

i ASIGNATURA TÉCNICAS MOLECULARES PARA LA MODIFICACIÓN DE LA EXPRESIÓN DE PROTEÍNAS

Código	270007
Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOTECNOLOGÍA
Módulo	OPTATIVO
Materia	PROTEÍNAS FUNCIONALES
Duración	PRIMER SEMESTRE
Idioma	CASTELLANO
ECTS	4.00
Departamento	C125 BIOMEDICINA, BIOTECNOLOGIA Y SALUD PUBL.

✓ REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Inclusión o accesibilidad

Atendiendo al artículo 11 del Reglamento UCA/CG03/2024, de 22 de abril, por el que se modifica el Reglamento por el que se regula el Régimen de Evaluación de los Alumnos de la Universidad de Cádiz, sobre Medidas para la evaluación de estudiantes con necesidades específicas, se informa de lo siguiente:

El estudiantado con necesidades específicas en el ámbito académico, discapacidad, dependencia y otras necesidades de apoyo, en caso de requerir ajustes en la evaluación de las asignaturas en las que estuviese matriculado, deberá solicitarlo a la Unidad de Atención a la Diversidad, a

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3TQD3UXM6RB5W3XWMUR6IA	Fecha	14/08/2026 11:25:44	
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza	Validez del documento	Otros	
Firmado por	UNIVERSIDAD DE CADIZ			
Url de verificación	https://sede.uca.es/verifirma/code/IVVH3TQD3UXM6RB5W3XWMUR6IA	Página	1/14	

través del siguiente CAU: <https://cau-diversidad.uca.es/cau/servicio.do?id=DI008>

Las solicitudes de adaptación deberán presentarse preferentemente antes del inicio del periodo lectivo del semestre correspondiente o, en su caso, durante las dos primeras semanas de clases de cada semestre. Las solicitudes fuera de ese plazo solo serán atendidas en el caso de necesidades sobrevenidas.

Podrán consultar toda la información sobre el procedimiento y documentación a presentar en el siguiente enlace: <https://diversidad.uca.es/adaptaciones-academicas/>

PROFESORADO

Primer apellido	Segundo apellido	Nombre	Categoría/ Empresa	Coordinación	Modificación
BOLIVAR	PEREZ	JORGE	Catedrático/ a de Universidad	Sí	Quizás
CALDERON	DOMINGUEZ	MARIA	Profesor/a Titular de Universidad	No	Quizás
GONZALEZ	ROVIRA	ALMUDENA	Profesor/a Ayudante Doctor/a	No	Quizás
MARTIN	ROBLES	AGUEDA JIMENA	Profesor/a Contratado/ a Doctor/a	No	Quizás

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3TQD3UXM6RB5W3XWMUR6IA	Fecha	14/08/2026 11:25:44	
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza	Validez del documento	Otros	
Firmado por	UNIVERSIDAD DE CADIZ			
Url de verificación	https://sede.uca.es/verifirma/code/IVVH3TQD3UXM6RB5W3XWMUR6IA	Página	2/14	

🚩 IDIOMAS

- **Oferta en lengua extranjera:** No

* Exclusivo: sólo se imparte en ese idioma.

Adicional: un grupo adicional en ese idioma.

Mixto: un mismo grupo con el idioma base – español y el que se oferta.

🌐 MOVILIDAD

- **Movilidad nacional (SICUE):** Sí
 - **Presencialidad:** Presencial
- **Movilidad internacional:** Sí
 - **Presencialidad:** Presencial
- **Estudiante visitante nacional:** Sí
 - **Número de plazas:** 2
 - **Presencialidad:** Presencial

📋 RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
BÁSICA	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones "y los conocimientos y razones últimas que las sustentan" a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
BÁSICA	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3TQD3UXM6RB5W3XWMUR6IA	Fecha	14/08/2026 11:25:44
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza	Validez del documento	Otros
Firmado por	UNIVERSIDAD DE CADIZ		
Url de verificación	https://sede.uca.es/verifirma/code/IVVH3TQD3UXM6RB5W3XWMUR6IA	Página	3/14



Competencia	Resultado formación y aprendizaje
ESPECÍFICA	Aplicar aspectos avanzados de la metodología analítica para la identificación y cuantificación biomolecular
ESPECÍFICA	Emplear correctamente la metodología científico-técnica de uso común en Biotecnología para la resolución de problemas.
ESPECÍFICA	Diseñar ensayos funcionales que validen los cambios de expresión de proteínas
ESPECÍFICA	Diseñar estrategias que permitan modular la expresión de proteínas en organismos procariotas/eucariotas
GENERAL	Poseer los conocimientos, habilidades y actitudes que posibilitan la comprensión de nuevas teorías, interpretaciones, métodos y técnicas dentro de los diferentes campos disciplinares, conducentes a satisfacer de manera óptima las exigencias profesionales.
TRANSVERSAL	Utilizar las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) como una herramienta para la expresión y la comunicación, para el acceso a fuentes de información, como medio de archivo de datos y documentos, para tareas de presentación, para el aprendizaje, la investigación y el trabajo cooperativo.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

ID/ Orden	Resultado
1	R1 Conocer los puntos críticos de control y posibles dianas de regulación y/o modificación del proceso de la expresión de proteínas. R2 Conocer las técnicas de transfección en sistemas eucariotas y la potencialidad de los diferentes tipos de vectores de expresión para seleccionar las herramientas adecuadas según el diseño experimental.

**ID/
Orden Resultado**

R3Conocer los distintos tipos de RNA interferentes y su diseño, ventajas e inconvenientes con respecto a otras técnicas de modificación de la expresión génica
R4Comprender los diversos mecanismos de reparación del ADN
R5Identificar las técnicas disponibles en la actualidad para el editado del genoma, entre ellas la tecnologías TALEN y CRISPR-Cas9
R6Conocer las técnicas y estrategias para la detección y análisis funcional de proteínas.
R7Diseñar ensayos que validen los cambios de expresión de proteínas.
R8Conocer las técnicas existentes y herramientas bioinformáticas para la cuantificación de la expresión de proteínas.

i ACTIVIDADES Y METODOLOGÍAS DOCENTES

Código	Descripción	Horas	Detalle
01	Teoría	16.00	
02	Prácticas, seminarios y problemas	8.00	Clases teóricas16Presencial Clases prácticas10Presencial Seminarios6Presencial Para la verificación del aprovechamiento de los recursos de Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en las actividades donde se haya contemplado su uso, se podrá aplicar instrumentos de evaluación específicos y complementarios tales como: pruebas orales de defensa del trabajo, preguntas

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3TQD3UXM6RB5W3XWMUR6IA	Fecha	14/08/2026 11:25:44
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza	Validez del documento	Otros
Firmado por	UNIVERSIDAD DE CADIZ		
Url de verificación	https://sede.uca.es/verifirma/code/IVVH3TQD3UXM6RB5W3XWMUR6IA	Página	5/14



Código	Descripción	Horas	Detalle
			de control en clase relacionadas con el contenido del entregable, entrevistas individuales para profundizar en el conocimiento demostrado y/o actividades expositivas vinculadas al mismo contenido evaluado.
04	Prácticas de taller/ laboratorio	8.00	
10	Actividades formativas presenciales no	64.00	Trabajo autónomo del alumno y preparación de trabajos y actividades. El profesorado comunicará de manera explícita si el uso de herramientas de Inteligencia Artificial Generativa (IAG) está permitido en las AADs, en qué condiciones, y cómo debe declararse su uso en los trabajos. En caso de autorizarse, el alumnado deberá indicar qué partes del trabajo han sido generadas o asistidas por una IAG, especificando la/s herramienta/s utilizada/s (modelo y versión) y su función concreta.
11	Actividades formativas de tutorías	2.00	En las tutorías se resolverán dudas y se orientará de forma individualizada

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3TQD3UXM6RB5W3XWMUR6IA	Fecha	14/08/2026 11:25:44
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza	Validez del documento	Otros
Firmado por	UNIVERSIDAD DE CADIZ		
Url de verificación	https://sede.uca.es/verifirma/code/IVVH3TQD3UXM6RB5W3XWMUR6IA	Página	6/14



Código	Descripción	Horas	Detalle
			en lo relativo a los conocimientos teóricos, resolución de problemas y/o elaboración de la memoria de prácticas. Estas tutorías se realizarán a petición del alumno y podrán desarrollarse de forma presencial o a través del aula virtual o del correo electrónico.2
12	Actividades de evaluación	2.00	Examen final

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividad	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN CONTINUA	Preparación y presentación de un seminario especializado por parte del alumno	10.00
REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS LABORATORIO	Se valorará la preparación de las prácticas, la actitud en el laboratorio, el desarrollo de la tarea experimental y el juicio crítico. Se evaluará la presentación del Informe de prácticas completo y razonado.	30.00
PRUEBAS DE EVALUACIÓN	Prueba final escrita sobre contenidos teóricos. Para superar la asignatura	60.00

Tarea/Actividad	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
	será necesario aprobar la prueba final escrita.	

Criterios de evaluación

La adquisición de competencias se llevará a cabo mediante un procedimiento de evaluación continua y calificación del trabajo personal, con actividades a lo largo del desarrollo de la asignatura.

Los alumnos tendrán derecho a una prueba de evaluación global desde la primera convocatoria de examen. Esta modalidad de evaluación deberá ser solicitada en los plazos que el Centro determine. Los criterios de evaluación y tipo de pruebas a realizar serán determinados por el equipo docente de la asignatura e informados con suficiente antelación a aquellos alumnos que la soliciten.

El alumnado repetidor deberá volver a realizar las prácticas

Calificación *

* Sí: El alumnado repetidor deberá volver a realizar las prácticas.

No: El alumnado repetidor no deberá volver a realizar las prácticas.

Calificación: En función de la calificación obtenida en el curso anterior.

TEMARIO

Tema	Descripción
Estrategias de control en la expresión de proteínas en las distintas etapas. Vectores inducibles y no inducibles. Técnicas de transfección.	
Expresión de proteínas mediante transfección transitoria o estable.	

Tema	Descripción
Estrategias de disminución de la función génica mediante eliminación específica de la traducción: RNA interferente	
Estrategias de edición del ADN. Reparación homóloga y reparación mediante NHEJ. Zinc-finger nucleasas, TALEN y CRISPR-Cas9.	
Análisis funcional de proteínas mediante microscopía confocal, citometría de flujo, ensayos de afinidad y otros ensayos.	
Cuantificación de la expresión de proteínas mediante Qpcr, western blot, ELISA, técnicas basadas en espectrometría de masas, entre otros.	
Herramientas bioinformáticas de análisis de la función proteica.	

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Título	Autoría	ISBN/ISSN	URL
Biotecnología Molecular	David P. Clark y Paz Elizalde. Editorial Médica Panamericana.	978-84-9110-401-8	

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3TQD3UXM6RB5W3XWMUR6IA	Fecha	14/08/2026 11:25:44
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza	Validez del documento	Otros
Firmado por	UNIVERSIDAD DE CADIZ		
Url de verificación	https://sede.uca.es/verifirma/code/IVVH3TQD3UXM6RB5W3XWMUR6IA	Página	9/14



INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Política de uso de Inteligencia Artificial (IA) generativa

Permitida con condiciones *

* Uso de IA no permitido: Prohíbe cualquier uso de herramientas de IA generativa en actividades evaluables de la asignatura.

Permitida con condiciones: Permite IA como apoyo si se declara y documenta explícitamente.

Fomentada con atribución: Promueve y evalúa el uso responsable y crítico de IA.

El presente documento es propiedad de la Universidad de Cádiz y forma parte de su Sistema de Gestión de Calidad Docente.

En aplicación de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, toda alusión a personas o colectivos incluida en este documento estará haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo por lo tanto la posibilidad de referirse tanto a mujeres como a hombres.

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3TQD3UXM6RB5W3XWMUR6IA	Fecha	14/08/2026 11:25:44
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza	Validez del documento	Otros
Firmado por	UNIVERSIDAD DE CADIZ		
Url de verificación	https://sede.uca.es/verifirma/code/IVVH3TQD3UXM6RB5W3XWMUR6IA	Página	10/14



Anexo: Plan de contingencia

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3TQD3UXM6RB5W3XWMUR6IA	Fecha	14/08/2026 11:25:44
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza	Validez del documento	Otros
Firmado por	UNIVERSIDAD DE CADIZ		
Url de verificación	https://sede.uca.es/verifirma/code/IVVH3TQD3UXM6RB5W3XWMUR6IA	Página	11/14



PLAN ALTERNATIVO PARA SITUACIONES EXCEPCIONALES SOBREVENIDAS

El Plan alternativo para situaciones excepcionales sobrevenidas tiene como objetivo garantizar la continuidad de la docencia, el aprendizaje y la evaluación en caso de que, por circunstancias sobrevenidas, no sea posible desarrollar la asignatura de manera presencial o en las condiciones ordinarias previstas. Estas circunstancias pueden deberse a emergencias sanitarias o ambientales, cierres temporales de centros, inclemencias meteorológicas, etc.

Este Plan tiene carácter preventivo y orientativo. Cualquier activación o modificación deberá ser aprobada por el Centro responsable de la titulación y comunicada a los estudiantes mediante Campus Virtual UCA, siguiendo las directrices institucionales vigentes. Toda comunicación oficial se realizará a través del Campus Virtual UCA y el correo institucional (@alum.uca.es / @uca.es).

Cada coordinador/a de asignatura deberá cumplimentar la ficha del Plan alternativo para situaciones excepcionales sobrevenidas que se indica más abajo. Dicho Plan se subirá también al Campus virtual de la asignatura.

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3TQD3UXM6RB5W3XWMUR6IA	Fecha	14/08/2026 11:25:44
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza	Validez del documento	Otros
Firmado por	UNIVERSIDAD DE CADIZ		
Url de verificación	https://sede.uca.es/verifirma/code/IVVH3TQD3UXM6RB5W3XWMUR6IA	Página	12/14



PLAN ALTERNATIVO PARA SITUACIONES EXCEPCIONALES SOBREVENIDAS

TITULACIÓN	MASTER EN BIOTECNOLOGIA
ASIGNATURA	TÉCNICAS MOLECULARES PARA LA MODIFICACIÓN DE LA EXPRESIÓN DE PROTEÍNAS
CÓDIGO	270007
COORDINACIÓN	JORGE BOLIVAR PEREZ
Nº DE CRÉDITOS	6

Actividades formativas teóricas y prácticas

En caso de situaciones excepcionales que comprometan temporalmente el normal funcionamiento de las actividades académicas, con el fin de garantizar la continuidad de las mismas, las actividades formativas teóricas y prácticas se impartirán del siguiente modo (indicar las opciones que procedan):

☒ Videodocencia síncrona

☐ Videodocencia asíncrona

☒ Foro campus virtual

☒ Material alojado en el campus virtual de la asignatura (vídeos, enlaces a documentos, etc).

☐ Otras opciones

Sistemas de evaluación de adquisición de competencias

En caso de situaciones excepcionales que puedan comprometer temporalmente el normal funcionamiento del sistema de evaluación de la asignatura, para garantizar la continuidad del mismo, se prevé lo siguiente: (indicar las opciones que procedan y la ponderación asignada):

☐ Asistencia y participación en chats, foros, etc. Ponderación ____

☒ Trabajo individual. Ponderación __20 %__

☒ Prueba de contenidos online. Ponderación __80 %__

☐ Otros (Indicar) _____ Ponderación: ____

Información sobre tutorías y revisión de calificaciones

TUTORÍAS	Tanto las tutorías como las revisiones serán a través de videoconferencia con la misma temporalidad que en situaciones de normalidad académica.
REVISIÓN DE CALIFICACIONES	
OBSERVACIONES	

CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3TQD3UXM6RB5W3XWMUR6IA	Fecha	14/08/2026 11:25:44
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza	Validez del documento	Otros
Firmado por	UNIVERSIDAD DE CADIZ		
Url de verificación	https://sede.uca.es/verifirma/code/IVVH3TQD3UXM6RB5W3XWMUR6IA	Página	13/14



Curso 2026/27



CSV (Código de Verificación Segura)	IVVH3TQD3UXM6RB5W3XWMUR6IA	Fecha	14/08/2026 11:25:44
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 6/2020, de 11 de noviembre, reguladora de determinados aspectos de los servicios electrónicos de confianza	Validez del documento	Otros
Firmado por	UNIVERSIDAD DE CADIZ		
Url de verificación	https://sede.uca.es/verifirma/code/IVVH3TQD3UXM6RB5W3XWMUR6IA	Página	14/14

