



Escuela Técnica Superior de Náutica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1109 - Materiales y Tecnología Mecánica

Grado en Ingeniería Marítima
Obligatoria. Curso 3

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

| | | | | | |
|-----------------------|--|------------------|-------------------|----------------------|----------------------|
| Título/s | Grado en Ingeniería Marítima | | | Tipología y Curso | Obligatoria. Curso 3 |
| Centro | Escuela Técnica Superior de Náutica | | | | |
| Módulo / materia | MATERIA MATERIALES Y TECNOLOGÍA MECÁNICA MÓDULO COMÚN A LA RAMA NAVAL | | | | |
| Código y denominación | G1109 - Materiales y Tecnología Mecánica | | | | |
| Créditos ECTS | 6 | Cuatrimestre | Cuatrimestral (1) | | |
| Web | | | | | |
| Idioma de impartición | Español | English friendly | No | Forma de impartición | Presencial |

| | | | | | |
|----------------------|--|--|--|--|--|
| Departamento | DPTO. CIENCIA E INGENIERIA DEL TERRENO Y DE LOS MATERIALES | | | | |
| Profesor responsable | MARIA VICTORIA BIEZMA MORALEDA | | | | |
| E-mail | maria.biezma@unican.es | | | | |
| Número despacho | E.T.S. de Náutica. Planta: + 2. DESPACHO (237) | | | | |
| Otros profesores | ISIDRO ALFONSO CARRASCAL VAQUERO ANDRES SANCHEZ ABELLEIRA | | | | |

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Reacciones química implicadas en transformaciones de fases
 Principios básicos y avanzados de física de medios continuos
 Conocimientos de electricidad
 Resistencia de materiales y su comportamiento en servicio
 Conocimientos de aparatos de medida en un taller mecánico: calibre, micrómetro y goniómetro.
 Tolerancias dimensionales, tolerancias geométricas y tolerancias de rugosidad
 Se recomienda tener aprobadas las asignaturas de Química y Mecánica y Resistencia de Materiales

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
Competencias Genéricas

Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería naval y oceánica, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de orden CIN/350/2009, de 9 de febrero y que formen parte de las actividades de construcción, montaje, transformación, explotación, mantenimiento, reparación, o desguace de buques, embarcaciones y artefactos marinos, así como las de fabricación, instalación, montaje o explotación de los equipos y sistemas navales y oceánicos.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-Habilidad para identificar problemas del comportamiento en servicio de los materiales
 Evaluación de las técnicas a emplear para determinar un fallo de material acaecido en servicio
 Estimación de la vida útil de un componente, elemento o estructura que trabajará en ambientes agresivos
 Manejo de técnicas avanzadas de caracterización de materiales
 Habilidades de Tecnología mecánica, haciendo hincapié en las técnicas de unión y evaluación de riesgo de fallos en servicio.
 Prevención frente a la corrosivo y degradación en medio marino
 - Habilidades de Tecnología Mecánica, realizando una pieza en los tornos del taller de la escuela, ésta pieza conlleva la realización de los siguientes procesos de trabajo en un torno: cilindrado, refrentado, roscado, realización de canales, tronzado y moleteado.

- DE ACUERDO CON LA REGLA III/2 . DEL CONVENIO STCW EN SU FORMA ENMENDADA, se requieren los resultados tras la adquisición de la competencia de programar las operaciones, cuyos conocimientos, comprensión y suficiencia conllevan en la asignatura unos conocimientos teóricos. Asimismo, se deben obtener resultados de la competencia de utilizar debidamente las herramientas de mano, máquinas, herramientas e instrumentos de medición para las operaciones de fabricación y reparación a bordo del buque. La asignatura proveerá resultados de caracterización y limitaciones de los materiales utilizados para la construcción y reparación de buques y equipos, características y limitaciones del proceso utilizado para la fabricación y la reparación, propiedades y parámetros relativos a la fabricación y reparación de los sistemas y componentes
 Métodos para efectuar sin riesgos reparaciones temporales de emergencia
 Medidas de seguridad que proceda adoptar para garantizar un ambiente de trabajo seguro y para el uso de herramientas de mano, máquinas, herramientas e instrumentos de medición
 Uso de herramientas de mano, máquinas, herramientas e instrumentos de medición
 uso de diferentes tipos de sellantes y envases
 En cuanto la competencia Mantenimiento y reparación de las máquinas y equipos de a bordo, se aportarán los conocimientos mecánicos básicos oportunos tanto teóricos como prácticos, el mantenimiento, reparación, tales como el desmantelamiento, ajuste y nuevo montaje de maquinaria y equipo, uso de herramientas especializadas y de instrumentista de medición apropiadas y Características de proyecto y selección de materiales para la Construcción de equipo

- Saber resolver problemas de los materiales y su aplicación al comportamiento de sólidos reales en estructuras, instalaciones y equipos marinos.

4. OBJETIVOS

Conocimiento de los cuatro grandes grupos de materiales: materiales metálicos, fundamentalmente aleaciones férricas, aleaciones ligeras y superaleaciones, materiales poliméricos, materiales cerámicos y materiales compuestos.
 Establecer una clara relación entre la composición química, estructura y propiedades de los materiales para poder seleccionar el material más adecuado para una aplicación dada. Se prestará atención especial al comportamiento de los materiales en ámbito marino e inherente a la actividad petroquímica.
 Estudio del comportamiento en servicio de componentes considerando su resistencia a la corrosión y criterio de adopción de las medidas anticorrosivas más adecuadas.
 Identificación de las causas de fallo en servicio de los diferentes componentes, haciendo hincapié en aquéllos empleados en el sector marino
 Conocimiento de los procesos de conformado plástico de los materiales metálicos. Empleo de las herramientas básicas de taller, utilizadas a bordo de los buques. Profundizar en los procesos de soldadura y calderería.
 Conocer el funcionamiento y manejo de un torno paralelo para poder mecanizar y obtener cualquier pieza, que se pueda realizar con un torno, a bordo de un buque.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

| ACTIVIDADES | HORAS DE LA ASIGNATURA |
|---|------------------------|
| ACTIVIDADES PRESENCIALES | |
| HORAS DE CLASE (A) | |
| - Teoría (TE) | 30 |
| - Prácticas en Aula (PA) | 10 |
| - Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE) | 20 |
| - Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO) | |
| - Prácticas Clínicas (CL) | |
| Subtotal horas de clase | 60 |
| ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B) | |
| - Tutorías (TU) | 15 |
| - Evaluación (EV) | 18 |
| Subtotal actividades de seguimiento | 33 |
| Total actividades presenciales (A+B) | 93 |
| ACTIVIDADES NO PRESENCIALES | |
| Trabajo en grupo (TG) | 20 |
| Trabajo autónomo (TA) | 37 |
| Tutorías No Presenciales (TU-NP) | |
| Evaluación No Presencial (EV-NP) | |
| Total actividades no presenciales | 57 |
| HORAS TOTALES | 150 |

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

| CONTENIDOS | | TE | PA | PLE | PLO | CL | TU | EV | TG | TA | TU-NP | EV-NP | Semana |
|-----------------------|--|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------|
| 1 | Introducción y Generalidades | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1 |
| 2 | Ensayos de Caracterización de Materiales | 4,00 | 2,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 | 2-3 |
| 3 | Metalurgia Física de los Sistemas Metálicos | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 | 3-4 |
| 4 | Aceros: Propiedades y Aplicaciones | 4,00 | 2,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 2,00 | 3,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 | 5 |
| 5 | Aleaciones no Férricas | 5,00 | 0,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 6 |
| 6 | Corrosión y protección de los sistemas metálicos | 5,00 | 2,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 4,00 | 3,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 | 7-8 |
| 7 | Materiales no metálicos. Polímeros, Cerámicos y Compuestos. | 5,00 | 2,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 | 10-11 |
| 8 | Procesos de conformado metálico | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 11 |
| 9 | Herramientas empleadas en el taller mecánico a bordo de un buque | 0,00 | 0,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 12-13 |
| 10 | Soldadura y calderería | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 1,00 | 3,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 14-15 |
| TOTAL DE HORAS | | 30,00 | 10,00 | 20,00 | 0,00 | 0,00 | 15,00 | 18,00 | 20,00 | 37,00 | 0,00 | 0,00 | |

Esta organización tiene carácter orientativo.

| | |
|-------|--|
| TE | Horas de teoría |
| PA | Horas de prácticas en aula |
| PLE | Horas de prácticas de laboratorio experimental |
| PLO | Horas de prácticas de laboratorio en ordenador |
| CL | Horas de prácticas clínicas |
| TU | Horas de tutoría |
| EV | Horas de evaluación |
| TG | Horas de trabajo en grupo |
| TA | Horas de trabajo autónomo |
| TU-NP | Tutorías No Presenciales |
| EV-NP | Evaluación No Presencial |

| 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN | | | | |
|--|--|-------------|----------|---------------|
| Descripción | Tipología | Eval. Final | Recuper. | % |
| Examen final | Examen escrito | Sí | Sí | 50,00 |
| Calif. mínima | 5,00 | | | |
| Duración | 3 horas | | | |
| Fecha realización | semanas 10-15 | | | |
| Condiciones recuperación | Examen septiembre | | | |
| Observaciones | Para poder aprobar este examen las partes impartidas por los profesores implicados en la asignatura de dos Departamentos deben estar aprobadas. La calificación final que aparecerá en el acta recogerá el 66:66 % de Materiales y 33.33% de Tecnología Mecánica (una vez hecha la ponderación y ésta esté aprobada). | | | |
| Evaluación continua a lo largo del curso, evaluación de laboratorio, prácticas de taller | Evaluación en laboratorio | Sí | Sí | 50,00 |
| Calif. mínima | 5,00 | | | |
| Duración | durante todo el curso | | | |
| Fecha realización | semanas 1-13 | | | |
| Condiciones recuperación | | | | |
| Observaciones | Las prácticas de laboratorio y prácticas de taller son obligatorias | | | |
| | | No | No | 0,00 |
| Calif. mínima | 0,00 | | | |
| Duración | | | | |
| Fecha realización | | | | |
| Condiciones recuperación | | | | |
| Observaciones | | | | |
| TOTAL | | | | 100,00 |
| Observaciones | | | | |

OBSERVACIÓN GENERAL.

para poder aprobar TODA LA ASIGNATURA, se deben tener aprobadas las dos partes de forma separada: MATERIALES, Dpto. Ciencia e Ingeniería del Terreno y de los Materiales, y TECNOLOGÍA MECÁNICA, Dpto. Construcciones Navales y Teoría del Buque.

. En el caso de que, una parte esté aprobada, y la otra suspensa, aparece reflejada en la CALIFICACIÓN DEL ALUMNO LA CALIFICACIÓN DE LA PARTE DE MATERIALES, AL TENER MÁS PESO EN LA ASIGNATURA. El alumno tendrá derecho a conocer cada calificación de forma pormenorizada en las revisiones o si lo desea, de forma pública,

PARTE DE 'MATERIALES': Para poder aprobar la evaluación continua, la asistencia a clase durante el curso deberá ser como mínimo un 80%. La presentación de las memorias de prácticas de laboratorio, actividades de clase, trabajo en grupo, trabajo de fin de curso y exposición pública y oral del mismo es obligatorio. La fecha límite de entrega será, como máximo, una semana antes de la fecha del examen de la convocatoria de diciembre

Para poder realizar la calificación promedio, en el examen final se debe obtener una calificación igual o superior a 4.0

:

Valoración bloque MATERIALES, Dpto. Ciencia e Ingeniería del Terreno y de los Materiales

:Evaluación continua:50% desglosado como sigue, y resaltando que no es recuperable y que son obligatorias:

- Prácticas de laboratorio, 20%, que incluye resumen visita a empresa (si la hubiera)
- participación en clase y trabajo en grupo, 20%,
- trabajo fin de curso y exposición oral, 10%,
- examen final asignatura, 50%.

CONVOCATORIA DE EXÁMENES EXTRAORDINARIOS DE FEBRERO

Examen de todo el temario de la asignatura (TE, PL y TA) en fecha fijada en el calendario de exámenes por el centro.

Se mantiene la nota de PL y actividades recogidas en evaluación continua obtenida en la convocatoria de Enero .

:

PARTE DE "TECNOLOGÍA MECÁNICA" Dpto. Construcciones Navales y Teoría del Buque

CONVOCATORIA DE ENERO:

Evaluación continua:

1. (TE) Teoría (40%)

Un examen de los apuntes de "Tecnología Mecánica" en fecha a convenir .

- En este examen el alumno que haya asistido a más del 90% de las prácticas de taller y haya mecanizado la pieza en el torno, tendrá que examinarse de todos los apuntes de "Tecnología Mecánica", excepto de la parte teórica de torno, fresadora y taladradora.

- En este examen el alumno que no haya asistido, al menos al 90% a las prácticas de taller, tendrá que examinarse de todos los apuntes de "Tecnología Mecánica", incluida la parte teórica de torno, fresadora y taladradora.

Recuperable en el examen final.

Examen final: en fecha fijada en el calendario de exámenes aprobado en Junta de Centro

2. (PL) Prácticas de laboratorio (40%)

Se consideran de carácter obligatorio para poder aprobar la asignatura

Mecanizado de una pieza en los tornos del taller de la Escuela.

Se exige una asistencia al taller de al menos el 90% de las clases.

Recuperable en el examen final.

Examen final: en fecha fijada en el calendario de exámenes aprobado en Junta de Centro.

3. (TA) Horas de trabajo autónomo (20%)

Realización y entrega de un trabajo sobre "El Torno"

Recuperable en el examen final.

Examen final: en fecha fijada en el calendario de exámenes aprobado en Junta de Centro

CONVOCATORIA DE EXAMENES EXTRAORDINARIOS DE FEBRERO

Examen de todo el temario de la asignatura (TE, PL y TA) en fecha fijada en el calendario de exámenes por el centro.
Se mantiene la nota de PL y TA obtenida en la convocatoria de Enero.

MÉTODO DE EVALUACIÓN ALTERNATIVO (A DISTANCIA):

Este método de evaluación se aplicará en caso de que tengan que suspenderse las clases presenciales (taller y aula).

CONVOCATORIA DE FEBRERO:

Evaluación continua:

1. (TE) Teoría (40%)

Un examen (40 %) de los apuntes de "Tecnología Mecánica" en fecha a convenir.

- En éste examen el alumno que haya asistido a más del 90% de las prácticas de taller y haya mecanizado la pieza en el torno, tendrá que examinarse de todos los apuntes de "Tecnología Mecánica", excepto de la parte teórica de torno, fresadora y taladradora.

- En éste examen el alumno que no haya asistido, al menos al 90% a las prácticas de taller, tendrá que examinarse de todos los apuntes de "Tecnología Mecánica", incluida la parte teórica de torno, fresadora y taladradora.

Recuperable en el examen final.

Examen final: en fecha fijada en el calendario de exámenes aprobado en Junta de Centro

2. (PL) Prácticas de laboratorio (40%)

Se consideran de carácter obligatorio para poder aprobar la asignatura

Mecanizado de una pieza en los tornos del taller de la Escuela.

Se exige una asistencia al taller de al menos el 90% de las clases.

Recuperable en el examen final.

Examen final: en fecha fijada en el calendario de exámenes aprobado en Junta de Centro.

3. (TA) Horas de trabajo autónomo (20%)

Realización y entrega de un trabajo sobre "El Torno"

Recuperable en el examen final.

Examen final: en fecha fijada en el calendario de exámenes aprobado en Junta de Centro

MÉTODO DE EVALUACIÓN ALTERNATIVO (A DISTANCIA):

a) Dpto. Ciencia e Ingeniería del Terreno y de los Materiales: Únicamente por causas debidamente justificadas (ej. restricciones sanitarias) las pruebas de evaluación podrán organizarse a distancia, previa autorización de la Dirección del Centro

b) Dpto. Cien. Y Tecn. De La Navegacion Y De La Construccion Naval. Este método de evaluación se aplicará en caso de que tengan que suspenderse las clases presenciales (taller y aula).

CONVOCATORIA DE ENERO:

Evaluación continua:

1. (TE) Teoría (40%)

Un examen de los apuntes de "Tecnología Mecánica" en fecha a convenir y por medios telemáticos

Recuperable en el examen final.

Examen final: en fecha fijada en el calendario de exámenes aprobado en Junta de Centro

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Bloque MATERIALES, Dpto. Ciencia e Ingeniería del Terreno y de los Materiales
 Los estudiantes que se encuentren en situación a tiempo parcial se podrán acoger a un examen final a fijar por el profesorado y alumnado dependiendo de las disponibilidades de ambos. Las prácticas son obligatorias, por lo que se establecerían cauces de sustitución. Los criterios serán: examen 50%, resolución caso práctico de fallo de material en servicio 25% o exposición oral de trabajo por la vía que se acuerde 25%.

Bloque de y TECNOLOGÍA MECÁNICA, Dpto. Construcciones Navales y Teoría del Buque.
 Los criterios serán:

- examen por la vía y forma que se acuerde un 40%,
- como las prácticas son obligatorias, en caso de que no se puedan realizar presencialmente el alumno tendrá que realizar la presentación y defensa por la vía que se acuerde del trabajo autónomo del punto 3 un 40%
- entrega del trabajo autónomo del punto 3 un 20%.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

"Colección de problemas resueltos de ciencias de materiales aeroespaciales / Eva M^a Pérez Soriano, Cristina M^a Arévalo Mora, Isabel Montealegre Meléndez. Sevilla : Editorial Universidad de Sevilla, 2018. ISBN: 978-84-472-1900-1

"Ciencia e Ingeniería de los Materiales", J. M. Montes, F. G. Cuevas, J. Cintas, Ed. Paraninfo, España, 2014

"Introducción de la Ciencia e Ingeniería de Materiales para Ingenieros", 7 ed. J. F. Shackelford, Editorial Prentice-Hall.. 2010

"Ciencia e ingeniería de materiale"s / William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch. Edición: 2^a ed. Barcelona : Reverté, 2016. ISBN: 978-84-291-7251-5

"Ciencia e ingeniería de los materiales / D. R. Askeland, Pradeep P. Phulé ; 4^a ed. México, D.F. : CENGAGE Learning, 2009

PROBLEMAS DE CIENCIA DE MATERIALES F. Salas Vicente, E, F. Segovia López, A. Vicente Escuder, Ed. UPV, 2019

Materials for Engineers" / W. F. Hosford. New York : Cambridge University Press, 2008.

"Fundamento de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales" Smith, MCGRAW-HILL, 2010

"Fundamentos de Manufactura Moderna", Materiales, procesos y sistemas. M. P. Groover, Prentice Hall, Méjico, 1997

"Tecnología de los materiales en ingeniería" / José Antonio Puértolas Ráfales, Ricardo Ríos Jordana, Miguel Castro Corella. Madrid : Síntesis, D.L. 2016. ISBN: 978-84-9077-405-2 (O.C.)

- "Tecnología Mecánica 1" , Tomás Vidondo, Claudino Alvarez, Ed. Edebé, España 1976
- "Tecnología Mecánica 2" , Tomás Vidondo, Claudino Alvarez, Ed. Edebé, España 1978
- "Máquinas Prontuario" , Nicolás Larburu Arrizabalaga, Ed. Paraninfo, España 2008
- "A. L. Casillas" , Máquinas, cálculos de Taller.

Complementaria

" Corrosion in sea water systems". A. D. Mercer, Ed. Horwood, 1990, USA

"Materials for high temperature engineering applications", G. W. Meetham, M. H. Van de Voorde. Berlin: Springer, cop. 2000.

"Cable corrosion in bridges and other structures : causes and solutions", F. L. Stahl ,C. P. Gagnon. New York : ASCE, cop. 1996.

"Los aceros inoxidables" G. Di Caprio. 2^a ed. española [Barcelona] : Grupinox, D. L. 1999.

www.nace.com
 www.efc.com
 www.pemex.com

9. SOFTWARE

| PROGRAMA / APLICACIÓN | CENTRO | PLANTA | SALA | HORARIO |
|-----------------------|--------|--------|------|---------|
|-----------------------|--------|--------|------|---------|

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Comprensión escrita | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita | <input type="checkbox"/> Expresión oral |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés | |

Observaciones