

ASIGNATURA: INGENIERÍA DE SUPERFICIES

MATERIA: Materiales en la Industria

MÓDULO: Módulo optativo

ESTUDIOS: Máster en Ciencia e Ingeniería de Materiales

PÁGINA 1 DE 4

CARACTERÍSTICAS GENERALES*

Tipo: Formación básica, Obligatoria, Optativa

Trabajo de fin de grado, Prácticas externas

Duración: Semestral

Semestre/s: 2

Número de créditos ECTS: 4

Idioma/s: Castellano, Catalán, Inglés

DESCRIPCIÓN

BREVE DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

La asignatura de Ingeniería de Superficies tiene como objetivo introducir a los alumnos en el campo de los fenómenos relacionados con las superficies. Se proporciona una visión general de las técnicas de modificación de superficies que permiten cambiar sus propiedades, tales como la protección en entornos hostiles o agresivos químicamente, la reducción de la fricción, el aumento de dureza para minimizar el desgaste o la modificación de la conductividad eléctrica.

La asignatura aprovecha los conocimientos adquiridos en asignaturas de materiales de estudios previos de la rama industrial.

COMPETENCIAS

- E21 - Poseer conocimientos complementarios de utilidad, incluyendo aspectos teóricos y prácticos, para la práctica de la Ciencia e Ingeniería de Materiales.
- E22 – Capacidad de reconocer las disciplinas afines o relacionadas de algún modo con la práctica de la Ciencia e Ingeniería de Materiales que le van a resultar de utilidad para el desarrollo de su práctica profesional.
- CG2 - Capacidad para realizar una práctica responsable de la profesión.
- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: INGENIERÍA DE SUPERFICIES

MATERIA: Materiales en la Industria

MÓDULO: Módulo optativo

ESTUDIOS: Máster en Ciencia e Ingeniería de Materiales

PÁGINA 2 DE 4

- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

REQUISITOS PREVIOS*

Las competencias propias de las etapas educativas anteriores.

CONTENIDOS

1. Introducción. Interfases: sólido-gas, sólido-líquido, etc. Ciencia y tecnología del vacío. Termodinámica de superficies y materiales. Adsorción de gases. Cinética. Nucleación.
2. Fenómenos relacionados con las superficies: Fricción. Desgaste. Corrosión.
3. Técnicas de Ingeniería de superficies (I). Recubrimientos galvánicos y químicos (electroless). Conversión química. Inmersión en caliente. Tratamientos térmicos superficiales. Tratamientos por deformación plástica superficial. Acabado de superficies. Sol-Gel.
4. Técnicas de Ingeniería de superficies (II): en vacío o atmósferas controladas. Tratamientos termoquímicos. Pack Cementation. Chemical Vapor Deposition (CVD). Physical Vapor Deposition (PVD). Proyección térmica o por plasma.
5. Estudio de casos: recubrimientos cerámicos para aumento de dureza, disminución de desgaste y fricción, prevención de la corrosión, recubrimientos decorativos, biomateriales, etc.

METODOLOGÍA

ACTIVIDADES FORMATIVAS*

Actividades formativas	Créditos ECTS	Competencias
Sesiones de exposición de conceptos	1,15	E21, E22, CB6, CB7
Seminarios	0,07	E21, E22, CB7, CB8, CB9
Resolución de ejercicios, problemas y casos	0,15	E21, E22, CB6, CB7
Actividades de estudio personal	2,33	E21, E22, CB6, CB7, CB8
Presentaciones	0,15	E21, E22, CG2
Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento, etc.)	0,15	E21, E22, CG2, CB9
TOTAL	4	

EXPLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DIDÁCTICA

La metodología didáctica utilizada en la asignatura se basa en clases teóricas y clases de resolución de problemas prácticos. Las clases teóricas y de resolución de problemas se enlazan con clases dinámico explicativas (presentación de contenido), dinámico-

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: INGENIERÍA DE SUPERFICIES

MATERIA: Materiales en la Industria

MÓDULO: Módulo optativo

ESTUDIOS: Máster en Ciencia e Ingeniería de Materiales

PÁGINA 3 DE 4

demostrativas (el docente resuelve un problema) y dinámico-activas (el alumno resuelve el problema).

Para el estudio personal del alumno se facilita la documentación completa del curso con la teoría, problemas, prácticas. Además se recomiendan ejercicios complementarios a la bibliografía del curso.

EVALUACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN*

Métodos de evaluación	Peso	Competencias
Examen Final	40%	E21, E22, CB6, CB7
Trabajos y Presentaciones	15%	E21, E22, CG2, CB8, CB9
Actividades de Seguimiento	40%	E21, E22, CB6, CB7
Participación	5%	CG2

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Explicación de las realizaciones del alumno que permiten la evaluación de competencias, relacionándolos con las competencias y los métodos de evaluación.)

- Los estudiantes han de demostrar conocer los sistemas de modificación de la superficie de materiales (CB6, CB7, CG2, E21)
- Los estudiantes han de ser capaces de seleccionar las técnicas de modificación de superficies de materiales con el fin de mejorar sus propiedades y diseñar sistemas recubrimiento-substrato funcionales desde el punto de vista industrial (CB8, CB9, T2, E22)

CALIFICACIÓN (Explicación del sistema de cómputo de la calificación de la asignatura.)

La evaluación de la asignatura considerará todos los aspectos que aparecen en la tabla de evaluación con su peso correspondiente. El mayor peso de la nota recae en el Examen Final 40%. Además se incluye en la nota final los resultados de las 2 actividades programadas de seguimiento (20%+20%), las actividades de participación realizadas en clase 5%, y los trabajos evaluables que se realizarán de manera individual 15%.

Para aprobar la asignatura se ha de tener una nota mínima de cuatro en el examen final.

EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS (Definir expresiones de cálculo para cada competencia en función de las actividades de evaluación correspondientes.)

Para la evaluación de las competencias E21 y E22 se utilizará como indicador la nota del examen final, de los trabajos y presentaciones y de las actividades de seguimiento.

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: INGENIERÍA DE SUPERFICIES

MATERIA: Materiales en la Industria

MÓDULO: Módulo optativo

ESTUDIOS: Máster en Ciencia e Ingeniería de Materiales

PÁGINA 4 DE 4

Para la evaluación de la competencia CG2 se utilizará como indicador la nota de participación, de los trabajos y presentaciones y de las actividades de seguimiento.

Para la evaluación de las competencias CB6 y CB7 se utilizará como indicador la nota del examen final y de las actividades de seguimiento.

Para la evaluación de las competencias CB8 y CB9 se utilizará como indicador la nota de los trabajos y presentaciones.

BIBLIOGRAFÍA (recomendada y accesible al alumno.)

1. Surface Engineering Casebook (Solutions to corrosion and wear-related failures), Eds. J.S. Burnell-Gray and P.K.Datta, Woodhead Publishing Limited, 1996, Cambridge (England). ISBN 1-85573-260-2.
2. Surface Engineering for Corrosion and Wear Resistance, Ed. J.R.Davis, ASM International, 2001, Ohio (USA). ISBN 0-87170-700-4.
3. Materials Science of Thin Films 2nd Ed., Milton Ohring, Academic Press, 2002, San Diego (USA). ISBN 0-12-524975-6.
4. Surface Engineering, ASM Handbook vol. 5, Ohio (USA). ISBN 0-87170-384-X.

HISTÓRICO DEL DOCUMENTO

MODIFICACIONES ANTERIORES

24 de marzo de 2015, Dr. Carles Colominas

20 de Julio de 2014, Dr. Carles Colominas

ÚLTIMA REVISIÓN

26 de Febrero de 2019, Dr. Carles Colominas

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).