



## Guía docente

| Guia docente          |                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                           |            |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------|------------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                           | 2022/23    |
| Asignatura (*)        | Mecanismos de generación de la variación genética                                                                                                                                                                               |                    | Código                    | 610441005s |
| Titulación            | Máster Universitario en Biología Molecular, Celular e Xenética (semipresencial)                                                                                                                                                 |                    |                           |            |
| Descriptores          |                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                           |            |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                         | Curso              | Tipo                      | Créditos   |
| Máster Oficial        | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                 | Primero            | Obligatoria               | 3          |
| Idioma                | CastellanoInglés                                                                                                                                                                                                                |                    |                           |            |
| Modalidad docente     | Híbrida                                                                                                                                                                                                                         |                    |                           |            |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                           |            |
| Departamento          | Biología                                                                                                                                                                                                                        |                    |                           |            |
| Coordinador/a         | Gonzalez Tizon, Ana Maria                                                                                                                                                                                                       | Correo electrónico | ana.gonzalez.tizon@udc.es |            |
| Profesorado           | Gonzalez Tizon, Ana María                                                                                                                                                                                                       | Correo electrónico | ana.gonzalez.tizon@udc.es |            |
| Web                   | cie48.udc.es                                                                                                                                                                                                                    |                    |                           |            |
| Descripción general   | Esta materia profundiza en el conocimiento de los diversos mecanismos que generan la variación genética, tanto en el aspecto de sus bases moleculares como en el de su impacto sobre los genomas y la evolución de las especies |                    |                           |            |

## Competencias del título

| Código | Competencias del título                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A3     | Capacidad de utilizar herramientas Bioinformáticas a nivel de usuario.                                                                                                                                                                                                                                   |
| A6     | Capacidad de comprender el funcionamiento celular a través de su organización estructural, señalización bioquímica, expresión génica y variabilidad genética.                                                                                                                                            |
| A11    | Capacidad de comprender la estructura, función y evolución de los genomas y aplicar las herramientas necesarias para su estudio.                                                                                                                                                                         |
| A12    | Capacidad para comprender, detectar y analizar la variación genética, conocer los procesos de genotoxicidad y las metodologías para su evaluación, así como realizar estudios de diagnóstico y riesgo genético.                                                                                          |
| A13    | Capacidad para integrarse profesionalmente en servicios del sector sanitario, farmacéutico, veterinario, producción animal, biotecnología o industrias del sector de la alimentación.                                                                                                                    |
| B1     | Capacidad de análisis y síntesis de problemas biológicos en relación con la Biología Molecular, Celular y Genética.                                                                                                                                                                                      |
| B2     | Capacidad de toma de decisiones para la resolución de problemas: que sean capaces de aplicar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la formulación de problemas biológicos y la búsqueda de soluciones.                                                                                    |
| B3     | Capacidad de gestión de la información: que sean capaces de reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados sobre cuestiones científicas y biotecnológicas.                                                                            |
| B5     | Capacidad para la redacción, representación, análisis, interpretación y exposición de documentación técnica y de datos relevantes en el ámbito de la rama de conocimiento del máster en la lengua nativa y al menos en otra lengua de difusión Internacional.                                            |
| B7     | Capacidad de progreso personal: que sean capaces de aprender de forma autónoma, adaptarse a nuevas situaciones, desarrollando cualidades necesarias como la creatividad, capacidad de liderazgo, motivación por la excelencia y la calidad.                                                              |
| B9     | Capacidad de preparación, exposición y defensa de un trabajo.                                                                                                                                                                                                                                            |
| B11    | 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                                                                  |
| B12    | 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 |
| B13    | 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                                                                                                           |
| B14    | 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     | Capacidad de expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.                                                                                                                                                                              |
| C2     | Capacidad de conocer y usar apropiadamente la terminología técnica del ámbito del conocimiento del máster, en la lengua nativa y en inglés, como idioma de difusión internacional en este campo                                                                                                          |



|    |                                                                                                                                                                                             |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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. |
| C4 | Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía respetuosa con la cultura democrática, los derechos humanos y la perspectiva de género.                                                   |
| C5 | Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.                                                                           |
| C8 | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.                                         |

| Resultados de aprendizaje                                                                                            |  |                         |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------|---------|
| Resultados de aprendizaje                                                                                            |  | Competencias del título |         |
| Conocer los mecanismos causantes de variabilidad genética y la importancia de la variación genética en la evolución. |  | AI3                     | BI1 CM1 |
|                                                                                                                      |  | AI6                     | BI2 CM2 |
|                                                                                                                      |  | AI11                    | BI3 CM3 |
|                                                                                                                      |  | AI12                    | BI5 CM4 |
|                                                                                                                      |  | AI13                    | BI7 CM5 |
|                                                                                                                      |  |                         | BI9 CM8 |
|                                                                                                                      |  |                         | BM2     |
|                                                                                                                      |  |                         | BM3     |
|                                                                                                                      |  |                         | BM4     |
|                                                                                                                      |  |                         | BM5     |

| Contenidos                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                                                                 | Subtema                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Tema 1. Variación genética: la mutación                                                                              | Variación genética y su significado.<br>Naturaleza y consecuencias de las mutaciones.<br>Reordenaciones cromosómicas.<br>Tasas de mutación.<br>La reversión y la supresión.                                                                                              |
| Tema 2. ADN móvil                                                                                                    | Abundancia en los genomas.<br>Tipos de elementos transponibles.<br>Impacto sobre los genomas                                                                                                                                                                             |
| Tema 3. LA recombinación.                                                                                            | Tasas de recombinación.<br>Conversión génica.<br>Dimorfismo sexual en la tasa de recombinación, entrecruzamiento y conversión génica.                                                                                                                                    |
| Tema 4. Evolución del pensamiento científico respecto al origen de la variabilidad genética. La aportación de Woese. | Evolución celular: el camino ¿bacheado? a ¿quien se sabe donde?. Historia del pensamiento evolutivo. Estado de la Microbiología (y la Virología) durante la mayor parte del siglo XX. Carl Woese. LUCA. Generación de variabilidad genética en los comienzos de la vida. |
| Tema 5. La evolución microbiana en la era de la genómica.                                                            | La turbulenta dinámica de la evolución microbiana. Conceptos malditos de la genética clásica: ¿Elementos genéticos con sabor lamarckiano? Conceptos malditos de la genética clásica: ¿Evolución de evolvabilidad?                                                        |
| Tema 6. El misterioso mundo de los virus.                                                                            | ¿Están vivos los virus? Evolución de los virus y de los replicones virales. Modelos de dinámica de poblaciones virales                                                                                                                                                   |

| Planificación |
|---------------|
|---------------|



| Metodologías / pruebas                                                                                                            | Competencias                                                             | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Sesión magistral                                                                                                                  | A6 A11 A12 A13 B1<br>B2 C2 C3                                            | 0                  | 23                                       | 23            |
| Prueba de ensayo/desarrollo                                                                                                       | A3 B2 C2 C3                                                              | 2                  | 11                                       | 13            |
| Análisis de fuentes documentales                                                                                                  | A6 A11 A12 A13 B1<br>B2 B3 B5 B7 B9 B11<br>B12 B13 B14 C1 C2<br>C4 C5 C8 | 1                  | 14                                       | 15            |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                          | A3 C3                                                                    | 10                 | 10                                       | 20            |
| Atención personalizada                                                                                                            |                                                                          | 4                  | 0                                        | 4             |
| (*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |                                                                          |                    |                                          |               |

| Metodologías                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías                     | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Sesión magistral                 | En cada clase se expondrán los contenidos del programa. Las presentaciones de los profesores serán incorporadas a la plataforma Moodle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Prueba de ensayo/desarrollo      | Prueba escrita en la que se tratará cualquier aspecto abordado en la enseñanza teórica y práctica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Análisis de fuentes documentales | Los estudiantes leerán una serie de artículos de investigación relacionados con cualquier aspecto del temario. Este trabajo se reflejará en una elaboración en power point que se presentará y expondrá en el aula.                                                                                                                                                                                                                                           |
| Prácticas de laboratorio         | Las prácticas de laboratorio son las siguientes:<br>Práctica 1: amplificación por PCR de secuencias de ADN<br>Práctica 2: electroforesis de productos de PCR<br>Práctica 3: Trabajar con herramientas bioinformáticas para el análisis de las secuencias de los productos de PCR<br>PLAN DE CONTINGENCIA: en caso de confinamiento, las prácticas serán reconvertidas o reemplazadas en análisis informáticos trabajando con diferentes secuencias genómicas. |

| Atención personalizada           |                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías                     | Descripción                                                                                                                                                                                                                                 |
| Análisis de fuentes documentales | Los estudiantes podrán asistir a las tutorías en los horarios previamente establecidos o acordados con los estudiantes de la asignatura. estas tutorías podrán ser individuales o grupales vía TEAMS, correo electrónico o presencialmente. |

| Evaluación               |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |
|--------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías             | Competencias | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Calificación |
| Prácticas de laboratorio | A3 C3        | Se valorará la asistencia a las sesiones prácticas y la ejecución de los ejercicios propuestos por el profesor. Para el seguimiento y evaluación del aprendizaje, los estudiantes deberán elaborar y presentar un cuaderno de prácticas con su introducción, materiales y métodos, descripción de resultados y conclusiones. En esta actividad se evaluará la adquisición de competencia A5. | 15           |



|                                  |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Análisis de fuentes documentales | A6 A11 A12 A13 B1<br>B2 B3 B5 B7 B9 B11<br>B12 B13 B14 C1 C2<br>C4 C5 C8 | Los estudiantes leerán varios artículos de investigación y realizarán una presentación en power point de 10-12 minutos de duración                                                                                                                                                                                                 | 15 |
| Prueba de ensayo/desarrollo      | A3 B2 C2 C3                                                              | Prueba de ensayo sobre los contenidos teóricos y prácticos. 35 pts correspondientes a los temas 1-3 se utilizarán en este examen. 7 pts correspondientes a los temas 4-6 estarán disponibles en este examen. Al menos el 50% de la prueba será en inglés. En esta actividad se evaluará la adquisición de competencias A5, A9, A16 | 70 |

## Observaciones evaluación

Las prácticas de laboratorio son obligatorias.

Para aprobar la materia el alumno debe obtener al menos un 50% de la puntuación asignada a la prueba de ensayo/desarrollo y otro 50% de la de las prácticas de laboratorio.

Se

considerará NO PRESENTADO cuando el alumno no haya participado en más de un 20% de las actividades evaluables programadas. Este criterio se aplica a la convocatoria de enero. En la convocatoria de julio, para obtener la calificación NO PRESENTADO, bastará con no presentarse a las pruebas objetivas (exámenes de teoría y prácticas).

Para la evaluación de la convocatoria de julio, el alumno, además de los exámenes correspondientes, deberá presentar la presentación en power point de la exposición oral. En el caso de que esta actividad estuviese ya evaluada en la convocatoria de enero, la calificación obtenida se mantendrá para julio.

## Fuentes de información

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Weiner, M. P., Gabriel, S., and Claibo, J. (2007). Genetic variation: a laboratory manual. Cold Spring Harbor Laboratory Press</li> <li>- Meyers, R. A. (2007). Genomics and genetics: from molecular details to analysis and techniques. Wiley-VCH</li> <li>- Gibson, G. (2009). A primer of genome science. Sinauer Associates</li> <li>- N L Craig et al. (2002). Mobile DNA II. ASM Press</li> <li>- E.C. Friedberg et al. (2006). DNA repair and mutagenesis. Second edition. ASM Press</li> </ul> <p>O alumnado recibirá por parte dos profesores da materia webgrafía recente e artigos de revisión para preparar axeitadamente a materia.</p> |
| <b>Complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hartl, D. L. (2009). Genetics: analysis of genes and genomes. Jones and Bartlett</li> <li>- J. M. Coffin et al. (1997). Retroviruses. Cold Spring Harbor Laboratory Press</li> <li>- R Scott Hawley, MY Walker (2003). Advanced genetic analysis. Finding meaning in a genome. . Blackwell Publishing</li> <li>- Watson et al. (2004). Molecular Biology of the gene. Fifth edition. Pearson-Cummings</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                      |

## Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario



## Otros comentarios

La asistencia a las clases magistrales posibilita el tratamiento de dudas o cuestiones que puedan surgir en el transcurso de las explicaciones, facilitando la comprensión de los temas.

El estudio debe contemplar la consulta habitual de al menos la bibliografía recomendada.

El estudio y trabajo en grupo favorece la comprensión y desarrolla el espíritu crítico.

Las dudas y dificultades que plantee cualquier aspecto de la asignatura deberán de resolverse lo antes posible, planteándolas en las clases presenciales o acudiendo a las tutorías individualizadas.

Dado que parte de la bibliografía recomendada para esta materia se encuentra en inglés, es aconsejable tener conocimientos de esta lengua,

por lo menos, a nivel de comprensión de textos escritos.

Programa Green Campus

Programa Green Campus de la Facultad de Ciencias

Para

ayudar a conseguir un entorno sostenible y cumplir el punto 6 de la

Declaración Ambiental de la Facultad de Ciencias (2020), los

trabajos documentales que se realicen en esta materia:

- Se solicitarán mayoritariamente en formato virtual y soporte informático.

- De realizarse en papel:

- No se emplearán plásticos

- Se imprimirán a doble cara.

- Se empleará papel reciclado

- Se evitará realizar borradores.

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías