

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL

PLAN DOCENTE DE ASIGNATURA FÍSICA DE MATERIALES

AÑO ACADÉMICO: 2021-22
CURSO: 1º
CARÁCTER: Formación Básica
SEMESTRE: 2º
ECTS: 6
HORAS LECTIVAS: 45
HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO: 105
HORAS TOTALES: 150
IDIOMA/S: Castellano/Català
CÓDIGO: 17044

EQUIPO DOCENTE: Dr. Juan Crespo jcrespo@elisava.net

NOTA Informativa: Debido a la pandemia de la COVID-19 se ha establecido un protocolo de adaptación de la información, que puede aparecer originalmente en este PDA, para adecuarla a las circunstancias cambiantes que se puedan producir. [TABLA DE ADAPTACIÓN](#)

PRESENTACIÓN ASIGNATURA / OBJETIVOS

El estudiante aprenderá las propiedades físicas de los diferentes tipos de materiales que conocemos. El conocimiento de las propiedades físicas, y sobre todo mecánicas será en este curso un aspecto fundamental a desarrollar. También se introducirán las propiedades sensoriales que en su mayoría no están reflejadas en las fichas técnicas pero que son un factor importante para la selección de materiales. El objetivo principal es el aprendizaje de las propiedades de los materiales y su importancia para la selección del material idóneo para una aplicación.

En el bloque de prácticas el alumno realizará prácticas en el laboratorio de la escuela donde trabajará y experimentará con materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos. Sobre todo se familiarizará con el comportamiento de estos materiales bajo tracción y flexión.

Se realiza un trabajo de investigación que incorpora no solamente la selección de un material, pero también un análisis del ciclo de vida del mismo. Entender las propiedades ambientales de los materiales y su ciclo de vida hará que la asignatura adquiera una dimensión fundamental respecto a un concepto clave: la circularidad. Esta circularidad de los materiales que necesita nuestro mundo depende en gran medida de los materiales que utilizamos. El alumno aprenderá a reconocer los factores que condicionan el proceso de diseño en relación a la sostenibilidad y la circularidad de los materiales, y el ciclo de vida de los productos.

CONTENIDOS

Bloque I: Propiedades físicas de materiales

1. Propiedades Mecánicas:
 - 1.1. Fractura
 - 1.2. Experimentación de fractura en tracción y flexión
 - 1.3. Fatiga
2. Propiedades térmicas
Capacidad calorífica, Dilatación térmica, Conductividad térmica
3. Propiedades eléctricas
Conducción eléctrica, Semiconductores, Comportamiento dieléctrico
4. Propiedades magnéticas
Diamagnetismo y paramagnetismo, Ferromagnetismo, Dominios e histéresis, Imanes blandos y duros, Superconductividad

Bloque II: Selección de materiales basado en sus propiedades

1. Bases de datos
2. Índices de selección según Ashby

3. Propiedades sensoriales y emocionales de los materiales

Diferencia entre sensorial y emocional, Tipología, Experimentación: percepción mediante la interacción con materiales

METODOLOGÍAS DOCENTES

- PA-Sesiones de trabajo con todo el grupo clase con el profesor/a
- PF-Sesiones de trabajo autónomo en grupo
- Prácticas en laboratorio

COMPETENCIAS

- Desarrollar una actitud creativa de experimentación, bajo criterios científicos y humanísticos, que favorezca la exploración de aportaciones relevantes e innovadoras. (G1)
- Configurar nuevas realidades para interpretar el contexto histórico, social, cultural, económico y tecnológico. (G2)
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética, (CB3)
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía (CB5)
- Actuar con espíritu y reflexión críticos ante el conocimiento en todas sus dimensiones, mostrando inquietud intelectual, cultural y científica y compromiso hacia el rigor y la calidad en la exigencia profesional. (T1)
- Ejercer la ciudadanía activa y la responsabilidad individual con compromiso con los valores democráticos, de sostenibilidad y de diseño universal, a partir de prácticas basadas en el aprendizaje, servicio y en la inclusión social. (T5)
- Llegar a ser el actor principal del propio proceso formativo en vistas a una mejora personal y profesional y a la adquisición de una formación integral que permita aprender y convivir en un contexto respetuoso con la diversidad lingüística, con realidades sociales, culturales, de género y económicas diversas. (T7)
- Integrar los fundamentos de la ciencia y tecnología de materiales para la adecuada caracterización, selección y aplicación de las propiedades, estructuras mecánicas y sistemas de fabricación de los materiales. (E1)
- Resolver problemas técnicos de forma creativa en los ámbitos propios de la ingeniería de diseño industrial para dar respuesta a nuevas situaciones. (E8)
- Reconocer métodos científicos para integrar fuentes de investigación en la toma de decisiones (E9)

Competencias propias de la asignatura

- Análisis de ciclo de vida de los productos y del impacto ambiental de los materiales.
- Razonar el comportamiento físico de los materiales y/o identificar las características de los materiales en los productos que conforman.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Recopila e interpreta datos e informaciones sobre las que fundamentar sus conclusiones incluyendo, reflexiones sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de los materiales.
- Evalúa de forma global los procesos de aprendizaje llevados a cabo de acuerdo a las planificaciones y objetivos planteados y establece medidas de mejora individual.
- Muestra habilidades para el análisis de situaciones desde una perspectiva global e integral poniendo en relación elementos sociales, culturales, económicos y de género, según corresponda.
- Selecciona y caracteriza correctamente los materiales para proyectar con criterio tecnológico.
- Aplica adecuadamente los conocimientos de materiales, tecnologías y procesos de transformación al desarrollo de producto.
- Integra fuentes de investigación a la toma de decisiones

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Cada asignatura presentará a inicio de curso su PLAN DE TRABAJO donde constan las actividades didácticas por semana / sesión / trabajo autónomo.

EVALUACIÓN

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se basará en un seguimiento continuo del trabajo académico del/de la estudiante a lo largo del curso.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN FINAL
P2-Seguimiento del trabajo realizado	10%
P4-Pruebas específicas de evaluación: exámenes	50%
P5-Realización de trabajos o proyectos requeridos	40%

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La nota final de la asignatura será la media ponderada de las notas de las actividades evaluables según la tabla siguiente

ACTIVIDAD EVALUABLE	PESO	RECUPERABLE (hasta 50%)	SISTEMA DE EVALUACIÓN
Examen parcial (contenidos del Bloque-I y Laboratorios)	25%	SI	P-4
Examen final (contenidos del Bloque-II)	25%	SI	P-4
Trabajo de investigación (Parte-I: ACV de dos productos)	20%	NO	P-2/P-5
Trabajo de investigación (Parte-II: Selección de materiales)	20%	NO	P-2/P-5
Forum Transversal	10%	NO	P-2/P-5

El/La estudiante tendrá la opción de volverse a examinar de las pruebas recuperables. Las pruebas de recuperación se realizarán en el periodo del semestre destinado a esta función, no pudiendo recuperar más del 50% de la asignatura.

En el caso de que las Actividades Evaluables Recuperables superen el 50% el/la alumno/a podrá escoger, hasta un límite del 50%.

Si se renuncia a acceder a la prueba de recuperación se mantendrá la nota lograda en primera instancia. En caso de presentarse a recuperación, la nota que obtenga será la última, aunque sea menor que la primera.

En caso de emergencia sanitaria que implique confinamiento, las actividades y las ponderaciones de la evaluación no se alterarán.

En caso de que las pruebas no se puedan realizar presencialmente, se realizarán telemáticamente.

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DIDACTICOS

Básica

- Ashby, M.F. 2009. *Materiales para Ingeniería 1 y 2*. Ed. Reverté.
- Callister, W.D. 2012. *Introducción a la Ciencia e Ingeniería de materiales*. Barcelona: Reverté.
- Peña, J. 2010. *Selección de materiales en el proceso de diseño*. 2ª Edición, Barcelona: CPG.
- Smith, W.F., Hasheim, J. 2014. *Fundamentos de la ciencia de e ingeniería de materiales*. Mc Graw Hill.
- Thompson, R., Thompson, M. 2017. *The Materials Sourcebook for Design Professionals*. Ed. Thames & Hudson.

- Kula, D., Ternaux, E. 2013. *Materiology*. Ed. matèriO.

Complementaria

- Ashby, M.F. 2012. *Materials and the environment. Eco-Informed Material Choice*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Karana, E., Pedgley, O., Rognoli, V. 2013. *Materials Experience: Fundamentals of Materials & Design*. Elsevier Science & Technology. ·
- Karana, E., Hekkert, P., Kandacher, P. 2009. Meanings of materials through sensorial properties and manufacturing processes. *Materials & Design* (30):2778–2784.
- Selecció de Materials p.4 · González, M. 2018. Dynamic experiences generated by sensory features through smart materials driven design. *Temes de Disseny* 34. ·
- Ramalhete, P.S., Senos, A.M.R., Aguiar, C. 2010. Digital tools for material selection in product design. *Materials & Design* (31):2275-2287.
- Dent, A.H., Sherr L. 2014. *Material Innovation: Product Design*. New York: Thames & Hudson.

Recursos didácticos y material docente

El profesor irá entregando el material docente al alumnado conforme se vaya necesitando. Este material constará de artículos científicos, colecciones de problemas, guiones de prácticas y guiones de trabajos académicos.