



Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Técnicas de Manipulación e Análise de Ácidos Nucleicos		Código	653862323s
Titulación	Máster Universitario en Asistencia e Investigación Sanitaria (semipresencial)			
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	6
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Modalidade docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Fisioterapia, Medicina e Ciencias Biomédicas			
Coordinación	Díaz Prado, Silvia María	Correo electrónico	s.diaz1@udc.es	
Profesorado	Díaz Prado, Silvia María Fuentes Boquete, Isaac Manuel	Correo electrónico	s.diaz1@udc.es i.fuentes@udc.es	
Web	<a href="https://www.mastermais.udc.es/">https://www.mastermais.udc.es/</a>			
Descrición xeral	Estudo das técnicas de manipulación e análise de ácidos nucleicos de uso habitual nos laboratorios de investigación biomédica.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A1	Adquirir la capacidad para elegir y aplicar las metodologías de investigación más adecuadas a la investigación planteada
A2	Desarrollar la capacidad para el diseño experimental y el completo desarrollo de proyectos de investigación en el ámbito sanitario, desde la formulación de la hipótesis de investigación hasta la comunicación de los resultados
B1	Ser capaz de aplicar el método científico en la planificación y el desarrollo de la investigación sanitaria
B2	Tener fluidez y propiedad en la comunicación científica oral y escrita
B3	Adquirir el compromiso por la calidad del desarrollo de la actividad investigadora
B4	Desarrollar la capacidad de análisis y de síntesis
B5	Obtener la habilidad para manejar distintas fuentes de información
B6	Ser capaz de trabajar de forma colaborativa en equipos multi e interdisciplinar
B7	Desarrollar la capacidad de establecer una relación de empatía con los sujetos implicados en el desarrollo de la actividad investigadora
B8	CB6 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
B9	CB7 Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
B11	CB9 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
B12	CB10 Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
C1	Expresarme correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras
C6	Adquirir habilidades para la vida y hábitos, rutinas y estilos de vida saludables
C7	Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares o transdisciplinares, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad
C9	Tener la capacidad de gestionar tiempos y recursos: desarrollar planes, priorizar actividades, identificar las críticas, establecer plazos y cumplirlos



Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
1. Conocer y aplicar diferentes técnicas de aislamiento de ADN y de ARN y, en particular, la técnica de PCR.	AI1 AI2	BI1 BI2 BI3 BI4 BI5 BI6 BI7 BI8 BI9 BI11 BI12	CI1 CI2 CI3 CI5 CI6 CI7 CI8 CI9
Coñecer diferentes técnicas de illamento de ADN e de ARN e, en particular, a técnica de PCR.	AI1 AI2	BI1 BI2 BI3 BI4 BI5 BI6 BI7 BI8 BI9 BI11 BI12	CI1 CI2 CI3 CI5 CI6 CI7 CI8 CI9
1. Conocer y aplicar diferentes técnicas de aislamiento de ADN y de ARN y, en particular, la técnica de PCR.	AI1 AI2	BI1 BI2 BI3 BI4 BI5 BI6 BI7 BI8 BI9 BI11 BI12	CI1 CI2 CI3 CI5 CI6 CI7 CI8 CI9
Alcanzar unha visión ampla de diferentes técnicas empregadas para a detección e análise da variabilidade xenética e da mutación.	AI1 AI2	BI1 BI2 BI3 BI4 BI5 BI6 BI7 BI8 BI9 BI11 BI12	CI1 CI2 CI3 CI5 CI6 CI7 CI8 CI9



2. Conocer y aplicar diferentes técnicas empleadas para la detección y el análisis de la variabilidad genética y la mutación.	AI1 AI2	B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19	
2. Conocer y aplicar diferentes técnicas empleadas para la detección y el análisis de la variabilidad genética y la mutación.	AI1 AI2	B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19 B111 B112	C11 C12 C13 C15 C16 C17 C18 C19
Coñecer o funcionamento da PCR a Tempo Real.	AI1 AI2	B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19 B111 B112	C11 C12 C13 C15 C16 C17 C18 C19
3. Comprender y utilizar la técnica de PCR en tiempo real.	AI1 AI2	B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19 B111 B112	C11 C12 C13 C15 C16 C17 C18 C19



3. Comprender y utilizar la técnica de PCR en tiempo real.	AI1 AI2	B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19 BI11 BI12	C11 C12 C13 C15 C16 C17 C18 C19
Comprensión da técnica de secuenciación de ADN.	AI1 AI2	B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19 BI11 BI12	C11 C12 C13 C15 C16 C17 C18 C19
4. Comprender y utilizar la técnica de secuenciación de ADN.	AI1 AI2	B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19 BI11 BI12	C11 C12 C13 C15 C16 C17 C18 C19
4. Comprender y utilizar la técnica de secuenciación de ADN.	AI1 AI2	B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19 BI11 BI12	C11 C12 C13 C15 C16 C17 C18 C19



Entender os principios da técnica de FISH e coñecer as súas principais aplicacións.	AI1 AI2	BI1 BI2 BI3 BI4 BI5 BI6 BI7 BI8 BI9 BI11 BI12	CI1 CI2 CI3 CI5 CI6 CI7 CI8 CI9
5. Entender los principios de la técnica de FISH y conocer sus principales aplicaciones.	AI1 AI2	BI1 BI2 BI3 BI4 BI5 BI6 BI7 BI8 BI9 BI11 BI12	CI1 CI2 CI3 CI5 CI6 CI7 CI8 CI9
5. Entender los principios de la técnica de FISH y conocer sus principales aplicaciones.	AI1 AI2	BI1 BI2 BI3 BI4 BI5 BI6 BI7 BI8 BI9 BI11 BI12	CI1 CI2 CI3 CI5 CI6 CI7 CI8 CI9
Adquirir un coñecemento teórico e práctico de como realizar mutaxénese do ADN.	AI1 AI2	BI1 BI2 BI3 BI4 BI5 BI6 BI7 BI8 BI9 BI11 BI12	CI1 CI2 CI3 CI5 CI6 CI7 CI8 CI9



6. Conocer técnicas de manipulación genética y sus aplicaciones en Ingeniería Genética.	AI1 AI2	BI1 BI2 BI3 BI4 BI5 BI6 BI7 BI8 BI9 BI11 BI12	CI1 CI2 CI3 CI5 CI6 CI7 CI8 CI9
6. Conocer técnicas de manipulación genética y sus aplicaciones en Ingeniería Genética.	AI1 AI2	BI1 BI2 BI3 BI4 BI5 BI6 BI7 BI8 BI9 BI11 BI12	CI1 CI2 CI3 CI5 CI6 CI7 CI8 CI9
Coñecer técnicas de manipulación xenética e as súas aplicacións en Enxeñería Xenética.	AI1 AI2	BI1 BI2 BI3 BI4 BI5 BI6 BI7 BI8 BI9 BI11 BI12	CI1 CI2 CI3 CI5 CI6 CI7 CI8 CI9
Coñecer técnicas empregadas na xeneración dos vectores retrovirais e a transdución de células diana.	AI1 AI2	BI1 BI2 BI3 BI4 BI5 BI6 BI7 BI8 BI9 BI11 BI12	CI1 CI2 CI3 CI5 CI6 CI7 CI8 CI9

Contidos	
Temas	Subtemas



CONTENIDOS TEÓRICOS:	CONTENIDOS PRÁCTICOS:
<p>1. Ácidos nucleicos. Estructura y función. Aislamiento y cuantificación de ácidos nucleicos.</p> <p>2. Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR). PCR cuantitativa o en tiempo real. Aplicaciones en investigación.</p> <p>3. Variabilidad genética. Análisis de la variabilidad genética: PCR y secuenciación de ADN. Variabilidad del ADN mitocondrial.</p> <p>4. Análisis bioinformático (secuencias de ácidos nucleicos, secuencias codificantes y no codificantes, etc.) para búsqueda de polimorfismos, variabilidad poblacional, análisis de secuencias repetitivas y su implicación en diversas patologías.</p> <p>5. Técnicas de inmunoprecipitación de la cromatina (ChIP) y detección de proteínas unidas a secuencias de ADN (ADN-ChIP) y de proteínas unidas a secuencias de ARN (ARN-ChIP).</p> <p>6. Citogenética molecular. Hibridación in-situ fluorescente (FISH): DNA Breakage Detection-FISH (DBD-FISH) y COFISH.</p> <p>7. Transformación bacteriana por choque térmico. Selección y análisis de transformantes</p>	<p>1. Aislamiento de ADN y ARN a partir de un cultivo celular.</p> <p>2. Desarrollo de una PCR (RT-PCR, PCR en tiempo real).</p> <p>3. Secuenciación de ADN.</p> <p>4. Software de análisis.</p> <p>5. Co-immunoprecipitación.</p> <p>6. Estudio citogenético.</p> <p>7. Transformación bacteriana</p>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	A1 A2 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12 C1 C2 C3 C5 C6 C7 C8 C9	21	42	63
Traballos tutelados	A1 A2 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12 C1 C2 C3 C5 C6 C7 C8 C9	2	28	30
Proba de resposta múltiple	A1 A2 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12 C1 C2 C3 C5 C6 C7 C8 C9	1	19	20
Sesión maxistral	A1 A2 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12 C1 C2 C3 C5 C6 C7 C8 C9	4	20	24
Análise de fontes documentais	A1 A2 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12 C1 C2 C3 C5 C6 C7 C8 C9	2	10	12
Atención personalizada		1	0	1

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado



## Metodoloxías

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Metodoloxía que permite que o alumnado aprenda efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións.
Traballos tutelados	Metodoloxía deseñada para promover o aprendizaxe autónomo dos estudantes, baixo a tutela do profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente ó aprendizaxe del ¿cómo facer as cousas? Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade polo seu propio aprendizaxe. Este sistema de ensinanza baséase en dous elementos básicos: o aprendizaxe independente dos estudantes e o seguemento dese aprendizaxe polo profesor-tutor.
Proba de resposta múltiple	Proba obxectiva que consiste en plantexar unha cuestión en forma de pregunta directa ou de afirmación incompleta, e varias opcións ou alternativas de resposta que proporcionan posibles solucións, das que só unha delas é válida.
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas ós estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar o aprendizaxe.
Análise de fontes documentais	Conxunto de procedementos de ensinanza-aprendizaxe guiados de forma presencial e/ou apoiados con tecnoloxías da información e as comunicacións, que se basean na organización da clase en pequenos grupos nos que o alumnado traballa conxuntamente na resolución de tarefas asignadas polo profesorado para optimizar o seu propio aprendizaxe e o dos outros membros do grupo.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados Análise de fontes documentais	<p>Ó tratarse dun grupo reducido de alumnos, é posible a resolución de dúbidas e o seguimento individualizado durante o mesmo proceso de aprendizaxe.</p> <p>En particular, a sesión maxistral é participativa, favorecendo o intercambio de opinións, o debate e a resposta das preguntas formuladas.</p> <p>As prácticas de laboratorio son tuteladas en todo momento polo profesorado e, se é necesario, polo grupo de investigación no que se integra o alumno (desde o comezo do curso, cada alumno se integra no grupo de investigación no que vai desenvolver o seu Tráballo Fin de Mestrado).</p> <p><b>ATENCIÓN PERSONALIZADA PARA O CONXUNTO DO ALUMNADO</b></p> <p>A atención personalizada serve para o seguimento da aprendizaxe de cada estudante por parte do profesorado.</p> <p>A través da titoría (presencial ou a distancia), o profesorado aborda a resolución de dúbidas e orienta ao estudo.</p> <p>A tal fin, o alumnado dispón dun horario oficial de titorías, que poderán realizarse de modo presencial ou a través dos medios institucionais da UDC de atención a distancia.</p> <p><b>ATENCIÓN PERSONALIZADA PARA O ALUMNADO CON DEDICACIÓN PARCIAL OU DIFICULTADES PARA CONCILIAR O ESTUDO COA VIDA FAMILIAR E/OU LABORAL</b></p> <p>A atención personalizada para o alumnado que, de modo xustificadado, ten dificultades para conciliar o estudo coa vida familiar e/ou laboral, poderá realizarse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nas condicións establecidas para o conxunto do alumnado.</li> <li>• A demanda, previa solicitude por correo electrónico.</li> </ul>

## Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
--------------	---------------------------	------------	---------------





Traballos tutelados	A1 A2 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12 C1 C2 C3 C5 C6 C7 C8 C9	Metodoloxía deseñada para promover o aprendizaxe autónomo dos estudantes, baixo a tutela do profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente ó aprendizaxe del ¿cómo facer as cousas? Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade polo seu propio aprendizaxe. Este sistema de ensinanza baséase en dous elementos básicos: o aprendizaxe independente dos estudantes e o seguemento dese aprendizaxe polo profesor-tutor.	50
Proba de resposta múltiple	A1 A2 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12 C1 C2 C3 C5 C6 C7 C8 C9	Ó tratarse de un grupo reducido de alumnos, é posible un seguimento personalizado que facilita a avaliación continua. Terase en conta a asistencia, a participación activa e o traballo desenvolvido polo alumno.	50

### Observacións avaliación

#### PLAXIO

En caso de

plaxio, aplicarase o seguinte:

Cualificación de suspenso na

convocatoria en que se cometa a falta e respecto da

materia en que se cometese: o/a estudante será

cualificado/a con ?suspenso? (nota numérica 0) na convocatoria

correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta

se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto,

procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira

oportunidade, se fose necesario. REALIZACIÓN

#### FRAUDULENDA DAS PROBAS OU ACTIVIDADES DE AVALIACIÓN

A

realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez

comprobada, implicará directamente a perda do dereito á oportunidade na que se

cometa a falta e respecto da materia na que se tivese cometido. Nas actas

figurará un non presentado nesta oportunidade.

### Fontes de información

#### Bibliografía básica

Bibliografía Básica: 1.- Kristin Edwards, Julie Logan and Nick Saunders. Real Time PCR: An essential guide. Genomics Proteomics and Bioinformatics Unit, Health Protection Agency, London. Horizon Bioscience (2004). 2.- Griffiths, Miller, Suzuki, Lewontin & Gelbart. Genética (7ª edición). Editorial McGraw-Hill (2001). 3.- Sambrook J et al. Molecular Cloning: A Laboratory Manual, second ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York (1989).

#### Bibliografía complementaria

### Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

### Observacións



## PROGRAMA

### GREEN CAMPUS FCSPara axudar

a conseguir unha contorna inmediata substentable e cumprir cos obxectivos estratéxicos do "V Plan de Acción do Programa Green Campus FCS

(2023-2025)", os traballos documentais que se realicen nesta materia:a.

Solicitaranse maioritariamente en formato virtual e soporte informático.b. De

realizarse en papel:- Non se

empregarán plásticos. - Realizaranse

impresións a dobre cara. -

Empregarase papel reciclado.- Evitarase

a realización de borradores. &nbsp;POLÍTICAS DE XÉNEROSegundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a

docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta

materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores/as

de ambos sexos, propiciarse a intervención en clase de alumnos e alumnas...).Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes

sexistas e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de

respecto e igualdade.Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e

proponerse accións e medidas para corrixilas.&nbsp;

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías