



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Genómica y Proteómica

Asignatura	Genómica y Proteómica			
Código	V02M074V01103			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OB	1	1c
Idioma	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	Pérez Diz, Ángel Eduardo			
Profesorado	Lamas Maceiras, Mónica López de Ullibarri Galparsoro, Ignacio López Pérez Diz, Ángel Eduardo			
Correo-e	angel.p.diz@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://mba.uvigo.es">http://http://mba.uvigo.es</a>			
Descripción general	Comprender las bases de la genómica y la proteómica de cara a su aplicación en el ámbito de la biotecnología			

## Competencias

Código		Tipología
CB1	<b>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.</b>	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CB2	<b>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.</b>	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CB3	<b>Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</b>	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CB4	<b>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.</b>	- saber - saber hacer - Saber estar /ser

<b>CB5</b>	<b>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.</b>	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
<b>CE1</b>	<b>CEC1.- Saber buscar y analizar la biodiversidad de microorganismos, plantas y animales, así como seleccionar los de mayor interés biotecnológico (aplicado).</b>	- saber - saber hacer
CE2	CEC2.- Tener una visión integrada del metabolismo y del control de la expresión génica para poder abordar su manipulación.	
CE3	CEC3.- Conocer las aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos, plantas y animales y saber manipularlos de cara a su aplicación biotecnológica.	
<b>CE4</b>	<b>CEC4.- Conocer y saber usar las técnicas de cultivo y la ingeniería celular.</b>	- saber - saber hacer
<b>CE5</b>	<b>CEC5.- Conocer los principios de la genómica y la proteómica.</b>	- saber - saber hacer
<b>CE6</b>	<b>CEC6.- Conocer y saber aplicar en biotecnología técnicas convencionales, instrumentales así como tecnologías como la nanotecnología y la teledetección.</b>	- saber - saber hacer
<b>CE7</b>	<b>CEC7.- Saber buscar, obtener e interpretar la información de las bases de datos biológicas: genómicas proteómicas, transcriptómicas y metabolómicas y utilizar las herramientas básicas de la bioinformática.</b>	- saber - saber hacer
CE8	CEC8.- Conocer las bases del diseño y funcionamiento de un biorreactor.	
CE9	CEC9.- Saber diseñar y ejecutar un protocolo completo de purificación de una molécula, orgánulo o fracción celular.	
CE10	CEC10.- Saber realizar el diseño, planificación, evaluación y optimización de sistemas de producción biotecnológicos.	
CE11	CEC11.- Diseñar y gestionar proyectos de base biotecnológica.	
CE12	CEC12.- Conocer y saber aplicar los sistemas de control de calidad vigentes.	
CE13	CEC13.- Saber gestionar y trabajar con garantías en cualquier laboratorio biotecnológico del ámbito público o privado.	
CE14	CEC14.- Tener una visión integrada de los procesos de I+D+I desde el descubrimiento de nuevos conocimientos básicos hasta el desarrollo de aplicaciones concretas de este conocimiento y la introducción en el mercado de nuevos productos biotecnológicos.	
CE15	CEC15.- Saber diseñar una investigación prospectiva de mercado para un producto biotecnológico.	
CE16	CEC16.- Conocer y analizar los aspectos financieros que se están expandiendo en el mercado biotecnológico.	
CE17	CEC17.- Saber buscar y obtener información de las principales bases de datos sobre patentes y elaborar la memoria de solicitud de una patente de un proceso biotecnológico.	
CE18	CEC18.- Poseer un amplio conocimiento de los aspectos éticos y legales que afectan a las diferentes disciplinas relacionadas con la biotecnología.	
CE19	CEC19.- Conocer todos los aspectos legales en el ámbito de la biotecnología.	
CE20	CEC20.- Saber implantar los sistemas de calidad y seguridad en laboratorios y empresas de acuerdo con las normativas vigentes.	
CE21	CE01.- Conocer los recursos microbianos, vegetales y animales de interés biotecnológico, así como sus aplicaciones en la industria alimentaria y agropecuaria.	
CE22	CE02.- Conocer, saber diseñar y controlar los procesos de producción en las industrias alimentaria y agropecuaria.	
CE23	CE03.- Conocer las técnicas de análisis de alimentos y sus aplicaciones.	
CE24	CE04.- Conocer las estrategias de producción y mejora de alimentos por métodos biotecnológicos.	
CE25	CE05.- Conocer y saber implantar los procesos de control de calidad, control de puntos críticos y trazabilidad en las industrias agroalimentarias.	
CE26	CE06.- Conocer las aplicaciones de la biotecnología al desarrollo sostenible.	

CE27	CE07.- Conocer la problemática de la contaminación ambiental y saber hacer evaluaciones de impacto ambiental.	
CE28	CE08.- Conocer y saber aplicar las técnicas de detección y tratamiento de la contaminación ambiental.	
CE29	CE09.- Conocer y saber aplicar las técnicas de biorremediación y biorrecuperación de ambientes contaminados.	
CE30	CE010.- Conocer y saber utilizar las medidas de prevención y gestión de la contaminación ambiental enfocada al control de la misma y a la minimización de sus efectos.	
CE31	CE011.- Saber llevar a cabo auditorias sobre contaminación ambiental.	
<b>CE32</b>	<b>CE012.- Conocer los tipos de procesos moleculares y celulares de carácter general implicados en patologías.</b>	- saber - saber hacer
CE33	CE013.- Saber realizar el diagnóstico molecular de enfermedades y terapia génica.	
CE34	CE014.- Conocer y saber aplicar las técnicas de reproducción asistida en humanos y animales.	
CE35	CE015.- Conocer los procesos de diseño, desarrollo y producción de vacunas y fármacos.	
CE36	CE016.- Conocer los factores genéticos responsables de la respuesta variable a fármacos, nutrientes y xenobióticos y saber aplicarlos al diseño de nuevos fármacos específicos.	
CE37	CE017.- Conocer y saber aplicar las técnicas de biología forense.	
<b>CT1</b>	<b>CGI1.- Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).</b>	- saber - saber hacer
<b>CT2</b>	<b>CGI2.- Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).</b>	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
<b>CT3</b>	<b>CGI3.- Capacidad de gestión de la información (con apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones).</b>	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT4	CGI4.- Capacidad de planificación y elaboración de estudios técnicos en biotecnología microbiana, vegetal y animal.	
<b>CT5</b>	<b>CGI5.- Capacidad para identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación.</b>	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT6	CGI6.- Capacidad de comunicación oral y escrita de los planes y decisiones tomadas.	
CT7	CGI7.- Capacidad para formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantea la biotecnología.	
CT8	CGI8.- Capacidad para lograr una comunicación eficaz con la comunidad científica, profesional y académica, así como con otros sectores y medios de comunicación.	
CT9	CGIP1.- Capacidad de trabajo en equipo multidepartamental dentro de la empresa.	
CT10	CGIP2.- Capacidad de trabajo en un contexto de sostenibilidad, caracterizado por: sensibilidad por el medio ambiente y por los diferentes organismos que lo integran, así como concienciación por el desarrollo sostenible.	
CT11	CGIP3.- Razonamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual.	
CT12	CGS1.- Adaptación a nuevas situaciones legales o novedades tecnológicas, así como a excepciones asociadas a situaciones de urgencia.	
<b>CT13</b>	<b>CGS2.- Aprendizaje autónomo.</b>	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT14	CGS3.- Liderazgo y capacidad de coordinación.	

CT15 CGS4.- Sensibilización hacia la calidad, el respeto medioambiental, el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos.

---

**Resultados de aprendizaje**

---

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer los protocolos de uso de las diferentes técnicas	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE4 CE6 CT2
Conocer las aplicaciones de las distintas técnicas	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE1 CE4 CE5 CE6 CE7 CE32 CT1 CT2 CT3 CT5 CT13
Establecer relaciones de uso entre las distintas técnicas y su posible combinación para la resolución de problemas	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE1 CE4 CE5 CE6 CE7 CE32 CT1 CT2 CT3 CT5 CT13
Interpretar los datos procedentes de las observaciones y medidas en el laboratorio	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE1 CE5 CE6 CE7 CE32 CT1 CT3 CT5 CT13

Planificar, diseñar y desarrollar experimentos en relación a las técnicas aprendidas	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE1 CE4 CE5 CE6 CE7 CE32 CT1 CT2 CT3 CT5 CT13
Familiarización con las revistas científicas, bases de datos de secuencias, programas de análisis y herramientas biotecnológicas	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE7 CT1 CT2 CT3 CT5 CT13
Capacidad de análisis y crítica de trabajos de investigación, publicados en revistas científicas internacionales	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE5 CE7 CE32 CT2 CT3 CT13
Conocer la complementariedad de la genómica y la proteómica	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE1 CE4 CE5 CE6 CE7 CE32 CT1 CT2 CT3 CT5 CT13

## Contenidos

### Tema

Bloque 1: Genómica	Tema 1. Introducción a la genómica: bases, conceptos y técnicas. Tema 2. Proyectos ""genoma"". Tema 3. Transcriptómica: Microarrays y Microchips: Microrrays de ADN (metodología, tipos de plataformas, diseño experimental, análisis de datos). Tema 4. Genómica estructural y funcional.
--------------------	---

Bloque 2: Proteómica

Tema 1. Introducción a la proteómica: bases y conceptos.  
 Tema 2: Métodos y técnicas en proteómica: extracción, cuantificación, separación e identificación de proteínas. Electroforesis bidimensional y espectrometría de masas.  
 Tema 3: Proteómica cuantitativa, modificaciones postraduccionales e interacción de proteínas.  
 Tema 4: Proteogenómica.  
 Tema 5: Aplicaciones de la proteómica en el campo de la biotecnología.

<b>Planificación</b>							
	Atención personalizada	Evaluación	Horas presenciales A	Horas presenciales fuera del aula Entorno académico guiado B	Factor de trabajo C	Horas fuera del aula D	Horas totales (A+B+D) E
Sesión magistral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25	0	2	50	75
Prácticas de laboratorio	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	12.5	0	1	12.5	25
Trabajos tutelados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	0	0	4.5	6.5
Pruebas de respuesta corta	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	0	2	4	6
Horas totales E:							112.5
Carga lectiva en créditos ECTS UVIGO:							4.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas de laboratorio	Clases prácticas en el laboratorio y/o aula de informática, con el objetivo de resolver problemas y casos prácticos.
Trabajos tutelados	Trabajos y/o resolución de cuestionarios relacionados con algún aspecto de la asignatura. Se realizará de manera individual o en grupo bajo la orientación del profesor.

<b>Atención personalizada</b>	
	Descripción
Trabajos tutelados	Tutorías personalizadas centradas en la orientación para la realización de trabajos o resolución de dudas sobre los contenidos de la materia.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	Se valorará la asistencia y la participación a las sesiones prácticas	10	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE5

Trabajos tutelados	Redacción de trabajos y/o resolución de problemas	20	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE5 CT1 CT2 CT3 CT5 CT13
Pruebas de respuesta corta	Consistirá en un examen con cuestiones en las que el alumno tendrá que aplicar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la asignatura	70	CB1 CB2 CB3 CE1 CE4 CE5 CE6 CE7 CE32 CT1

### Otros comentarios y evaluación de Julio

El 50% de la nota corresponderá a la parte de genómica y el otro 50% a la de proteómica.

Los estudiantes realizarán dos trabajos tutelados supervisados, uno sobre genómica y otro sobre proteómica, que supondrán el 10% de la nota.

A la hora de conceder matrículas de honor, se dará prioridad a los estudiantes que consigan la calificación más alta en la primera oportunidad.

Las pruebas de respuesta corta se celebrarán en la 1ª oportunidad el 11-dic-2015 (15:00 h) y el 29-jun-2016 (16:00 h) en la 2ª.

### Fuentes de información

Bibliografía básica:

1. Andreas Manz, Nicole Pamme y Dimitri Lossifidis (2004). Bioanalytical Chemistry . Imperial College Press
2. Luque, J. & Herráez, A. (2001). Biología Molecular e Ingeniería Genética. Harcourt
3. Voet, D., Voet, J. & Voet, C. W. (2007). Fundamentos de bioquímica. Medica paramericana
4. Hartwell, L. (2008). Genetics: from genes to genome. McGrawhill
5. Richard J. Simpson, (2003). Proteins and Proteomics: A laboratory manual. CSHL Press
6. Speed, T. (2003). Statistical Analysis of Gene Expression Microarray Data. Chapman & Hall/CRC
7. Thieman, W. J. and Palladino M. A. (2010). Introducción a labiotecnología. Pearson

Bibliografía complementaria:

1. Recurso web (). <http://genomebiology.com/2004/5/10/R80>
2. Recursos web (). Bioconductor, <http://www.bioconductor.org/>
3. Gentleman, R., Carey, V. J., Huber, W., Irizarry, R. A. & Dudoit, S. (2005). Bioinformatics and Computational Biology Solutions using R and Bioconductor. Springer
4. Recurso web (). Página web de R: <http://www.r-project.org/>
5. GarcíaMiranda, C. M. (1997). Perspectiva ética y jurídica del proyecto Genoma Humano. UDC

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Ingeniería Celular y Tisular/V02M074V01102

Ingeniería Genética y Transgénesis/V02M074V01101

Técnicas de Aplicación en Biotecnología/V02M074V01107

---

**Otros comentarios**

---

Dado que parte de la bibliografía recomendada para esta materia así como algunas diapositivas con material de clases magistrales y prácticas que se facilitarán al alumno se encuentran en inglés, es recomendable tener conocimientos de esta lengua, por lo menos, a nivel de comprensión de textos escritos.

---