

GUÍA DOCENTE MECANICA DE NANOMATERIALES

GRADO EN NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGIA

CURSO 2024-25

Fecha de publicación: 09-07-2024



I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	3 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	4.5
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
<p>Los materiales pueden exhibir propiedades mecánicas y mecanismos físicos muy diferentes cuando las dimensiones características están por debajo de la micra. Los efectos de escala de tamaño en mecánica son el resultado del papel mejorado de las superficies e intercaras, defectos y variaciones materiales y fenómenos cuánticos. Los materiales nanoestructurados a menudo presentan propiedades mecánicas extraordinarias en comparación a sus homólogos macroscópicos. Esta asignatura está diseñada para proporcionar una introducción a la nanomecánica y los fenómenos mecánicos a escala de tamaño exhibidos por materiales nanoestructurados, y proporcionar una plataforma para estudios avanzados en las áreas de nanomecánica computacional/experimental y diseño y aplicación de materiales nanoestructurados. Los temas incluyen: una introducción a la nanomecánica; estructura atómica/molecular de materiales; limitaciones de la mecánica del medio continuo, técnicas de ensayo nanomecánicas; técnicas de modelado atomístico (DFT, MD, Course-grained MD); resistencia, plasticidad y fractura a escala de tamaño; Fortalecimiento Hall-Petch, superplasticidad; nanotribología, orígenes atomísticos de la fricción, desgaste a escala nanométrica, etc.</p>

III.-Resultados de Aprendizaje
<p>CG01. Adquirir los conocimientos básicos de la Ciencia y Tecnología para poder comprender los conceptos científico-tecnológicos más específicos de la Nanociencia y Nanotecnología.</p> <p>CG02. Capacidad de reunir, gestionar, analizar e interpretar de forma crítica, información relevante sobre Nanociencia y Nanotecnología y su contexto social, económico, científico, tecnológico y ético, para poder emitir juicios trascendentes y establecer, en esos contextos, las actuaciones más adecuadas para los problemas y retos que se planteen.</p> <p>CG03. Capacidad de aplicar esos conocimientos e información a la resolución de problemas complejos y multidimensionales en el desarrollo de la actividad profesional, organizando, planificando y decidiendo en tareas, tanto individuales como en equipo, relacionadas con los objetivos de logro y calidad y dentro del compromiso ético</p> <p>CE15. Identificar la importancia de la escala y la dimensionalidad para entender y dominar las propiedades eléctricas, térmicas, ópticas, magnéticas, y mecánicas de materiales a escala nanométrica.</p>



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Tema 1. Caracterización mecánica a escala nanométrica
 Tema 2. Propiedades mecánicas de los nanomateriales
 Tema 3. Comportamiento mecánico de los nanomateriales
 Tema 4. Mecanismos de fallo en los nanomateriales

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	Clases teóricas
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Resolución de problemas en aula
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Realización de casos prácticos en laboratorio experimental y laboratorio de aula de informática
Tutorías académicas	Tutorías
Realización de Pruebas	Realización de pruebas escritas relacionadas con los contenidos teórico-prácticos de la asignatura



V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	22
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	13
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	10
Realización de pruebas	0
Tutorías académicas	30
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	6
Preparación de clases teóricas	22
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	13
Preparación de pruebas	19
Total de horas de trabajo del alumnado	135

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 14	Clases teóricas
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 14	Resolución de problemas y casos prácticos en aula
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 8 a Semana 10	Prácticas de laboratorio experimental y de aula de informática
Pruebas	Semana 11 a Semana 11	Pruebas para resolución de casos prácticos y problemas
Pruebas	Semana 12 a Semana 12	Pruebas escritas para la evaluación de las prácticas de laboratorio
Pruebas	Semana 15 a Semana 15	Prueba escrita final para la evaluación de los contenidos científico-técnicos de la asignatura
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	Tutorías

VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

Los estudiantes que no consigan superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación

Sistema de evaluación	Actividad	Carácter	Nota mínima	Tipo	Periodo	Contenido	Ponderación
SE1	Prueba escrita final para la evaluación de conocimientos científico-técnicos de la asignatura	Individual	4	Reevaluable	Semana 15	Temario de la asignatura	60%
SE2	Prueba escrita para la resolución de problemas y casos prácticos	Individual	No	No reevaluable	Semana 11	Temas 1 y 2	15%
SE3*	Prueba escrita para evaluación prácticas de laboratorio	Individual	5	Reevaluable	Semana 12	Prácticas de laboratorio	25%

* Asistencia mínima obligatoria del 100% para poder asistir a la prueba escrita de evaluación de las prácticas de laboratorio. Para aprobar es necesario tener una calificación igual o superior a 5. En caso de no superar la nota mínima, la calificación de la asignatura será la de la prueba escrita final.

Convocatoria adelantada: El sistema de evaluación será a elegir entre el 25% de las prácticas de laboratorio + el 75% del examen final de la asignatura o el 100% el examen de la asignatura.

VII.B.- Evaluación de estudiantes con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC no implica que el estudiante quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el estudiante deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El estudiante deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición de los estudiantes en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si

VII.C.- Revisión de las pruebas de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.- Estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales

A fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, los y las estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales podrán solicitar adaptaciones curriculares para el seguimiento de sus estudios. Esas adaptaciones serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad de la Universidad Rey Juan Carlos, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad de la Universidad.

Dicha Unidad emitirá un informe de adaptaciones curriculares, por lo que los y las estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con la Unidad (discapacidad.programa@urjc.es), a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad (<https://www.urjc.es/codigoetico>).

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos (<https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/normativa%20convivencia%20universitaria.pdf>) y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.



VIII.-Recursos y materiales didácticos	
Bibliografía básica	
Curso mecánico de materiales, elasticidad y viscoelasticidad. Andrés Valiente Cancho. Publicaciones de la ETSI de Caminos, C.y P. de la Universidad Politécnica de Madrid. Madrid.	
A.N. Cleland. Foundations of Nanomechanics, Springer (2003) ISBN: 3-540-43661-8	
E. Gnecco &E. Meyer. Fundamentals of Friction and Wear on the Nanoscale, Springer (2015) ISBN: 978-3319105598	
Li, S., Wang, G., Introduction to Micromechanics and Nanomechanics, World Scientific, ISBN 978-981-281-413-5, 2008.	
2. Chuang, T.-J., Anderson, P.M., Wu, M.-K., Hsieh, S., Nanomechanics of Materials and Structures, Springer, ISBN: 978-1402039508, 2006.	
3. Liu, W.K., Karpov, E.G., Park, H.S., Nano Mechanics and Materials: Theory, Multiscale Methods and Applications, WILEY, ISBN: 978-0-470-01851-4, 2005	
"Strength of materials" J.P. Den Hartog. Dover, 1977	
"Introduction to the mechanics of a continuous médium". Malvern Prentice-Hall, Englewood Cliffs (USA), 1969	
Bibliografía complementaria	

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	ADRIAN DANTE BOCCARDO MATTUS
Correo electrónico	adrian.boccardo@urjc.es
Departamento	Tecnología Química, Energética y Mecánica
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	MARIA GALVEZ SANCHEZ
Correo electrónico	maria.galvez@urjc.es





Departamento	Tecnología Química, Energética y Mecánica
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0

