



Guía docente				
Datos Identificativos				2023/24
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 Maria Vila Sanjurjo, Antón	Correo electrónico	ana.gonzalez.tizon@udc.es anton.vila@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.
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.

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	CM2
		AI6	BI2	CM3
		AI11		
		AI12		
		AI13		

Contenidos	
Tema	Subtema



Tema 1. Naturaleza de las mutaciones.	Estimas de tasa y frecuencia de mutación. Tipos de lesiones provocadas por las mutaciones. Mutágenos físicos y químicos. La reversión y la supresión. La paramutación.
Tema 2. Mecanismos de reparación del ADN.	Métodos preventivos. Reparación directa. Reparación por escisión. Reparación post-replicación.
Tema 3. Enfermedades genéticas relacionadas con agentes mutagénicos.	Cáncer. Enfermedades por fallos en los sistemas de reparación.
Tema 4. ADN móvil:	Abundancia en los genomas. Clasificaciones de los elementos transponibles. Proliferación. Evolución modular. Impacto sobre los genomas. Domesticación.
Tema 5. Procesos de recombinación.	Tasas de recombinación. Conversión de genes. Dimorfismo sexual de la tasa de recombinación, entrecruzamiento y conversión de genes. Conversión de genes sesgada.
Tema 6. Evolución del pensamiento científico al respecto del origen de la variabilidad genética. La aportación de Woese.	Introducción: Evolución celular: el camino ¿bacheado? a ¿quien sabe donde? Historia del pensamiento evolutivo: Lamarck Historia del pensamiento evolutivo: Síntesis Moderna de la Biología Evolutiva Estado de la Microbiología (y la Virología) durante la mayor parte del siglo XX LUCA Generación de variabilidad genética en los comienzos de la vida
Tema 7. La evolución microbiana en la era de la genómica	Introducción La turbulenta dinámica de la evolución microbiana HGT Conceptos malditos de la genética clásica: Elementos genéticos con sabor lamarckiano? Conceptos malditos de la genética clásica: ¿Evolución de evolvabilidad?
Tema 8. El misterioso mundo de los virus	Introducción Cifras y definiciones ¿Están vivos los virus? Ideas tempranas sobre la evolución de los virus La biología estructural permite una mirada profunda al pasado El origen de los replicones virales ¿Cuándo se originaron los virus? Flujo genético entre virus y hospedadores Nuevos descubrimientos sobre la evolución de los virus Modelos de dinámica de poblaciones virales Conclusiones

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales



Sesión magistral	A3 A6 A11 A12 A13 B1 B2 C2 C3	0	36	36
Prueba de ensayo/desarrollo	C2 C3	2	8	10
Prueba de respuesta múltiple	C2 C3	8	0	8
Lecturas	A6 A11 A12 B1 B2 C2 C3	0	14	14
Prácticas de laboratorio	A12 A13 B1 B2 C2 C3	6	0	6
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.
Prueba de respuesta múltiple	
Lecturas	
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio son las siguientes: Práctica 1: amplificación por PCR de secuencias de ADN Práctica 2: electroforesis de productos de PCR Práctica 3: Trabajar con herramientas bioinformáticas para el análisis de las secuencias de los productos de PCR 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
	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
Prueba de ensayo/desarrollo	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
Prácticas de laboratorio	A12 A13 B1 B2 C2 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



## 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> <p>&lt;br /&gt;</p>

## 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 en cualquier aspecto de la materia se resolverá el antes posible, planteándolas en las clases presenciales o acudiendo a las tutorías individuales. Dado que parte de la bibliografía recomendada para esta materia está en inglés, se recomienda tener manejo de esta lengua, al menos a nivel de comprensión de textos escritos.

**Perspectiva de género** En esta materia se tendrá presente la perspectiva de género, no se tolerarán actitudes sexistas y se fomentarán los valores de respeto e igualdad.

**Programa Green Campus**  
Facultad de Ciencias Para ayudar a conseguir un entorno inmediato sostenible y cumplir con 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 realizarán impresiones a doble cara -Se empleará papel reciclado -Se evitará la realización de borradores

A Declaración Ambiental está disponible en: [https://ciencias.udc.es/images/Facultade/Green\\_Campus/Regulamento\\_Comit%C3%A9\\_Green\\_Campus\\_FCiencias.pdf](https://ciencias.udc.es/images/Facultade/Green_Campus/Regulamento_Comit%C3%A9_Green_Campus_FCiencias.pdf)

**(\*) 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**