

295712 - DCD - Desgaste, Corrosión y Degradación

Unidad responsable: 295 - EEBE - Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 702 - CMEM - Departamento de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica
713 - EQ - Departamento de Ingeniería Química
Curso: 2019
Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE MATERIALES (Plan 2010). (Unidad docente Obligatoria)
Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán, Castellano

Profesorado

Responsable: JOSE IGNACIO IRIBARREN LACO
Otros: Segon quadrimestre:
ELAINE APARECIDA ARMELIN DIGGROC - M10
GEMMA FARGAS RIBAS - M10
JOSE IGNACIO IRIBARREN LACO - M10

Requisitos

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

CEMT-20. Conocimiento del comportamiento mecánico, electrónico, químico y biológico de los materiales, y capacidad para su aplicación en el diseño, cálculo y modelización de los aspectos de elementos, componentes y equipos.
CEMT-24. Conocimientos y capacidades para la evaluación de la seguridad, durabilidad e integridad estructural de los materiales y componentes fabricados con ellos.

Transversales:

06 URI N3. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 3: Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico (por ejemplo, para el trabajo de fin de grado) a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.

05 TEQ N3. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 3: Dirigir y dinamizar grupos de trabajo, resolviendo posibles conflictos, valorando el trabajo hecho con las otras personas y evaluando la efectividad del equipo así como la presentación de los resultados generados.

Metodologías docentes

La asignatura será impartida a través de la combinación de las siguientes metodologías:

- Clases expositivas utilizando el material disponible en Atenea.
- Clases de problemas en grupos de 3-4 estudiantes en forma de trabajo cooperativo y con evaluación individual al final de la sesión.
- Estudio de casos

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

El objetivo general es preparar técnicos especialistas en corrosión que puedan evitar las pérdidas originadas en las empresas públicas y privadas mediante un mantenimiento adecuado de los equipos y las instalaciones.

Objetivos específicos:

Conocer los fundamentos termodinámicos y cinéticos de la corrosión.
Estudiar y diagnosticar diferentes tipos de corrosión.

295712 - DCD - Desgaste, Corrosión y Degradación

Seleccionar de manera adecuada los materiales resistentes a la corrosión.
Prever la corrosión y aplicar las medidas correspondientes de protección.
Conocer los fundamentos de los fenómenos de desgaste, degradación y oxidación.
Estudiar i diagnosticar diferentes tipos de desgaste, degradació y oxidación.

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 150h	Horas grupo grande:	60h	40.00%
	Horas grupo pequeño:	0h	0.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	90h	60.00%

295712 - DCD - Desgaste, Corrosión y Degradación

Contenidos

<p>Tema 1</p>	<p>Dedicación: 6h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 2h Grupo pequeño/Laboratorio: 0h Aprendizaje autónomo: 2h</p>
<p>Descripción: Introducción. Fundamentos de la corrosión. Aspectos termodinámicos. Ecuación de Nernst.</p>	
<p>Tema 2</p>	<p>Dedicación: 6h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 2h Aprendizaje autónomo: 2h</p>
<p>Descripción: Construcción de diagramas de Pourbaix. Aplicaciones.</p>	
<p>Tema 3</p>	<p>Dedicación: 6h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 2h Aprendizaje autónomo: 2h</p>
<p>Descripción: Cinética de la corrosión. Polarización por activación. Ecuación de Tafel y diagramas de Evans. Polarización por concentración y resistencia. Pasivación. Potencial de Flade.</p>	
<p>Tema 4</p>	<p>Dedicación: 6h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 2h Aprendizaje autónomo: 2h</p>
<p>Descripción: Tipos de corrosión. Corrosión ambiental, por aguas, tierras, microbiológica y marina. Corrosión galvánica, generalizada, localizada, intergranular y por condiciones metalúrgicas.</p>	

295712 - DCD - Desgaste, Corrosión y Degradación

Tema 5	Dedicación: 4h Grupo grande/Teoría: 1h Grupo mediano/Prácticas: 1h Aprendizaje autónomo: 2h
Descripción: Protección catódica. Protección por ánodos de sacrificio. Características de los ánodos. Cálculo del número de ánodos y de su vida probable. Protección por corriente impresa. Aplicaciones.	
Tema 6	Dedicación: 6h 30m Grupo grande/Teoría: 2h 30m Grupo mediano/Prácticas: 2h Aprendizaje autónomo: 2h
Descripción: Recubrimientos anticorrosivos. Recubrimientos metálicos electrolíticos. Características de los procesos electrolíticos. Recubrimientos por inmersión. Recubrimientos orgánicos. Pinturas. Propiedades, formulación y control de calidad.	
Tema 7	Dedicación: 12h Grupo grande/Teoría: 4h Grupo mediano/Prácticas: 4h Aprendizaje autónomo: 4h
Descripción: Oxidación de los materiales. Consideraciones termodinámicas. Estadíos iniciales de la oxidación. Cinética de la oxidación. Conductividad eléctrica de los óxidos. Tipos de óxidos. Oxidación de las aleaciones..	
Tema 8	Dedicación: 5h 30m Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 2h Aprendizaje autónomo: 1h 30m
Descripción: Oxidación de los metales. Consideraciones termodinámicas. Estadíos iniciales de la oxidación. Cinética de la oxidación. Conductividad eléctrica de los óxidos. Tipos de óxidos. Oxidación de las aleaciones.	

295712 - DCD - Desgaste, Corrosión y Degradación

Tema 9	Dedicación: 17h Grupo grande/Teoría: 6h Grupo mediano/Prácticas: 5h Aprendizaje autónomo: 6h
Descripción: Fricción y desgaste. Naturaleza y textura de las superficies. Superficie de contacto. Medida y origen de la fricción. Teorías de la fricción. Fricción entre materiales. Tipos de desgaste. Procesos de desgaste mecánico. Desgaste corrosivo. Mapas de desgaste. Lubricación. Propiedades tribológicas de los materiales, Sistemas de prevención del desgaste.	

295712 - DCD - Desgaste, Corrosión y Degradación

Planificación de actividades

EVALUACIÓN CONTINUADA 1	Dedicación: 2h Grupo grande/Teoría: 2h
<p>Descripción: Resolución de un ejercicio del tema 1</p> <p>Material de soporte: Los ejercicios trabajados en la clase de problemas</p> <p>Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación: Al final de la sesión de problemas</p> <p>Objetivos específicos: Evaluar el aprovechamiento de la sesión de problemas</p>	
EVALUACIÓN CONTINUADA 2	Dedicación: 2h Grupo grande/Teoría: 2h
<p>Descripción: Resolución de un ejercicio del tema 2</p> <p>Material de soporte: Los ejercicios trabajados en la sesión de problemas</p> <p>Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación: Al final de la sesión de problemas</p> <p>Objetivos específicos: Evaluar el aprovechamiento de la sesión de problemas</p>	
EVALUACIÓN CONTINUADA 3	Dedicación: 2h Grupo grande/Teoría: 2h
<p>Descripción: Resolución de un ejercicio del tema 3</p> <p>Material de soporte: Los ejercicios trabajados en la clase de problemas</p> <p>Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación: Al final de la sesión de problemas</p> <p>Objetivos específicos: Evaluar el aprovechamiento de la sesión de problemas</p>	
EVALUACIÓN CONTINUADA 4	Dedicación: 2h Grupo grande/Teoría: 2h
<p>Descripción: Resolución de un ejercicio del tema 1</p>	

295712 - DCD - Desgaste, Corrosión y Degradación

Material de soporte:

Los ejercicios trabajados en la clase de problemas

Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:

Al final de la sesión de problemas

Objetivos específicos:

Evaluar el aprovechamiento de la sesión de problemas

EVALUACIÓN CONTINUADA 5

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

Descripción:

Resolución de ejercicios del tema 5

Material de soporte:

Los ejercicios trabajados en el tema 5

Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:

Al final de la sesión de problemas

Objetivos específicos:

Evaluar el aprovechamiento de la sesión de problemas

EVALUACIÓN CONTINUADA 6

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

Descripción:

Resolución de ejercicios del tema 6

Material de soporte:

Los ejercicios trabajados en el tema 6

Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:

Al final de la sesión de problemas

Objetivos específicos:

Evaluar el aprovechamiento de la sesión de problemas

EVALUACIÓN CONTINUADA 7

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

Descripción:

Exposición casos reales

Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:

Será programado por el profesor

Objetivos específicos:

Evaluar el aprovechamiento del tema 7

295712 - DCD - Desgaste, Corrosión y Degradación

EVALUACIÓN CONTINUADA 8	Dedicación: 2h Grupo grande/Teoría: 2h
Descripción: Exposición casos reales	
Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación: Será programado por el profesor	
Objetivos específicos: Evaluar el aprovechamiento del tema 8	
EVALUACIÓN CONTINUADA 9	Dedicación: 2h Grupo grande/Teoría: 2h
Descripción: Exposición casos reales	
Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación: Será programado por el profesor	
Objetivos específicos: Evaluar el aprovechamiento del tema 9	

Sistema de calificación

Evaluación continuada de las clases de problemas y de otras actividades que se pueden llevar a cabo durante el curso. El conjunto de actividades tendrán un peso del 40% y la prueba al final del cuatrimestre un 60%.

La reevaluación sustituirá la nota del examen final y se guardarán las calificaciones de la evaluación continuada. Podrán acceder a la prueba de reevaluación aquellos estudiantes que cumplan los requisitos fijados por la EEBE en su Normativa de Evaluación y Permanencia (<https://eebe.upc.edu/ca/estudis/normatives-academiques/documents/eebe-normativa-avaluacio-i-permanencia-18-19-aprovat-je-2018-06-13.pdf>)

Normas de realización de las actividades

Se podrá disponer de algún tipo de material complementario durante el examen si así lo considera oportuno el profesor.

295712 - DCD - Desgaste, Corrosión y Degradación

Bibliografía

Básica:

Bilurbina Alter, Lluís. Corrosión y protección [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2003 [Consulta: 22/04/2016]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36748>>. ISBN 8483017113.

Uhlig, Herbert H. Corrosión y control de corrosión. Bilbao: Urmo, 1970. ISBN 8431401494.

Revie, R. Winston ; Herbert H. Uhlig. Corrosion and corrosion control : an introduction to corrosion science and engineering. 4th. New York: Wiley-Interscience, 2008. ISBN 9780471732792.

Hertzberg, Richard W. Deformation and fracture mechanics of engineering materials. 4th. New York: Wiley, 1996. ISBN 0471012149.

Rabinowicz, Ernest. Friction and wear of materials. 2nd. New York: John Wiley and Sons, 1995. ISBN 0471830844.

Ludema, Kenneth C. Friction, wear, lubrication : a textbook in tribology. Boca Raton (Florida): CRC Press, cop. 1996. ISBN 9780849326851.

Handbook of polymer degradation [en línea]. Second edition. New York [etc.]: Marcel Dekker, cop. 2001 [Consulta: 09/10/2018]. Disponible a: <<https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5378854>>. ISBN 9781482270181.

Complementaria:

Talbot, David ; James Talbot. Corrosion science and technology. Boca Raton: CRC Press, 1998. ISBN 0849382246.

Champion, F.A. Ensayos de corrosión. Bilbao: Urmo, 1976. ISBN 8431401486.