Universidad Zaragoza

Curso : 2020/21

68957 - Ingeniería aplicada al diseño de prótesis e implantes

Información del Plan Docente

Año académico: 2020/21
Asignatura: 68957 - Ingeniería aplicada al diseño de prótesis e implantes
Centro académico: 326 - Escuela Universitaria Politécnica de Teruel
Titulación: 614 - Máster Universitario en Innovación y Emprendimiento en Tecnologías para la Salud y el Bienestar
Créditos: 3.0
Curso: 1
Periodo de impartición: Segundo semestre
Clase de asignatura: Optativa
Materia: ---

1.Información Básica

1.1.Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El objetivo de la asignatura es formar al estudiante en diferentes aspectos de la Ingeniería, aplicados al diseño de prótesis e implantes.

Al finalizar su aprendizaje, deberá ser capaz de plantear el diseño de una prótesis o implante, comprendiendo su comportamiento a nivel biomecánico mediante el planteamiento de un modelo matemático de simulación.

1.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura ?Ingeniería aplicada al diseño de prótesis e implantes? es una asignatura optativa enmarcada en el ámbito de la ?Innovación en Dispositivos aplicados en Salud y Bienestar?. Mediante los conocimientos adquiridos en esta asignatura, el estudiante obtendrá las competencias y capacidades necesarias para poder plantear el diseño de una prótesis o implante del aparato locomotor, así como la comparación a nivel biomecánico entre diferentes dispositivos, atendiendo a los principios de funcionalidad y optimización mecánica.

1.3.Recomendaciones para cursar la asignatura

Se requieren conocimientos básicos previos de Estática, Resistencia de Materiales y Elementos Finitos. Estos contenidos, en el caso de no haber sido adquiridos por el estudiante, pueden verse dentro de la asignatura de ?Complementos formativos en Tecnologías Industriales?.

2.Competencias y resultados de aprendizaje

2.1.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

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 de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8- Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas

vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9- Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10- Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias generales:

CG1- Poseer los conocimientos, aptitudes y destrezas necesarias para desarrollar un trabajo innovador en el ámbito de las tecnologías para la salud y el bienestar.

CG2- Saber redactar documentos o informes técnicos que describan una aplicación novedosa en el ámbito de la tecnología para la salud y bienestar, así como conocer mecanismos para protegerla o distribuirla.

CG3- Ser capaz de buscar, gestionar, comprender y analizar con sentido crítico publicaciones científicas, bibliografía y documentación en el ámbito de Tecnologías de la Salud y Bienestar.

CG4- Ser capaz de comenzar con garantías una carrera investigadora en el ámbito de las Tecnologías de la Salud y Bienestar.

CG5- Ser capaz de liderar, gestionar y desarrollar proyectos de investigación desarrollo en innovación en el ámbito de las Tecnologías para la Salud y el Bienestar.

Competencias específicas:

CE7- Ser capaz de tomar decisiones considerando responsabilidades técnicas, sociales y económicas en lo que respecta al ámbito de la salud y bienestar, de modo integral e interdisciplinar.

CE8- Ser capaz de analizar datos biomédicos y extraer la información relevante de los mismos para la resolución de problemas en el ámbito de Tecnologías de la Salud y el Bienestar.

CE9- Ser capaz de realizar un modelado tecnológico de un elemento o escenario real en el ámbito de las Tecnologías de la Salud y el Bienestar pudiendo conectarlo con modelos de otras disciplinas.

CE10- Ser capaz de realizar, presentar y defender ante un tribunal universitario un proyecto o trabajo original e innovador que resuelva un problema real en el ámbito de las Tecnologías para la Salud y el Bienestar en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

2.2.Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- Poseer los conocimientos de Biomecánica necesarios para entender el comportamiento de diferentes órganos componentes del aparato locomotor susceptibles de ser reemplazados por una prótesis.
- Conocer el comportamiento biomecánico de los diferentes tipos de biomateriales utilizados en la actualidad en el diseño de prótesis e implantes.
- Conocer los diferentes tipos de implantes y prótesis del aparato locomotor utilizados en la actualidad, y ser capaz de discernir cuál de los distintos tipos existentes es el más conveniente para la restitución óptima de la funcionalidad fisiológica una patología concreta.
- Ser capaz de plantear el diseño de una nueva prótesis o implante, aplicable al aparato locomotor, así como de comparar diferentes diseños existentes, valorando las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos y planteando mejoras en su diseño.
- Ser capaz de usar una herramienta computacional avanzada, basada en el Método de los Elementos Finitos, para diseñar y simular el comportamiento biomecánico de prótesis e implantes del aparato locomotor.

2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje están ideados para proporcionar al estudiante los conocimientos y las herramientas necesarias para poder abordar problemas relacionados con el diseño de prótesis e implantes del aparato locomotor, como los que puedan presentarse en el ámbito de la Ingeniería aplicada al ámbito de la salud y el bienestar.

3.Evaluación

3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:

Durante la asignatura se incentivará el aprendizaje a lo largo del periodo docente por las características intrínsecas de la asignatura, de manera que el alumno avance al tiempo que se desarrolla el programa. Las actividades de evaluación se concretan en:

Evaluación continua (100%):

- Examen (40%): Consta de diferentes cuestiones teórico-prácticas. Se deberá obtener una nota mínima para promediar de 4,5 sobre 10 puntos.
- Trabajo de curso (40%): Orientado a potenciar la comunicación sobre la materia y el aprendizaje autónomo, se desarrolla un trabajo que involucrará la mayor parte de los contenidos de la asignatura. Su evaluación se basará en el informe escrito presentado y/o en una posible defensa del mismo.
- Prácticas (20%): Se valorarán las actividades planteadas por medio de los correspondientes guiones cumplimentados por el estudiante. Al estudiante que no supere o entregue esta parte, se le evaluará mediante un examen que constará de la resolución de un conjunto de cuestiones, realizado durante la convocatoria oficial.

Evaluación global (100%):

- Examen (40%): Consta de diferentes cuestiones teórico-prácticas. Se deberá obtener una nota mínima para promediar de 4,5 sobre 10 puntos.
- Trabajo de curso (40%): Orientado a potenciar la comunicación sobre la materia y el aprendizaje autónomo, se desarrolla un trabajo que involucrará la mayor parte de los contenidos de la asignatura. Su evaluación se basará en el informe escrito presentado y/o en una posible defensa del mismo.
- Prácticas (20%): Se valorarán las actividades planteadas por medio de un examen que constará de la resolución de un conjunto de cuestiones, realizado durante la convocatoria oficial.

4.Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1.Presentación metodológica general

Se plantean de forma general cuatro grandes bloques en la asignatura:

- En la documentación teórica se expondrán las bases teóricas de la asignatura.
- En las sesiones de problemas se desarrollarán aplicaciones prácticas de los conceptos mostrados con la participación de los estudiantes.
- En las prácticas el estudiante podrá comprobar y aplicar los conocimientos adquiridos.
- Asimismo se plantea un trabajo de asignatura que muestre una perspectiva global de la asignatura y fomente el trabajo autónomo, así como el pensamiento crítico.

4.2.Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

- Resolución de problemas y casos (T2). Las clases de problemas complementan a los conocimientos teóricos permitiendo al estudiante la aplicación de los conceptos a la resolución de problemas prácticos.
- Prácticas (T3). Se pretende familiarizar a los alumnos con otra de las herramientas básicas de la asignatura como

es el cálculo y la simulación numérica. El objetivo fundamental de estas prácticas es que el alumno sea capaz de interpretar los resultados obtenidos mediante el ordenador, pudiendo discernir si éstos son adecuados o no.

- Trabajo docente (T6). Pretende desarrollar la fórmula de aprendizaje basado en proyectos para reforzar el resto de actividades docentes y, junto con las prácticas, permitir que el estudiante adquiera competencias de trabajo autónomo y pensamiento crítico.
- Estudio (tipo T7). Estudio personal del estudiante de la parte teórica y realización de problemas. Se fomentará el trabajo continuo del estudiante mediante la distribución homogénea a lo largo del curso de las diversas actividades de aprendizaje. Se incluyen aquí las tutorías, como atención directa al estudiante, identificación de problemas de aprendizaje, orientación en la asignatura, atención a ejercicios y trabajos.
- Pruebas de evaluación (tipo T8). Además de la función calificadora, la evaluación también es una herramienta de aprendizaje con la que el alumno comprueba el grado de comprensión y asimilación alcanzado.

4.3.Programa

Programa de la asignatura:

- Biomecánica orientada al diseño de prótesis e implantes.
- Biomateriales utilizados en el diseño de prótesis.
- Prótesis e implantes para el aparato locomotor: miembro superior, miembro inferior y columna.
- Aplicación del método de Elementos Finitos al diseño de prótesis e implantes del aparato locomotor.

4.4.Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Las fechas de inicio y finalización de la asignatura, las horas concretas de impartición, y las fechas de los exámenes de las dos convocatorias oficiales se podrán consultar en la página web del Centro (Escuela Universitaria Politécnica de Teruel, https://eupt.unizar.es/).

Además, las fechas clave de las actividades que se programen a lo largo del desarrollo de la asignatura (trabajos, pruebas, etc.) se anunciarán con suficiente antelación.

Cada docente informará de su horario de atención de tutoría.

4.5.Bibliografía y recursos recomendados

La bibliografía recomendada por el profesorado se podrá consultar en la biblioteca de la Universidad de Zaragoza http://psfunizar10.unizar.es/br13/eBuscar.php?tipo=a