



PRESENTACIÓN

Breve descripción: La asignatura está orientada a alumnos de biomedicina e ingeniería con interés en regeneración de tejidos y órganos y aplicaciones clínicas. El objetivo general es introducir al alumno en el conocimiento de los distintos biomateriales con potencial para su uso en estrategias de ingeniería de tejidos, sus propiedades superficiales, las interacciones materiales-células y las aplicaciones clínicas específicas en los distintos campos de la medicina.

- **Titulación:** Máster en Investigación Biomédica
- **Módulo/Materia:** Módulo II: Especialidad en Medicina Regenerativa y Terapias Avanzadas
- **ECTS:** 3 ECTS
- **Curso, semestre:** 1º
- **Carácter:** Obligatorio en la especialidad Medicina Regenerativa y Terapias Avanzadas
- **Profesorado:**
 - **Beatriz Pelacho (Profesora responsable)** Dpto. Bioquímica y Genética, Universidad de Navarra (bpelacho@unav.es)
 - **Elena M. de Juan Pardo.** T3mPLATE, Harry Perkins Institute of Medical Research, and Department of Mechanical Engineering, University of Western Australia (elena.juanpardo@uwa.edu.au)
 - **Manuel M Mazo.** Área de Terapia Celular. Centro de Investigación Médica Aplicada. Universidad de Navarra. (mmazoveg@unav.es)
 - **Froilán Granero.** Área de Terapia Celular, Departamento de Cirugía Ortopédica y traumatología, Clínica Universidad de Navarra. (fgranero@unav.es)
- **Idioma:** Castellano/Inglés
- **Aula, Horario:** Especificados en el calendario del máster
- (https://calendar.google.com/calendar/u/0/embed?src=unav.es_tt6v619i6l5kgepdthsblouphk@group.calendar.google.com&ctz=Europe/Madrid)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

RA Generales:

- **RA1** - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- **RA2** - 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
- **RA7** - Identificar una cuestión o hipótesis significativa sobre un tema o problema biomédico y plantear los pasos que habría que dar para resolver dicha cuestión
- **RA8** - Poseer la capacidad creativa y la originalidad para poder dar respuesta a las preguntas que plantea la investigación biomédica



Universidad de Navarra

- **RA9** - Saber seleccionar y utilizar las técnicas adecuadas para desarrollar de manera eficaz y precisa un trabajo de investigación en biomedicina
- **RA10** - Tener capacidad técnica para obtener resultados precisos y reproducibles a partir de los cuales se puedan sacar conclusiones válidas y objetivas en el área de biomedicina

RA Específicos:

- **RAO16** - Conocer el estado de la ciencia en la aplicación de las terapias avanzadas a problemas clínicos actuales, así como las limitaciones y los retos que presentan
- **RAO17** - Profundizar en las características moleculares y los mecanismos básicos de la diferenciación de las células madre y su utilización en terapia celular
- **RAO19** - Profundizar en el tipo de manipulación al que pueden estar sometidas células o tejidos para su utilización en seres humanos en función del tipo de acción deseada, farmacológica, inmunológica, metabólica o reparadora
- **RAO20** - Comprender los materiales, la composición, las estrategias y los tipos de manipulación para generar productos de ingeniería tisular aplicados a regenerar, restaurar o reemplazar un tejido humano.
- **RAO21** - Integrar los distintos niveles de conocimiento para entender cómo se genera un medicamento de terapia avanzada, desde la investigación básica a la clínica

PROGRAMA

Sesión 1: Dra. Elena de Juan, 2h (clase teórica)

1. History and general concepts of Tissue Engineering.
2. Biomaterials: definition, properties and classification.

Sesión 2: Dra. Elena de Juan, 2h (clase teórica)

3. Polymeric biomaterials.
4. Scaffolds.

Sesión 3: Dra. Elena de Juan, 2h (clase teórica)

5. Hydrogels.
6. Biomaterials surfaces: chemical and physical properties.

Sesión 4: Dra. Elena de Juan, 2h (clase teórica)

7. Quantifying cell behavior in response to the interaction with biomaterials.
8. Tissue engineering strategies for oncology research.

Sesión 5: Dra. Elena de Juan, 2h (clase teórica y práctica)

9. Strategies for the fabrication of biomaterials



10. G-Code

Sesión 6: Dr. Manuel Mazo, 2h (clase práctica presencial en laboratorio)

11. Fotopolimerización de matrices 3D

Sesión 7: Dra. Beatriz Pelacho, 2h (clase teórica)

12. Fundamentos de reprogramación y diferenciación celular para la creación de órganos

Sesión 8: Dra. Manuel Mazo, 2h (clase teórica)

13. Ingeniería de tejidos para modelado de la enfermedad

14. Biorreactores para la producción y estimulación de tejidos

Sesión 9: Dra. Beatriz Pelacho, 2h (trabajo dirigido)

15. Análisis y discusión de artículos científicos sobre fundamentos de bioingeniería

Sesión 10: Dra. Froilán Granero, 2h (clase teórica)

16. Aplicaciones clínicas en dermatología

17. Aplicaciones clínicas en oftalmología

Sesión 11: Dra. Froilán Granero, 2 h (clase teórica)

18. Aplicaciones clínicas en cirugía ortopédica y maxilofacial

Sesión 12: Dr. Froilán Granero, 1h (clase teórica)

19. Aplicaciones clínicas en neurología

Sesión 13: Dra. Beatriz Pelacho, 2h (clase teórica)

20. Aplicaciones clínicas en patología cardiovascular

Sesión 14: Dra. Beatriz Pelacho, 3h (trabajo dirigido)

21. Presentación oral de trabajo y discusión por grupos

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades Presenciales:

- Clases teóricas – 22h
- Trabajos dirigidos, comentario de artículos – 5h
- Clases prácticas presenciales – 3h
- Sesión de evaluación o examen - 2 h

Actividades No Presenciales:

- Trabajo autónomo del alumno/a - 43 h



Universidad
de Navarra

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA

La calificación final de la asignatura se realizará del siguiente modo:

- Examen, prueba escrita **(60%)**: se realizarán preguntas tipo test (se incluirán preguntas de la parte práctica también)
- Presentación de trabajos orales **(30%)** y discusión de un artículo **(10%)**: La evaluación se realizará mediante la presentación grupal de un artículo para su discusión, así como de un tema relacionado con la asignatura, con el objetivo de profundizar en su análisis y comprensión.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

- Para la convocatoria extraordinaria se mantiene la nota de los trabajos orales y de los comentarios de artículos (mismo porcentaje de la nota final que en la convocatoria ordinaria, 60%), pero se repite la prueba escrita (misma modalidad (tipo test) y mismo porcentaje de la nota final que en la convocatoria ordinaria).

Tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria **es necesario aprobar la prueba escrita** para promediar con las otras calificaciones.

HORARIOS DE ATENCIÓN

Dra. Beatriz Pelacho (bpelacho@unav.es)

- Despacho 2262. Edificio de Investigación. Planta 2.
- Mediante cita previa por correo electrónico

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

- 1. Principles of Tissue Engineering. R Lanza, R Langer and JP Vacanti. ISBN: 978-0-12-398358-9. [Localízalo en la Biblioteca](#) (Formato electrónico)
- 2. Biomaterials, Artificial Organs and Tissue Engineering. L Hench and J Jones. ISBN: 978-1- 85573-737-2. [Localízalo en la Biblioteca](#) (Formato electrónico)