ASIGNATURA DE MÁSTER:

# COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE BIOMATERIALES Y PRÓTESIS

Curso 2011/2012

(Código:28801320)

## 1.PRESENTACIÓN

La línea de investigación en la que aquí se encuadra el Trabajo fin de master es la de la *Ingeniería mecanica* y abarca un amplio campo amplio científico-tecnológico de carácter multidisciplinar. De una manera no exclusiva y a fin de relacionar al máximo la temática del trabajo de investigación con las asignaturas del master obligatorias para esta línea se establecen los siguientes campos específicos de investigación:

- Cinemática del sistema músculo esquelético de las articulaciones diartrodiales (cadera, rodilla, etc). Estudio de la locomoción y la marcha describiendo la geometría del movimiento.

- Estudio de los procesos de deformación elasto-plastica de las articulaciones diartodiales.

- Dinámica del sistema músculo esquelético sometido a esfuerzos. Transmisión de fuerzas y momentos mediante fuerzas reducidas y equilibrantes

- Biotribologia de las articulaciones diartrodiales, es decir de los fenómenos de fricción y lubricación que se suceden en las mismas

- Biomateriales, su biocompatibilidad y su duración, ya que estos biomateriales tienen que permanecer en contacto con los tejidos vivos

- Modelización mediante métodos numéricos de las estructuras orgánicas y de los biomateriales

Con ello se cubren temas actuales y de gran interés en el campo de la Biomecánica. De hecho, acompañando a la historia de la Biomecánica, han nacido y se han desarrollado muchas otras áreas de conocimiento. El cuerpo humano, como sistema, presenta una actividad complejísima, caracterizada por manifestaciones físico-química de naturaleza muy variada: mecánicas, químicas, eléctricas, de transporte, etc. Con ello se puede extender el cuerpo principal de la línea de investigación a las ciencias y las tecnologías, que utilizan recursos y metodologías idóneas al tipo de manifestación especifica del sistema de estudio que se pretende describir o analizar. Los profesores que participan en esta línea de investigación son expertos en este campo, autores de numerosas publicaciones, colaboradores con otros centros de investigación que trabajan sobre Biomedicina y han dirigido varias Tesis Doctorales en la Universidad

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F25BF3B2177456OF07964650706694264

Nacional de Educación a Distancia y en otras Universidades, desde la incorporación en la E.T.S. de Ingenieros Industriales de los estudios de doctorado en 1987 y -en su práctica totalidad- constituyen el Grupo Consolidado de Investigación sobre temas de Biomecánica de la UNED.

## 2.CONTEXTUALIZACIÓN

La *Línea de Investigación* y el *Trabajo Fin de Master* constituyen la actividad esencial de todo Master de Investigación, en general, y del *Master en Biodinámica y Biomateriales*, en particular. Además de consolidar conocimientos comunes y destrezas en técnicas de investigación en el campo de la Biomecánica, por su propia esencia la investigación debe ser desempeñada en un campo concreto del saber. Por ello el Master comprende un doble nivel de despliegue explícito de contenidos que admite un tercer nivel interno –tal como sucede en este caso- dentro de cada *línea de investigación*. Con esta estructura queda garantizada la formación del estudiante en actividades de investigación en el campo de la *Ingeniería Mecánica*, tanto a nivel de conocimientos generales acerca de la propia actividad investigadora, como en el de temas que constituyen la base científica y tecnológica de dicho campo. Con la realización del Trabajo Fin de Master en –preferentemente- uno de los campos concretos de investigación se debe producir la integración del conocimiento y de las destrezas investigadoras, así como el desarrollo de la capacidad crítica en el campo de la *Ingeniería Mecánica*, en general, y en la *Biomecánica*, en particular.

## 3.REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

La asignatura no tiene requisitos específicos, si bien para su adecuado seguimiento y aprovechamiento se precisan conocimientos, a nivel de grado universitario, de algunas de las siguientes disciplinas: “Mecánica”, “Elasticidad y Resistencia de Materiales”, “Mecánica de medios continuos” y/o “Tecnología de Materiales”.

No obstante, cabe indicar que para la asignación e inicio del Trabajo Fin de Master no es condición necesaria el haber superado asignaturas del Master, aunque sí se considera aconsejable disponer de conocimientos suficientes acerca de las principales materias comprendidas en alguna de las asignaturas específicas de la línea de investigación.
También resulta necesario tener conocimientos de inglés técnico, al menos a nivel de lectura.

## 4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

En esta línea de investigación se pretende, fundamentalmente, que el alumno adquiera destrezas en las actividades de investigación científico-técnica en el campo genérico de la *Biodinámica y Biomateriales* y en la línea de *Ingeniería Mecánica*, en particular; así como que elabore y defienda un trabajo de investigación (Trabajo Fin de Master) y adquiera una preparación adecuada para poder abordar la inmediata realización de la Tesis Doctoral. Como objetivos complementarios se tienen los siguientes:

- Dar la oportunidad de ejercitarse en la actividad investigadora tutelada.
- Desarrollar los conocimientos, destrezas y técnicas aprendidas a lo largo del Master.
- Aumentar su conocimiento en el campo de la Biodinámica y Biomateriales y en el campo concreto de investigación seguido.
- Realización de una memoria escrita sobre las actividades de investigación realizadas.
- Exponer oralmente y defender el trabajo de investigación desarrollado.
- Realizar una búsqueda bibliográfica eficiente en un tema de investigación concreto, desplegar la información obtenida y valorar críticamente dicha información.
- Alcanzar una preparación en técnicas de investigación en el campo de la Ingeniería de los procesos de fabricación de cara a la realización de la ulterior Tesis Doctoral.

- - - - - - -

## 5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F25BF3B2177456 0F0796465070694264

Los contenidos secuenciados de los distintos trabajos a realizar se estructuraran como se expone seguidamente:
1.- Exposición de las posibilidades de elección y de definición del tema del Trabajo Fin de Master.
2.- Definición y motivación de la actividad de investigación objeto del trabajo.
3.- Definición de la metodología de resolución del problema y selección del método de análisis necesario para dicha resolución.
4.- Búsqueda bibliográfica y selección de contenidos.
5.- Diseño del desarrollo experimental, computacional, analítico o metodológico del trabajo específico.
6.- Obtención, validación y discusión de los resultados obtenidos.
7.- Elaboración de la memoria del trabajo de investigación.
8.- Definición de las conclusiones, aportaciones y desarrollos futuros.
9.- Preparación de la presentación pública del trabajo de investigación.
10.- Presentación y defensa del trabajo de investigación.

## 6.EQUIPO DOCENTE

- MARIANO ARTES GOMEZ
- MIRYAM BEATRIZ SANCHEZ SANCHEZ

## 7.METODOLOGÍA

El plan diseñado para el desarrollo de la actividad en la línea de investigación de Ingeniería de los procesos de fabricación y para la realización satisfactoria del Trabajo Fin de Master, incluye básicamente dos etapas que serán objeto de evaluación independiente.

Etapa de aprendizaje.- Abarca los cuatro primeros puntos del apartado de Contenidos, esto es:
1.- Exposición de las posibilidades de elección y de definición del tema del Trabajo Fin de Master.
2.- Definición y motivación de la actividad de investigación objeto del trabajo.
3.- Definición de la metodología de resolución del problema y selección del método de análisis necesario para dicha resolución.
4.- Búsqueda bibliográfica y selección de contenidos.

Etapa de ejecución.- Comprende los restantes seis puntos de los Contenidos:
5.- Diseño del desarrollo experimental, computacional, analítico o metodológico del trabajo específico.
6.- Obtención, validación y discusión de los resultados obtenidos.
7.- Elaboración de la memoria del trabajo de investigación.
8.- Definición de las conclusiones, aportaciones y desarrollos futuros.
9.- Preparación de la presentación pública del trabajo de investigación.
10.- Presentación y defensa del trabajo de investigación.

La estimación de horas de trabajo en esta fase es la siguiente:

| | Etapa Aprendizaje | Etapa Ejecución | Horas totales |
|---|---|---|---|
| Horas de teoría (profesor-estudiante) | 40 | 10 | 50 |
| Horas de prácticas (profesor-estudiante) | 20 | 55 | 75 |
| Horas de trabajo autónomo | 70 | 165 | 235 |
| Horas de evaluación | 5 | 10 | 15 |
| Horas totales | 135 | 240 | 375 |

Con ello se completan las 375h (15 ECTS) asignadas a la tarea.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F25BF3B2177456OF07964650706694264

## 8.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788481556759
Título: BIOMATERIALES: AQUÍ Y AHORA. ()
Autor/es: Vallet Regi, M Y Munuera Martinez, L. ;
Editorial: Dickyson

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:
La bibliografía básica está constituida por documentación específica para el trabajo concreto de investigación de cada estudiante, recomendada por el profesor de dicho trabajo.

Asimismo, se debe contar con la bibliografía obtenida a través de la Biblioteca de la Escuela, bien en soporte físico o a través de las posibilidades de acceso telemático que proporciona la Biblioteca Central de la UNED.

## 9.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Comentarios y anexos:
Se puede considerar como bibliografía complementaria de partida, el conjunto de referencias bibliográficas contenidas en la Guía de la asignatura del Master:

Biodinámica y Biomateriales

## 10.RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

La realización de este trabajo puede requerir el empleo de equipamiento físico o informático específico. En estos casos se gestionara el acceso de los estudiantes que lo requieran, adaptándose en todo lo posible a sus posibilidades y disponibilidades.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F25BF3B2177456 0F0796465070694264

Por otra parte, resulta del todo necesario que los estudiantes dispongan –o al menos tengan posibilidad de acceso regular- de un ordenador personal con capacidad de conexión a internet. En el caso de tener que instalar aplicaciones específicas de comunicación por red, se darán al estudiante instrucciones adecuadas, así como direcciones de acceso a software libre disponible.

## 11.TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

Las actividades de tutorización del Trabajo Fin de Master y de seguimiento de los aprendizajes se realizan a través del Curso Virtual de la línea de investigación de *Biodinámica y Biomateriales*, implantado en la plataforma oficial de la UNED para enseñanzas oficiales de postgrado. A dicha plataforma se accede a través de la página principal de la Web de la UNED, mediante el enlace *UNED-e*, con las claves que se facilitan al formalizar la matrícula.

También pueden formularse consultas generales en la dirección de correo electrónico del coordinador de la asignatura Profesor Sebastián: mcarrascal@ind.uned.es o a la del Director del Trabajo de Fin de Master que se asigne a cada estudiante.

Las consultas o envíos postales deberán dirigirse, preferentemente, a:

*Línea de Investigación/Trabajo Fin de Máster sobre*
*Biodinámica y Biomateriaels*
Mª Teresa Carrascal Morillo o al Director del Trabajo, en su caso)
Dpto. de Ingeniería Mecanica
E.T.S. de Ingenieros Industriales. UNED
C/ Juan del Rosal, 12; Ciudad Universitaria
28040-MADRID

Nota: A pesar de la existencia de varios conductos para el establecimiento de contacto con el profesorado, se recomienda canalizar toda consulta y petición de información a través de las herramientas de comunicación disponibles en el *Curso Virtual* de la asignatura.

## 12.EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La evaluación del progreso del estudiante se realizará mediante los siguientes elementos:
i) Una prueba de evaluación a la finalización de la Etapa de Aprendizaje.
ii) Trabajo de investigación realizado y convenientemente recogido en el correspondiente informe final.
iii) Defensa oral del trabajo de investigación. La defensa oral se podrá realizar de forma presencial o por videoconferencia.
La calificación final de la asignatura dependerá de las calificaciones obtenidas en los elementos de evaluación, y su ponderación a la nota final es la siguiente:
i) Prueba de evaluación al final de la Etapa de Aprendizaje (20%)
ii) Informe final del trabajo de investigación realizado (50%)
iii) Defensa oral del trabajo de investigación realizado (30%)
Aparte de los criterios objetivos a los que debe responder todo informe final escrito y la exposición oral final, relativos a un trabajo de investigación en áreas científico-tecnológicas, se tendrá también en cuenta el grado de eficiencia del estudiante en la obtención de documentación relativa al tema y a su aplicación para el trabajo en cuestión.

## 13.COLABORADORES DOCENTES

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F25BF3B2177456OF07964650706694264

- Mª TERESA CARRASCAL MORILLO

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F25BF3B2177456 0F0796465070694264