Cursos de postgrado

25 créditos

Curso académico 2021-2022

Ensayos Mecánicos y Modelización de Tejidos Biológicos y Biomateriales

del 14 de enero al 15 de julio de 2022

DIPLOMA DE EXPERTO UNIVERSITARIO

Características: prácticas y visitas, material impreso, actividades presenciales optativas, curso virtual y guía didáctica.

Departamento
Mecánica
E.t.s. de Ingenieros Industriales

Convocatoria actual

Existe una convocatoria de este curso en el último curso académico publicitado.

Periodo de matriculación:

Del 9 de septiembre al 29 de noviembre de 2024.

Periodo de docencia:

Del 16 de enero al 15 de julio de 2025.

Puede acceder a ella a través de este enlace.

PROGRAMA DE POSTGRADO
Máster, Diploma de Especialización, Diploma de Experto y Certificado de Formación del Profesorado.
Curso 2021/2022

El Programa de Postgrado acoge los cursos que dan derecho a la obtención de un Título Propio otorgado por la UNED. Cada curso se impartirá en uno de los siguientes niveles: Máster, Diploma de Especialización, Diploma de Experto y Certificado de Formación del Profesorado.

Requisitos de acceso:

Estar en posesión de un título de grado, licenciado, diplomado, ingeniero técnico o arquitecto técnico. El director del curso podrá proponer que se establezcan requisitos adicionales de formación previa específica en algunas disciplinas.

Asimismo, de forma excepcional y previo informe favorable del director del curso, el Rectorado podrá eximir del requisito previo de la titulación en los cursos conducentes al Diploma de Experto Universitario. Los estudiantes deberán presentar un curriculum vitae de experiencias profesionales que avalen su capacidad para poder seguir el curso con aprovechamiento y disponer de acceso a la universidad según la normativa vigente.

El estudiante que desee matricularse en algún curso del Programa de Postgrado sin reunir los requisitos de acceso podrá hacerlo aunque, en el supuesto de superarlo, no tendrá derecho al Título propio, sino a un Certificado de aprovechamiento.

Destinatarios

Este curso se impartió en convocatorias con el nombre de Modelización y Ensayos en Ingeniería Biomédica

El Curso de Experto Universitario en Ensayos Mecánicos y Modelización de Tejidos Biológicos y Biomateriales va dirigido a Diplomados, Ingenieros técnicos, Arquitectos técnicos, Graduados, Licenciados, Ingenieros, Arquitectos o titulados en Máster Oficial.

Excepcionalmente,podrán acceder, también, profesionales sin titulación universitaria,directamente relacionados con el área de especialización del curso, siempre que cumplan los requisitos legales para cursar estudios universitarios. La admisión de estos alumnos deberá ser solicitada antes del comienzo del curso y habrá deser autorizada por el Vicerrectorado de Educación Permanente de la UNED, previa presentación de los justificantes oportunos

1. Presentación y objetivos

Este curso se impartió en convocatorias con el nombre de Modelización y Ensayos en Ingeniería Biomédica

El presente curso se plantea como una introducción a los fundamentos teóricos y experimentales que permiten el estudio del comportamiento mecánico de los tejidos biológicos y biomateriales. El objetivo es que el alumno conozca los tipos de ensayos mecánicos que se realizan sobre muestras biológicas y desarrolle las diferentes fases que permite su modelización utilizando herramientas de software libre, tanto para el tratamiento de imágenes médicas como para la simulación *in silico* mediante el método de Elementos Finitos.

2. Contenidos

MÓDULO 1: INTRODUCCIÓN.

Capítulo 1: Introducción a la Ingeniería Biomédica

MÓDULO 2: ENSAYOS DE TEJIDOS BIOLÓGICOS Y BIOMATERIALES. CASOS PRÁCTICOS.

Capítulo 2: Tipos de ensayos

Capítulo 3: Ensayos de tejido óseo

Capítulo 4: Ensayos de tendones y ligamentos

Capítulo 5: Ensayos de vasos sanguíneos

Capítulo 6: Ensayos de biomateriales:implantes y prótesis

MÓDULO 3: IMÁGENES MÉDICAS.

Capítulo 7: Estudio y análisis de imágenes médicas. Tratamiento de datos. Big Data

Capítulo 8: Construcción de modelos 3D a partir de imágenes médicas. Casos prácticos

MÓDULO 4: BIOMECÁNICA DEL MEDIO CONTINUO.

Capítulo 9: Análisis y medida de la deformación

Capítulo 10: Concepto de tensión. Leyes de conservación

Capítulo 11: Modelos constitutivos

MÓDULO 5: MODELIZACIÓN Y SIMULACIÓN MEDIANTE EL MÉTODO DE LOSELEMENTOS FINITOS.

Capítulo 12: Fundamentos teórico-prácticos del Método de los Elementos Finitos

Capítulo 13: Modelización y simulación de tejidos biológicos y biomateriales. Casos prácticos

MÓDULO 6: TRABAJO DE FIN DE CURSO.

3. Metodología y actividades

El curso se estructura en ocho módulos agrupados como sigue:

MÓDULO 1: INTRODUCCIÓN.

Capítulo 1: Introducción a la Ingeniería Biomédica

MÓDULO 2: ENSAYOS DE TEJIDOS BIOLÓGICOS Y BIOMATERIALES. CASOS PRÁCTICOS.

Capítulo 2: Tipos de ensayos

Capítulo 3: Ensayos de tejido óseo

Capítulo 4: Ensayos de tendones y ligamentos

Capítulo 5: Ensayos de vasos sanguíneos

Capítulo 6: Ensayos de biomateriales:implantes y prótesis

MÓDULO 3: IMÁGENES MÉDICAS.

Capítulo 7: Estudio y análisis de imágenes médicas. Tratamiento de datos. Big Data

Capítulo 8: Construcción de modelos 3D apartir de imágenes médicas. Casos prácticos

MÓDULO 4: BIOMECÁNICA DEL MEDIO CONTINUO.

Capítulo 9: Análisis y medida de la deformación

Capítulo 10: Concepto de tensión. Leyes de conservación

Capítulo 11: Modelos constitutivos

MÓDULO 5: MODELIZACIÓN Y SIMULACIÓN MEDIANTE EL MÉTODO DE LOSELEMENTOS FINITOS.

Capítulo 12: Fundamentos teórico-prácticos del Método de los Elementos Finitos

Capítulo 13: Modelización y simulación de tejidos biológicos y biomateriales. Casos prácticos

MÓDULO 6: TRABAJO DE FIN DE CURSO.

En el curso virtual se incluirá el material didáctico y ejercicios de evaluación a distancia correspondientes a los siete módulos, que deben ser resueltos y enviados al profesorado para su corrección.

El último de los módulos consiste en la propuesta y realización del Trabajo Fin de Curso que permitirá integrar los conocimientos adquiridos en los restantes módulos, así como la aplicación de los mismos a un ámbito o situación concreta.

El conjunto del curso comprende una carga lectiva equivalente de 625 horas, perfectamente compatible con un desarrollo temporal de siete meses lectivos efectivos, aún en casos en que se comparta su seguimiento con una actividad profesional regular.

Para la realización de los ejercicios propuestos, se utilizarán los softwares libre:

Invesalius para el tratamiento de las imágenes médicas, con el fin de generar la geometría tridimensional del tejido a modelizar.

Octave UMP compatible con Matlab, utilizado para el ajuste por mínimos cuadrados de los modelos matemáticos que tratan de reproducir el comportamiento del tejido biológico.

FEBio de elementos finitos que modeliza las condiciones de contorno y crea el modelo de elementos finitos con el que se simula la respuesta del material en condiciones similares a las reales.

4. Material didáctico para el seguimiento del curso

4.1 Material obligatorio

4.1.1 Material en Plataforma Virtual

El material didáctico ha sido elaborado específicamente para el curso y se publica en el Curso Virtual.

Al inicio del curso se incorpora al Curso Virtual la Guía Didáctica y el material correspondiente al curso.

El material didáctico obligatorio consta de:

Apuntes específicos elaborados por el profesorado del Equipo Docente de cada módulo y se publican en el Curso Virtual.

4.1.2 Material enviado por el equipo docente (apuntes, pruebas de evaluación, memorias externas, DVDs, ...)

Al alumno se le remitirá los ficheros de los TC y ensayos mecánicos par poder realizar las prácticas o los enlaces para poder descargárselos. También se les remitirá los cuadernillos de evaluación para realizar las pruebas teóricas

4.2 Material optativo, de consulta y bibliografía

4.2.1 Otros Materiales

Dirección URL del programa Invesalius http://www.cti.gov.br/invesalius//

Dirección URL del programa Octave https://mat.caminos.upm.es/octave/

Dirección URL del programa Febio https://febio.org/

5. Atención al estudiante

La relación con el alumno se establece fundamentalmente a través del Curso Virtual. Asimismo se establecerá una tutoría de Coordinación del Curso que se anunciará a través del curso virtual y que tendrá lugar en el despacho 1.34 del departamento de Mecánica (teléfonos: 913 986 421, 913 98 64 53 y 913 98 86 68) y de las direcciones de correo electrónico de la Coordinación: mcarrascal@ind.uned.es

6. Criterios de evaluación y calificación

La evaluación del curso se hace teniendo en cuenta las calificaciones de los cuestionarios (teóricos y prácticos) de evaluación a

distancia de los cinco primeros módulos del curso y de la calificación del trabajo fin de curso. Dicho trabajo es de carácter práctico y aplicativo y su temática se asigna teniendo en cuenta las preferencias de cada estudiante.Se realizarán diversas pruebas de evaluación a distancia relacionadas con los contenidos teóricos del curso. Por otro lado, se plantearán actividades prácticas relacionadas con el análisis de imágenes médicas (TC, RMN, etc), con el ajuste del modelo matemático de comportamiento material y con la simulación mediante el método de los elementos finitos.

Finalmente, será necesaria la elaboración y redacción de un trabajo sobre un tema relacionado con los contenidos del curso, de libre elección, entre los temas ofertados por el equipo docente, en base a la dedicación profesional o interés personal de los alumnos.

7. Duración y dedicación

El curso se realizará entre el enero-2022 y a julio 2022 y la dedicación es perfectamente compatible con una actividad profesional normal.

8. Equipo docente

Director/a

Director - UNED

BERNAL GUERRERO, CLAUDIO

Directores adjuntos

Director adjunto - Externo

CARRASCAL MORILLO, MARIA TERESA

Colaboradores UNED

Colaborador - UNED

GOMEZ GARCIA, EDUARDO

Colaborador - UNED

SANCHEZ SANCHEZ, MIRYAM BEATRIZ

Colaboradores externos

Colaborador - Externo

CASTELL GÓMEZ, JOSÉ TOMÁS

Colaborador - Externo

GARCIA GARCIA, CARLOS

9. Precio del curso

Precio de matrícula: 700,00 €.

10. Descuentos

10.1 Ayudas al estudio y descuentos

Se puede encontrar información general sobre ayudas al estudio y descuentos en este enlace.

Debe hacer la solicitud de matrícula marcando la opción correspondiente, y posteriormente enviar la documentación al correo: descuentos@fundacion.uned.es.

10.2 Incentivos

Son Ayudas que se concederán a propuesta voluntaria de los directores de los cursos, que son los que más conocen a su alumnado, y se detraerán del crédito disponible para el curso.

Su concesión no anula el porcentaje de los ingresos de matrícula que se destina a ayudas al estudio en esta actividad.

En todo caso, el porcentaje que se va a incentivar será exclusivamente el que corresponda al precio de matrícula (en ningún caso al precio del material necesario para el seguimiento del curso).

Los incentivos a la matrícula aprobados para este curso académico son los siguientes:

- Tendrán descuento en la matricula los antiguos alumnos de la UNED de las especialidades de Mecánica y de Construcción y Fabricación.

  Descuento aplicado: 30%.

- Tendrán descuento en la matricula los alumnos Ciencias de la salud, Biotecnología, Biomedicina.

  Descuento aplicado: 15%.

11. Matriculación

Del 6 de septiembre de 2021 al 17 de enero de 2022.

Información de matrícula:

Fundación UNED

C/ Guzmán el Bueno, 133 - Edificio Germania,1ª planta

28003 ¿ Madrid

Teléfonos: +34 913867275 / 1592

Correo electrónico: bsaez@fundacion.uned.es

http://www.fundacion.uned.es

12. Responsable administrativo

Negociado de Especialización.