN.
- Parámetros de RMN: desplazamiento químico, área, constantes de acoplamiento.
- RMN bidimensional: acoplamiento escalar (COSY, TOCSY); acoplamiento dipolar (NOESY).
- RMN en proteínas: desplazamientos típicos de protones en proteínas; proteínas plegada/desplegada, tamaño molecular y espectros ^1H RMN; efecto del disolvente (deuteración).

Tema 7: Estructura en estado cristalino: Difracción de Rayos-X.

- Rayos X, interacción con la materia.
- Cristales.
- Mapas de densidad electrónica.
- Resolución.
- Rayos X en ácidos nucleicos: la doble hélice.
- Estructuras de proteínas en ficheros del Banco de Datos de Proteínas.

4.2. Prácticas

- **Práctica 1: Medios informáticos: información sobre los sistemas. Simulaciones.**
 - Búsqueda de bibliografía y datos básicos sobre los sistemas (proteínas) de estudio.
 - Simulaciones de espectros ultravioleta-visible, de fluorescencia y de dicroísmo circular.

- Interpretación de espectros ^1H RMN.

Relacionado con:

- Tema 1: La radiación electromagnética y su interacción con la materia.
- Tema 2: Espectroscopía de absorción Uv-visible
- Tema 3: Espectroscopía de fluorescencia
- Tema 4: Dicroísmo Circular
- Tema 6: Estructura en disolución: Resonancia Magnética Nuclear.
- Tema 7: Estructura en estado cristalino: Difracción de Rayos-X.

■ **Práctica 2: Absorbancia Uv-visible.**

- Realización de espectros en el visible y en el ultravioleta.
- Determinación de concentraciones de proteínas y plásmidos.
- Determinación de concentraciones de metaloproteínas en el ultravioleta y en el visible: comparación de resultados.
- Metalación y oxidación-reducción de una proteína redox de cobre.
- Cinética de formación de una holoproteína.
- Desplegamiento de ubiquitina a alto pH seguido por absorción ultravioleta.

Relacionado con:

- Tema 1: La radiación electromagnética y su interacción con la materia.
- Tema 2: Espectroscopía de absorción Uv-visible

■ **Práctica 3: Fluorescencia.**

- Preparación de muestras para fluorescencia.
- Espectros de excitación y de emisión de tirosina, triptófano y DNS en disolventes con diferente polaridad.
- Seguimiento de desnaturalización de proteínas en cloruro de guanidinio.
- Comparación de la estabilidad de una metaloproteína en presencia y ausencia del metal y a diferentes concentraciones de cloruro de guanidinio.
- Desnaturalización de ubiquitina a alto pH seguido por fluorescencia.

Relacionado con:

- Tema 1: La radiación electromagnética y su interacción con la materia.
- Tema 2: Espectroscopía de absorción Uv-visible
- Tema 3: Espectroscopía de fluorescencia

■ **Práctica 4: Dicroísmo circular**

- Preparación de muestras para la realización de espectros de dicroísmo circular.

- Realización de espectros CD de proteínas nativa, en presencia de agente inductor de hélices-alfa y de agentes desnaturizantes.

Relacionado con:

- Tema 1: La radiación electromagnética y su interacción con la materia.
- Tema 2: Espectroscopía de absorbanza Uv-visible
- Tema 4: Dicroísmo Circular

■ **Práctica 5: Resonancia Magnética Nuclear**

- Preparación de una muestra para su estudio por RMN.

Relacionado con:

- Tema 1: La radiación electromagnética y su interacción con la materia.
- Tema 2: Espectroscopía de absorbanza Uv-visible
- Tema 6: Estructura en disolución: Resonancia Magnética Nuclear.

5. Actividades Formativas

Actividad Formativa	Metodología	Horas	Presencialidad
AF1: Asistencia y participación en actividades en grupos grandes	Lecciones magistrales. Los ficheros pdf que se proporcionarán a los alumnos (figuras, tablas, esquemas,...) estarán escritos en inglés. Se puntuará con positivos la participación en clase. Esta participación se tendrá en cuenta en la calificación final.	41.0	100.0
AF2: Asistencia y participación en actividades en grupos medianos.	Problemas. Controles tipo test para cada tema. Se realizarán controles presenciales de respuestas V/F en un determinado tiempo. También se realizará un seminario de discusión sobre aspectos concretos de diferentes tipos de espectroscopías con preguntas tipo test enviadas y a responder por el aula virtual. Se puntuará con positivos la participación en clase, así como preguntas por wooclap. Esta participación se tendrá en cuenta en la calificación final.	7.0	100.0
AF3: Asistencia y participación en actividades en grupos pequeños	Las prácticas de laboratorio se realizarán en grupos pequeños. Se evaluará la actitud y aptitud del estudiante en el laboratorio, su capacidad de observación y destreza en la preparación de muestras y realización de espectros. Al finalizar las prácticas se llevará a cabo un examen con preguntas relativas a las mismas.	12.0	100.0

AF5: Trabajo autónomo.	Prácticas con ordenador. Realización de simulaciones de espectros con software existente en las aulas informáticas de la UMU y/o en la web. Se simularán espectros de absorbancia, fluorescencia, CD y RMN.	90.0	0.0
Totales		150,00	

6. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/grados/bioquimica/2025-26#horarios>

7. Sistemas de Evaluación

Identificador	Denominación del instrumento de evaluación	Criterios de Valoración	Ponderación
SE1	Pruebas escritas o sobre un soporte digital: pruebas de desarrollo, de respuesta corta, de ejecución de tareas, de resolución de problemas, y, en general, preguntas planteadas para valorar los resultados de aprendizaje previstos en la asignatura.	<p>Al final del curso se realizará una evaluación que se compondrá de 30 preguntas tipo test, con un valor del 60% del examen, y 2 preguntas a desarrollar, cuyo valor será el 40% restante. Para poder promediar el examen será imprescindible obtener un mínimo de 4,0 puntos sobre 10 en las dos partes del examen por separado. Cada pregunta tipo test tendrá cuatro respuestas posibles, siendo sólo una correcta. Una respuesta positiva en cada pregunta en el examen tipo test tendrá un valor de 1 punto, que se normalizará al 60% respecto al examen total. La incidencia del acierto al azar será corregida mediante una proporción 1:4, es decir, cada pregunta errónea restará 0,25 puntos, respecto al examen tipo test.</p> <p>La parte de preguntas a desarrollar (40%) serán cuestiones breves de responder en las que el alumno deberá demostrar su conocimiento de las técnicas estudiadas y relacionarlas entre sí, análisis simples y concretos de espectros, así como, en su caso, la resolución de problemas.</p> <p>Para poder promediar este examen con el resto de la evaluación de la asignatura será necesario obtener un mínimo de 4,0 puntos en esta prueba escrita. La nota conseguida en esta prueba contribuirá en un 60 % a la nota final de la asignatura.</p> <p>En las convocatorias extraordinarias se evaluarán las mejoras alcanzadas por los alumnos mediante una prueba escrita que ponderará con el 60% de la calificación final. Los estudiantes podrán presentar trabajos o informes encargados por el equipo docente que se evaluarán para mejorar las calificaciones obtenidas en los seminarios y tutorías durante el curso regular.</p>	60.0
SE3	Resolución de tareas y problemas prácticos que necesitan de una	La asistencia a las prácticas tanto de laboratorio como de análisis de espectros y simulación por ordenador será obligatoria para el estudiante. Se proporcionará un guion de prácticas en inglés.	25.0

instrumentación específica, planteados para valorar los resultados de aprendizaje previstos en la asignatura.

Para la asistencia a las sesiones de prácticas es imprescindible la bata y un cuaderno de laboratorio de gusanillo (no se admitirán hojas sueltas) que el alumno deberá llevar siempre consigo durante las prácticas y que podrá ser pedido y revisado por el profesor en cualquier momento. El cuaderno de laboratorio será firmado por el profesor al terminar las sesiones de prácticas. Este cuaderno de prácticas será el único documento que los estudiantes podrán tener delante en el examen.

Durante la realización de las prácticas, los alumnos deberán llevar también gafas de seguridad y, en caso de que tengan pelo largo, deberán llevarlo recogido. Antes de la primera sesión de prácticas de laboratorio el profesor explicará las medidas de seguridad específicas que deberán tenerse siempre presente mientras se está en el laboratorio. Al finalizar esta explicación y antes de la realización de las prácticas los estudiantes deberán firmar la ficha correspondiente donde indicarán que han recibido esta información de seguridad. El no firmar este último documento conllevará la expulsión del estudiante de las prácticas y el suspenso de las mismas.

El laboratorio está estructurado en tres sesiones. La no asistencia a alguna sesión sin causa justificada conllevará el suspenso en la asignatura. La no asistencia a una de las sesiones (siempre por causa justificada) supondrá una penalización de un 20% de la nota. En cualquier caso, deberá siempre justificarse esa inasistencia y se intentará recuperar en posteriores grupos. La no asistencia a dos o más sesiones supondrá el suspenso automático de la asignatura.

Se valorará la aptitud y actitud del estudiante en el laboratorio, su interés, sus respuestas y participación en las cuestiones que se realicen durante las prácticas. Este apartado supondrá un 10% de la calificación de las prácticas.

Al finalizar las prácticas se realizará un ejercicio escrito sobre las mismas. Este examen constará de dos partes: la primera estará formada por 20 preguntas tipo test y la segunda parte consistirá en una cuestión (con diferentes sub-apartados) en la que se preguntarán cuestiones concretas de la realización de las prácticas. Las preguntas tipo test tendrán cuatro respuestas posibles y una, sólo una, correcta. Cada pregunta correcta valdrá 0,5 puntos sobre la nota final del examen tipo test, mientras que la pregunta incorrecta restará 0,125 puntos sobre esa misma nota.

La nota del examen tipo test constituirá el 60% de la nota de la nota de prácticas, siempre y cuando se haya obtenido un mínimo de 4,0 puntos en este examen tipo test.

La nota de la segunda parte del examen (cuestiones concretas de las prácticas a contestar en un espacio en blanco) constituirá un 30% de la nota de prácticas, siempre y cuando se haya obtenido un mínimo de 4,0 puntos en esta parte del examen.

Los estudiantes podrán tener su cuaderno de laboratorio en el examen (sólo el cuaderno de laboratorio propio, no se permitirá ningún otro documento).

Una calificación inferior a 4,0 puntos en cualquiera de las dos partes del examen supondrá el suspenso automático en la calificación de las prácticas.

Es imprescindible haber aprobado las prácticas para aprobar la asignatura. El suspenso de las prácticas en una convocatoria conlleva, automáticamente, el suspenso de la asignatura en la misma convocatoria.

La nota de prácticas supondrá un 25 % de la nota final de la asignatura, siempre y cuando se hayan aprobado.

SE4	Informes, trabajos y proyectos realizados de forma individual o en grupo.	<p>En los seminarios se realizará una evaluación continua de las competencias transversales, así como de las competencias específicas mediante ejercicios, problemas y cuestiones tipo test. Su asistencia será obligatoria. El alumno deberá entregar los trabajos y actividades solicitadas por el profesor. Todos los problemas evaluables serán realizados en forma individual. La calificación de los mismos contribuirá en un 10% a la nota final.</p> <p>El enunciado de estos trabajos se les entregará a los alumnos en inglés y el alumno deberá responderlos en inglés en los apartados que el profesor indique.</p> <p>La asistencia a las actividades realizadas por la Facultad de Química (conferencias, charlas informativas, etc.) podrá ser tenida en cuenta como una actividad adicional y evaluable de los seminarios de la asignatura, si procede.</p>	10.0
-----	---	---	------

SE6	Procedimientos apoyados en la observación continua del trabajo del estudiante y realizada durante el periodo de docencia de la asignatura: registros de participación, de realización de actividades, cumplimiento de plazos, participación en foros, etc.	Se potenciará la participación en clase de los alumnos mediante preguntas directas del profesor a estos y herramientas tipo wooclap, así como problemas a realizar en casa. Las respuestas de los alumnos serán evaluadas positivamente, en su caso, en la puntuación final.	5.0
-----	--	--	-----

8. Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/grados/bioquimica/2025-26#examenes>

Resultados del Aprendizaje

- RA02 (): Entender y saber explicar las bases físicas y químicas de los procesos bioquímicos y de las técnicas utilizadas para investigarlos.

- RA04 (): Comprender los principios que determinan la estructura tridimensional de macromoléculas y complejos supramoleculares biológicos, y ser capaz de explicar las relaciones entre la estructura y la función.
- RA57 (): Conocer los fundamentos teóricos las diferentes técnicas espectroscópicas (fluorescencia, dicroísmo circular, RMN, FTIR, RX, etc.) aplicadas en el análisis de biomacromoléculas, e interpretar los espectros
- RA58 (): Determinar, ante un problema concreto relativo a una macromolécula biológica o interacción entre varias de ellas, la técnica o técnicas espectroscópicas idóneas para abordar su solución y, en su caso, resolver dicho problema satisfactoriamente.

9. Bibliografía

Grupo: GRUPO 1

Bibliografía básica

- ["Advanced Spectroscopic Methods to Study Biomolecular Structure and Dynamics"](https://doi.org/10.1016/C2021-0-01551-0https://www.sciencedirect.com/book/9780323991278/advanced-spectroscopic-methods-to-study-biomolecular-structure-and-dynamics) Eds. Prakash Saudagar, Timir Tripathi 2022 ISBN 978-0-323-99127-8 Academic Press DOI: <https://doi.org/10.1016/C2021-0-01551-0https://www.sciencedirect.com/book/9780323991278/advanced-spectroscopic-methods-to-study-biomolecular-structure-and-dynamics>

Bibliografía complementaria

- [Bibliografía recomendada Serdyuk, I. N., Zaccai, N. R., Zaccai, J., \(2007\) "Methods in Molecular Biophysics Structure, Dynamics, Function", New York, Cambridge University Press.](#)
- [Bibliografía recomendada Skoog, D.A., Holler, F.J., Nieman, T.A. \(2008\) "Principios de análisis instrumental", 6ª edición, Madrid, Ed. McGraw-Hill.](#)
- Campbell, I.D., Dwek, R., (1984) "Biological Spectroscopy", Menlo Park, Ed. Benjamin/Cummings.
- [Chang, R. \(2000\) Physical Chemistry for the Chemical and Biological Sciences, 3ª ed., University Science Books. <https://alejandria.um.es/cgi-bin/abnetcl/O7015/IDd8d50f7a/NT2>](https://alejandria.um.es/cgi-bin/abnetcl/O7015/IDd8d50f7a/NT2)
- [Engel, T., Hehre, W., \(2013\) "Quantum Chemistry and Spectroscopy" Pearson, 3rd edition. \[https://drive.google.com/drive/folders/0B_EIJ5Q1kec-YnZWOHBseUw4NUE\]\(https://drive.google.com/drive/folders/0B_EIJ5Q1kec-YnZWOHBseUw4NUE\)](https://drive.google.com/drive/folders/0B_EIJ5Q1kec-YnZWOHBseUw4NUE)
- [Gómez-Moreno, C., Sancho Sanz, J. \(2003\) "Estructura de proteínas", Barcelona, Ed. Ariel. <https://alejandria.um.es/cgi-bin/abnetcl/O7026/ID5a9d5a98/NT12>](https://alejandria.um.es/cgi-bin/abnetcl/O7026/ID5a9d5a98/NT12)
- [Nikolai Vekshin \(2012\) "Fluorescence Spectroscopy of Biomacromolecules: Brief Handbook in Biological Fluorescence" LAP LAMBERT Academic Publishing 20, Saarbrücken, Germany.](#)
- [Skoog, D.A., Holler, F.J., Nieman, T.A. \(2000\). Principios de análisis instrumental, 5ª edición, Madrid, Ed. McGraw-Hill](#)
- [Tinoco, I., Jr., Sauer, K, Wang, J.C. y Puglisi, J. D. \(2002\) Physical Chemistry. Principles and Applications in Biological Sciences. Prentice Hall International, Inc. 4ª Ed.](#)
- [Van Holde, K.E., Johnson, W.C. y Ho, P.S. \(1ª ed. 1998, 2ª ed. 2006\) "Principles of Physical Biochemistry", Prentice Hall, Upper Saddle River, Nueva Jersey.](#)
- [Methods in Enzymology, Vol. 246: "Biochemical Spectroscopy", Ed. K. Sauer Academic Press, San Diego, 1995.](#)
- [Hammes, G.G. \(2005\) "Spectroscopy for the Biological Sciences" New Jersey, Ed. John Wiley & Sons, Inc](#)

- [Roca, P, Oliver, J, Rodríguez, A.M. \(2003\) "Bioquímica: técnicas y métodos". Ed. Hélice. Madrid.](#)
- [Drago, R. S..\(1992\) "Physical methods for chemists". 2nd. Saunders College Pub.http://r.takjoo.profcms.um.ac.ir/imagesm/1006/stories/Spectroscopy/93/drago_physicalmethodsforchemists_2e.pdf](#)

10. Observaciones

El inglés es el idioma de comunicación científica. Saber escribir, leer y hablar en inglés es esencial para comprender, aprender y comunicar la Ciencia. El reconocimiento de nuestros Grados con Sellos Internacionales de Calidad (Eur-ACE para el Grado en Ingeniería Química, y Eurobachelor para el Grado en Química) exige que los alumnos deben adquirir competencias y destrezas en inglés para todas nuestras materias. En esta asignatura, se facilitará material docente en inglés, y se exigirá a los estudiantes comprender y/o expresarse en inglés en las actividades previstas en esta Guía Docente.

El plagio y/o copia en cualquier proceso de la evaluación de la asignatura es un comportamiento fuera de toda ética y llevará como consecuencia, de forma automática, el suspenso en la asignatura.

En los procesos de evaluación se seguirá la Normativa de la Facultad de Química de la Universidad de Murcia (ver link) relativa a las acciones contrarias a la ética universitaria":

<https://www.um.es/documents/14152/49667/2023+05+01+Fraude.pdf>

Para realizar las prácticas de laboratorio de esta asignatura es imprescindible que el estudiante haya recibido antes de iniciar la primera práctica una formación adecuada sobre prevención de riesgos específica a estas prácticas y/o laboratorio. Ningún estudiante que, por algún motivo, no haya realizado esta formación podrá, bajo ningún concepto, participar en las prácticas en el laboratorio.

Esta formación se impartirá sobre seguridad y prevención de riesgos personales y medioambientales (específicos a las prácticas que se van a realizar en la asignatura) en el tiempo y la forma que el profesor considere oportunas. Los guiones de prácticas (o, en general, la documentación que maneje el alumno) ha de incluir la información necesaria sobre los riesgos de los productos químicos, biológicos y/o manejo de instrumentación que se van a utilizar en cada uno de los experimentos a desarrollar. La formación sobre seguridad y prevención de riesgos será evaluable en esta asignatura.

El estudiante que accede al laboratorio se compromete a respetar las normas de prevención establecidas en dicho laboratorio y a seguir, en todo momento, las indicaciones del profesor. En caso de no hacerlo, el profesor podrá expulsar de forma inmediata del laboratorio al estudiante, además de que recaerá sobre él la responsabilidad de cualquier incidencia que se pueda derivar de su comportamiento.

Dado que la Inteligencia Artificial (IA) en sus diferentes formas y aplicaciones es una herramienta extremadamente potente y accesible, y que puede intervenir en el proceso de enseñanza - aprendizaje, y de acuerdo con las directrices aprobadas por el Centro, se intentará integrar en el proceso de formación y en la metodología docente según nuestras posibilidades y nuestro criterio, así como tener en cuenta su existencia y sus funcionalidades para la evaluación de las actividades realizadas por los alumnos en tiempo de trabajo autónomo. El alumno debe declarar cómo ha empleado la Inteligencia Artificial en la elaboración del trabajo.

Esta asignatura no tiene vinculación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Sin embargo, proporciona conocimientos básicos necesarios para su cumplimiento.

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV - <https://www.um.es/adyv>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES

El artículo 8.6 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé que "salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global".

Se recuerda asimismo que el artículo 22.1 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) estipula que "el o la estudiante que se valga de conductas fraudulentas, incluida la indebida atribución de identidad o autoría, o esté en posesión de medios o instrumentos que faciliten dichas conductas, obtendrá la calificación de cero en el procedimiento de evaluación y, en su caso, podrá ser objeto de sanción, previa apertura de expediente disciplinario".