

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Terapia física complementaria no invasiva
Titulación	Máster Universitario Fisioterapia Invasiva
Escuela/ Facultad	Facultad de ciencias de la actividad física y del deporte y fisioterapia
Curso	1º
ECTS	6 ECTS
Carácter	Obligatorio
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencial
Semestre	segundo semestre
Curso académico	2024/2025
Docente coordinador	Alberto Carlos Muñoz Fernández

2. PRESENTACIÓN

“Terapia física complementaria no invasiva.” Es una asignatura de carácter obligatorio dentro de la planificación de las enseñanzas.

En este contexto, tras los conocimientos, habilidades y competencias adquiridas en torno al estudio del principio de bioelectricidad, la presente asignatura plantea la introducción a la estimulación transcraneal. Todo ello acompañado del aprendizaje uso de un buen razonamiento clínico con protocolos de estimulación transcraneal, mediante las aplicaciones practicas de los sistemas de estimulación transcraneal. Adquiriendo los conocimientos de la introducción y protocolos de tratamiento de los sistemas superinductivos con sus respectivas aplicaciones practicas.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- CB6. *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*
- CB7. *Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.*

Competencias transversales:

- CT1. *Creatividad. Crear ideas nuevas y conceptos a partir de ideas y conceptos conocidos, llegando a conclusiones o resolviendo problemas, retos y situaciones de una forma original..*
- CT3. *Competencia digital. Utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación para la búsqueda y análisis de datos, la investigación, la comunicación y el aprendizaje*

- CT4. *Liderazgo influyente. Influir en otros para guiarles y dirigirles hacia unos objetivos y metas concretos, tomando en consideración sus puntos de vista, especialmente en situaciones derivadas de entornos volátiles, inciertos, complejos y ambiguos (VUCA) del mundo actual*

Competencias específicas:

- CE9. Mejorar la capacidad de exploración física de las disfunciones del tejido conectivo, Para poder construir programas de tratamiento de fisioterapia invasiva y no invasiva adecuados a la situación del paciente
- CE10. Discriminar y analizar las disfunciones del sistema muscular para identificar los principales objetivos del tratamiento con fisioterapia invasiva y no invasiva CE11. Medir el grado de disfunción del sistema nervioso periférico para desarrollar correctamente el diagnóstico funcional del paciente.
- CE12. Clasificar los distintos tipos de disfunciones del sistema nervioso central y periférico, para identificar correctamente los principales objetivos de tratamiento con fisioterapia invasiva y no invasiva

Resultados de aprendizaje:

- Revisar los conceptos básicos de bioelectricidad aplicada a las disfunciones del sistema neuromusculoesquelético
- Identificar las distintas interacciones que la bioelectricidad puede provocar en los procesos fisiológicos del organismo.
- Contrastar la evidencia científica actual existente en torno a los tratamientos de bioelectricidad no invasivos
- Diseñar los protocolos existentes para la aplicación segura y eficaz de las técnicas de bioelectricidad.
- Desarrollar la aplicación de bioelectricidad en las disfunciones del sistema conectivo y muscular
- Desarrollar la aplicación de bioelectricidad en las disfunciones del sistema nervioso central y periférico

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB6.CB7.CT1.CT3. CT4.CE9.CE10. CE12.	▪ Revisar los conceptos básicos de bioelectricidad aplicada a las disfunciones del sistema neuromusculoesquelético ▪ Identificar las distintas interacciones que la bioelectricidad puede provocar en los procesos fisiológicos del organismo. ▪ Contrastar la evidencia científica actual existente en torno a los tratamientos de bioelectricidad no invasivos ▪ Diseñar los protocolos existentes para la aplicación segura y eficaz de las técnicas de bioelectricidad. ▪ Desarrollar la aplicación de bioelectricidad en las disfunciones del sistema conectivo y muscular ▪ Desarrollar la aplicación de bioelectricidad en las disfunciones del sistema nervioso central y periférico

4. CONTENIDOS

La materia está organizada en seis unidades de aprendizaje, las cuales, a su vez, están divididas en temas (cuatro o cinco temas dependiendo de las unidades):

Unidad 1. Herramientas de valoración y diagnóstico funcional:

- Electromiografía de superficie:
 - Principios técnicos.
 - Aplicaciones prácticas.
 - Interpretación de resultados
- Ecografía como herramienta de diagnóstico funcional
 - Herramientas ecográficas de medición
 - Aplicaciones prácticas

Unidad 2. Terapia física no invasiva:

- TDCS: Transcranial Direct Current Stimulation
 - Neuromodulación y neuroplasticidad.
 - Mecanismos fisiológicos
 - Contraindicaciones y efectos adversos
 - Aplicaciones clínicas.
- TMS: Terapia Magnética Transcraneal
 - Mecanismos fisiológicos
 - Aplicación en fisioterapia

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase Magistral
- Método del caso
- Aprendizaje basado en enseñanzas de taller
- Aprendizaje basado en problemas
- Entornos de simulación

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
Exposición de contenidos	12
Clases de aplicación práctica	18
Análisis y resolución de casos	12

Resolución de problemas	12
Elaboración de informes y escritos	12
Actividades en talleres y/o Laboratorios	8
Trabajo autónomo	56
Debates y coloquios	8
Tutoría académica	12
Pruebas de evaluación presenciales	2
TOTAL	150

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Modalidad presencial:

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas presenciales de conocimiento	50%
Informes y escritos	10%
Caso/problema	30%
Observación del desempeño	10%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Actividad 1. Informes y Escritos	Semana 17-18
Actividad 2. Exposiciones Orales	Semana 17-18
Actividad 3. Casos / problemas	Semana 17-18
Actividad 4. Prueba objetiva tipo test	Semana 17-18

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

La obra de referencia para el seguimiento de la asignatura es:

- Nitsche, M. A., & Paulus, W. (2000). Excitability changes induced in the human motor cortex by weak transcranial direct current stimulation. *The Journal of Physiology*, 527(3), 633–639.
- Fregni, F., Boggio, P. S., Nitsche, M., Berman, F., Antal, A., Feredoes, E., ... & Pascual-Leone, A. (2005). Anodal transcranial direct current stimulation of prefrontal cortex enhances working memory. *Experimental Brain Research*, 166(1), 23–30.
- Brunoni, A. R., Nitsche, M. A., Bolognini, N., Bikson, M., Wagner, T., Merabet, L., ... & Fregni, F. (2012). Clinical research with transcranial direct current stimulation (tDCS): challenges and future directions. *Brain Stimulation*, 5(3), 175–195.
- Miniussi, C., Cappa, S. F., Cohen, L. G., Floel, A., Fregni, F., Nitsche, M. A., ... & Walsh, V. (2008). Efficacy of repetitive transcranial magnetic stimulation/transcranial direct current stimulation in cognitive neurorehabilitation. *Brain Stimulation*, 1(4), 326–336.
- Kuo, M. F., Paulus, W., & Nitsche, M. A. (2014). Therapeutic effects of non-invasive brain stimulation with direct currents (tDCS) in neuropsychiatric diseases. *NeuroImage*, 85(Pt 3), De Luca, C. J., & Merletti, R. (1988). Surface myoelectric signal cross-talk among muscles of the leg. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 69(6), 568–575.

- Farina, D., Merletti, R., & Enoka, R. M. (2014). The extraction of neural strategies from the surface EMG: An update. *Journal of Applied Physiology*, 117(11), 1215–1230.
- Delagi, E. F., Perotto, A., Iazzetti, J., Morrison, D., & An, H. (2005). *Anatomic Guide for the Electromyographer: The Limbs and Trunk* (4th ed.). Charles C Thomas Publisher.
- Hermens, H. J., Freriks, B., Disselhorst-Klug, C., & Rau, G. (2000). Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 10(5), 361–374

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.