



## 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           |
| Lengua Impartición  | Castellano Gallego                                                                                           |          |       |              |
| Departamento        | Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo                                                             |          |       |              |
| Coordinador/a       | Pérez Diz, Ángel Eduardo Lamas Maceiras, Mónica                                                              |          |       |              |
| Profesorado         | Lamas Maceiras, Mónica López de Ullibarri Galparsoro, Ignacio López Pérez Diz, Ángel Eduardo                 |          |       |              |
| Correo-e            | angel.p.diz@uvigo.es mlamas@udc.es                                                                           |          |       |              |
| Web                 | http://http://mba.uvigo.es                                                                                   |          |       |              |
| 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    | 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.                                                                                                                                | - saber<br>- saber hacer<br>- Saber estar /ser |
| CB2    | 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.                                                                  | - saber<br>- saber hacer<br>- Saber estar /ser |
| CB3    | 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. | - saber<br>- saber hacer<br>- Saber estar /ser |
| CB4    | 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.                                                                                                         | - saber<br>- saber hacer<br>- Saber estar /ser |
| CB5    | 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.                                                                                                                                       | - saber<br>- saber hacer<br>- Saber estar /ser |
| CE1    | CEC1.- Saber buscar y analizar la biodiversidad de microorganismos, plantas y animales, así como seleccionar los de mayor interés biotecnológico (aplicado).                                                                                                                                              | - saber<br>- saber hacer                       |
| CE2    | CEC2.- Tener una visión integrada del metabolismo y del control de la expresión génica para poder abordar su manipulación.                                                                                                                                                                                | - saber<br>- saber hacer                       |
| CE3    | CEC3.- Conocer las aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos, plantas y animales y saber manipularlos de cara a su aplicación biotecnológica.                                                                                                                                                   | - saber<br>- saber hacer                       |

|      |                                                                                                                                                                                                                             |                                                |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| CE4  | CEC4.- Conocer y saber usar las técnicas de cultivo y la ingeniería celular.                                                                                                                                                | - saber<br>- saber hacer                       |
| CE5  | CEC5.- Conocer los principios de la genómica y la proteómica.                                                                                                                                                               | - saber<br>- saber hacer                       |
| CT1  | CGI1.- Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).                                                                                                          | - saber<br>- saber hacer                       |
| CT2  | CGI2.- Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).                                                                                               | - saber<br>- saber hacer<br>- Saber estar /ser |
| CT3  | CGI3.- Capacidad de gestión de la información (con apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones).                                                                                                        | - saber<br>- saber hacer<br>- Saber estar /ser |
| CT4  | CGI4.- Capacidad de planificación y elaboración de estudios técnicos en biotecnología microbiana, vegetal y animal.                                                                                                         | - saber<br>- saber hacer                       |
| CT5  | CGI5.- Capacidad para identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación.                                                                                   | - saber<br>- saber hacer<br>- Saber estar /ser |
| 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. | - saber<br>- saber hacer<br>- Saber estar /ser |
| CT11 | CGIP3.- Razonamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual.                                                                                                                                   | - saber<br>- saber hacer<br>- Saber estar /ser |
| CT12 | CGS1.- Adaptación a nuevas situaciones legales o novedades tecnológicas, así como a excepciones asociadas a situaciones de urgencia.                                                                                        | - saber<br>- saber hacer<br>- Saber estar /ser |
| CT13 | CGS2.- Aprendizaje autónomo.                                                                                                                                                                                                | - saber<br>- saber hacer<br>- Saber estar /ser |
| CT15 | CGS4.- Sensibilización hacia la calidad, el respeto medioambiental, el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos.                                                                                       | - saber<br>- saber hacer<br>- Saber estar /ser |

## Resultados de aprendizaje

| Resultados de aprendizaje                                                                                                     | Competencias                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Identificar la biodiversidad de microorganismos, plantas y animales así como seleccionar los de mayor interés biotecnológico. | CB1<br>CB2<br>CB3<br>CB4<br>CB5<br>CE1<br>CE2<br>CE3<br>CE4<br>CE5<br>CT1<br>CT2<br>CT3<br>CT4<br>CT5<br>CT10<br>CT11<br>CT12<br>CT13<br>CT15 |

|                                                                                                                                                                 |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Comprender la integración del metabolismo y la regulación de la expresión génica con objeto de abordar su manipulación.                                         | CB1  |
|                                                                                                                                                                 | CB2  |
|                                                                                                                                                                 | CB3  |
|                                                                                                                                                                 | CB4  |
|                                                                                                                                                                 | CB5  |
|                                                                                                                                                                 | CE1  |
|                                                                                                                                                                 | CE2  |
|                                                                                                                                                                 | CE3  |
|                                                                                                                                                                 | CE4  |
|                                                                                                                                                                 | CE5  |
|                                                                                                                                                                 | CT1  |
|                                                                                                                                                                 | CT2  |
|                                                                                                                                                                 | CT3  |
|                                                                                                                                                                 | CT4  |
|                                                                                                                                                                 | CT5  |
|                                                                                                                                                                 | CT10 |
|                                                                                                                                                                 | CT11 |
|                                                                                                                                                                 | CT12 |
|                                                                                                                                                                 | CT13 |
|                                                                                                                                                                 | CT15 |
| Identificar las aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos, plantas y animales y saber manipularlos de cara a su utilidad en el sector biotecnológico. | CB1  |
|                                                                                                                                                                 | CB2  |
|                                                                                                                                                                 | CB3  |
|                                                                                                                                                                 | CB4  |
|                                                                                                                                                                 | CB5  |
|                                                                                                                                                                 | CE1  |
|                                                                                                                                                                 | CE2  |
|                                                                                                                                                                 | CE3  |
|                                                                                                                                                                 | CE4  |
|                                                                                                                                                                 | CE5  |
|                                                                                                                                                                 | CT1  |
|                                                                                                                                                                 | CT2  |
|                                                                                                                                                                 | CT3  |
|                                                                                                                                                                 | CT4  |
|                                                                                                                                                                 | CT5  |
|                                                                                                                                                                 | CT10 |
|                                                                                                                                                                 | CT11 |
|                                                                                                                                                                 | CT12 |
|                                                                                                                                                                 | CT13 |
|                                                                                                                                                                 | CT15 |
| Aplicar en biotecnología las técnicas de cultivo y de ingeniería celular.                                                                                       | CB1  |
|                                                                                                                                                                 | CB2  |
|                                                                                                                                                                 | CB3  |
|                                                                                                                                                                 | CB4  |
|                                                                                                                                                                 | CB5  |
|                                                                                                                                                                 | CE1  |
|                                                                                                                                                                 | CE2  |
|                                                                                                                                                                 | CE3  |
|                                                                                                                                                                 | CE4  |
|                                                                                                                                                                 | CE5  |
|                                                                                                                                                                 | CT1  |
|                                                                                                                                                                 | CT2  |
|                                                                                                                                                                 | CT3  |
|                                                                                                                                                                 | CT4  |
|                                                                                                                                                                 | CT5  |
|                                                                                                                                                                 | CT10 |
|                                                                                                                                                                 | CT11 |
|                                                                                                                                                                 | CT12 |
|                                                                                                                                                                 | CT13 |
|                                                                                                                                                                 | CT15 |

Comprender las bases de la genómica y la proteómica de cara a su aplicación en el ámbito de la biotecnología.

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CE1  
CE2  
CE3  
CE4  
CE5  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT15

## Contenidos

| Tema                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bloque 1: Genómica   | <p>Tema 1. Introducción a la genómica: bases, conceptos y técnicas.</p> <p>Tema 2. Proyectos "genoma".</p> <p>Tema 3. Transcriptómica: Microarrays y Microchips: Microarrays de ADN (metodología, tipos de plataformas, diseño experimental, análisis de datos).</p> <p>Tema 4. Genómica estructural y funcional.</p>                                                                                                                                            |
| Bloque 2: Proteómica | <p>Tema 1. Introducción a la proteómica: bases y conceptos.</p> <p>Tema 2: Métodos y técnicas en proteómica: extracción, cuantificación, separación e identificación de proteínas. Electroforesis bidimensional y espectrometría de masas.</p> <p>Tema 3: Proteómica cuantitativa, modificaciones postraduccionales e interacción de proteínas.</p> <p>Tema 4: Proteogenómica.</p> <p>Tema 5: Aplicaciones de la proteómica en el campo de la biotecnología.</p> |

## Planificación

|                            | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|----------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Sesión magistral           | 25             | 50                   | 75            |
| Prácticas de laboratorio   | 12.5           | 12.5                 | 25            |
| Trabajos tutelados         | 2              | 4.5                  | 6.5           |
| Pruebas de respuesta corta | 2              | 4                    | 6             |

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

## Metodologías

|                          | 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.                    |

## Atención personalizada

| Metodologías       | Descripción                                                                                                                                   |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Trabajos tutelados | Tutorías personalizadas centradas en la orientación para la realización de trabajos o resolución de dudas sobre los contenidos de la materia. |

## Evaluación

| Descripción                |                                                                                                                                                   | Calificación | Competencias Evaluadas |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|
| Trabajos tutelados         | Redacción de trabajos y/o resolución de problemas                                                                                                 | 40           | CB1                    |
|                            |                                                                                                                                                   |              | CB2                    |
|                            |                                                                                                                                                   |              | CB3                    |
|                            |                                                                                                                                                   |              | CB4                    |
|                            |                                                                                                                                                   |              | CB5                    |
|                            |                                                                                                                                                   |              | CE5                    |
|                            |                                                                                                                                                   |              | CT1                    |
|                            |                                                                                                                                                   |              | CT2                    |
|                            |                                                                                                                                                   |              | CT3                    |
|                            |                                                                                                                                                   |              | CT4                    |
|                            |                                                                                                                                                   |              | CT5                    |
|                            |                                                                                                                                                   |              | CT10                   |
|                            |                                                                                                                                                   |              | CT11                   |
|                            |                                                                                                                                                   |              | CT12                   |
|                            |                                                                                                                                                   |              | CT13                   |
|                            |                                                                                                                                                   |              | CT15                   |
| 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 | 60           | CB1                    |
|                            |                                                                                                                                                   |              | CB2                    |
|                            |                                                                                                                                                   |              | CB3                    |
|                            |                                                                                                                                                   |              | CE1                    |
|                            |                                                                                                                                                   |              | CE2                    |
|                            |                                                                                                                                                   |              | CE3                    |
|                            |                                                                                                                                                   |              | CE4                    |
|                            |                                                                                                                                                   |              | CE5                    |
|                            |                                                                                                                                                   |              | 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 cada uno de ellos el 20% de la nota final. **Cualquier tipo de copia literal de fragmentos de otros trabajos ya publicados que sea detectada en cualquiera de los trabajos que presente el alumno (plagio) supondrá automáticamente obtener un suspenso en esta asignatura.**

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 13-dic-2016 (15:00 h) y el 27-jun-2017 (16:00 h) en la 2ª.

### Fuentes de información

Bibliografía básica:

1. Andreas Manz, Nicole Pamme y Dimitri Lossifidis (2012). Bioanalytical Chemistry. Imperial College Press (2ªed.)
2. Luque, J. & Herráez, A. (2012). Texto ilustrado e interactivo de biología molecular e ingeniería genética: conceptos, técnicas y aplicaciones en ciencias de la salud. Elsevier (2ªed.)
3. Voet, D., Voet, J. & Voet, C. W. (2007). Fundamentos de bioquímica. Medica paramericana
4. Hartwell, L. (2015). Genetics: from genes to genome. McGrawhill (5ª ed.)
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
8. Manual de Proteómica (editado por F. Corrales y JJ Calvete). Sociedad española de Proteómica, 2014
9. Saraswathy & Ramalingam, (2011). Concepts and Techniques in Genomics and Proteomics. Woodhead Publishing (1ª ed.)

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. Recursoweb (). 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**

Bioinformática/V02M074V01104

### **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.