

### DATOS BÁSICOS DE LA GUÍA DOCENTE:

|                                  |  |                            |                      |
|----------------------------------|--|----------------------------|----------------------|
| <b>Materia:</b>                  | TERAPIA CELULAR E INGENIERÍA DE TEJIDOS  |                            |                      |
| <b>Identificador:</b>            | 34160                                    |                            |                      |
| <b>Titulación:</b>               | GRADUADO EN BIOMEDICINA                  |                            |                      |
| <b>Módulo:</b>                   | METODOLOGÍA EN EXPERIMENTACIÓN BIOMÉDICA |                            |                      |
| <b>Tipo:</b>                     | OBLIGATORIA                              |                            |                      |
| <b>Curso:</b>                    | 3  | <b>Periodo lectivo:</b>    | Segundo Cuatrimestre |
| <b>Créditos:</b>                 | 6  | <b>Horas totales:</b>      | 150                  |
| <b>Actividades Presenciales:</b> | 60                                       | <b>Trabajo Autónomo:</b>   | 90                   |
| <b>Idioma Principal:</b>         | Castellano                               | <b>Idioma Secundario:</b>  | Inglés               |
| <b>Profesor:</b>                 | HORNDLER GIL, LYDIA                      | <b>Correo electrónico:</b> | lhorndler@usj.es     |

### PRESENTACIÓN:

Esta asignatura sobre terapia celular se centra en el uso de células humanas en terapias avanzadas y medicina regenerativa. Los estudiantes aprenderán sobre la evolución histórica, clasificación y técnicas de reprogramación y transdiferenciación celular, así como los controles de calidad y modelos experimentales para garantizar el éxito de las terapias. Se ofrecerá formación teórica sobre células madre y pluripotentes, su cultivo, diferenciación y aplicaciones terapéuticas, abordando diferentes tipos de tejidos y patologías. Además, los estudiantes participarán en seminarios con expertos. La asignatura cubre aspectos clínicos, éticos y legales de la terapia celular.

### COMPETENCIAS PROFESIONALES A DESARROLLAR EN LA MATERIA:

|  |     |  |
|--|-----|--|
| <b>Competencias Generales de la titulación</b>   | G01 | Interpretar información y datos de textos del ámbito científico relevantes para emitir juicios, valoraciones, informes y conclusiones que abarquen los aspectos social, económico, científico-técnico y ético. |
|  | G06 | Tomar decisiones aplicando el método científico mediante el uso del análisis, la síntesis y el razonamiento crítico en el ámbito de la biomedicina.  |
|  | G07 | Elaborar proyectos que respondan a problemas concretos, acudiendo a diversidad de fuentes de información para construir nuevo conocimiento.  |
| <b>Competencias Específicas de la titulación</b> | E13 | Utilizar los conceptos básicos, principios, métodos de ingeniería para el diseño de nuevos materiales biomédicos aplicados a la resolución de problemas en el área de las ciencias de la salud.                |
| <b>Resultados de Aprendizaje</b>                 | R01 | Describe los usos de la ingeniería de tejidos y cultivos celulares en biomedicina y su valor terapéutico.  |
|  | R02 | Identifica los diferentes tipos de lesiones abordables mediante terapia celular.   |
|  | R03 | Evalúa las fuentes celulares disponibles y sus procesos de proliferación, diferenciación y aislamiento.  |
|  | R04 | Diseña abordajes experimentales de terapia celular tanto con estrategias reparadoras como protectoras.   |
|  | R05 | Utiliza las últimas tecnologías de terapia celular y medicina regenerativa para mejorar la calidad de vida de un paciente.   |

### REQUISITOS PREVIOS:

Es recomendable que los estudiantes cuenten con una base sólida de Biología Celular, Histología y Genética.

### PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA:

Observaciones:

El programa está diseñado para que los estudiantes comprendan los principios fundamentales de la terapia celular, incluyendo su evolución histórica, clasificación, técnicas de reprogramación y transdiferenciación celular, así como su aplicación en diferentes patologías. Se explorarán los controles de calidad, modelos experimentales, así como las consideraciones éticas asociadas a su aplicación. La asignatura está estructurada de manera que fomente la participación activa. Además de las clases magistrales, se incluye sesiones prácticas en laboratorio para la manipulación y cultivo de células, talleres de discusión sobre casos clínicos y seminarios impartidos por expertos.

### Contenidos de la materia:

|   |
|---|
| <b>1 - Ingeniería de Tejidos</b>  |
| 1.1 - Introducción a la ingeniería de tejidos y a la terapia celular  |
| 1.2 - Células madre   |
| 1.3 - Nichos de células madre en los tejidos  |
| 1.4 - Métodos de cultivo de células madre. Métodos de cultivo 2D y 3D   |
| 1.5 - Scaffolds y biomateriales: Tipos, propiedades y aplicaciones en la regeneración tisular.  |
| 1.6 - Organoides y esféroides   |
| 1.7 - Reprogramación y transdiferenciación celular  |
| <b>2 - Terapia Celular</b>  |
| 2.1 - Células madre hematopoyéticas: Usos clínicos en trasplantes de médula ósea y tratamiento del cáncer. Tipos de trasplante y repaso HLA.                          |
| 2.2 - Células madre mesenquimáticas y aplicaciones  |
| 2.3 - Aplicación de la Terapia en la Terapia Celular: Terapias celulares en enfermedades neurológicas: Tratamiento para Parkinson, ELA y lesiones medulares.          |
| 2.4 - Aplicación de la Terapia en la Terapia Celular: Regeneración cardiovascular: Terapias celulares y tisulares para el corazón y vasos sanguíneos.                 |
| 2.5 - Aplicación de la Terapia en la Terapia Celular: Regeneración de piel y cartilago: Terapias aplicadas a quemaduras y artrosis.                                   |
| 2.6 - Aplicación de la Terapia en la Terapia Celular: Medicina regenerativa en el envejecimiento: Terapias contra la senescencia celular y enfermedades relacionadas. |
| 2.7 - Aplicación de la Terapia en la Terapia Celular: Terapia génica y celular combinada: CAR T, TRuCs, TILs, rTCR  |
| <b>3 - Legislación</b>  |
| 3.1 - Fabricación y escalabilidad: Buenas prácticas de manufactura (GMP) y retos en producción masiva.  |

La planificación de la asignatura podrá verse modificada por motivos imprevistos (rendimiento del grupo, disponibilidad de recursos, modificaciones en el calendario académico, etc.) y por tanto no deberá considerarse como definitiva y cerrada.

### METODOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:

#### Metodologías de enseñanza-aprendizaje a desarrollar:

- **Sesiones teóricas:** En las clases se alternará una dinámica de exposición mediante clase magistral para la transmisión de los contenidos, con actividades y debates para promover el aprendizaje activo. Para ello, se emplearán diversas herramientas TIC con el fin de que todos los estudiantes participen en las clases. Durante estas sesiones los alumnos no solo responderán preguntas planteadas por el profesor, sino que podrán proponer las suyas propias, procurando llevar a cabo la resolución conjunta de las dudas que pudieran surgir.
- **Sesiones prácticas:** Las sesiones prácticas tienen como objetivo que el alumno aprenda a utilizar los contenidos y conceptos abordados en las sesiones teóricas y en el estudio autónomo como herramientas en la resolución de problemas. La estrategia metodológica central será el aprendizaje cooperativo, donde los estudiantes trabajarán en grupo de tres personas en actividades de aprendizaje con metas comunes. La metodología a seguir, los plazos y cualquier otra duda serán aclarados por el profesor en las sesiones teóricas o en las tutorías. Finalmente, mediante la actividad del debate, el alumno desarrollará la capacidad de argumentación a través del conocimiento teórico adquirido, el pensamiento crítico y autocrítico así como las múltiples aplicaciones de un mismo hecho o descubrimiento científico.
- **Sesiones de tutoría:** Durante estas sesiones, el/ la estudiante podrá preguntar a la profesora todas aquellas dudas que no han podido ser solucionadas durante las clases presenciales teóricas. Asimismo, durante este tiempo el/ la alumno/ a podrá solicitar bibliografía de ampliación específica de algún tema concreto y/ o cualquier otro tipo de información relacionada con la asignatura. Por otra parte, durante estas sesiones, se realizará un seguimiento de los grupos tanto de forma presencial, como a través de la PDU supervisando y orientando más directamente el proceso a seguir en cada una de las actividades realizadas. El formato para llevar a cabo las tutorías será tanto presencial como online, a través de Microsoft Teams.

#### Volumen de trabajo del alumno:

| Modalidad organizativa | Métodos de enseñanza | Horas   |
|------------------------|----------------------|---------|
| FI-010                 | - 2 -                | Rev.003 |

|                                 |   | estimadas |
|---------------------------------|---|-----------|
| <b>Actividades Presenciales</b> | Clase magistral   | 36        |
|                                 | Casos prácticos   | 4         |
|                                 | Resolución de prácticas, problemas, ejercicios etc.             | 4         |
|                                 | Exposiciones de trabajos de los alumnos                         | 4         |
|                                 | Prácticas de laboratorio  | 4         |
|                                 | Actividades de evaluación                                       | 4         |
|                                 | Asistencia a actividades externas (visitas, conferencias, etc.) | 2         |
|                                 | Trabajos colaborativos en el aula                               | 2         |
| <b>Trabajo Autónomo</b>         | Estudio individual  | 35        |
|                                 | Preparación de trabajos individuales                            | 4         |
|                                 | Preparación de trabajos en equipo                               | 15        |
|                                 | Realización de proyectos  | 4         |
|                                 | Tareas de investigación y búsqueda de información               | 12        |
|                                 | Lecturas obligatorias   | 10        |
|                                 | Preparación de pruebas de evaluación                            | 10        |
|                                 | <b>Horas totales:</b>   | 150       |

### SISTEMA DE EVALUACIÓN:

#### Obtención de la nota final:

|                            |     |   |
|----------------------------|-----|---|
| Trabajos en equipo:        | 20  | % |
| Prueba final:              | 55  | % |
| Evaluación entre iguales:  | 5   | % |
| Demostración de conceptos: | 20  | % |
| <b>TOTAL</b>               | 100 | % |

\*Las observaciones específicas sobre el sistema de evaluación serán comunicadas por escrito a los alumnos al inicio de la materia.

### BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN:

#### Bibliografía básica:

Atala, A., Lanza, R., Mikos, T., & Nerem, R. (Eds.). (2018). Principles of regenerative medicine. Academic press.  
Lanza, R., Langer, R., Vacanti, J. P., & Atala, A. (Eds.). (2020). Principles of tissue engineering. Academic press.

#### Bibliografía recomendada:

Sarvazyán, N. (Ed.). (2020). Tissue Engineering: Principles, Protocols, and Practical Exercises. Springer Nature.

#### Páginas web recomendadas: