Tecnologías de unión: soldadura y adhesivos

Curso Académico: (2019 / 2020) **Fecha de revisión: 21-04-2020**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales e Ingenieria Química

Coordinador/a: MARTINEZ CASANOVA, MIGUEL ANGEL

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Fundamentos químicos de la ingenieria
Ciencia e Ingenieria de Materiales
Materiales Industriales

OBJETIVOS

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:
1. Tener conocimiento y comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de la ciencia e ingeniería de materiales.
2. Tener un conocimiento adecuado de ciencia e ingeniería de materiales que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo en ingeniería mecánica.
3. Tener conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.
4. Tener capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ciencia e ingeniería de materiales utilizando métodos establecidos.
5. Tener capacidad de diseñar y realizar experimentos de ciencia e ingeniería de los materiales, interpretar los datos y sacar conclusiones.
6. Tener competencias técnicas y de laboratorio en ciencia e ingeniería de los materiales
7. Demostrar conciencia sobre la responsabilidad de la práctica de la ingeniería, el impacto social y ambiental, y compromiso con la ética profesional, responsabilidad y normas de la práctica de la ingeniería.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Tema 1. Ensayos no destructivos. Inspección visual. Inspección acústica. Líquidos penetrantes. Partículas magnéticas. Corrientes de inducción: corrientes de Eddy. Radiografía y gammagrafía. Ultrasonidos. Termografía activa. Interferometría holográfica. Selección de ensayos.
Tema 2. Tecnología de la soldadura. Materiales a soldar. Sistema Fe-C y tratamientos térmicos de los aceros. Aleaciones base aluminio endurecidas por maduración o por deformación. Tipos de soldadura. Soldadura con fusión. Soldadura sin fusión. Flujo de calor. Flujo de masa. Gases
Tema 3. Metalurgia de la soldadura. Solidificación del baño de fusión. Transformaciones en el sistema Fe-C. Aleaciones endurecidas por envejecimiento o maduración. Aleaciones endurecidas por deformación. Chapa de acero galvanizado. Defectologia.
Tema 4. Introducción a los adhesivos. Conceptos básicos de adhesión. Formación de la unión adhesiva. Criterios de diseño y ejemplos. Comparación de las técnicas de unión. La interfase. Modelos de adhesión (mecánico, enlace químico, eléctrico, difusión). Efecto de las capas débiles de rotura preferente.
Tema 5. Tratamientos superficiales. Características de las superficies: Rugosidad. Factores de influencia. Pretratamientos: Abrasion y limpieza. Tratamientos químicos. Tratamientos físicos. Técnicas de análisis de superficies.
Tema 6. Comportamiento mecánico y degradación. Propiedades mecánicas de los materiales polímeros. Solicitaciones mecánicas de la unión adhesiva. Análisis de las uniones a solape simple. Mecánica de la fractura. Degradación Efecto de la temperatura, de la humedad y de disolventes. Fatiga mecánica y térmica. Efectos combinados.
Tema 7. Familias de adhesivos. Proceso de polimerización. Familias de adhesivos. Sistemas de dosificación. Adhesivos rígidos: Epoxi, Cianocrilatos, Anaeróbicos y Acrílicos. Adhesivos flexibles: Polisulfuros, Siliconas, Poliuretanos y Silanos modificados. Adhesivos prepolimerizados: en fase liquida, cintas adhesivas y termofusibles.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Lecciones magistrales y prácticas en laboratorio, trabajos individuales y en grupo, presentaciones de trabajos.

- El curso constará de clases magistrales y clases prácticas en el aula que incluirán la exposición de trabajos de temas relacionados con la asigntura.
- El alumno podrá solicitar tutorías individuales con sus profesores previa cita.
- Todo el material docente (transparencias de clase, hojas de ejercicios, guiones de prácticas y material adicional) estará disponible a través de Aula Global 2.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

- La evaluación continua a lo largo del curso cobra una especial importancia en la asignatura y supone hasta un 40% de la nota final. los alumnos tendrán que preparar documentación escrita y harán la presentación oral de al menos un trabajo sobre la tématica o los contenidos de la asignatura.
- En el examen final ordinario, el alumno se evalúa del restante 60% de la nota siendo necesario la superación de este examen con una nota igual o superior a 4 para que se haga la ponderación con el resto de la evaluación continua. El 40% restante corresponde a la evaluación continua. El aprobado se consigue alcanzando una nota final global de 5.

Examen extraordinario.
Supone un 60% de la nota si se tiene en cuenta la evaluación continua
Supone un 100% de la nota si no se tiene en cuenta la evaluación continua

Peso porcentual del Examen Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- A. Pizzi, K.L. Mittal Handbook of Adhesive Technology, Marcel Dekker, 2003
- A.J. Kinloch Durability of Structural Adhesives, Elsevier , 1983
- A.J. Kinloch. Adhesion and Adhesives: Science and Technology, Chapman & Hall, 1987
- D. Brandon, W.D. Kaplan. Joining Processes. An Introduction, John Wiley & Sons, 1977
- D.E. Packham Handbook of Adhesion, Longman Sci& Tech, 1992
- H. Granjon Bases de la Metalurgia de la Soldadura, Eyrolles, 1989
- L.F.M. Lucas, A. Öchsner, R.D. Adams Handbook of Adhesion vol 1 and 2, Springer, 2011
- R.D. Adams, W.C. Wake. Structural Adhesive Joints in Engineering, Elsevier, 1984
- Varios ASM Handbook vol. 17. Nondestructive Evaluation, ASM, 1989
- Varios ASM Handbook vol. 6. Welding, Brazing and Soldering , ASM, , 1993
- Varios Engineered Materials Handbook vol 3. Adhesives and Sealants, ASM, 1990
- Ø. Grong Metallurgical Modelling of Welding, The Institute of Materials, 1997