

**COURSE DATA****Data Subject**

Code	44774
Name	Biomaterials and biomechanics
Cycle	Master's degree
ECTS Credits	4.5
Academic year	2023 - 2024

Study (s)

Degree	Center	Acad. year	Period
2231 - M.D. in Biomedical Engineering	Faculty of Medicine and Odontology	0	Second term

Subject-matter

Degree	Subject-matter	Character
2231 - M.D. in Biomedical Engineering	15 - Bridging courses	Optional

Coordination

Name	Department
RAMOS SOLER, DAVID	285 - Pathology

SUMMARY**English version is not available**

Esta asignatura cubre las bases teóricas de las áreas de Biomateriales y Biomecánica, como introducción al conocimiento que será desarrollado en detalle en otras asignaturas del Máster de Ingeniería Biomédica.

El contenido de esta asignatura en la parte de BIOMECÁNICA está especialmente diseñado para formar al alumno en la descripción de la terminología básica y los conceptos, así como en una breve introducción al estado del arte. También, desarrollará los aspectos generales de la biomecánica de tejidos y estructuras del sistema músculo-esquelético para ofrecer una visión global de cómo se realiza la adaptación esquelética como respuesta a los diversos estímulos funcionales.

A su vez, se pretende señalar aquellos aspectos que permitan conocer, al menos desde una perspectiva general, la biomecánica articular. En esta parte de la asignatura también se ha incluido un tema relacionado con las diversas técnicas de medida que se emplean para realizar el registro de fuerzas, distribución de presiones, aceleración, tensión y deformación, propiedades inerciales, electromiografía y métodos de diagnóstico por la imagen como el TAC y RMN.



Finalmente, se pretende introducir al alumno-a en el área de la biomecánica clínica o aplicada y para ello se desarrollarán sesiones en las que se estudiará la biomecánica de la fijación de fracturas, las artroplastias y la biomecánica de la marcha humana.

En el área de BIOMATERIALES se proporciona una panorámica de las principales características de los materiales sintéticos y naturales utilizados en aplicaciones biológicas, fundamentalmente en el campo de la medicina. Se abordan diferentes aspectos relativos a su selección, interacción con el entorno biológico, los métodos de preparación y procesado y la evaluación de sus propiedades. Se pretende que el alumno adquiera los conocimientos básicos sobre la interacción entre el entorno biológico y los materiales de aplicación médica tanto en implantes como en ingeniería tisular. Los objetivos específicos de la asignatura se agrupan en:

- 1) Saber qué es un biomaterial, sus propiedades.
- 2) Polímeros como biomateriales.

Interacción con el entorno biológico: Conocer las respuestas moleculares, celulares y tisulares ante un biomaterial implantado. Saber identificar cuándo es biocompatible

PREVIOUS KNOWLEDGE

Relationship to other subjects of the same degree

There are no specified enrollment restrictions with other subjects of the curriculum.

Other requirements

Aquellas asignaturas de las áreas de conocimiento de biomateriales que están relacionadas con los objetivos de la asignatura. Es recomendable un buen entendimiento del idioma inglés escrito.

OUTCOMES

LEARNING OUTCOMES

English version is not available

**WORKLOAD**

ACTIVITY	Hours	% To be attended
Theory classes	45,00	100
TOTAL	45,00	

TEACHING METHODOLOGY**English version is not available****EVALUATION****English version is not available****REFERENCES****Basic**

- Biomaterials science: an introduction to materials in medicine (B.D. Ratner)
- Biomaterials: an introduction (Joon Bu Park)
- Principles of tissue engineering (Robert P. Lanza; Robert Langer; Joseph Vacanti)
- Frontiers in tissue engineering (Charles W. Patrick ; Antonios G. Mikos ; Larry V. Mcintire)
- Biomechanics: mechanical properties of living tissues (Y. Fung)
- Biomedical engineering fundamentals (Joseph D. Bronzino)
- Characterization of Biomaterials (M Jaffe)
- Anatomía y Fisiología Humana (Elaine Marieb)
- Fundamentals of Biomechanics (Nihat Özkaya)
- Human Body Dynamics: Classical Mechanics and Human Movement (Aydin Tözeren)
- Kinesiology: The Mechanics & Pathomechanics of Human Movement (Carol A. Oatis)