

GUÍA DOCENTE

2023/24

Centro 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo Indiferente

Plan NUMAT502 - Máster Universitario en Nuevos Materiales

Curso Indiferente

ASIGNATURA

501941 - Introducción a la ciencia de materiales

Créditos ECTS : 5

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Este curso es a la vez una introducción general a la Ciencia de Materiales y un curso de nivelación para poder igualar la formación previa de alumnos de distinta procedencia. La estructura del mismo corresponde a un curso clásico de ciencia de materiales con una introducción al enlace y las ordenaciones atómicas de los materiales y las transformaciones de fase y equilibrio entre ellas, para pasar a analizar sus propiedades mecánicas, eléctricas, magnéticas, y ópticas. Finalmente se repasan los distintos tipos de materiales, clasificados por su composición y propiedades.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

- Conocer los fundamentos de la Ciencia de Materiales
- Ser capaz de analizar las propiedades de los materiales en relación a su estructura y carácter de enlace
- Ser capaz de elegir los materiales adecuados para una aplicación concreta

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Capacidad de análisis, síntesis y gestión de información sobre la ciencia de nuevos materiales.
- Capacidad de organización y planificación del trabajo personal, así como la motivación por la realización de un trabajo excelente.
- Capacidad para desarrollar trabajo en equipo, establecer relaciones interpersonales y tomar decisiones.
- Reconocimiento y aplicación de los conceptos, principios y teorías propias de la ciencia de nuevos materiales.
- Ser capaz de analizar, proponer métodos de resolución y contribuir a la resolución efectiva de problemas técnicos o sociales concretos en que se involucre la ciencia de materiales, dentro de grupos multidisciplinares.
- Ser capaz de identificar críticamente las novedades de mayor repercusión y de adquirir de manera autónoma nuevos conocimientos en ciencia de materiales, tanto a partir de la bibliografía especializada, como del contacto personal con especialistas en el campo.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

- Tema 1 Visión general de los materiales, su estudio y aplicaciones.
- Tema 2 Enlace y estructura de los materiales.
- Tema 3 Diagramas y transformaciones de fase
- Tema 4 Comportamiento mecánico y térmico.
- Tema 5 Comportamiento eléctrico, magnético y óptico
- Tema 6 Materiales inorgánicos, metálicos y cerámicos
- Tema 7 Materiales orgánicos y poliméricos
- Tema 8 Materiales híbridos

METODOLOGIA (ACTIVIDADES FORMATIVAS)

Actividad Formativa	Horas	Porcentaje presencialidad
Análisis de textos	2	100 %
Discusión en grupo	4	100 %
Trabajo en equipo	8	25 %
Seminarios - trabajo en grupo	10	50 %
Pruebas de evaluación	10	10 %
Desarrollo escrito de un tema	15	0 %
Trabajo individual y/o en grupo	16	0 %
Ejercicios	20	30 %
Clases teóricas	40	75 %

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	30	8	12						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	43	8	24						

Leyenda: M: Magistral
GL: P. Laboratorio
TA: Taller
S: Seminario
GO: P. Ordenador
TI: Taller Ind.
GA: P. de Aula
GCL: P. Clínicas
GCA: P. de Campo

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

Denominación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Ensayo, trabajo individual y/o en grupo	40 %	40 %
Resolución de problemas y casos	20 %	20 %
Examen tipo test	40 %	40 %

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

1. Evaluación Continua

La contribución de las diferentes partes a la nota final es:

- Examen teórico (test): 40%.
- Trabajo a desarrollar individualmente: 40%.
- Resolución de problemas y casos prácticos: 20%

La renuncia a este sistema de evaluación debe ser comunicada por escrito al profesor antes de haberse impartido el 60% de las horas presenciales del curso.

2. Evaluación Final

La nota se determinará al 100% a partir de una única prueba escrita que incluirá cuestiones a desarrollar y problemas. Para renunciar a este sistema de evaluación basta con no presentarse al examen.

Durante el desarrollo del examen teórico y la prueba escrita de la Evaluación Final queda prohibida la utilización de libros, notas o apuntes, así como de aparatos o dispositivos telefónicos, electrónicos, informáticos, o de otro tipo.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

La nota se determinará al 100% a partir de una única prueba escrita que incluirá cuestiones a desarrollar y problemas. Para renunciar a esta convocatoria basta con no presentarse al examen.

Durante el desarrollo de esta prueba queda prohibida la utilización de libros, notas o apuntes, así como de aparatos o dispositivos telefónicos, electrónicos, informáticos, o de otro tipo.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

W.D. Callister y D.G. Rethwisch; "Materials Science and Engineering: An Introduction", 10ª Ed. John Wiley & Sons, USA (2018). 9ª edición en castellano (Reverté, 2016). W.D. Callister, "Materialen zientzia eta ingeniari-tza. Hastapenak", 7th edition; U.P.V./E.H.U. (2011).

Bibliografía de profundización

1. W.F. Smith y J. Hashemi; "Foundations of Materials Science and Engineering"; 6ª Ed. McGraw-Hill, London (2018).
2. J.M. Montes, F.G. Cuevas, J. Cintas; "Ciencia e Ingeniería de los Materiales" Ed. Paraninfo Madrid (2014).
3. D.R. Askeland, P.P. Fulay y W.J. Wright; "The Science and Engineering of Materials", 7ª Ed. Cengage-Engineering (2016).
4. P.L. Mangonon; "Ciencia de Materiales: Selección y Diseño" Pearson Educación, México (2001).
5. J.F. Shackelford; "Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros"; 8ª Ed. Pearson Prentice Hall, México (2015).
6. C. Pico, M.L. López y M.L. Veiga; "Química del Estado Sólido", 1ª Ed. Editorial Síntesis, Madrid (2017).
7. J.C. Anderson, K.D. Leaver, R.D. Rawlings y J.M. Alexander; "Materials Science for Engineers" CRC Press Inc; 5ª Ed Rev, U.K. (2003).

8. P. Gómez-Romero y C. Sánchez; "Functional Hybrid Materials"
Wiley-Vch., Weinheim (2004).
9. D.W. Bruce y D. O'Hare; "Inorganic Materials"
2ª ed., John Wiley & Sons, Chichester (1996).
10. J. Areizaga, M. Milagros, J.M. Elorza y J.J. Iruin; "Polímeros"
Editorial Síntesis, S.A. Madrid (2002).
11. A. Horta; "Macromoléculas I y II"
Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid (1982).
12. N.W. Ashcroft y N.D. Mermin; "Solid State Physics"
HRW International Editions (1976).
13. C. Kittel; "Introduction to Solid State Physics"
7th ed, John Wiley & Sons, Inc (1996).
14. E.P. Wohlfarth; "Ferromagnetic Materials"
North-Holland Publication Company, Amsterdam (1980)
15. R.C. O'Handley; "Modern Magnetic Materials, Principles and Applications"
John Wiley & Sons, Inc. (2000).
16. A. Hernando y J. Rojo; "Física de los materiales magnéticos"
Editorial Síntesis, S.A. Madrid (2001).
17. D.A. Porter y K.E. Easterling; "Phase transformations in metals and alloys"
Chapman & Hall. Londres (1981).

Revistas

Artículos a determinar

- Nature Materials. www.nature.com/nmat
- Chemistry of Materials. <https://pubs.acs.org/journal/cmatex>
- Progress in Materials Science. www.journals.elsevier.com/progress-in-materials-science
- Journal of Materials Chemistry. www.rsc.org/journals
-

Direcciones de internet de interés

- <https://ocw.mit.edu/courses/materials-science-and-engineering/>
- <https://mse.stanford.edu/>
- <https://www.doitpoms.ac.uk/>
- <https://steeluniversity.org/>
- ...