



# Guía Docente:

## **MATERIALES PARA LA INDUSTRIA**

---



**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**  
**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**CURSO 2017-2018**

## Nombre de la asignatura

**Materiales para la Industria**

## Duración

**Primer semestre**

## Créditos ECTS /Carácter

**6 ECTS / Optativo**

## Contenidos básicos

**Materiales para la industria: propiedades físicas y mecánicas de los materiales para la industria química. Fundamentos de corrosión y protección.**

## Profesores y ubicación

<b>Profesor</b>	<b>Juan Antonio Trilleros Villaverde</b>
<b>Departamento</b>	<b>Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica</b>
<b>Correo electrónico</b>	<b><a href="mailto:trillero@quim.ucm.es">trillero@quim.ucm.es</a></b>

## Objetivos y competencias

### OBJETIVOS

- 1. Adquirir conocimientos de materiales utilizados en la Industria Química.**
- 2. Adquirir conocimientos del comportamiento en servicio de los materiales en las instalaciones y en las plantas químicas, su inspección y mantenimiento, así como el análisis de la confiabilidad, operatividad y vida remanente. Casos prácticos.**
- 3. Adquirir conocimientos sobre criterios de selección de materiales en la ingeniería de los procesos industriales químicos. Casos prácticos.**
- 4. Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos en los casos de fallo no previsto y en el análisis forense de instalaciones de procesos industriales químicos.**

### COMPETENCIAS

- 1. Capacidad para comprender los conceptos básicos sobre Ciencia de Materiales.**
- 2. Capacidad de resolución de problemas y redacción de informes acerca de la selección, uso y control de materiales para la industria.**
- 3. Capacidad para aplicar los conocimientos en materiales en el diseño de procesos e instalaciones industriales. Capacidad de evaluación de impactos y riesgos.**

#### 4. Supervisión de los materiales utilizados en procesos y servicios industriales relacionados con la ingeniería.

### Programa de la asignatura

#### **I, MATERIALES: TIPOS, PROPIEDADES Y USOS.**

- Tema 1. Propiedades físicas y mecánicas.**
- Tema 2. Tenacidad, fractura, fatiga, fluencia, fuego.**
- Tema 3. Aceros al carbono y fundiciones.**
- Tema 4. Aceros aleados y aceros inoxidable.**
- Tema 5. Aleaciones no férricas de interés en tecnología química.**
- Tema 6. Materiales poliméricos de interés en tecnología química.**
- Tema 7. Materiales compuestos. Nanomateriales**

#### **II, COMPORTAMIENTO EN SERVICIO DE LOS MATERIALES**

- Tema 8. Integridad estructural y deterioro de materiales.**
- Tema 9. Oxidación y corrosión.**
- Tema 10. Inhibidores de la corrosión.**
- Tema 11. Protección catódica y anódica.**
- Tema 12. Recubrimientos metálicos. Pinturas.**
- Tema 13. Técnicas de modificación superficial.**
- Tema 14. Inspección basada en riesgos.**
- Tema 15. Mantenimiento de instalaciones y equipos.**

#### **III. LA SELECCIÓN DE MATERIALES EN TECNOLOGÍA QUÍMICA**

- Tema 16. Parámetros de diseño en la selección de materiales.**
- Tema 17. Análisis de fallos. Vida remanente.**
- Tema 18. Casos prácticos a estudio.**

### Resultados del aprendizaje

- 1. Reconocer e interpretar la importancia de las propiedades físicas y mecánicas en el comportamiento de los materiales metálicos.**
- 2. Reconocer e interpretar la importancia de las propiedades físicas y mecánicas en el comportamiento de los materiales poliméricos, los materiales compuestos y los nanomateriales .**
- 3. Conocer y discernir entre el comportamiento tenaz, la fatiga, la fluencia, la fractura y la acción del fuego en el comportamiento de los diferentes materiales.**
- 4. Conocer e interpretar los ensayos mecánicos para definir una correcta selección y uso de los materiales en función de sus aplicaciones finales.**
- 5. Utilizar los diagramas de equilibrio como base de conocimiento para la comprensión de los cambios microestructurales que se producen en las aleaciones cuando son tratadas térmicamente.**
- 6. Saber clasificar y utilizar distintas aleaciones metálicas atendiendo a criterios de seguridad y fiabilidad en la ingeniería de proyectos.**

7. Distinguir aspectos relacionados con la integridad estructural y el deterioro de los materiales en los equipos e instalaciones industriales de procesos químicos.
8. Conocer los distintos tipos de luchar contra el deterioro de los materiales que operan en instalaciones industriales de procesos químicos.
9. Conocer como evaluar el comportamiento en servicio de los materiales en instalaciones de procesos de tecnología química por medio de técnicas de inspección basada en riesgos.
10. Conocer la forma de aplicación de los métodos de análisis para la detección de fallos en servicio de los materiales, así como para evaluar la vida remanente después de una inspección.

## Metodología y programación docente

### METODOLOGIA

Las actividades presenciales de la asignatura se estructuran en clases de teoría y seminarios.

En las clases de teoría el profesor dará a conocer al alumno los diferentes contenidos de la asignatura. Se presentarán los conceptos teóricos y algunos hechos experimentales que permitan al alumno obtener una visión global y comprensiva de la asignatura. En cada tema se expondrán el contenido y objetivos principales. Como apoyo a las explicaciones teóricas, se proporcionará a los alumnos material docente apropiado, bien en fotocopias o bien en el Campus Virtual.

Las clases de seminarios y tutorías tendrán como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos a un conjunto de cuestiones y/o ejercicios. Se propondrán trabajos para la realización por parte de los alumnos, trabajos que serán presentados mediante una exposición oral y/o escrita.

Se desarrollarán las prácticas de laboratorio con contenidos relacionados con los conocimientos adquiridos.

### PROGRAMACION DOCENTE

Actividad	Presencial (hrs)	Trabajo autónomo (hrs)	Créditos ECTS
Clases teóricas/Theory classes	38	57	3,8
Seminarios/Seminars	5	7,5	0,5
Tutorías/ Tutorials	2	3	0,2
Laboratorio/ Lab	9	6,75	0,63
Preparación de trabajos y exámenes	3	18,75	0,87
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>93</b>	<b>6</b>

## Evaluación del aprendizaje

Las calificaciones de las actividades previstas para la evaluación de la asignatura, ver más adelante, (exámenes parciales, laboratorios, tutorías, entrega de se comunicarán a los estudiantes con la antelación suficiente antes de la realización del examen final, para que puedan planificar adecuadamente el estudio de ésta u otras asignaturas.

En todo caso, se respetará el plazo mínimo de siete días entre la publicación de las calificaciones y la fecha del examen final de la asignatura.

El rendimiento académico del estudiante se computará atendiendo a la calificación del examen final oral o escrito (70%), y la evaluación del trabajo personal en el laboratorio, ejercicios y revisiones científicas (15%), así como la contribución de los trabajos personales (15%).

Las calificaciones estarán basadas en la puntuación absoluta sobre 10 puntos y de acuerdo con la escala establecida en el RD 1125/2003.

## Idioma o idiomas en que se imparte

Castellano.

## Bibliografía y recursos complementarios

1. W. Smith. "Structure and Properties of Engineering alloys". 2ª Ed. McGraw-Hill. 1993
2. K.G. Budinsky. "Engineering Materials". Properties and Selection. 5ª Ed. Prentice Hall. 1996
3. S. Kalpakjian and S.R. Schmid. "Manufactura, Ingeniería y Tecnología". Pearson/Prentice Hill. 5ª Ed. 2008.
4. M.F. Ashby. "Materials Selection in Mechanical Design". 3<sup>rd</sup> Ed. BH. 2005.