

**Tècniques de Biologia Molecular****2014/2015**

Código: 102881  
 Créditos ECTS: 3

| Titulación       | Tipo | Curso | Semestre |
|------------------|------|-------|----------|
| 2502442 Medicina | OT   | 2     | 2        |

**Contacto**

Nombre: José Rodríguez Álvarez  
 Correo electrónico: Jose.Rodriguez@uab.cat

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: espanyol (spa)  
 Algún grupo íntegramente en inglés: No  
 Algún grupo íntegramente en catalán: No  
 Algún grupo íntegramente en español: No

**Prerequisitos**

Es necesario que el estudiante haya alcanzado unas competencias básicas en Biología celular, Bioquímica y Biología Molecular, y especialmente un conocimiento suficiente sobre la estructura y funciones del ADN y de las proteínas.

**Objectivos y contextualización**

La asignatura pretende introducir al alumno en los mecanismos básicos de la tecnología del ADN recombinante, con el objetivo de que tenga una visión general de las posibilidades que ofrecen estas técnicas en la medicina. Las Técnicas de ADN Recombinante han traído la posibilidad de aplicar diferentes métodos y estrategias para el tratamiento de múltiples patologías. Por ejemplo ha permitido la producción en masa de moléculas de interés terapéutico como la insulina, la hormona del crecimiento, etc. También ha permitido desarrollar técnicas para el diagnóstico molecular de patologías. Y finalmente, permite la posibilidad de ofrecer una cura a muchas enfermedades mediante el uso de la terapia celular y/o génica, lo que, seguro, provocará un enorme desarrollo de la medicina regenerativa en las próximas décadas. El contenido de la asignatura permitirá tener conocimiento de las bases que están detrás de las enormes posibilidades que tiene la aplicación de estas técnicas en su futura práctica médica.

**Competencias**

- Asumir su papel en las acciones de prevención y protección ante enfermedades, lesiones o accidentes y mantenimiento y promoción de la salud, tanto a nivel individual como comunitario
- Comunicarse de manera clara, tanto oral como escrita, con otros profesionales y con los medios de comunicación
- Demostrar habilidades investigadoras a nivel básico
- Demostrar que comprende la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en el estudio, la prevención y el manejo de las enfermedades
- Demostrar que comprende la organización y las funciones del genoma, los mecanismos de transmisión y expresión de la información genética y las bases moleculares y celulares del análisis genético
- Demostrar que comprende las ciencias básicas y los principios en los que se fundamentan
- Demostrar que comprende las manifestaciones de la enfermedad sobre la estructura y función del cuerpo humano
- Demostrar que comprende los agentes causantes y factores de riesgo que determinan los estados de salud y el desarrollo de la enfermedad

- Demostrar que comprende los fundamentos de acción, indicaciones, eficacia y relación beneficio-riesgo de las intervenciones terapéuticas, basándose en la evidencia científica disponible
- Demostrar que comprende los mecanismos de las alteraciones de la estructura y de la función de los aparatos y sistemas del organismo en situación de enfermedad
- Demostrar que conoce adecuadamente la lengua inglesa, tanto oral como escrita, para poder comunicarse científica y profesionalmente de forma eficaz
- Diseñar y gestionar programas y proyectos en el ámbito de la salud
- Formular hipótesis y recoger y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico
- Indicar las técnicas y procedimientos básicos de diagnosis y analizar e interpretar los resultados para precisar mejor la naturaleza de los problemas
- Mantener y actualizar su competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje de manera autónoma de nuevos conocimientos y técnicas y a la motivación por la calidad
- Tener capacidad de trabajar en un contexto internacional
- Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en la actividad profesional
- Valorar críticamente y utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria

## Resultados de aprendizaje

1. Analizar la información extraída de la secuenciación biológica.
2. Aplicar los principios básicos del método científico (observación de fenómenos, formulación de hipótesis y comprobación de las hipótesis) al diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades humanas.
3. Comunicarse de manera clara, tanto oral como escrita, con otros profesionales y con los medios de comunicación
4. Conocer las agencias y organismos que financian la investigación y los criterios de financiación
5. Conocer las buenas prácticas científicas e identificar el fraude científico.
6. Criticar artículos científicos relativos a la bioinformática.
7. Deducir conocimiento concreto a partir de resultados experimentales
8. Demostrar habilidades investigadoras a nivel básico
9. Demostrar que conoce adecuadamente la lengua inglesa, tanto oral como escrita, para poder comunicarse científica y profesionalmente de forma eficaz
10. Describir el diagnóstico, pronóstico, prevención y terapia de las patologías genéticas más frecuentes en la población humana.
11. Describir las alteraciones citológicas causadas por las principales patologías sobre la estructura y función del cuerpo humano.
12. Describir las indicaciones de las pruebas anatomo-patológicas
13. Describir las indicaciones de las pruebas bioquímicas usadas en el diagnóstico de las enfermedades genéticas.
14. Describir las principales bases bibliográficas biomédicas y seleccionar la información proporcionada
15. Describir los fundamentos moleculares de los mecanismos causantes de alteraciones anatopatológicas de diversas enfermedades, fundamentalmente hereditarias y neoplásicas, en diferentes aparatos y sistemas.
16. Describir los principios del método científico y su aplicación en la experimentación.
17. Discutir razonadamente los resultados de un trabajo de investigación
18. Diseñar un proyecto básico de investigación a partir de una hipótesis y unos objetivos
19. Evaluar críticamente los principales apartados de un artículo de investigación clínica.
20. Explicar las características de los agentes causales, factores de riesgo y diagnóstico de las enfermedades infecciosas.
21. Formular hipótesis y recoger y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico
22. Identificar el concepto de bioinformática médica y la integración de bases de datos genéticas y clínicas
23. Identificar el valor semiológico de las pruebas de laboratorio utilizadas en las patologías humanas más frecuentes.
24. Identificar las acciones de prevención y protección frente a las enfermedades infecciosas
25. Identificar las bases moleculares de las principales enfermedades genéticas con traducción bioquímica

26. Identificar las principales indicaciones de las técnicas de epidemiología molecular de interés en salud pública.
27. Identificar las pruebas de biología molecular más eficientes para la prevención, el diagnóstico y control de la terapéutica de las patologías humanas más frecuentes
28. Identificar las pruebas más eficientes para la prevención, el diagnóstico y control de la terapéutica de las patologías humanas más frecuentes.
29. Identificar los marcadores inmunohistoquímicos, citogenéticos y de biología molecular con relevancia en el diagnóstico citológico.
30. Identificar los mecanismos de prevención de las enfermedades infecciosas más frecuentes en inmigrantes (comunes, transmisibles e importadas) y en viajeros.
31. Identificar los principales marcadores fenotípicos y genotípicos que permiten identificar brotes epidémicos y el posible foco de origen de las enfermedades transmisibles.
32. Interpretar los resultados de investigación y su aplicación a la práctica clínica.
33. Mantener y actualizar su competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje de manera autónoma de nuevos conocimientos y técnicas y a la motivación por la calidad
34. Obtener de forma adecuada las muestras clínicas necesarias para la realización de las pruebas moleculares de diagnóstico microbiológico o citológico.
35. Realizar correctamente la entrevista y valorar la relevancia de cada signo y síntoma, para poder orientar correctamente los principales síndromes clínicos en patología.
36. Relacionar la disfunción genética con el fenotipo patológico
37. Tener capacidad de trabajar en un contexto internacional
38. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en la actividad profesional
39. Valorar la necesidad de la investigación para el progreso de la medicina
40. Valorar la necesidad, las indicaciones y los costes y el riesgo-beneficio de las técnicas moleculares de diagnóstico microbiológico o citológico.

## Contenido

### 1. - Conceptos generales sobre la estructura y función de proteínas y ácidos nucleicos

En este bloque se explicarán los conceptos generales sobre la estructura y función de los ácidos nucleicos y las proteínas. Es un bloque en el que se pretende repasar conceptos que los alumnos deben haber visto ya en varias asignaturas troncales de primer curso: Niveles de estructura de las proteínas y los ácidos nucleicos, como se produce el flujo de la información genética en las células y cuáles son los mecanismos principales de regulación de la actividad génica. Con esto, nos aseguramos de que estos conceptos básicos están bien asentados en todos los alumnos.

### 2. - Técnicas de ADN recombinante

En este bloque los alumnos conocerán los elementos teóricos y prácticos (a través de las prácticas de laboratorio) para generar ADN recombinante. Entre ellos: la obtención de fragmentos de ADN mediante el uso de endonucleasas de restricción, la unión de fragmentos de ADN utilizando la enzima ADN ligasa, los vectores que se utilizan para introducir el ADN en las células u organismos y cuáles son los mecanismos posibles para introducir el ADN foráneo en las células huéspedes, como podemos detectar los clientes portadores del gen que hemos introducido, como podemos clonar un gen o fragmento de ADN.

### 3. - Producción de moléculas de interés médico por ADN recombinante

En este bloque los alumnos conocerán los métodos que se utilizan para obtener moléculas de interés médico mediante la biología molecular. Veremos los ejemplos de la obtención de insulina recombinante, hormona del crecimiento recombinante, vacunas, interferones, etc.

### 4. - Diagnóstico molecular

El cuarto bloque está dedicado a la aplicación de las técnicas de biología molecular en el diagnóstico de patologías. Los alumnos conocerán cómo a partir de la propiedad que tienen los ácidos nucleicos para hibridar cuando tienen secuencias complementarias, se han diseñado diversas estrategias que permiten el diagnóstico de enfermedades. Se hará énfasis particular en las que se utilizan habitualmente en los laboratorios de

análisis de los hospitales y también se ilustrará a los alumnos con la importancia que estas técnicas tienen en la medicina forense.

#### 5. - Terapia génica y celular

En este bloque se tratará la metodología subyacente en la terapia celular y génica. No sólo se tratarán las técnicas para la producción de células troncales sino también los métodos que nos permiten modificar genéticamente estas células. Veremos también los aspectos que todavía limitan el uso clínico de estas técnicas, así como aspectos legales y bioéticos. Los alumnos también conocerán los conceptos fundamentales y los objetivos de la terapia génica. Se explicará la diferencia entre la terapia génica "ex vivo" e "in vivo", así como la situación actual de la terapia génica. Sus promesas y realidades. Para ello analizaremos casos concretos de éxitos y fracasos de la ocupación de esta tecnología

#### 6. - Uso de animales modificados genéticamente en la experimentación biomédica.

Finalmente, el último bloque está destinado a los animales modificados genéticamente y su interés médico. Los alumnos conocerán los métodos básicos que permiten generar un animal transgénico o un mutante nulo y se explicará el interés que tienen estos animales como modelos experimentales para el estudio de patologías humanas y para la producción de sustancias de interés médico.