COURSE DATA

Data Subject	
Code	44774
Name	Biomaterials and biomechanics
Cycle	Master's degree
ECTS Credits	4.5
Academic year	2021 - 2022

Study (s)

Degree	Center	Acad. year	Period
2231 - Master's Degree in Biomedical Engineering	Faculty of Medicine and Odontology	0	Second term

Subject-matter

Degree	Subject-matter	Character
2231 - Master's Degree 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.

COMPETENCES (RD 1393/2007) // LEARNING OUTCOMES (RD 822/2021)

LEARNING OUTCOMES (RD 1393/2007) // NO CONTENT (RD 822/2021)

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)

ADDENDUM COVID-19

This addendum will only be activated if the health situation requires so and with the prior agreement of the Governing Council

English version is not available

1. Contenidos

Se mantienen todos los contenidos inicialmente recogidos en la guía docente.

En la parte de Biomateriales de la asignatura se mantienen las dos prácticas de laboratorio, adaptadas a la docencia no presencial. Se sustituye la parte práctica por un documento explicativo del procedimiento experimental que se hubiese seguido en la práctica, y se suministran los datos experimentales que se habrían de haber obtenido durante la sesión práctica, para que puedan resolverse las cuestiones/problemas de las guías de prácticas.

2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Se mantiene el peso de las distintas actividades que suman las horas de dedicación en créditos ECTS.

En la parte de Biomateriales se ha dado libertad al estudiante para realizar las actividades programadas de acuerdo con su propia programación. Con unos días de antelación, se sube al aula virtual la información (transparencias, capítulos de libro) del tema correspondiente a la sesión presencial. Durante las horas de sesión presencial se crea un foro en el Aula Virtual para que los alumnos puedan plantear las dudas del tema correspondiente a esa sesión.

3. Metodología docente

En la parte de Biomateriales:

Se suben al aula virtual los materiales correspondientes que sustituyen a las sesiones presenciales. Se mantienen los mismos materiales, pero modificados (Se mantienen las transparencias, pero se les añade una explicación teórica, para poder seguir los contenidos. Se suben los capítulos de libro básicos para poder comprender los conceptos)

Se crean fórums en el Aula Virtual para plantear dudas o cuestiones sobre los distintos temas.

Sistema de tutorías: Se realizan tutorías virtuales, a través del correo electrónico, y se pueden solicitar tutorías en Microsoft Teams.

4. Evaluación

Se cambia el porcentaje, en la nota final, de las actividades evaluables correspondientes a la parte de Biomateriales de la asignatura.

La evaluación de las prácticas de laboratorio se basará en la resolución de los problemas/cuestiones de las guías de prácticas y sigue siendo el 20% de la nota final.

La evaluación del trabajo tendrá en cuenta la memoria escrita y la presentación oral que se realizará a través de Microsoft Teams, y pasará a ser el 50% de la nota final, correspondiendo el 30% al trabajo escrito y el 20% restante a la presentación oral.

La prueba teórica pasará a ser el 30% de la nota final y el método de evaluación del examen se realizará en el aula virtual a través de preguntas y cuestionarios en el Moodle.

Si una persona no dispone de los medios para establecer estas conexiones y acceder al Aula Virtual y a Microsoft Teams deberá contactar con el profesorado por correo electrónico

5. Bibliografía

Para la parte de Biomateriales se suben al aula virtual capítulos de libro de los distintos temas. No corresponden a toda la bibliografía recomendada inicialmente, pero son los fundamentales para comprender los contenidos.

Junto a la bibliografía, se suben las transparencias del temario que se completan con una explicación teórica.