

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CENTRO	CÓDIGO CENTRO	
Universidad de Zaragoza	Facultad de Ciencias	50008848	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Máster	Biofísica y Biotecnología Cuantitativa / Master in Biophysics and Quantitative Biotechnology		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Biofísica y Biotecnología Cuantitativa / Master in Biophysics and Quantitative Biotechnology por la Universidad de Zaragoza			
NIVEL MECES			
3			
RAMA DE CONOCIMIENTO	ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	CONJUNTO	
Ciencias	Interdisciplinar	No	
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Luis Alberto Morellón Alquézar	Vicerrector de Política Académica		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Rosa María Bolea Bailo	Rectora		
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Luis Alberto Morellón Alquézar	Vicerrector de Política Académica		
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
Pza Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	976761010
E-MAIL	PROVINCIA		FAX
rectora@unizar.es	Zaragoza		976761009
3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES			
De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre.			
El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 43 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.			
		En: Zaragoza, AM 19 de diciembre de 2024	
		Firma: Representante legal de la Universidad	



1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

1.1-1.3 DENOMINACIÓN, ÁMBITO, MENCIONES/ESPECIALIDADES Y OTROS DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Biofísica y Biotecnología Cuantitativa / Master in Biophysics and Quantitative Biotechnology por la Universidad de Zaragoza	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
RAMA				
Ciencias				
ÁMBITO				
Interdisciplinar				
AGENCIA EVALUADORA				
Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón				
LISTADO DE ESPECIALIDADES				
No existen datos				
MENCIÓN DUAL				
No				

1.4-1.9 UNIVERSIDADES, CENTROS, MODALIDADES, CRÉDITOS, IDIOMAS Y PLAZAS

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		
Universidad de Zaragoza		
LISTADO DE UNIVERSIDADES		
CÓDIGO	UNIVERSIDAD	
021	Universidad de Zaragoza	
LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS		
CÓDIGO	UNIVERSIDAD	
No existen datos		
CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
90	6	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER
30	24	30

1.4-1.9 Universidad de Zaragoza

1.4-1.9.1 CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS			
CÓDIGO	CENTRO	CENTRO RESPONSABLE	CENTRO ACREDITADO INSTITUCIONALMENTE
50008848	Facultad de Ciencias	Si	Si

1.4-1.9.2 Facultad de Ciencias

1.4-1.9.2.1 Datos asociados al centro

MODALIDADES DE ENSEÑANZA EN LAS QUE SE IMPARTE EL TÍTULO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL/HÍBRIDA	A DISTANCIA/VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS POR MODALIDAD		
24		
NÚMERO TOTAL DE PLAZAS	NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO PARA PRIMER CURSO	
48	24	



IDIOMAS EN LOS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
No	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

1.10 JUSTIFICACIÓN

JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS DEL TÍTULO Y CONTEXTUALIZACIÓN

Ver Apartado 1: Anexo 6.

1.11-1.13 OBJETIVOS FORMATIVOS, ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y DE INNOVACIÓN DOCENTE

OBJETIVOS FORMATIVOS

1. Adquirir conocimientos avanzados en biofísica y biotecnología cuantitativa: El máster tiene como objetivo proporcionar una formación avanzada en biofísica y la biotecnología cuantitativa, con un enfoque en la integración de herramientas computacionales, modelado matemático y técnicas experimentales para el análisis de sistemas biológicos complejos.
 2. Desarrollar habilidades experimentales y computacionales aplicadas a la biotecnología: Los estudiantes obtendrán experiencia práctica en técnicas experimentales avanzadas, incluyendo biología estructural, biofísica molecular, ingeniería de proteínas, microscopía de alta resolución, imagenología biomédica y bioinformática. También adquirirán competencias en el manejo de *big data* y el análisis computacional de secuencias genéticas y proteómicas.
 3. Fomentar el enfoque cuantitativo y multidisciplinario para la resolución de problemas biotecnológicos: Se capacitará a los estudiantes para abordar problemas biotecnológicos mediante la aplicación de modelos matemáticos, física aplicada a sistemas biológicos y estrategias computacionales de predicción y análisis, integrando conocimientos de biología, química, física y matemáticas.
 4. Desarrollar habilidades de investigación y análisis crítico: Se fomentará la capacidad de los estudiantes para diseñar y llevar a cabo investigaciones originales en el ámbito de la biofísica y la biotecnología, utilizando técnicas experimentales y computacionales para el análisis de redes biológicas, interacciones proteína-proteína y el descubrimiento de fármacos.
 5. Promover la comunicación científica efectiva en el ámbito biotecnológico: Los estudiantes adquirirán habilidades para la redacción de artículos científicos, la presentación de resultados de investigación en congresos y la divulgación del conocimiento en formatos accesibles para audiencias tanto especializadas como no especializadas.
 6. Preparar para la colaboración y el trabajo en entornos interdisciplinarios y colaborativos: Se potenciará la capacidad de los alumnos para integrarse en proyectos de investigación y desarrollo en empresas, centros de investigación y universidades, fomentando la interacción con profesionales de diferentes disciplinas y la capacidad de trabajo en equipo.
 7. Impulsar la capacidad emprendedora en biotecnología: El máster proporcionará conocimientos sobre la creación y gestión de empresas biotecnológicas, incluyendo aspectos regulatorios, propiedad intelectual y comercialización de productos biotecnológicos, con el objetivo de fomentar la transferencia de tecnología y la innovación en el sector.
 8. Abordar desafíos éticos y regulatorios en biotecnología y biofísica: Se garantizará que los estudiantes comprendan las implicaciones éticas de la investigación biotecnológica, así como la normativa reguladora en el desarrollo de nuevos fármacos, bioproductos y tecnologías biomédicas.
 9. Mejorar la empleabilidad y la proyección profesional de los egresados en los sectores académico, industrial y empresarial: El máster proporcionará formación aplicada en técnicas experimentales, modelización de sistemas biológicos y gestión de proyectos de I+D+i, preparando a los estudiantes para desempeñar funciones clave en la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación en biotecnología y biofísica.
- En resumen, el Máster en Biofísica y Biotecnología Cuantitativa de la Universidad de Zaragoza ofrece una formación avanzada y especializada en biofísica y biotecnología cuantitativa, enfocada en el desarrollo de habilidades experimentales y computacionales, la integración de enfoques multidisciplinarios y la capacitación en técnicas de vanguardia para la investigación y la innovación en el ámbito biotecnológico y biomédico.

ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE INNOVACIÓN DOCENTE

1.14 PERFILES FUNDAMENTALES DE EGRESO Y PROFESIONES REGULADAS

PERFILES DE EGRESO

Formación en investigación biomédica, modelado y bioinformática, y emprendimiento en biotecnología, con habilidades teóricas y prácticas avanzadas.

HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS

No

NO ES CONDICIÓN DE ACCESO PARA TÍTULO PROFESIONAL

2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE



CO_01 - Adquirir un conocimiento avanzado y especializado en biofísica y biotecnología cuantitativa, incluyendo principios teóricos y experimentales en biología molecular, genética, biología celular, modelado matemático de sistemas biológicos, técnicas de laboratorio avanzadas y herramientas computacionales aplicadas al análisis de datos biológicos. TIPO: Conocimientos o contenidos
CO_02 - Aplicar herramientas bioinformáticas y de biología computacional en el análisis de datos biomédicos y biotecnológicos, con capacidad para procesar grandes conjuntos de datos biológicos (big data), analizar secuencias genéticas y proteómicas, e interpretar modelos computacionales en el estudio de sistemas biológicos. TIPO: Conocimientos o contenidos
CO_03 - Analizar los principios físicos aplicados a los sistemas biológicos y su impacto en la biofísica y la biotecnología, incluyendo la mecánica de biomoléculas, la electrofisiología celular y la termodinámica en sistemas biológicos, con un enfoque en su aplicación experimental y computacional en biomedicina. TIPO: Conocimientos o contenidos
CO_04 - Distinguir las técnicas de imagenología y microscopía aplicadas a la investigación biomédica, así como la capacidad para interpretar y analizar imágenes de alta resolución de células y tejidos biológicos. TIPO: Conocimientos o contenidos
CO_05 - Enumerar los principios y métodos de la ingeniería de proteínas y biotecnología, incluyendo el diseño y expresión de proteínas recombinantes, la producción de biomoléculas y la ingeniería metabólica. TIPO: Conocimientos o contenidos
CO_06 - Identificar las estrategias de diseño y desarrollo de fármacos, así como la capacidad para analizar la actividad biológica de moléculas candidatas y su potencial aplicación terapéutica. TIPO: Conocimientos o contenidos
CO_07 - Citar los conceptos clave en la biología de sistemas, incluyendo la modelización matemática de redes biológicas, la dinámica de sistemas complejos y el análisis de interacciones proteína-proteína. TIPO: Conocimientos o contenidos
CO_08 - Reconocer los aspectos éticos y regulatorios de la biotecnología y la investigación biomédica, incluyendo el manejo de muestras biológicas, la privacidad de datos y la bioseguridad en laboratorios. TIPO: Conocimientos o contenidos
CP_01 - Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento. TIPO: Competencias
CP_02 - Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos. TIPO: Competencias
CP_03 - Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate. TIPO: Competencias
CP_04 - Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional. TIPO: Competencias
CP_05 - Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora. TIPO: Competencias
CP_06 - Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal. TIPO: Competencias
CP_07 - Dominar del lenguaje científico y habilidades de comunicación efectiva para presentar resultados de investigación, tanto en formato escrito como en presentaciones orales a audiencias especializadas y no especializadas. TIPO: Competencias
CP_08 - Participar en proyectos interdisciplinarios y en equipos colaborativos, fomentando la comunicación efectiva y la cooperación con profesionales de diferentes campos para abordar cuestiones biotecnológicas complejas. TIPO: Competencias
CP_09 - Divulgar resultados de investigación de manera clara y efectiva, tanto en informes escritos y artículos científicos como en presentaciones orales, lo que facilita la diseminación de conocimientos científicos a la comunidad académica y al público en general. TIPO: Competencias
CP_10 - Adaptarse a los avances científicos y tecnológicos en constante cambio en el campo de la biotecnología, fomentando el aprendizaje continuo y la actualización constante de conocimientos y habilidades para mantenerse a la vanguardia de la investigación y la innovación. TIPO: Competencias
HA_01 - Adquirir experiencia práctica en técnicas experimentales avanzadas aplicadas a la biotecnología, incluyendo métodos instrumentales y metodológicos para el análisis de ácidos nucleicos, proteínas, células y organismos modelo, así como el manejo de herramientas de microscopía, imagen y otras tecnologías relevantes para el estudio molecular y celular. TIPO: Habilidades o destrezas
HA_02 - Dominar herramientas computacionales y software bioinformático para el análisis de secuencias genéticas, identificación de genes y análisis de datos transcriptómicos y proteómicos, lo que facilita la interpretación de resultados y el descubrimiento de nuevas vías de investigación. TIPO: Habilidades o destrezas



HA_03 - Diseñar y ejecutar experimentos científicos, establecer hipótesis, planificar protocolos de investigación y analizar resultados, lo que permite a los estudiantes abordar problemas complejos en biotecnología y biofísica de manera sistemática y rigurosa. TIPO: Habilidades o destrezas
HA_04 - Desarrollar habilidades en el uso de software especializado para el modelado matemático y computacional de sistemas biológicos, lo que permite a los estudiantes predecir y analizar el comportamiento de sistemas biológicos complejos. TIPO: Habilidades o destrezas
HA_05 - Evaluar y analizar críticamente la literatura científica en biofísica y biotecnología, sintetizando información para fundamentar investigaciones, tomar decisiones informadas y resolver problemas científicos. TIPO: Habilidades o destrezas
HA_06 - Aplicar principios éticos en la investigación biomédica y la biotecnología, comprendiendo la importancia de la integridad científica, la privacidad de los sujetos de investigación y el bienestar animal. TIPO: Habilidades o destrezas
HA_07 - Desarrollar habilidades para la gestión de proyectos de investigación, incluyendo la planificación, el seguimiento y la gestión de recursos, lo que permite a los estudiantes llevar a cabo investigaciones de manera eficiente y efectiva. TIPO: Habilidades o destrezas

3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

3.1 REQUISITOS DE ACCESO Y PROCEDIMIENTOS DE ADMISIÓN	
Las condiciones para el acceso a las enseñanzas oficiales de Máster Universitario, así como los procedimientos de admisión, vienen regulados en el artículo 18 del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre. El acceso y la admisión a las titulaciones de máster de la Universidad de Zaragoza están regulados por la Normativa de acceso y admisión a título de Máster. En ella se detallan tanto los requisitos como los procedimientos para realizar este proceso que se divide en varias fases de admisión y de matrícula que se abren a lo largo del año. Es posible solicitar Autorización de Acceso, por parte de aquellas personas que disponen de un título extranjero de educación superior obtenido en un sistema educativo que no forme parte del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) que equivalga al título de Grado, sin necesidad de su homologación o declaración de equivalencia. Esta autorización puede solicitarse en cualquier momento del año. El perfil de ingreso para este máster es el correspondiente a los egresados en las titulaciones de Grado en Biotecnología, Bioquímica, Física, Biología, Química, Farmacia, Medicina, Veterinaria y Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Matemáticas, Estadística, Ciencias o Ingeniería de Datos o titulaciones equivalentes. Dado que existen numerosas titulaciones, especialmente fuera de nuestro país, que pueden proporcionar un acceso adecuado al Máster, pero cuya denominación puede ser distinta, el coordinador del Máster Universitario en Biofísica y Biotecnología Cuantitativa / <i>Master in Biophysics and Quantitative Biotechnology</i> evaluará en cada caso si una determinada titulación distinta de las indicadas es apropiada para dar acceso al máster. La Comisión de Garantía de la Calidad del Máster ha establecido los criterios de admisión y los aplicará respetando los principios de igualdad, mérito y capacidad en caso de haber más solicitantes que plazas. Para establecer el orden de prelación se calculará una nota de admisión para cada solicitante en la que se valorarán los siguientes criterios con la ponderación indicada: - Expediente académico del candidato en los estudios que dan acceso al Máster (Grado o equivalente extranjero): 75% - Relación de los estudios de Grado con el Máster: 10% - Realización de cursos extracurriculares afines al Máster: 5% - Conocimiento Idioma Inglés (por encima del nivel B2): 10% Los candidatos cuya lengua nativa no sea el inglés deberán acreditar el nivel B2 o equivalente de conocimiento de inglés según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL).	
3.2 CRITERIOS PARA EL RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIAS DE CRÉDITOS	
Reconocimiento de Créditos cursados en centros de formación profesional de grado superior	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	0
Adjuntar Convenio	
Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	0
Adjuntar Título Propio	
Ver Apartado 3: Anexo 2.	
Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	6
DESCRIPCIÓN	
CRITERIOS GENERALES	



El reconocimiento y transferencia de créditos académicos de los títulos universitarios oficiales se rige por lo dispuesto en el art. 10 del R.D. 822/2021 de 28 de septiembre.

En la Universidad de Zaragoza el reconocimiento y transferencia de créditos se realizará de acuerdo con lo establecido en su [Reglamento de reconocimiento y transferencia de créditos](#), y según los procedimientos y plazos especificados en la [Información académica de reconocimiento y transferencia de créditos](#).

CRITERIOS ESPECÍFICOS

La propuesta de máster no admite reconocimiento de créditos cursados en Enseñanzas Superiores no Universitarias, ni en Título Propios. Se podrán reconocer 6 ECTS de la materia optativa "Prácticas Externas" por 300 horas de experiencia laboral o profesional debidamente acreditada en empresas o laboratorios de investigación. Dicho reconocimiento deberá aplicarse respecto de la materia completa.

De acuerdo con el artículo 17 de la normativa de la Universidad de Zaragoza, "para obtener el reconocimiento se deberá presentar copia de la vida laboral o del contrato, con la indicación de la categoría laboral, así como un informe sobre las actividades realizadas, avalado por la empresa o institución donde se realizaron".

El informe de actividades deberá acreditar, a juicio de la Comisión Académica del Máster, que el alumno ha alcanzado los siguientes resultados de aprendizaje de la materia "Prácticas externas":

1. Conocer y demostrar capacidad para desarrollar las tareas habituales de técnico/investigador en biotecnología/biología computacional/Biofísica/Bioquímica en la empresa, la administración o en la academia.
2. Presentar de manera formal la actividad profesional realizada, sintetizando el contenido y conclusiones más importantes.

3.3 MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

PROCEDIMIENTOS

El procedimiento para organizar la movilidad en la Universidad de Zaragoza se establece en la siguiente normativa: [Movilidad nacional e internacional](#)

MOVILIDAD ESPECÍFICA

No procede

4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1 ESTRUCTURA BÁSICA DE LAS ENSEÑANZAS

DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Ver Apartado 4: Anexo 1.

NIVEL 1: Obligatorio

4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1

ECTS NIVEL1	54
-------------	----

NIVEL 2: Biología Computacional y de Sistemas

4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria
----------	-------------

ECTS NIVEL 2	18
--------------	----

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
18		

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6

ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE



CO_01 - Adquirir un conocimiento avanzado y especializado en biofísica y biotecnología cuantitativa, incluyendo principios teóricos y experimentales en biología molecular, genética, biología celular, modelado matemático de sistemas biológicos, técnicas de laboratorio avanzadas y herramientas computacionales aplicadas al análisis de datos biológicos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CO_02 - Aplicar herramientas bioinformáticas y de biología computacional en el análisis de datos biomédicos y biotecnológicos, con capacidad para procesar grandes conjuntos de datos biológicos (big data), analizar secuencias genéticas y proteómicas, e interpretar modelos computacionales en el estudio de sistemas biológicos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CO_03 - Analizar los principios físicos aplicados a los sistemas biológicos y su impacto en la biofísica y la biotecnología, incluyendo la mecánica de biomoléculas, la electrofisiología celular y la termodinámica en sistemas biológicos, con un enfoque en su aplicación experimental y computacional en biomedicina. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CO_07 - Citar los conceptos clave en la biología de sistemas, incluyendo la modelización matemática de redes biológicas, la dinámica de sistemas complejos y el análisis de interacciones proteína-proteína. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HA_02 - Dominar herramientas computacionales y software bioinformático para el análisis de secuencias genéticas, identificación de genes y análisis de datos transcriptómicos y proteómicos, lo que facilita la interpretación de resultados y el descubrimiento de nuevas vías de investigación. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_03 - Diseñar y ejecutar experimentos científicos, establecer hipótesis, planificar protocolos de investigación y analizar resultados, lo que permite a los estudiantes abordar problemas complejos en biotecnología y biofísica de manera sistemática y rigurosa. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_04 - Desarrollar habilidades en el uso de software especializado para el modelado matemático y computacional de sistemas biológicos, lo que permite a los estudiantes predecir y analizar el comportamiento de sistemas biológicos complejos. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_05 - Evaluar y analizar críticamente la literatura científica en biofísica y biotecnología, sintetizando información para fundamentar investigaciones, tomar decisiones informadas y resolver problemas científicos. TIPO: Habilidades o destrezas		
CP_08 - Participar en proyectos interdisciplinarios y en equipos colaborativos, fomentando la comunicación efectiva y la cooperación con profesionales de diferentes campos para abordar cuestiones biotecnológicas complejas. TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Farmacología		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CO_01 - Adquirir un conocimiento avanzado y especializado en biofísica y biotecnología cuantitativa, incluyendo principios teóricos y experimentales en biología molecular, genética, biología celular, modelado matemático de sistemas biológicos, técnicas de laboratorio avanzadas y herramientas computacionales aplicadas al análisis de datos biológicos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CO_04 - Distinguir las técnicas de imagenología y microscopía aplicadas a la investigación biomédica, así como la capacidad para interpretar y analizar imágenes de alta resolución de células y tejidos biológicos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CO_06 - Identificar las estrategias de diseño y desarrollo de fármacos, así como la capacidad para analizar la actividad biológica de moléculas candidatas y su potencial aplicación terapéutica. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CO_08 - Reconocer los aspectos éticos y regulatorios de la biotecnología y la investigación biomédica, incluyendo el manejo de muestras biológicas, la privacidad de datos y la bioseguridad en laboratorios. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP_02 - Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos. TIPO: Competencias		



CP_04 - Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional. TIPO: Competencias		
CP_07 - Dominar del lenguaje científico y habilidades de comunicación efectiva para presentar resultados de investigación, tanto en formato escrito como en presentaciones orales a audiencias especializadas y no especializadas. TIPO: Competencias		
HA_03 - Diseñar y ejecutar experimentos científicos, establecer hipótesis, planificar protocolos de investigación y analizar resultados, lo que permite a los estudiantes abordar problemas complejos en biotecnología y biofísica de manera sistemática y rigurosa. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_06 - Aplicar principios éticos en la investigación biomédica y la biotecnología, comprendiendo la importancia de la integridad científica, la privacidad de los sujetos de investigación y el bienestar animal. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Trabajo Fin de Máster		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	30	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		30
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CO_01 - Adquirir un conocimiento avanzado y especializado en biofísica y biotecnología cuantitativa, incluyendo principios teóricos y experimentales en biología molecular, genética, biología celular, modelado matemático de sistemas biológicos, técnicas de laboratorio avanzadas y herramientas computacionales aplicadas al análisis de datos biológicos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CO_02 - Aplicar herramientas bioinformáticas y de biología computacional en el análisis de datos biomédicos y biotecnológicos, con capacidad para procesar grandes conjuntos de datos biológicos (big data), analizar secuencias genéticas y proteómicas, e interpretar modelos computacionales en el estudio de sistemas biológicos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CO_05 - Enumerar los principios y métodos de la ingeniería de proteínas y biotecnología, incluyendo el diseño y expresión de proteínas recombinantes, la producción de biomoléculas y la ingeniería metabólica. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CO_07 - Citar los conceptos clave en la biología de sistemas, incluyendo la modelización matemática de redes biológicas, la dinámica de sistemas complejos y el análisis de interacciones proteína-proteína. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP_01 - Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento. TIPO: Competencias		
CP_03 - Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate. TIPO: Competencias		
CP_05 - Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora. TIPO: Competencias		
CP_06 - Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal. TIPO: Competencias		
CP_07 - Dominar del lenguaje científico y habilidades de comunicación efectiva para presentar resultados de investigación, tanto en formato escrito como en presentaciones orales a audiencias especializadas y no especializadas. TIPO: Competencias		
CP_10 - Adaptarse a los avances científicos y tecnológicos en constante cambio en el campo de la biotecnología, fomentando el aprendizaje continuo y la actualización constante de conocimientos y habilidades para mantenerse a la vanguardia de la investigación y la innovación. TIPO: Competencias		
HA_01 - Adquirir experiencia práctica en técnicas experimentales avanzadas aplicadas a la biotecnología, incluyendo métodos instrumentales y metodológicos para el análisis de ácidos nucleicos, proteínas, células y organismos modelo, así como el manejo		



de herramientas de microscopía, imagen y otras tecnologías relevantes para el estudio molecular y celular. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_02 - Dominar herramientas computacionales y software bioinformático para el análisis de secuencias genéticas, identificación de genes y análisis de datos transcriptómicos y proteómicos, lo que facilita la interpretación de resultados y el descubrimiento de nuevas vías de investigación. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_03 - Diseñar y ejecutar experimentos científicos, establecer hipótesis, planificar protocolos de investigación y analizar resultados, lo que permite a los estudiantes abordar problemas complejos en biotecnología y biofísica de manera sistemática y rigurosa. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_05 - Evaluar y analizar críticamente la literatura científica en biofísica y biotecnología, sintetizando información para fundamentar investigaciones, tomar decisiones informadas y resolver problemas científicos. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_07 - Desarrollar habilidades para la gestión de proyectos de investigación, incluyendo la planificación, el seguimiento y la gestión de recursos, lo que permite a los estudiantes llevar a cabo investigaciones de manera eficiente y efectiva. TIPO: Habilidades o destrezas		
CP_09 - Divulgar resultados de investigación de manera clara y efectiva, tanto en informes escritos y artículos científicos como en presentaciones orales, lo que facilita la diseminación de conocimientos científicos a la comunidad académica y al público en general. TIPO: Competencias		
CP_08 - Participar en proyectos interdisciplinarios y en equipos colaborativos, fomentando la comunicación efectiva y la cooperación con profesionales de diferentes campos para abordar cuestiones biotecnológicas complejas. TIPO: Competencias		
NIVEL 1: Optativo		
4.1.1 Datos Básicos del Nivel 1		
ECTS NIVEL1	66	
NIVEL 2: Fundamentos de Biología, Física y Matemáticas		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
12		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CO_01 - Adquirir un conocimiento avanzado y especializado en biofísica y biotecnología cuantitativa, incluyendo principios teóricos y experimentales en biología molecular, genética, biología celular, modelado matemático de sistemas biológicos, técnicas de laboratorio avanzadas y herramientas computacionales aplicadas al análisis de datos biológicos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CO_03 - Analizar los principios físicos aplicados a los sistemas biológicos y su impacto en la biofísica y la biotecnología, incluyendo la mecánica de biomoléculas, la electrofisiología celular y la termodinámica en sistemas biológicos, con un enfoque en su aplicación experimental y computacional en biomedicina. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HA_03 - Diseñar y ejecutar experimentos científicos, establecer hipótesis, planificar protocolos de investigación y analizar resultados, lo que permite a los estudiantes abordar problemas complejos en biotecnología y biofísica de manera sistemática y rigurosa. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Técnicas Experimentales Avanzadas		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3



	12	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CO_01 - Adquirir un conocimiento avanzado y especializado en biofísica y biotecnología cuantitativa, incluyendo principios teóricos y experimentales en biología molecular, genética, biología celular, modelado matemático de sistemas biológicos, técnicas de laboratorio avanzadas y herramientas computacionales aplicadas al análisis de datos biológicos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CO_04 - Distinguir las técnicas de imagenología y microscopía aplicadas a la investigación biomédica, así como la capacidad para interpretar y analizar imágenes de alta resolución de células y tejidos biológicos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CO_05 - Enumerar los principios y métodos de la ingeniería de proteínas y biotecnología, incluyendo el diseño y expresión de proteínas recombinantes, la producción de biomoléculas y la ingeniería metabólica. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP_07 - Dominar del lenguaje científico y habilidades de comunicación efectiva para presentar resultados de investigación, tanto en formato escrito como en presentaciones orales a audiencias especializadas y no especializadas. TIPO: Competencias		
HA_01 - Adquirir experiencia práctica en técnicas experimentales avanzadas aplicadas a la biotecnología, incluyendo métodos instrumentales y metodológicos para el análisis de ácidos nucleicos, proteínas, células y organismos modelo, así como el manejo de herramientas de microscopía, imagen y otras tecnologías relevantes para el estudio molecular y celular. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_03 - Diseñar y ejecutar experimentos científicos, establecer hipótesis, planificar protocolos de investigación y analizar resultados, lo que permite a los estudiantes abordar problemas complejos en biotecnología y biofísica de manera sistemática y rigurosa. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Química Médica		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CO_06 - Identificar las estrategias de diseño y desarrollo de fármacos, así como la capacidad para analizar la actividad biológica de moléculas candidatas y su potencial aplicación terapéutica. TIPO: Conocimientos o contenidos		
HA_03 - Diseñar y ejecutar experimentos científicos, establecer hipótesis, planificar protocolos de investigación y analizar resultados, lo que permite a los estudiantes abordar problemas complejos en biotecnología y biofísica de manera sistemática y rigurosa. TIPO: Habilidades o destrezas		
NIVEL 2: Análisis Avanzado de Datos Biológicos		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	18	



ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CO_02 - Aplicar herramientas bioinformáticas y de biología computacional en el análisis de datos biomédicos y biotecnológicos, con capacidad para procesar grandes conjuntos de datos biológicos (big data), analizar secuencias genéticas y proteómicas, e interpretar modelos computacionales en el estudio de sistemas biológicos. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CO_07 - Citar los conceptos clave en la biología de sistemas, incluyendo la modelización matemática de redes biológicas, la dinámica de sistemas complejos y el análisis de interacciones proteína-proteína. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP_10 - Adaptarse a los avances científicos y tecnológicos en constante cambio en el campo de la biotecnología, fomentando el aprendizaje continuo y la actualización constante de conocimientos y habilidades para mantenerse a la vanguardia de la investigación y la innovación. TIPO: Competencias		
HA_02 - Dominar herramientas computacionales y software bioinformático para el análisis de secuencias genéticas, identificación de genes y análisis de datos transcriptómicos y proteómicos, lo que facilita la interpretación de resultados y el descubrimiento de nuevas vías de investigación. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_04 - Desarrollar habilidades en el uso de software especializado para el modelado matemático y computacional de sistemas biológicos, lo que permite a los estudiantes predecir y analizar el comportamiento de sistemas biológicos complejos. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_05 - Evaluar y analizar críticamente la literatura científica en biofísica y biotecnología, sintetizando información para fundamentar investigaciones, tomar decisiones informadas y resolver problemas científicos. TIPO: Habilidades o destrezas		
CP_08 - Participar en proyectos interdisciplinarios y en equipos colaborativos, fomentando la comunicación efectiva y la cooperación con profesionales de diferentes campos para abordar cuestiones biotecnológicas complejas. TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Emprendimiento en Biotecnología		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CO_08 - Reconocer los aspectos éticos y regulatorios de la biotecnología y la investigación biomédica, incluyendo el manejo de muestras biológicas, la privacidad de datos y la bioseguridad en laboratorios. TIPO: Conocimientos o contenidos		
CP_01 - Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento. TIPO: Competencias		
CP_02 - Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos. TIPO: Competencias		
CP_05 - Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora. TIPO: Competencias		
CP_06 - Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal. TIPO: Competencias		



CP_10 - Adaptarse a los avances científicos y tecnológicos en constante cambio en el campo de la biotecnología, fomentando el aprendizaje continuo y la actualización constante de conocimientos y habilidades para mantenerse a la vanguardia de la investigación y la innovación. TIPO: Competencias		
HA_06 - Aplicar principios éticos en la investigación biomédica y la biotecnología, comprendiendo la importancia de la integridad científica, la privacidad de los sujetos de investigación y el bienestar animal. TIPO: Habilidades o destrezas		
HA_07 - Desarrollar habilidades para la gestión de proyectos de investigación, incluyendo la planificación, el seguimiento y la gestión de recursos, lo que permite a los estudiantes llevar a cabo investigaciones de manera eficiente y efectiva. TIPO: Habilidades o destrezas		
CP_08 - Participar en proyectos interdisciplinarios y en equipos colaborativos, fomentando la comunicación efectiva y la cooperación con profesionales de diferentes campos para abordar cuestiones biotecnológicas complejas. TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Prácticas Externas		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CP_02 - Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos. TIPO: Competencias		
CP_03 - Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate. TIPO: Competencias		
CP_04 - Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional. TIPO: Competencias		
CP_06 - Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal. TIPO: Competencias		
HA_03 - Diseñar y ejecutar experimentos científicos, establecer hipótesis, planificar protocolos de investigación y analizar resultados, lo que permite a los estudiantes abordar problemas complejos en biotecnología y biofísica de manera sistemática y rigurosa. TIPO: Habilidades o destrezas		
CP_09 - Divulgar resultados de investigación de manera clara y efectiva, tanto en informes escritos y artículos científicos como en presentaciones orales, lo que facilita la diseminación de conocimientos científicos a la comunidad académica y al público en general. TIPO: Competencias		
CP_08 - Participar en proyectos interdisciplinarios y en equipos colaborativos, fomentando la comunicación efectiva y la cooperación con profesionales de diferentes campos para abordar cuestiones biotecnológicas complejas. TIPO: Competencias		
NIVEL 2: Interdisciplinar		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
CP_03 - Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate. TIPO: Competencias		
CP_06 - Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal. TIPO: Competencias		
4.2 ACTIVIDADES Y METODOLOGÍAS DOCENTES		
ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Las actividades formativas más relevantes son las siguientes: Clase magistral. Refiere a cualquier actividad basada en la exposición por parte del docente, pudiendo haber participación activa del estudiantado. Aporta al aprendizaje de contenidos. <i>Descripción:</i> Las clases magistrales consisten en exposiciones por parte de los docentes sobre temas específicos relacionados con las asignaturas del máster. Estas clases se centran en proporcionar una base teórica sólida en temas como bioinformática, biología computacional, farmacología, y técnicas experimentales avanzadas. Se fomenta la participación activa del estudiantado a través de preguntas y debates, facilitando la comprensión de conceptos complejos y la integración de nuevos conocimientos. Resolución de problemas y casos en aula. Refiere a cualquier actividad formativa en la que los estudiantes, con presencia permanente y supervisión por profesores, realizan trabajo práctico sin requerir equipamiento específico más allá del disponible en un aula informatizada. Aporta al aprendizaje de contenidos y habilidades. <i>Descripción:</i> En estas sesiones, los estudiantes trabajan en la resolución de problemas prácticos y casos de estudio relacionados con las asignaturas del máster, bajo la supervisión de profesores. Este enfoque práctico permite aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en situaciones reales, desarrollando habilidades analíticas y de resolución de problemas. Prácticas de laboratorio. Se incluyen las realizadas en dependencias propias provistas de equipamiento específico, en la que los alumnos realizan trabajo práctico utilizando dicho equipamiento, supervisado por profesores. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades y competencias. <i>Descripción:</i> Las prácticas de laboratorio se llevan a cabo en instalaciones equipadas con tecnología específica, donde los estudiantes realizan experimentos prácticos bajo la supervisión de profesores. Estas prácticas son fundamentales para desarrollar habilidades experimentales avanzadas, como técnicas de biología molecular, análisis de proteínas, cultivo celular, y técnicas de microscopía. Prácticas informatizadas. Se incluyen las realizadas en cualquier aula donde el trabajo se realiza mediante equipamiento informático y software específico, en la que los alumnos realizan trabajo práctico supervisado por profesores. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades. <i>Descripción:</i> Estas prácticas se realizan en aulas informatizadas, utilizando software específico para tareas como análisis de datos biológicos, modelización de sistemas, y simulaciones computacionales. Los estudiantes aplican herramientas bioinformáticas y programas de modelado, desarrollando competencias técnicas y habilidades prácticas en el uso de tecnologías informáticas. Trabajos discentes y otras actividades formativas. Son aquellas actividades formativas en las que los estudiantes, individualmente o en equipo, apliquen los resultados de aprendizaje adquiridos y los reflejen en una evidencia de aprendizaje. Aporta principalmente al aprendizaje de contenidos y competencias. <i>Descripción:</i> En estas actividades, los estudiantes trabajan individualmente o en equipo para aplicar los conocimientos adquiridos en proyectos específicos, presentaciones, y otras evidencias de aprendizaje. Estas tareas fomentan el desarrollo de competencias, como la capacidad de análisis, síntesis de información, y habilidades de comunicación. Estudio. Incluye cualquier actividad de estudio que no se haya incluido en las actividades anteriores (trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.). Aporta principalmente al aprendizaje de contenidos. <i>Descripción:</i> El estudio autónomo incluye actividades como lectura de bibliografía complementaria, resolución de ejercicios y problemas, preparación de exámenes, y desarrollo de proyectos individuales. Este tiempo es esencial para la consolidación de los conocimientos adquiridos en las clases magistrales y prácticas. Trabajo fin de máster. Realizar, redactar y defender un proyecto integral, como demostración y síntesis de los resultados de aprendizaje adquiridos. Aporta al aprendizaje de contenidos, habilidades y competencias. <i>Descripción:</i> El Trabajo Fin de Máster consiste en la realización, redacción y defensa de un proyecto integral que sintetiza los resultados de aprendizaje adquiridos a lo largo del máster. Este proyecto debe demostrar la capacidad del estudiante para aplicar conocimientos teóricos y prácticos en un contexto de investigación real, incluyendo la planificación, ejecución y presentación de un estudio original. Los estudiantes tendrán la posibilidad de seleccionar entre una amplia oferta de temas relevantes en el panorama científico y tecnológico de la Facultad de Ciencias y el BIFI. En esta modalidad, llevarán a cabo su trabajo en grupos de investigación de profesores que participan en el Máster o en otros centros de investigación colaboradores. El proyecto requerirá un alto grado de especialización y estará alineado con la titulación y conocimientos del estudiante, considerando las asignaturas optativas cursadas. El Trabajo Fin de Máster brindará a los estudiantes la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos durante el programa de estudios a un proyecto de investigación relevante en el ámbito científico y tecnológico de la biotecnología. El desarrollo del TFM permitirá a los estudiantes demostrar su capacidad para llevar a cabo investigaciones de alto nivel y contribuir al avance del conocimiento en el campo.		



Prácticas académicas externas. Las prácticas académicas externas del máster se realizan en una variedad de entidades colaboradoras, incluyendo empresas de biotecnología, empresas informáticas de tratamiento de datos, grupos de investigación de organismos públicos de investigación (OPIS) y universidades. Durante estas prácticas, los estudiantes participan en proyectos de investigación y desarrollo, análisis y tratamiento de datos, técnicas de laboratorio, gestión de proyectos, innovación y desarrollo, y cumplimiento de normativas éticas y reguladoras. Se establecen mecanismos de seguimiento y supervisión, como la tutoría académica y profesional, la elaboración de un plan de prácticas, informes de seguimiento, evaluaciones finales y reuniones periódicas. Cada estudiante cuenta con un tutor académico de la universidad y un tutor profesional de la entidad colaboradora, quienes aseguran que las actividades realizadas se alineen con los objetivos del máster y faciliten la adquisición de competencias necesarias. Estas prácticas son fundamentales para que los estudiantes adquieran experiencia práctica, desarrollen competencias profesionales y se preparen para una carrera exitosa en el campo de la biotecnología y la biofísica.

METODOLOGÍAS DOCENTES

El Máster en Biofísica y Biotecnología Cuantitativa de la Universidad de Zaragoza emplea una variedad de metodologías docentes que se adaptan a los objetivos formativos del programa y permiten proporcionar a los estudiantes una formación integral y práctica en el campo de la biotecnología y la biofísica. Algunas de las principales metodologías docentes relacionadas con este máster son las siguientes:

1. **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP):** Los estudiantes se enfrentan a situaciones y desafíos reales en la biotecnología y la biofísica, donde deben identificar soluciones y estrategias mediante la investigación, el trabajo en equipo y el análisis crítico. Esta metodología fomenta el pensamiento crítico, la toma de decisiones fundamentadas y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.
2. **Trabajo en Equipo Interdisciplinario:** Se promueve el trabajo en equipos multidisciplinares, donde los estudiantes colaboran con profesionales de diferentes áreas para abordar problemas complejos en biotecnología. Esta metodología les permite integrar conocimientos y habilidades de diversas disciplinas, enriqueciendo el proceso de aprendizaje y la resolución de problemas.
3. **Proyectos de Investigación:** Los estudiantes realizan proyectos de investigación bajo la supervisión de profesores expertos en el campo. Esta metodología les permite aplicar los conocimientos teóricos en proyectos prácticos, desarrollando habilidades de investigación y promoviendo la creatividad y la innovación en el ámbito científico.
4. **Seminarios y Conferencias:** Invitados externos, investigadores y profesionales de la industria ofrecen charlas y presentaciones sobre temas específicos relacionados con la biotecnología y la biofísica. Esta metodología permite a los estudiantes conocer diferentes perspectivas y aplicaciones prácticas del conocimiento científico.
5. **Uso de Tecnologías de la Información:** Se emplean plataformas y herramientas tecnológicas para facilitar el acceso a recursos y materiales de estudio, así como para promover la comunicación y la interacción entre estudiantes y profesores. Esta metodología favorece el aprendizaje autónomo y el acceso a información actualizada.
6. **Tutorías Académicas:** Los estudiantes reciben apoyo personalizado a través de tutorías académicas, donde pueden aclarar dudas, recibir orientación y asesoramiento para su desarrollo académico y profesional. Esta metodología brinda un seguimiento individualizado y fortalece el vínculo entre profesores y estudiantes.
7. **Aprendizaje Colaborativo y Actividades Prácticas:** Se realizan actividades prácticas en grupos, donde los estudiantes colaboran para resolver problemas, discutir casos y aplicar los conceptos teóricos en situaciones reales. Esta metodología fomenta el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y el intercambio de ideas.
8. **Evaluación Continua y Formativa:** Se emplea una evaluación continua y formativa que permite retroalimentar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, identificar fortalezas y áreas de mejora, y ajustar las estrategias de enseñanza para potenciar su desarrollo académico y profesional.

Estas metodologías docentes se combinan de manera equilibrada para proporcionar a los estudiantes del Máster en Biofísica y Biotecnología Cuantitativa una formación integral, teórica y práctica, que los prepara para abordar los desafíos científicos, tecnológicos y sociales en el campo de la biotecnología y la biofísica, y para desarrollarse como profesionales altamente capacitados y comprometidos en la investigación y aplicación de la biotecnología.

La Universidad de Zaragoza se encuentra particularmente comprometida en la atención a estudiantes universitarios con discapacidad y necesidades educativas especiales. Para satisfacer este compromiso, la Oficina Universitaria de Atención a la Diversidad -OUAD- garantiza la igualdad de oportunidades a través de la plena inclusión de todos los estudiantes en la vida académica, y promueve la sensibilización y la concienciación de la comunidad universitaria, comprometiéndose en la atención a estudiantes con necesidades especiales, respetando y atendiendo la diversidad. Así, adapta las actividades académicas y los sistemas de evaluación a las necesidades especiales de las personas con discapacidad y supervisa que los procesos y mecanismos de evaluación de los estudiantes con discapacidad se realicen con las mismas garantías que para el resto de los estudiantes.

<http://ouad.unizar.es>

4.3 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

La evaluación queda regulada por el [Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje de la Universidad de Zaragoza](#).

Los principales sistemas de evaluación a utilizar en el título son:

Procedimientos escritos: Permiten la evaluación principalmente de contenidos y competencias.

E01. Pruebas escritas: incluyendo pruebas objetivas, preguntas de desarrollo, preguntas cortas...

E02. Ejercicios escritos: Comentario de documentos, trabajos, informes, ensayos

E03. Pruebas de evaluación formativa: *reaction paper*, *one minute paper*

Procedimientos orales: Permiten la evaluación principalmente de contenidos.

E04. Examen oral o entrevista (abierto o estructurada)

E05. Presentación pública de temas o trabajos

Procedimientos de desempeño: Permiten la evaluación principalmente de habilidades y competencias.

E06. Resolución de ejercicios de aplicación: problemas, trabajos prácticos (de laboratorio, talleres u otros) o pruebas de simulación.

E07. Elaboración de proyectos: Proyectos de desarrollo, colaborativos y experimentales, estudios de casos, diseño de prototipos, modelos y estudios u otros.

Procedimientos de recolección de evidencias de la actividad: Permiten la evaluación principalmente de habilidades y competencias.

E08. Diarios o dossiers



E09. Portafolio de aprendizaje

Todos los sistemas de evaluación pueden ser utilizados tanto para la evaluación individual como en grupo, excepto las pruebas escritas, las pruebas de evaluación formativa y los exámenes orales, que en principio serán solo individuales. De igual forma, se podrá contemplar la evaluación docente-estudiante, la coevaluación y autoevaluación. Los procesos de evaluación asegurarán el control de identidad de cada estudiante mediante la presentación de la documentación oficial y garantizará la identificación de una calificación única para cada estudiante que refleje la adquisición individual de los resultados de aprendizaje combinando las valoraciones de las diferentes pruebas de evaluación e identificando la aportación individual de cada persona a los trabajos en equipo. De mismo modo, el tratamiento del fraude académico queda reflejado en la [Normativa de Convivencia Académica](#). Para asegurar que es el estudiante quien ha realizado las pruebas de evaluación no presenciales y virtuales sin ayuda externa, tales como actividades online, trabajos o TFM, además del control antiplagio (COMPILATIO), se podrán activar mecanismos como actividades y pruebas sincrónicas, defensas orales de los trabajos o tutorías individuales orientadas a la comprobación de la autoría del alumno.

La evaluación de las **Competencias Transversales** queda descrita en el documento "[Sello 1+5 UNIZAR](#)" y es responsabilidad de las asignaturas Punto Control en las que el equipo docente realizará la valoración de las mismas basándose en los instrumentos publicados por el Centro de Innovación, Formación e Investigación en Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza (CIFICE). La valoración de estas competencias se concretará en una valoración cualitativa que permitirá realizar un perfil competencial para cada estudiante, que será anexo a su certificación académica.

Las **prácticas externas** se valoran por parte del tutor académico teniendo en cuenta: la valoración del tutor en la entidad colaboradora, el grado de consecución de los objetivos del proyecto formativo de las prácticas y el contenido y calidad de la memoria y su exposición. Todo ello de acuerdo con las [Directrices y procedimientos sobre prácticas académicas externas de la Universidad de Zaragoza](#) recogidas en <https://empleo.unizar.es/normativa>.

La evaluación del **Trabajo Fin de Máster**, se realiza valorando una memoria del mismo y su defensa en acto público ante un tribunal universitario compuesto por 3 personas de ámbitos de conocimiento vinculados al título. Las características concretas de los TFM se desarrollan también en un [re-glamento específico](#) de la Universidad de Zaragoza.

4.4 ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS

5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

PERSONAL ACADÉMICO
Ver Apartado 5: Anexo 1.
OTROS RECURSOS HUMANOS
Ver Apartado 5: Anexo 2.

6. RECURSOS MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 6: Anexo 1.

7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

7.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2021
Ver Apartado 7: Anexo 1.	
7.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
No procede, ya que se trata de una modificación	
7.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD Y ANEXOS

8.1 SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD	
ENLACE	https://ciencias.unizar.es/garantia-de-la-calidad
8.2 INFORMACIÓN PÚBLICA	
La Universidad de Zaragoza cuenta con una Instrucción técnica sobre la información pública de las titulaciones oficiales en la que se establece la forma en que la Universidad efectúa la publicación y revisión de información sobre sus estudios oficiales para los distintos grupos de interés, así como los responsables y los agentes de los procesos internos necesarios para que toda la información académica esté disponible en la web de estudios (principal plataforma de publicación de información de los títulos oficiales). De manera adicional, para facilitar la búsqueda de la información según una serie de criterios (disciplina, modalidad, palabras clave, duración) se ha configurado un buscador de máster universitario, que se actualiza cada curso en el momento de apertura de la primera fase de admisión. Por otra parte, la universidad pone a disposición de cada estudiante tanto una cuenta de correo personal, como una cuenta de acceso a la plataforma de Anillo Digital Docente mediante la que puede comunicarse con todo el sistema administrativo de la entidad y con el equipo docente de cada titulación.	
8.3 ANEXOS	
Ver Apartado 8: Anexo 1.	

PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

RESPONSABLE DEL TÍTULO			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Vicerrector de Política Académica	Luis Alberto	Morellón	Alquézar
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Pza Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	FAX		
morellon@unizar.es	976761009		
REPRESENTANTE LEGAL			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Rectora	Rosa María	Bolea	Bailo
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Pza Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	FAX		
rectora@unizar.es	976761009		
SOLICITANTE			



El responsable del título es también el solicitante			
CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Vicerrector de Política Académica	Luis Alberto	Morellón	Alquézar
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Pza Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	FAX		
morellon@unizar.es	976761009		

INFORME DEL SIGC

Informe del SIGC: Ver Apartado del SIGC: Anexo 1.



Apartado 1: Anexo 6

Nombre :1.10 Alegaciones_justificacion.pdf

HASH SHA1 :7AD6D1A69A3CBC676F5B17DED9337BF8C9C239

Código CSV :859943996008073465702341

Ver Fichero: 1.10 Alegaciones_justificacion.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre :4.1 Plan de estudios.pdf

HASH SHA1 :6FF181275313E27E2443BDB6081408669330AA49

Código CSV :859951441068056447479781

Ver Fichero: 4.1 Plan de estudios.pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre :5.1 Profesorado.pdf

HASH SHA1 :20AC9854719F1FC309C98AF59013F415B20152B8

Código CSV :859959583183059111126975

Ver Fichero: 5.1 Profesorado.pdf



Apartado 5: Anexo 2

Nombre :5.2 Otros Recursos Humanos.pdf

HASH SHA1 :C68BB4F513398A7412BC59861EE50C41523275AA

Código CSV :828391386030174083702924

Ver Fichero: 5.2 Otros Recursos Humanos.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre :6. Recursos aprendizaje.pdf

HASH SHA1 :048D03558D673F7049F3E297C17AC839A9F914B3

Código CSV :838225723747844887330621

Ver Fichero: 6. Recursos aprendizaje.pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre :7.1 Cronograma.pdf

HASH SHA1 :B4AD2F5F3A8F04776EEDCA93E052CE44F258BC7E

Código CSV :828391422909753991519433

Ver Fichero: 7.1 Cronograma.pdf



Apartado 8: Anexo 1

Nombre :MV_MU_Biofisica.pdf

HASH SHA1 :208648295E009FB176A9A199F836B69A8E59428F

Código CSV :859989009310808079977264

Ver Fichero: MV_MU_Biofisica.pdf



Apartado Informe del SIGC: Anexo 1

Nombre :Informe_SIGC.pdf

HASH SHA1 :31E81573CDE79BFC31C49DFFCD2ADE5C5F76E47E

Código CSV :830043179829102432621588

Ver Fichero: Informe_SIGC.pdf



