

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Ciencia de Materiales
Titulación	GISI
Escuela/ Facultad	Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Primero
ECTS	6 ECTS
Carácter	Obligatorio
Idioma/s	Español/Inglés
Modalidad	Presencial
Semestre	Segundo semestre
Curso académico	2019/2020
Docente coordinador	Alicia Páez Pavón

2. PRESENTACIÓN

Esta asignatura pertenece a la Materia de Ingeniería de Materiales, formada por esta asignatura únicamente.

En esta asignatura se introduce al alumno en los materiales utilizados en ingeniería, su estructura y propiedades básicas.

Con los conocimientos adquiridos en esta materia, el alumno está capacitado para predecir el comportamiento de materiales en servicio, así como para elegir el más adecuado en diferentes prestaciones y solicitaciones.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias transversales:

- CT2. Aprendizaje autónomo: Conjunto de habilidades para seleccionar estrategias de búsqueda, análisis, evaluación y gestión de la información procedente de fuentes diversas, así como para aprender y poner en práctica de manera independiente lo aprendido.
- CT5. Análisis y resolución de problemas: Ser capaz de evaluar de forma crítica la información, descomponer situaciones complejas en sus partes constituyentes, reconocer patrones, y considerar

otras alternativas, enfoques y perspectivas para encontrar soluciones óptimas y negociaciones eficientes.

Competencias específicas:

- CE9. Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.
- CE24. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales

Resultados de aprendizaje:

- RA1. Comprender la estructura de los diferentes tipos de materiales y relacionarla con sus propiedades.
- RA2. Caracterizar las propiedades de un material mediante ensayos de laboratorio.
- RA3. Identificar métodos de procesado para diferentes tipos de materiales.
- RA4. Predecir el comportamiento en servicio de un material cuando está trabajando en una determinada aplicación.
- RA5. Identificar el tipo de material más apropiado para una determinada aplicación.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB5, CG3, CG4, CG5, CT2, CT5, CE9	RA1
CB5, CG3, CG4, CG5, CT2, CT5, CE9	RA2
CB2, CB5, CG3, CG4, CG5, CT2, CT5, CE9	RA3
CB2, CB5, CG3, CG4, CT2, CT5, CE9	RA4
CB2, CB5, CG3, CG4, CT2, CT5, CE9, CE24	RA5

4. CONTENIDOS

1. El sólido: El enlace en los sólidos. Estructura de los sólidos. Defectos cristalinos
2. Propiedades de los Materiales
3. Diagramas de Equilibrio de Fases
4. Materiales Metálicos, Polímeros y Cerámicos. Otros materiales
5. Comportamiento en servicio de los materiales

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Método del Caso / Case method

Clase magistral / master class

Aprendizaje cooperativo / Cooperative learning

Aprendizaje basado en problemas ABP / Problems based learning

Aprendizaje basado en proyectos / Project Based Learning

Actividades académicas dirigidas / Oriented academic activities

Entornos de simulación / Simulation environments

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad presencial:

Tipo de actividad formativa	Número de horas
AF1: Resolución de ejercicios, problemas, test y trabajos prácticos	15
AF2: Exposiciones y presentaciones por parte del profesor	25
AF4: Visitas a empresas e instalaciones	5
AF5: Prácticas de laboratorio y taller	25
AF7: Tutorías individuales o grupales	12,5
AF9: Elaboración de proyectos reales o simulados (mediante metodología de tipo aprendizaje basado en proyectos)	25
AF10: Búsqueda de información y elaboración de trabajos escritos e informes	12,5
AF11: Estudio autónomo	25
AF14: Estudio autónomo	5
TOTAL	150 h

EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Sistemas de evaluación	Min%	Máx. %
Pruebas para evaluar objetivos cognitivos teórico/prácticos (Pruebas objetivas tipo test, Exposiciones escritas, Exposiciones orales, Casos/problemas) / Tests to evaluate theoretical / practical cognitive objectives (objective tests, written tests, oral presentations, cases / problems)	20%	40%
Pruebas para evaluar objetivos de habilidades (Participación en sesiones grupales, Pruebas de simulación, Participación en casos/problemas Rol playing, Informes) / Tests to evaluate objectives of skills (Participation in group sessions, Simulation tests, Participation in cases / problems Rol playing, Reports)	20%	40%
Pruebas para evaluar actitudes (Participación en clase, Rúbricas de evaluación de actitudes) / Tests to evaluate attitudes (Participation in class, attitudes assessment rubric)	10%	10%
Examen final de competencias (Prueba final de conjunto. Incluye diferentes tipos de las pruebas anteriormente citadas) / Final examination of competencies (final test of the whole, includes different types of the aforementioned tests)	20%	40%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

6.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás:

- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la prueba escrita final (Actividad 2).
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la evaluación total de: la prueba de conocimientos intermedia (si la nota es superior a 5), los ejercicios entregables y los informes de las prácticas de laboratorio (Actividad 1, Actividad 3 y Actividad 7).
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en el proyecto (Actividad 5).
- Asistir a la visita a empresa que se realice (Actividad 6).
- Realizar todas las prácticas, entregar el informe correspondiente (Actividad 7).
- 70% asistencia

Cuando no se cumple con los mínimos requeridos para realizar la media ponderada de las actividades evaluables (no se llega al mínimo en alguno de los puntos anteriores), la nota final será:

- la media ponderada si su valor es menor o igual a 4.
- 4 si el valor de la media ponderada es mayor de 4.

La nota en convocatoria ordinaria se considerará como NP (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad evaluable de las que forman parte de la media ponderada.

6.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria deberás superar los siguientes requisitos:

- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la prueba escrita final (Actividad 2).

- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la evaluación total de: la prueba de conocimientos intermedia (si la nota es superior a 5), los ejercicios entregables y los informes de las prácticas de laboratorio (Actividad 1, Actividad 3 y Actividad 7).
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en el proyecto (Actividad 5).
- Realizar todas las prácticas, entregar el informe correspondiente (Actividad 7).

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, o bien aquellas que no fueron entregadas.

Cuando no se cumple con los mínimos requeridos para realizar la media ponderada de las actividades evaluables (no se llega al mínimo en alguno de los puntos anteriores), la nota final será:

- la media ponderada si su valor es menor o igual a 4
- 4 si el valor de la media ponderada es mayor de 4

La nota en convocatoria extraordinaria se considerará como NP (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad nueva con respecto a lo presentado en la convocatoria ordinaria.

7. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Presentación por parte del profesor de los contenidos del Tema 1 (El sólido: El enlace en los sólidos. Estructura de los sólidos. Defectos cristalinos) Resolución de actividades teóricas en clase (enlace y estructura). Práctica de laboratorio. Realización de la práctica de laboratorio 1 (estructuras cristalinas y no cristalinas) y entrega del informe en grupo. Resolución de la Tarea 1. Búsqueda de información acerca del tipo de enlace y estructura en sólidos.	Semanas 1-3
Presentación por parte del profesor de los contenidos del Tema 2 (Propiedades de los Materiales). Resolución de actividades teóricas en clase (propiedades de transporte, propiedades mecánicas). Práctica de laboratorio. Realización de la práctica de laboratorio 2 (caracterización de propiedades mecánicas I) y entrega del informe en grupo. Práctica de laboratorio. Realización de la práctica de laboratorio 3 (caracterización de propiedades mecánicas II) y entrega del informe en grupo. Resolución de la Tarea 2: Búsqueda de información acerca de las	Semanas 4-7

<p>propiedades de materiales de interés ingenieril. Búsqueda de información y entrega de la planificación del trabajo para el proyecto integrador.</p>	
<p>Presentación por parte del profesor de los contenidos del Tema 3 (Diagramas de Equilibrio de Fases). Resolución de actividades teóricas en clase (resolución de diagramas). Práctica de laboratorio. Realización de la práctica de laboratorio 4 (observación de defectos y de microestructuras) y entrega del informe en grupo. Realización de prueba intermedia de conocimientos Resolución de la Tarea 3: Búsqueda de información acerca de los diagramas de fase y la microestructura de materiales de interés ingenieril.</p>	Semanas 7-10
<p>Presentación por parte del profesor de los contenidos del Tema 4 (Materiales Metálicos, Polímeros y Cerámicos. Otros materiales) Resolución de actividades teóricas en clase (transporte de carga en semiconductores). Práctica de laboratorio. Realización de la práctica de laboratorio 5 (identificación y clasificación de diferentes tipos de materiales) y entrega del informe en grupo. Resolución de la Tarea 4: Búsqueda de información acerca de los métodos de procesado y las aplicaciones de materiales de interés ingenieril. Visita a empresa.</p>	Semanas 11-13
<p>Presentación por parte del profesor de los contenidos del Tema 5 (Comportamiento en servicio de los materiales). Práctica de laboratorio. Realización de la práctica de laboratorio 6 (comportamiento en servicio) y entrega del informe en grupo. Resolución de la Tarea 5: búsqueda de información acerca del comportamiento en servicio de materiales de interés ingenieril.</p>	Semana 14-16
<p>Finalización del proyecto integrador. Presentación de proyecto integrador.</p>	Semana 17-18

Examen y evaluación final.

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

8. BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se indica la bibliografía recomendada:

M.F. ASHBY and col., Materiales para ingeniería, Vol. 1 y 2, Reverté, 2009.

W.D. CALLISTER, Jr., Ciencia e Ingeniería de los Materiales, Vol. 1 y 2, Reverté, 2016.

J.F. SHACKELFORD, Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros, McGraw Hill, 2014.

W.F. SMITH, Ciencia e Ingeniería de Materiales, McGraw Hill, 2014.

9. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.

PLAN INSTITUCIONAL DE EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES POR COVID-19

FICHA DE ADAPTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y DE EVALUACIÓN

Asignatura/Módulo : Ciencia de los Materiales
Titulación/Programa. Grado en Ingeniería en Sistemas Industriales
Curso (1º-6º): 1º
Grupo (s). M11, M12, M13, HCAP
Profesor/a. Alicia Páez Pavón/Isabel Lado Touriño
Docente coordinador C. módulo y C. Asignatura

Actividad formativa descrita en la Guía de aprendizaje	Actividad formativa adaptada a formato a distancia
AF1: Resolución de ejercicios, problemas, test y trabajos prácticos	AF1: Resolución de ejercicios, problemas, test y trabajos prácticos en campus virtual.
AF2: Exposiciones y presentaciones por parte del profesor	AF2: Exposiciones y presentaciones por parte del profesor en aula virtual
AF4: Visitas a empresas e instalaciones	AF4: Seminario virtual impartido por experto en el área de los materiales
AF5: Prácticas de laboratorio y taller	AF5: Prácticas de laboratorio y taller virtuales. Análisis de datos de una práctica real.
AF7: Tutorías individuales o grupales	AF7: Tutorías individuales o grupales en campus virtual
AF9: Elaboración de proyectos - reales o simulados (mediante metodología de tipo aprendizaje basado en proyectos)	AF9: Elaboración de proyectos - reales o simulados (mediante metodología de tipo aprendizaje basado en proyectos)
AF10: Búsqueda de información y elaboración de trabajos escritos e informes	AF10: Búsqueda de información y elaboración de trabajos escritos e informes
AF11: Estudio autónomo	AF11: Estudio autónomo

Actividad de evaluación presencial planificada según Guía		NUEVA actividad de evaluación que se propone (a distancia)	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	AF1: Resolución de ejercicios, problemas, test y trabajos prácticos	Descripción de la nueva actividad de evaluación	AF1: Resolución de ejercicios, problemas, test y trabajos prácticos Se subirán los enunciados al campus virtual y los alumnos deben subir las resoluciones de los mismos antes de una fecha límite
Contenido desarrollado (temas)	1. El sólido: El enlace en los sólidos. Estructura de los sólidos. Defectos cristalinos 2. Propiedades de los Materiales 3. Diagramas de Equilibrio de Fases 4. Materiales Metálicos, Polímeros y Cerámicos. Otros materiales 5. Comportamiento en servicio de los materiales		
Resultados de aprendizaje desarrollados (consultar Guía de aprendizaje de la asignatura/módulo)	RA1. Comprender la estructura de los diferentes tipos de materiales y relacionarla con sus propiedades. RA3. Identificar métodos de procesado para diferentes tipos de materiales. RA4. Predecir el comportamiento en servicio de un material cuando está trabajando en una determinada aplicación. RA5. Identificar el tipo de material más apropiado para una determinada aplicación.		
Duración aproximada	Enero-junio 12,5 h	Duración aproximada y fecha	Enero-junio 12,5 h
Peso en la evaluación	10 %	Peso en la evaluación	10 %
Observaciones			

Actividad de evaluación presencial planificada según Guía		NUEVA actividad de evaluación que se propone (a distancia)	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	AF4: Visitas a empresas e instalaciones	Descripción de la nueva actividad de evaluación	AF4: Seminario impartido por un experto en el área de los materiales mediante el uso del Aula Virtual. Dicho seminario se graba para que los alumnos puedan verlo en caso de no poder conectarse a la hora de clase. Los alumnos deben contestar un cuestionario alojado en el campus virtual sobre el contenido del seminario.
Contenido desarrollado (temas)	Exposición sobre tema relacionado con el campo de los materiales impartido por un experto procedente del área empresarial		
Resultados de aprendizaje desarrollados (consultar Guía de aprendizaje de la asignatura/módulo)	RA1. Comprender la estructura de los diferentes tipos de materiales y relacionarla con sus propiedades. RA2. Caracterizar las propiedades de un material mediante ensayos de laboratorio. RA3. Identificar métodos de procesado para diferentes tipos de materiales. RA4. Predecir el comportamiento en servicio de un material cuando está trabajando en una determinada aplicación. RA5. Identificar el tipo de material más apropiado para una determinada aplicación.		
Duración aproximada	Enero-junio 6,25 h	Duración aproximada y fecha	Enero-junio 6,25 h
Peso en la evaluación	-	Peso en la evaluación	-
Observaciones	La actividad no tiene peso en la evaluación final, pero es obligatoria la asistencia. Para ello, se hace un registro de la asistencia y se hace un cuestionario tipo test relacionado con la charla, para aquellos alumnos que no han podido conectarse a la charla.		

Actividad de evaluación presencial planificada según Guía		NUEVA actividad de evaluación que se propone (a distancia)	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	AF5: Prácticas de laboratorio y taller	Descripción de la nueva actividad de evaluación	AF5: Descripción del uso de los equipos utilizados en las prácticas mediante el uso del Aula Virtual. La clase se graba para que los alumnos puedan verla en caso de no poder conectarse a la hora de clase. Los alumnos deben hacer una tarea consistente en el análisis de los resultados obtenidos previamente en un ensayo real con los equipos descritos en el aula virtual y subirla al campus virtual para su evaluación
Contenido desarrollado (temas)	2. Propiedades de los Materiales 5. Comportamiento en servicio de los materiales		
Resultados de aprendizaje desarrollados (consultar Guía de aprendizaje de la asignatura/módulo)	RA1. Comprender la estructura de los diferentes tipos de materiales y relacionarla con sus propiedades. RA2. Caracterizar las propiedades de un material mediante ensayos de laboratorio. RA4. Predecir el comportamiento en servicio de un material cuando está trabajando en una determinada aplicación.		
Duración aproximada	Enero-junio 25 h	Duración aproximada y fecha	Enero-junio 25 h
Peso en la evaluación	20%	Peso en la evaluación	20%
Observaciones			

Actividad de evaluación presencial planificada según Guía		NUEVA actividad de evaluación que se propone (a distancia)	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	AF9: Elaboración de proyectos reales o simulados (mediante metodología de tipo aprendizaje basado en proyectos)	Descripción de la nueva actividad de evaluación	AF9: Elaboración de proyectos reales o simulados (mediante metodología de tipo aprendizaje basado en proyectos). Los alumnos desarrollan un trabajo en grupo de modo teórico y lo exponen a través del aula virtual
Contenido desarrollado (temas)	1. El sólido: El enlace en los sólidos. Estructura de los sólidos. Defectos cristalinos 2. Propiedades de los Materiales 3. Diagramas de Equilibrio de Fases 4. Materiales Metálicos, Polímeros y Cerámicos. Otros materiales 5. Comportamiento en servicio de los materiales		
Resultados de aprendizaje desarrollados (consultar Guía de aprendizaje de la asignatura/módulo)	RA1. Comprender la estructura de los diferentes tipos de materiales y relacionarla con sus propiedades. RA2. Caracterizar las propiedades de un material mediante ensayos de laboratorio. RA3. Identificar métodos de procesado para diferentes tipos de materiales. RA4. Predecir el comportamiento en servicio de un material cuando está trabajando en una determinada aplicación. RA5. Identificar el tipo de material más apropiado para una determinada aplicación.		
Duración aproximada	Enero-junio 25 h	Duración aproximada y fecha	Enero-junio 25 h
Peso en la evaluación	20 %	Peso en la evaluación	20 %
Observaciones			

Actividad de evaluación presencial planificada según Guía		NUEVA actividad de evaluación que se propone (a distancia)	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	AF10: Búsqueda de información y elaboración de trabajos escritos e informes	Descripción de la nueva actividad de evaluación	AF10: Búsqueda de información y elaboración de trabajos escritos e informes
Contenido desarrollado (temas)	1. El sólido: El enlace en los sólidos. Estructura de los sólidos. Defectos cristalinos 2. Propiedades de los Materiales 3. Diagramas de Equilibrio de Fases 4. Materiales Metálicos, Polímeros y Cerámicos. Otros materiales 5. Comportamiento en servicio de los materiales :		
Resultados de aprendizaje desarrollados (consultar Guía de aprendizaje de la asignatura/módulo)	RA1. Comprender la estructura de los diferentes tipos de materiales y relacionarla con sus propiedades. RA2. Caracterizar las propiedades de un material mediante ensayos de laboratorio. RA3. Identificar métodos de procesado para diferentes tipos de materiales. RA4. Predecir el comportamiento en servicio de un material cuando está trabajando en una determinada aplicación. RA5. Identificar el tipo de material más apropiado para una determinada aplicación.		
Duración aproximada	Enero-junio 12,5 h	Duración aproximada y fecha	Enero-junio 12, 5 h
Peso en la evaluación	20%	Peso en la evaluación	20 %
Observaciones	Esta actividad comparte porcentaje con la AF9		