

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 33140**Nombre:** Técnicas de Análisis Genético**Ciclo:** Grado**Créditos ECTS:** 4,5**Curso académico:** 2025-26**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1109 - Grado en Bioquímica y Ciencias Biomédicas	Facultat de Ciències Biològiques	3	Segundo cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1109 - Grado en Bioquímica y Ciencias Biomédicas	Métodos instrumentales	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

HERNANDEZ MARTINEZ PATRICIA

RESUMEN

La asignatura de Técnicas de Análisis Genético se imparte en el tercer curso del Grado en Bioquímica y Ciencias Biomédicas (Plan 2009), en el segundo cuatrimestre. Se trata de una asignatura obligatoria que, junto con las asignaturas Genética y Citogenética, Genómica e Ingeniería Genética (todas ellas obligatorias), tiene el objetivo de proporcionar al alumno los conocimientos básicos relativos a la herencia biológica así como las herramientas conceptuales y metodológicas que lo capaciten para llevar a cabo, en su ejercicio profesional, tareas relacionadas con el análisis genético y la modificación genética de organismos.

El alumno cursará esta asignatura después de las asignaturas antes mencionadas, por lo que ya dispondrá de los conocimientos básicos sobre la herencia y la estructura del genoma, así como del conocimiento de las herramientas moleculares para el análisis del mismo.

CONOCIMIENTOS PREVIOS**RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN**

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.



OTROS TIPOS DE REQUISITOS

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

Capacidad para diseñar experimentos y aproximaciones multidisciplinares para la resolución de problemas concretos.

Capacidad para presentar, discutir y extraer conclusiones de los resultados de los experimentos científicos.

Capacidad para trabajar correctamente en los laboratorios de bioquímica, genética, biología molecular y celular incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos y registro anotado de actividades.

Capacidad para utilizar la instrumentación básica en experimentación molecular y celular.

Tener una visión integrada de las técnicas y métodos utilizados en biociencias moleculares y biomedicina.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. TEMA 1. SEGREGACIÓN Y MAPAS POR RECOMBINACIÓN EN HAPLOIDES.

Segregación en haploides. Cálculo de la distancia al centrómero. Cálculo de la distancia entre dos loci. Mapas de tres puntos en haploides. Resolución de problemas.

2. TEMA 2. COMPLEMENTACIÓN Y CARTOGRAFÍA POR DELECCIONES.

Prueba de complementación. Obtención de mapas utilizando deleciones en especies con cromosomas gigantes. Uso combinado de deleciones e hibridación in situ para cartografiar genes humanos. Resolución de problemas.

3. TEMA 3. ASIGNACIÓN DE LOCI A CROMOSOMAS ESPECÍFICOS.

Uso de marcadores de grupos de ligamiento en especies modelo. Procedimiento en especies con entrecruzamiento limitado a uno de los dos sexos. Procedimiento en especies con entrecruzamiento en los dos sexos. Resolución de problemas.

Importancia de la variabilidad biológica en el análisis genético. Marcadores morfológicos, bioquímicos y



4. TEMA 4. TIPOS DE MARCADORES GENÉTICOS

moleculares. Identificación de un marcador molecular ligado a un fenotipo mutante. Resolución de problemas.

5. TEMA 5. IDENTIDAD GENÉTICA.

Uso de marcadores moleculares para la obtención de huellas genéticas. Asignación de probabilidades en genética forense. Asignación de probabilidades en pruebas de paternidad. Resolución de problemas.

6. TEMA 6. MARCADORES DE LINAJE.

Los marcadores de linaje. Utilidad de los marcadores del cromosoma Y. Utilidad de los marcadores mitocondriales. Resolución de problemas.

7. TEMA 7. DETECCIÓN DE LIGAMIENTO EN HUMANOS.

Análisis de ligamiento en pedigríes. Puntuación LOD. Híbridos en células somáticas de hombre-ratón. Resolución de problemas.

8. TEMA 8. ELABORACIÓN DE MAPAS DE RESTRICCIÓN.

Mapas de restricción. Utilización de sondas. Elaboración de mapas circulares. Elaboración de mapas lineales. Resolución de problemas.

9. CLASES PRÁCTICAS DE LABORATORIO

PRÁCTICA 1. USO DE MARCADORES MOLECULARES. Ligamiento de un fenotipo mutante a un marcador molecular utilizando la técnica de RAPD

PRÁCTICA 2. SEGREGACIÓN EN HAPLOIDES. Análisis de tétradas ordenadas (estimación de la distancia al centrómero en *Sordaria fimicola*).

PRÁCTICA 3. LOCALIZACIÓN DE GENES EN MAPAS DE DELECCIONES. Localización cromosómica precisa de genes mediante el uso de deleciones en *Drosophila melanogaster*.

PRÁCTICA 4. IDENTIDAD GENÉTICA. Obtención de una huella genética a partir de DNA de saliva y sangre, mediante marcadores genéticos y bioquímicos.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES



Actividad	Horas
Tutorías	3,00
Teoría	3,00
Prácticas en aula	21,00
Laboratorio	18,00
Total horas	45,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	5,00
Estudio y trabajo autónomo	27,00
Preparación de clases	10,00
Preparación de actividades de evaluación	16,00
Resolución de casos prácticos	9,50
Total horas	67,50

METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura, en cuanto al trabajo presencial, se estructura en:

- 1. Sesiones de clases en aula** de una hora y media de duración. En estas sesiones se pretende dedicar una breve introducción a los conceptos necesarios para la resolución de los problemas relacionados con cada tema y seguidamente pasar a la resolución de problemas prácticos. Es muy recomendable la lectura previa del contenido que se va a tratar en los libros sugeridos. En total, para cubrir esta faceta docente, son necesarias 16 sesiones de exposición de conceptos y resolución de problemas en grupos de 40 alumnos.
- 2. Sesiones de clases de laboratorio** de tres horas de duración. Son de asistencia obligatoria. Se incluyen cinco sesiones de laboratorio en grupos de 16 alumnos.
- 3. Sesiones de tutorías de grupo** de una hora y media de duración. Se incluyen dos sesiones de tutorías colectivas (3 horas en total), en grupos de 16 alumnos. Su objetivo es realizar un repaso y discusión de los conceptos vistos hasta el momento. Además, la media hora final se dedicará a la realización de una prueba escrita para evaluar objetivamente los conocimientos adquiridos por el alumno hasta el momento. Se pretende que estas tutorías sirvan para estimular el estudio sostenido de la asignatura.
- 4. La disponibilidad de tutorías personalizadas.** Al alumno se le instará a que utilice este recurso para asesorarse y discutir con el profesor cualquier tema sobre el programa, la asignatura, o la carrera.

EVALUACIÓN

Aplicación de los conceptos adquiridos en la resolución de problemas: La evaluación de los conceptos trabajados en las sesiones teórico-prácticas de problemas se realizará mediante un examen escrito final, que consistirá en el planteamiento de problemas y/o cuestiones sobre cualquiera de los aspectos tratados en las clases de problemas y tutorías; y dos pruebas escritas durante las tutorías de grupo (sobre materia



parcial de la asignatura). El valor de la prueba final será el 70% del total, pero la nota obtenida en el examen podrá aumentarse por las dos pruebas parciales de las tutorías de grupo. En caso de que la nota del examen final sea superior a 4,0 y la media de la nota de tutorías sea superior a la del examen final (es decir, sólo si beneficia al alumno), se hará la media ponderada (6:1, examen: tutorías) para obtener la nota de este apartado.

Portafolio del alumno: Además, el alumno podrá aumentar la nota de la parte teórico-práctica mediante su "portafolio". Éste consiste en haber obtenido una puntuación de 8,5 o superior al conjunto de las dos pruebas parciales en las tutorías de grupo. La aplicación del portafolio consistirá en multiplicar por 1,1 la puntuación obtenida en el apartado teórico-práctico. Sin embargo, la puntuación final no podrá superar los 10 puntos.

Laboratorio: Se realizará la evaluación del aprovechamiento del aprendizaje en el laboratorio, los resultados obtenidos, la asistencia, así como la presentación de un cuestionario sobre los resultados de las prácticas y el análisis de los mismos. El valor de la nota del laboratorio será el 30% del total. La asistencia a las clases de laboratorio es obligatoria e imprescindible para aprobar la asignatura.

Otras consideraciones

La nota final será la suma de las notas alcanzadas en los distintos apartados. Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación global igual o superior a 5 sobre 10, siempre y cuando la nota de los conocimientos teórico-prácticos (una vez añadido el "portafolio") y de la parte práctica de laboratorio sea, independientemente, igual o superior a 4,5 sobre 10.

La nota obtenida del trabajo práctico de laboratorio es única y se guardará para la segunda convocatoria, así como para cursos siguientes.

Aquellos estudiantes que NO se presenten al examen final en aula figurarán con la nota de NO PRESENTADOS en las actas.

Para solicitar el adelanto de convocatoria de esta asignatura es necesario haber realizado (en cualquiera de los cursos anteriores) las prácticas de laboratorio de esta asignatura.

BIBLIOGRAFÍA



- Pierce, B.A. (2009). *Genética, un enfoque conceptual*. 3ª edición. Ed. Médica Panamericana. ISBN: 978-84-9835-216-0.
- Griffiths, A.J.F., Wessler, S.R., Lewontin, R.C. y Carroll, S.B. (2013). *Genética*, 9a edición. McGraw-Hill-Interamericana. ISBN: 978-84-481-9090-3.
- Klug, W., Cummings, M.R., Spencer C. A. y Palladino, M.A. (2013). *Conceptos de Genética*. Prentice Hall. (Traducción de la 10ª ed.). ISBN: 978-84-1555-249-9.
- Pascual, L. y Moltó, M.D. (1999) *Però, què és això de la Genètica?* Universitat de València. ISBN: 84-370-4157-0.
- Watson, J.D., Baker, T.A., Bell, S.P., Gann, A., Levine, M. y Losick, R. (2006). *Biología Molecular del Gen*. 5ª edición. Ed. Médica Panamericana. ISBN: 84-7903-505-6.
- Butler, J.M. (2005). *Forensic DNA Typing*. 2ª edición. Elsevier. ISBN-13: 978-0-12-147952-7.
- Carracedo, A. (2005). *Forensic DNA Typing Protocols*. Humana Press. eISBN: 1-59259-867-6.
- Ménsua, J.L. (2003). *Genética. Problemas y ejercicios resueltos*. Ed. Pearson Prentice Hall. ISBN: 84-205-3341-6.

Complementarias

- Atherly, A.G., Girton, J.R. y McDonald, J.F. (1999). *The Science of Genetics*. Saunders College Publ.
- Dieffenbach, C. L. and Dveksler, G. S. (2003) *PCR primer. A laboratory manual*. Cold Spring Harbor Lab. Press.
- Gardner, E.J, Simmons, M.J. y Snustad, D.P. (2000). *Principios de Genética*, Alamex.
- Greenspan R. J. (2004) *Fly pushing, The theory and practice of Drosophila genetics*. Cold Spring Harbor Lab. Press.
- Hartwell, L., Hood, L., Goldberg, M.L., Reynolds, A.E., Silver, L.M. y Veres, R.C. (2008). *Genetics: from genes to genomes*. Ed. McGraw-Hill.
- Hawley, R. S. (2003). *Advanced genetic analysis: finding meaning in a genome*.
- Jorde, L.B., Carey, J.C. y Banskad, M.J. (2001) *Genética Médica*, 4ª ed., Editorial Elsevier España.
- Lamb, B.C. (2007). *The Applied Genetics of Humans, Animals, Plants and Fungi*. Imperial College Press.
- Lewin, B. (2008). *Genes IX*. Ed. McGraw-Hill.
- Lorente, J.A. (2004). *Un detective llamado ADN*. Ediciones Temas de Hoy.
- Nuez, F. i J.M. Carrillo (eds.). (2000) *Los marcadores genéticos en la mejora vegetal*. Ed. Universidad Politécnica de Valencia.
- Snustad, D.P., y Simmons, M.J. (2000). *Principles of Genetics*. 2nd edition. John Wiley & Sons, Inc.
- STRACHAN and READ. *Human Molecular Genetics*. 2004 (3ª ed); 2010 (4ª ed.) Garland Science/Taylor & Francis Group. La tercera edición tiene traducción al castellano (2006, Mc.Graw-Hill Interamericana).
- Weir, B. S. (1996) *Genetic Data Analysis II*. Sinauer Assoc.

Recursos informáticos:

1. Sociedad Española de Genética, <http://www.segenetica.es/> Se recomienda visitar el apartado de docencia: hay lecciones, problemas y recursos multimedia.
2. Página web del libro *Genética, un enfoque conceptual*. En inglés. <http://www.whfreeman.com/pierce3e/> Se encuentran recursos complementarios a los del libro, tales como animaciones, resolución de problemas y enlaces de interés.
3. DNAi.org (DNA interactive) En inglés, <http://www.dnai.org/index.htm>
4. DNA from the beginning. En inglés, <http://www.dnaftb.org/>
5. Libro de texto de *Genética* disponible como libro electrónico en la Biblioteca de Ciencias: Griffiths, A.J.F., Wessler, S.R., Lewontin, R.C. y Carroll, S.B. (2013). *Genética*, 9a edición. McGraw-Hill-Interamericana. ISBN: 978-84-481-9090-3.