

**ASIGNATURA DE MÁSTER:**

UNED

# COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE BIOMATERIALES Y PRÓTESIS

Curso 2017/2018

(Código: 28801320)

## 1. PRESENTACIÓN

Esta línea de investigación se encuadra dentro del itinerario de *Ingeniería Mecánica* y abarca un amplio campo 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 obligatorias del Máster, se establecen los siguientes campos específicos de investigación:

- Modelización mediante métodos numéricos de las estructuras orgánicas y de los biomateriales mediante CAD y mediante elementos finitos.
- Estudio mediante ensayos mecánicos de las características mecánicas de los materiales biológicos, partes blandas, hueso, tendones y ligamentos.
- Estudio de las tensiones producidas en los materiales biológicos tras un implante o una artrodesis.

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 muy compleja, 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 específica 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 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

El Trabajo Fin de Master constituye la actividad esencial de todo Master de Investigación, en general, y del Máster en Tecnologías Industriales en particular. Además de consolidar conocimientos comunes y destrezas en técnicas de investigación, por su propia esencia, la investigación debe ser desempeñada en un campo concreto del saber, para este caso concretamente en el campo de la Biomecánica. Por ello el Máster 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 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

A esta línea de investigación sólo se puede acceder a través del itinerario en Ingeniería Mecánica, y tras haber cursado (o cursar simultáneamente), entre las asignaturas optativas de itinerario, la de Análisis actual de problemas de mecánica de medios continuos: método de los elementos finitos, método de los elementos de contorno y métodos sin malla y la asignatura de Biodinámica y biomateriales.

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". 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 Biomecánica y en el área de conocimiento de ensayos y modelado de tejidos, 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 Máster.
- Aumentar su conocimiento en el campo de la Biomecánica y en el campo concreto de investigación seguido.
- Realización de una memoria escrita sobre las actividades de investigación llevadas a cabo.
- 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 Biomecánica de cara a la realización de la Tesis Doctoral.

### 5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

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

- [MIRYAM BEATRIZ SANCHEZ SANCHEZ](#)
- [ALEJANDRO BUSTOS CABALLERO](#)

## 7.METODOLOGÍA

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

Etapas 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.

Etapas 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.

## 8. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788481556759

Título: BIOMATERIALES: AQUÍ Y AHORA. ()

Autor/es: Vallet Regi, M Y Munuera Martinez, L. ;

Editorial: Dickyson

Buscarlo en librería 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:

## 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 gestionará el acceso de los estudiantes que lo requieran, adaptándose en todo lo posible a sus posibilidades y disponibilidades.

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 de la profesora Miryam B. Sánchez Sánchez: [msanchez@ind.uned.es](mailto:msanchez@ind.uned.es).

Las consultas o envíos postales deberán dirigirse, preferentemente, a:  
*Línea de Investigación/Trabajo Fin de Máster sobre Biodinámica y Biomateriales*  
Miryam B. Sánchez Sánchez  
Dpto. de Ingeniería Mecánica  
E.T.S. de Ingenieros Industriales. UNED  
C/ Juan del Rosal, 12; Ciudad Universitaria  
28040-MADRID

Nota: A pesar de la existencia de la plataforma en el curso virtual para el establecimiento de contacto con el profesorado, se recomienda la comunicación con la profesora a través de su correo electrónico o mediante la comunicación telefónica Teléfono 91-398-6434.

## 12. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La evaluación del progreso del estudiante se realizará mediante los siguientes elementos:

1. Trabajo de investigación realizado y convenientemente recogido en el correspondiente informe final.
2. Defensa oral del trabajo de investigación. La defensa oral se podrá realizar de forma presencial o por videoconferencia (para alumnos que residan fuera del territorio nacional).

La calificación final de la asignatura dependerá de las calificaciones obtenidas en los elementos de evaluación. 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

- MARIA TERESA CARRASCAL MORILLO