UNIVERSIDAD DE MURCIA

1. Identificación

1.1. De la asignatura

Curso Académico	2025/2026
Titulación	GRADO EN BIOQUÍMICA
Nombre de la asignatura	TFG GRADO EN BIOQUÍMICA
Código	1782
Curso	CUARTO
Carácter	TRABAJO FIN DE GRADO
Número de grupos	1
Créditos ECTS	12.0
Estimación del volumen de trabajo	300.0
Organización temporal	2º Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	Español

1.2. Del profesorado: Equipo docente

ZAPATA FERNANDEZ, FABIOLA

Coordinación de los grupos:

Coordinador de la asignatura

Categoría
PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

Área
QUÍMICA ORGÁNICA

Departamento
QUÍMICA ORGÁNICA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica
fazafer@um.es https://www.um.es/suprachem/indexsp.html Tutoría electrónica: **Sí**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Miércoles	13:00-14:00	868887491, Facultad de Química B1.4A.032

Observaciones:
Previa petición por mensaje privado a través del Aula Virtual o correo electrónico

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Jueves	12:00-14:00	868887491, Facultad de Química B1.4A.032

Observaciones:
Previa petición por mensaje privado a través del Aula Virtual o correo electrónico

2. Presentación

El Trabajo Fin de Grado (TFG) es una asignatura obligatoria que el alumno debe cursar para la obtención del título de Grado. Es un trabajo personal y autónomo del estudiante cuya realización tiene por objeto dar cuenta de forma integrada de los contenidos y competencias que se han adquirido con el resto de asignaturas y/o materias que conforman el plan de estudios. Se desarrollará siempre bajo la supervisión de un tutor o tutora que orientará al estudiante en su elaboración.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1. Incompatibilidades

No constan

3.2. Requisitos

Podrán formalizar matrícula de TFG todos los estudiantes que tengan superados un número de ECTS igual al resultante de restar setenta y dos al total de ECTS de que conste la titulación que cursa (168 ECTS para titulaciones de 240, 228 para titulaciones de 300 y 288 para titulaciones de 360 ECTS).

3.3. Recomendaciones

No constan

4. Líneas de investigación o temas de trabajo

Oferta de lineas de investigación

5. Actividades Formativas

Actividad Formativa	Metodología	Horas	Presencialidad
AF3: Asistencia y participación en actividades en grupos pequeños		45.0	100.0
AF5: Trabajo autónomo.		255.0	0.0
	Totales	300,00	

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
SE4	Informes, trabajos y proyectos realizados de forma individual o en grupo.	Actividades evaluables que se realizarán durante las sesiones de los seminarios.	50.0
SE5	Presentación y defensa de informes, trabajos y proyectos: exposición de los resultados obtenidos y procedimientos necesarios, así como respuestas razonadas a las posibles cuestiones que se planteen sobre el mismo.	La evaluación se realizará de la siguiente manera: **10 % Memoria:** Dentro de los resultados del TFG se incluye la entrega de una memoria cuya extensión y formato se detallan a continuación: Extensión: 15-20 páginas desde el índice Texto general: Arial 12 puntos Interlineado: 1,5 Márgenes: 2,5 cm Referencias bibliográficas: Estilo Vancouver. **30 % Exposición:** El acto de defensa consistirá en una exposición oral pública del TFG por parte del estudiante (duración máxima de 15 minutos), tras la cual los miembros del tribunal podrán realizar las consideraciones y preguntas que estimen oportunas, debiendo el estudiante responder a dichas cuestiones La duración del acto de defensa será de 30 minutos. El tribunal, formado por tres miembros, evaluará la exposición y defensa realizada atendiendo a los siguientes criterios: - Capacidad de defender y transmitir ideas en su campo de estudio. - Utilizar el vocabulario adecuado en cada momento. - Exponer los criterios que permitan evaluar la validez de los resultados obtenidos.	40.0

		- Extraer y argumentar las conclusiones del trabajo. - Capacidad de responder a las cuestiones planteadas por el tribunal.	
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.	El equipo docente evlauará el trabajo del alumno durante la realización del TFG, teniendo en cuenta los siguientes aspectos: 1. Asistencia a sesiones teóricas (grupo grande) y seminarios (grupo pequeño) 2. Motivación y nivel de interés por el trabajo 3. Capacidad de trabajar de forma autónoma 4. Realización de actividades 5. Registros de participación	10.0

8. Fechas de exámenes

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

Resultados del Aprendizaje

- RA01 (): Conocer la reactividad de los grupos funcionales orgánicos fundamentales y saber predecir la espontaneidad de una reacción en base a los cambios de energía libre.
- RA02 (): Entender y saber explicar las bases físicas y químicas de los procesos bioquímicos y de las técnicas utilizadas para investigarlos.
- RA03 (): Saber realizar, analizar y manipular cultivos celulares y de tejidos para su estudio a nivel microscópico y obtener orgánulos celulares aislados, caracterizarlos molecularmente y conocer su estructura y funciones.
- 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.
- RA05 (): Comprender los principios químicos y termodinámicos de la biocatálisis y el papel de los enzimas y otros biocatalizadores en el funcionamiento de las células y organismos.
- RA06 (): Tener una visión integrada de los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de células, tejidos y órganos animales y vegetales, con especial énfasis en la especie humana.
- RA07 (): Tener conocimiento de la estructura de los genes y los mecanismos de replicación, recombinación y reparación del ADN en el contexto del funcionamiento de las células y de los organismos, así como las bases de la herencia y de la variación genética y epigenética entre individuos.
- RA08 (): Conocer las bases bioquímicas y moleculares del control de la expresión de los genes y de la actividad, localización y recambio de las proteínas celulares.

- RA09 (): Comprender de forma crítica los aspectos esenciales de los procesos metabólicos y su control, y tener una visión integrada de la regulación y adaptación del metabolismo en diferentes situaciones fisiológicas, con especial énfasis en la especie humana.
- RA10 (): Conocer y entender los cambios bioquímicos y genéticos que ocurren en un amplio rango de patologías, y saber explicar los mecanismos moleculares implicados en estos cambios.
- RA11 (): Comprender los componentes del sistema inmunitario, su estructura, función y mecanismos de acción, así como diseñar y ejecutar las técnicas inmunoquímicas básicas (obtención y purificación de anticuerpos, inmunodifusión, ELISA, inmunoblotting, inmunohistoquímica e inmunocitoquímica) e interpretar los resultados.
- RA12 (): Poseer las habilidades numéricas y de cálculo que permitan aplicar procedimientos matemáticos para el análisis de datos.
- RA13 (): Conocer las bases legales y éticas implicadas en el desarrollo y aplicación de las ciencias moleculares de la vida, con especial énfasis en las implicaciones biomédicas.
- RA14 (): Conocer los principios y aplicaciones de los métodos e instrumentación utilizados en las determinaciones biomédicas y el análisis de alimentos.
- RA15 (): Tener un conocimiento detallado de cómo se determinan en el laboratorio clínico los parámetros y/o marcadores bioquímicos y genéticos asociados a las diferentes patologías, y ser capaz de evaluar de forma crítica su utilización en el diagnóstico y en el pronóstico de la evolución y transmisión de estas enfermedades.
- RA16 (): Saber diseñar, ejecutar e interpretar tests de diagnóstico bioquímico, inmunológico y microbiológico utilizando métodos moleculares y serológicos, sugiriendo la orientación de las posibles patologías subyacentes a las alteraciones encontradas.
- RA17 (): Conocer los fundamentos moleculares que determinan la eficacia y/o efectos adversos de los fármacos, así como la influencia de factores genéticos en la variabilidad de respuesta
- RA18 (): Conocer los principios de la manipulación de los ácidos nucleicos, así como las técnicas que permiten tanto el estudio de la función génica, como el desarrollo de organismos transgénicos con aplicaciones en biomedicina, industria, medio ambiente, agricultura, ganadería, etc.
- RA19 (): Conocer los fundamentos y aplicaciones de las tecnologías ómicas, y saber buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos, etc.) y datos bibliográficos.
- RA20 (): Saber diseñar y realizar un estudio en el ámbito de la Bioquímica y la Biomedicina Molecular, y ser capaz de analizar críticamente los resultados obtenidos.
- RA21 (): Ser capaz de monitorizar la presencia de xenobióticos (fármacos, contaminantes, biocidas, dopantes, etc.).
- RA22 (): Saber utilizar algún programa informático de cálculo estadístico y matemático, y realizar con soltura operaciones básicas con un ordenador.
- RA23 (): Conocer las herramientas matemáticas básicas para modelizar, plantear e interpretar matemáticamente problemas sencillos de las ciencias experimentales
- RA24 (): Expresarse correctamente con términos matemáticos e informáticos básicos
- RA25 (): Trabajar eficientemente en un laboratorio con material biológico, de acuerdo con un código de buenas prácticas, atendiendo a la seguridad y gestión correcta de residuos, manipulación correcta de instrumentos y aparatos, reactivos y organismos y registro anotado de los desarrollos experimentales e interpretación de resultados.
- RA26 (): Utilizar correctamente el microscopio óptico para reconocer y describir muestras de material vegetal y animal e interpretar micrografías obtenidas con microscopio electrónico.
- RA27 (): Conocer y entender la estructura y propiedades de los elementos químicos y sus compuestos más importantes haciendo hincapié en su comportamiento en los sistemas biológicos.

- RA28 (): Conocer y entender los distintos modelos de enlace en los compuestos químicos resaltando los compuestos de coordinación.
- RA29 (): Conocer el proceso analítico y los diferentes pasos que lo integran y la importancia de cada uno de ellos.
- RA30 (): Conocer y saber aplicar los métodos cuantitativos volumétricos de análisis de sustancias de interés bioquímico, dominando los principios de los equilibrios químicos correspondientes.
- RA31 (): Conocer la estructura, función y organización de los microorganismos, su diversidad y su citación taxonómica, así como los mecanismos básicos de intercambio de información genética en procariotas.
- RA32 (): Conocer el crecimiento microbiano y su regulación por factores ambientales, los métodos de esterilización y desinfección, así como los principales agentes quimioterápicos, incluyendo mecanismos de acción y resistencia.
- RA33 (): Comprender los principios de la bioenergética microbiana, incluidas las reacciones de óxido-reducción, el papel de los cofactores reducidos, y las vías de síntesis de ATP; discernir los esquemas metabólicos específicos de quimiolitotrofos, fotótrofos y quimiorganotrofos; y entender detalladamente la asimilación de nitrógeno, azufre, fósforo, e hierro, resaltando la importancia de estos procesos en la diversidad metabólica microbiana.
- RA34 (): Saber manipular, analizar, cuantificar e identificar microorganismos mediante técnicas asépticas de cultivo, observación microscópica y pruebas bioquímicas, y determinar actividad antimicrobiana.
- RA35 (): Conocer la nomenclatura, simbología y unidades empleadas en Química Orgánica
- RA36 (): Comprender el concepto de quiralidad y entender la conformación y configuración de las moléculas orgánicas y biomoléculas simples.
- RA37 (): Conocer la terminología de las disciplinas básicas de las ciencias de la salud y expresarse correctamente utilizando los principios, términos y conceptos relacionados.
- RA38 (): Conocer los mecanismos bioquímicos de la enfermedad, las bases de su expresión sindrómica y las posibilidades de intervención terapéutica que ofrecen
- RA39 (): Organizar el trabajo de laboratorio de Bioquímica y Biología Molecular elaborando protocolos y estrategias de aislamiento, purificación y caracterización de biomacromoléculas
- RA40 (): Conocer las bases moleculares de la acción de las hormonas vegetales y los mecanismos de traducción de las señales ambientales.
- RA41 (): Tener una visión integrada del control de la expresión génica y del metabolismo en plantas a los diferentes niveles por acción de las hormonas, y los factores ambientales como la luz y la temperatura, tanto a través de sus efectos vectoriales como periódicos.
- RA42 (): Desarrollar capacidades de aplicación del control hormonal y ambiental en procesos tecnológicos y de mejora en producción y conservación de plantas.
- RA43 (): Procedimientos para determinar y medir parámetros fisiológicos en plantas.
- RA44 (): Conocer la etiología de las enfermedades infecciosas causadas por bacterias, hongos, virus y parásitos patógenos humanos
- RA45 (): Saber identificar los mecanismos de patogenicidad y cuadros clínicos implicados en el proceso infeccioso de los principales microorganismos y parásitos de interés clínico, y relacionarlos con su tratamiento farmacológico
- RA46 (): Conocer los aspectos legales y de orden bioético y deontológico (Normativas, reglamentos, etc.) exigidos y exigibles para llevar a cabo el ejercicio profesional en el ámbito de la Bioquímica y la Biomedicina Molecular, tanto en nuestro país como en el espacio común europeo de modo especial en lo que se refiere al uso y aplicación de material vivo en el campo hospitalario, de la investigación y de la industria.
- RA47 (): Conocimiento de las normas internacionales sobre derechos de patentes y propiedad intelectual, así como de los principios éticos que deben regir la investigación biológica.
- RA48 (): Trabajar eficientemente en un laboratorio de cultivos de células/tejidos animales y vegetales.

- RA49 (): Ser capaz de manipular células vegetales para mejorar la producción de metabolitos secundarios, vacunas, reactivos bio-analíticos y anticuerpos de interés biotecnológico y biomédico.
- RA50 (): Comprender las bases de la estructura y reactividad de las principales biomoléculas simples.
- RA51 (): Saber relacionar los diversos mecanismos de reacciones orgánicas con procesos biológicos.
- RA52 (): Conocer y comprender las operaciones de separación de biomoléculas contenidas en caldos de fermentación y su aplicación en bioindustrias.
- RA53 (): Conocer y comprender las operaciones de purificación de biomoléculas y su aplicación a la industria biotecnológica.
- RA54 (): Principios generales de farmacocinetica y farmacodinamia
- RA55 (): Estudio y ana¿lisis de dianas terape¿uticas y compuestos activos a nivel molecular y celular para comprender los mecanismos de accio¿n de los fa¿rmacos
- RA56 (): Familiarizarse con la terminologi¿a utilizada en farmacologi¿a
- 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.
- RA59 (): Conocer cómo actúan los sistemas de reacciones de transferencia de electrones, activación de oxígeno, nitrógeno e hidrógeno, la química de coordinación en sistemas biológicos y una variedad de procesos enzimáticos en los cuales los metales de transición tienen un papel fundamental.
- RA60 (): Conocer cómo actúan los iones metálicos tóxicos y su utilización en terapias y diagnóstico médico

9. Bibliografía

Bibliografía básica

No constan

Bibliografía complementaria

No constan

10. Observaciones

Desarrollo de la asignatura TFG

Durante el curso 2025-26, la asignatura TFG del grado en Bioquímica cambia la metodología con relación a cursos anteriores, debido a un proyecto piloto que se ha puesto en marcha. Se propone una nueva estructura consistente en una serie de actividades presenciales que se desarrollarán previas al acto de defensa.

Actividad	Número de sesiones	Horas de presencialidad	Presencialidad del estudiante

Sesiones de grupo único (todos los estudiantes) (LM)	6 sesiones de 2 horas	12	100
Seminarios, grupo pequeño (5 grupos) (S)	6 sesiones de 3 horas	18	100
Defensa, acto individual (D).	1 sesión.	0.5	100
Trabajo autónomo del estudiante.	269.5	0	
Total	300		

El equipo docente de esta asignatura está formado por profesores que realizarán tanto la docencia como la evaluación de los estudiantes. Dichos profesores pertenecen a los siguientes departamentos:

Departamento de Bioquímica y Biología Molecular B e Inmunología

Departamento de Bioquímica y Biología Molecular A

Departamento de Biología Celular

Departamento de Química Analítica

La distribución de las sesiones de las diferentes actividades docentes del TFG y el contenido de éstas será el siguiente:

Sesiones de grupo único (LM)

LM1. Guía docente de la asignatura. Qué es un TFG. Tipos de TFG. Aplicaciones de la Bioquímica I.

LM2. Aplicaciones de la Bioquímica II.

LM3. Ética. Plagio. Límites en el uso de material ajeno

LM4 Herramientas de búsqueda de información. Bibliografía. Uso de IAs.

LM5. Tratamiento de resultados. Exposición de datos numéricos (Figuras, tablas…).

LM6. Elaboración de la memoria. Preparación de una presentación.

Sesiones de seminario (S)

S1. Exposición 5-10 min sobre el tema elegido para el TFG

S2. Estado del arte sobre el tema del TFG.

S3. Objetivos del TFG. Análisis de la primera parte del trabajo (materiales y métodos).

S4. ¿Aplicaciones IA? Análisis de los resultados que proporcionan las IAs. Recursos para búsqueda de bibliografía

S5. Análisis de 2 o 3 contribuciones relevantes para el desarrollo del TFG. Dificultades encontradas.

S6. Resultados más relevantes del trabajo y análisis de la memoria por parte de compañeros y discusión en grupo.

La temática del TFG ha de ser seleccionada por el estudiante al inicio a partir de la información proporcionada en las primeras sesiones de aula. En el caso de elegir un trabajo de tipo experimental será necesario contar con un director para su realización.

La evaluación del TFG se realizará de acuerdo con la siguiente tabla:

1.- Convocatoria ordinaria (evaluación continua)

Sistema de evaluación	Descripción	Porcentaje de la

		nota
Seminarios	Actividades evaluables que se realizarán durante los seminarios.	50
Observación del trabajo del estudiante.	Asistencia, participación, grado de interés	10
Memoria	Entrega de una memoria.	10
Exposición y defensa	Acto de exposición y defensa	30

2.-Convocatorias extraordinarias

Sistema de evaluación	Descripción.	Porcentaje de la nota
Examen	Examen escrito	60
Memoria	Entrega de una memoria.	10
Defensa	Acto de defensa.	30

En cualquiera de las convocatorias se ha de obtener una nota mínima en el acto de defensa de cuatro puntos sobre un máximo de diez.

La calificación se otorgará en función de la escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que tendrá que añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0-4,9: Suspenso

5,0-6,9: Aprobado

7,0-8,9: Notable

9,0-10: Sobresaliente

Podrán acceder a la mención de Matrícula de Honor quienes hayan obtenido la calificación igual o superior a 9,0 puntos, a criterio del Tribunal Evaluador y siguiendo la normativa general aprobada para la concesión de Menciones de Matrículas de Honor en la Universidad de Murcia.

Los alumnos de segunda matricula que deseen defender su TFG en la convocatoria de diciembre/enero seguirán el formato de esta asignatura que venía realizándose hasta ahora.

El plagio 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 relativa a las acciones contrarias a la ética universitaria https://www.um.es/documents/d/quimica/directrices_pruebasevaluacion_fq-pdf

PREVENCIÓN DE RIESGOS

Con relación a aquellos trabajos en los que se realicen experiencias de laboratorio, es imprescindible que el estudiante haya recibido antes de iniciar éstas, una formación adecuada sobre prevención de riesgos específica para el trabajo a desarrollar. Esta formación se impartirá en el tiempo y la forma que el profesor considere oportunas. Este hecho se ha de reflejar en la memoria del TFG de acuerdo con Reglamento de 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.

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; http://wwwumes/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

USO DE HERRAMIENTAS IA

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 a criterio de los tutores, 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 En este sentido, si el estudiante ha hecho uso de herramientas IA en la elaboración de la memoria, debe especificar en qué grado y manera

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".