

## [GDI202] MATERIALES I

### DATOS GENERALES

|                   |   |                               |  |
|-------------------|---|-------------------------------|--|
| <b>Titulación</b> | GRADO EN INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO | <b>Materia</b>                | MATERIALES Y PROCESOS  |
| <b>Semestre</b>   | 1   | <b>Curso</b>                  | 2  |
| <b>Carácter</b>   | OBLIGATORIA   | <b>Mención / Especialidad</b> |  |
| <b>Plan</b>       | 2017  | <b>Modalidad</b>              | Presencial adaptado  |
| <b>Créditos</b>   | 4,5   | <b>H./sem.</b>                | 3,11   |
|                   |   | <b>Idioma</b>                 | CASTELLANO   |
|                   |   | <b>Horas totales</b>          | 56 h. lectivas + 56,5 h. no lectivas = <b>112,5 h. totales</b> |

**Nota:** Observaciones relativas a actividades académicas: Algunas actividades docentes han sido previstas para llevarse a cabo de forma presencial, otras de forma virtual y otras en ambas modalidades. En caso de que la presencialidad disminuya por la situación derivada del COVID, algunas actividades presenciales se realizarán de forma virtual o serán sustituidas por otras.

**Nota:** Observaciones relativas al sistema de evaluación: La situación derivada del COVID puede hacer que se modifiquen tanto los porcentajes de evaluación como los propios criterios de evaluación, si el contexto digital prevalece sobre el contexto presencial.

### PROFESORES

|                                      |
|--------------------------------------|
| SARRIONANDIA ARIZNABARRETA, MARIASUN |
| TATO VEGA, GUILSON                   |
| AZPITARTE ARANZABAL, LARRAITZ        |
| DOMINGUEZ ROMERO, ERIKA              |

### CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

| Asignaturas | Conocimientos                                  |
|-------------|--|
| QUÍMICA     | <i>(No se requieren conocimientos previos)</i> |

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS VERIFICA

##### ESPECÍFICA

**GDCE08** - Analizar, seleccionar e implementar diferentes materiales metálicos (aleaciones férreas y no férreas) y no metálicos.

##### GENERAL

**GDCG07** - Capacidad para redactar y desarrollar proyectos en el ámbito de la Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos.

##### BÁSICA

**G\_CB4** - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE ENAEE

|  | ECTS |
|--|------|
| <b>ENAE02</b> - Conocimiento y comprensión: Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.  | 1,2  |
| <b>ENAE04</b> - Conocimiento y comprensión: Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.   | 0,3  |
| <b>ENAE06</b> - Análisis en ingeniería: La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión al análisis de la ingeniería de productos, procesos y métodos.   | 0,9  |
| <b>ENAE08</b> - Proyectos de ingeniería: La capacidad de aplicar sus conocimientos para desarrollar y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos específicos.   | 0,66 |
| <b>ENAE09</b> - Proyectos de ingeniería: Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para utilizarlos.  | 0,24 |
| <b>ENAE10</b> - Investigación e innovación: La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información.   | 0,12 |
| <b>ENAE11</b> - Investigación e innovación: La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.   | 0,12 |
| <b>ENAE12</b> - Investigación e innovación: Competencias técnicas y de laboratorio.  | 0,12 |
| <b>ENAE13</b> - Aplicación práctica de la ingeniería: La capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.  | 0,12 |
| <b>ENAE14</b> - Aplicación práctica de la ingeniería: La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.  | 0,12 |
| <b>ENAE15</b> - Aplicación práctica de la ingeniería: La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones.  | 0,12 |
| <b>ENAE16</b> - Aplicación práctica de la ingeniería: Conciencia de todas las implicaciones de la aplicación práctica de la ingeniería.  | 0,12 |
| <b>ENAE17</b> - Competencias transversales: Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.  | 0,12 |
| <b>ENAE18</b> - Competencias transversales: Utilizar distintos métodos para comunicarse de forma efectiva con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general.   | 0,12 |
| <b>ENAE19</b> - Competencias transversales: Demostrar conciencia sobre la responsabilidad de la aplicación práctica de la ingeniería, el impacto social y ambiental, y compromiso con la ética profesional, responsabilidad y normas de la aplicación práctica de la ingeniería. | 0,12 |

**Total:** 4,5

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

**RG201** Coordina su trabajo con los demás miembros del equipo, contribuye en su equipo al desarrollo de las tareas a realizar y la creación de un buen clima de trabajo.

| ACTIVIDADES FORMATIVAS   | HL | HNL  | HT   |
|--|----|------|------|
| Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos |    | 3 h. | 3 h. |

| SISTEMAS DE EVALUACIÓN  | P    | MECANISMOS DE RECUPERACIÓN |
|---|------|----------------------------|
| Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica   | 100% | (No hay mecanismos)        |
| <b>Observaciones:</b> Las actividades formativas en las que los estudiantes realizan algún tipo de trabajo individual o en grupo, serán evaluadas a partir de un perfil de competencias elaborado específicamente para tal fin, que considere la capacidad técnica del alumno, el trabajo desarrollado, la documentación entregada (informes), la exposición oral, la defensa del trabajo realizado y la habilidad y actitud mostrada durante las evaluaciones. |      |                            |
| <b>Observaciones:</b> No hay mecanismos de recuperación   |      |                            |

HL - Horas lectivas: 0 h.  
 HNL - Horas no lectivas: 3 h.  
 HT - Total horas: 3 h.

**RG202** Toma decisiones y valora las posibles consecuencias de la alternativa seleccionada.

| ACTIVIDADES FORMATIVAS   | HL | HNL  | HT   |
|--|----|------|------|
| Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos |    | 3 h. | 3 h. |

| SISTEMAS DE EVALUACIÓN  | P    | MECANISMOS DE RECUPERACIÓN |
|---|------|----------------------------|
| Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica   | 100% | (No hay mecanismos)        |
| <b>Observaciones:</b> Las actividades formativas en las que los estudiantes realizan algún tipo de trabajo individual o en grupo, serán evaluadas a partir de un perfil de competencias elaborado específicamente para tal fin, que considere la capacidad técnica del alumno, el trabajo desarrollado, la documentación entregada (informes), la exposición oral, la defensa del trabajo realizado y la habilidad y actitud mostrada durante las evaluaciones. |      |                            |
| <b>Observaciones:</b> No hay mecanismos de recuperación   |      |                            |

HL - Horas lectivas: 0 h.  
 HNL - Horas no lectivas: 3 h.  
 HT - Total horas: 3 h.

**RG204** Define el problema, el desarrollo de la solución, así como las conclusiones de forma eficaz, y haciendo un uso correcto del lenguaje, por escrito.

| ACTIVIDADES FORMATIVAS   | HL | HNL  | HT   |
|--|----|------|------|
| Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos |    | 3 h. | 3 h. |

| SISTEMAS DE EVALUACIÓN  | P    | MECANISMOS DE RECUPERACIÓN  |
|---|------|---|
| Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica                                       | 100% | Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica |
| <b>Observaciones:</b> Documentación entregada, resultados obtenidos, presentación y defensa técnica realizada y habilidades y actitudes mostradas por el alumno en el proyecto semestral. |      |   |
| <b>Observaciones:</b> Con el PBL del siguiente semestre   |      |   |

HL - Horas lectivas: 0 h.  
 HNL - Horas no lectivas: 3 h.

HT - Total horas: 3 h.

**RG205** Define el problema, el desarrollo de la solución, así como las conclusiones de forma eficaz, y haciendo un uso correcto del lenguaje de manera oral.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

|  | HL   | HNL  | HT   |
|--|------|------|------|
| Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos | 2 h. | 1 h. | 3 h. |

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

|   | P    |
|---|------|
| Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación y prácticas de laboratorio | 100% |

**Observaciones:** Capacidad técnica, implicación en el proyecto, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica.

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

(No hay mecanismos)

**Observaciones:** No hay mecanismos de recuperación

HL - Horas lectivas: 2 h.

HNL - Horas no lectivas: 1 h.

HT - Total horas: 3 h.

**RGD207** Relacionar las propiedades mecánicas de los metales con su composición y tratamiento térmicos

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

|  | HL    | HNL  | HT    |
|--|-------|------|-------|
| Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos | 4 h.  | 8 h. | 12 h. |
| Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control  | 2 h.  | 6 h. | 8 h.  |
| Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias                                     | 28 h. | 2 h. | 30 h. |
| Realización de ejercicios individualmente y en equipo  | 2 h.  | 9 h. | 11 h. |
| Realización de prácticas en talleres y/o laboratorios, individualmente o en equipos  | 2 h.  | 2 h. | 4 h.  |

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

|   | P   |
|---|-----|
| Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia  | 70% |
| Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación y prácticas de laboratorio                 | 10% |
| Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica | 20% |

**Observaciones:** Los conceptos correspondientes a este resultado de aprendizaje se evaluarán en dos partes y se calculará la media de las mismas siendo el valor de cada una del 50 %, la nota así obtenida será el 70 % del resultado de aprendizaje. Si esta media es menor que 5 se recuperará en un único punto de control. Las prácticas de laboratorio se evaluarán con un cuestionario, y si la nota del cuestionario relacionada con el resultado de aprendizaje es menor que 5 se recuperará (Siendo la nota máxima después de la recuperación de 5). La nota de estas prácticas vale el 10% del resultado de aprendizaje.

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

(No hay mecanismos)

**Observaciones:** Si hay que recuperar alguna de las pruebas escritas, la nota de la acción evaluada se ponderará entre las dos notas obtenidas, 1ª nota \* 0,25 + 2ª nota \* 0,75

HL - Horas lectivas: 38 h.

HNL - Horas no lectivas: 27 h.

HT - Total horas: 65 h.

**RGD208** Relacionar las propiedades mecánicas, físicas y el comportamiento en servicio de los polímeros con su composición y microestructura.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

|  | HL   | HNL     | HT      |
|--|------|---------|---------|
| Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a | 4 h. | 10,5 h. | 14,5 h. |

|   |          |   |      |
|---|----------|---|------|
| proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos   |          |   |      |
| Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control   | 2 h.     | 7 h.  | 9 h. |
| Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias  | 8 h.     |   | 8 h. |
| Realización de prácticas en talleres y/o laboratorios, individualmente o en equipos   | 2 h.     | 2 h.  | 4 h. |
| <b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>   | <b>P</b> | <b>MECANISMOS DE RECUPERACIÓN</b>   |      |
| Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia  | 70%      | <i>(No hay mecanismos)</i>  |      |
| Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación y prácticas de laboratorio   | 10%      | <b>Observaciones:</b> Si el resultado de las pruebas realizadas de forma individual es menor que 5 se repetirá la misma, y la nota de la actividad será ponderada de la siguiente manera, primera nota * 0,25 + segunda nota * 0,75 |      |
| Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica   | 20%      |   |      |
| <b>Observaciones:</b> La nota de los conceptos relacionados con el resultado de aprendizaje vale el 70%. Si dicha nota no es mayor que 5 se realizará una recuperación. Las prácticas de laboratorio se van a evaluar con un cuestionario. Si la nota es menor de 5 se realizará una recuperación siendo la nota final después de la recuperación de 5 como máximo. La nota de las prácticas vale 10% del resultado de aprendizaje. |          |   |      |
| <b>HL - Horas lectivas:</b> 16 h.   |          |   |      |
| <b>HNL - Horas no lectivas:</b> 19,5 h.   |          |   |      |
| <b>HT - Total horas:</b> 35,5 h.  |          |   |      |

## CONTENIDOS

1. ESTÁTICA/TRACCIÓN: Rigidez, Resistencia, deformación, &hellip;
  - 1.1. Descripción del ensayo
  - 1.2. Efecto escala
    - 1.2.1. Cristalografía (visto en química de primero)
    - 1.2.2. Microestructura: fases, policristalinidad, diagramas de equilibrio (endurecimiento por solución sólida)
  - 1.3. Aleaciones Fe-C. Aceros y fundiciones.
  - 1.4. Deformación plástica, endurecimiento
    - 1.4.1. Endurecimiento por deformación plástica (acritud)
    - 1.4.2. Morfología: tamaño de granos, (endurecimiento por juntas de grano)
2. ESTÁTICA/DUREZA
  - 2.1. Descripción del ensayo
    - 2.1.1. Mecanismos de endurecimiento (martensítico y por precipitación)
    - 2.1.2. Aceros: Tratamientos térmicos (Temple y revenido, normalizado, recocido)
    - 2.1.3. Aleaciones de Aluminio: Deformación plástica, precipitación, recocido
  - 2.2. ESTÁTICA/FLUENCIA
    - 2.2.1. Descripción
    - 2.2.2. Clasificación
  3. ESTÁTICA/FLUENCIA
    - 3.1. Polímeros
      - 3.1.1. Descripción
      - 3.1.2. Clasificación
      - 3.1.3. Propiedades físicas, mecánicas / fluencia (efecto del tiempo y temperatura)
    4. CES
      - 4.1. Introduccion a CES como herramienta de consulta de propiedades

## RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

| Recursos didácticos                     | Bibliografía  |
|---|---|
| Apuntes de la asignatura                | "Ciencia e Ingeniería de los Materiales"; vol. I y II; Callister, W.D./ Ed. Reverté; Barcelona, 1995, 3ª edición  |
| Plataforma Moodle                       | Programa de selección de materiales CES de Michael Ashby &#8220;Ciencia e Ingeniería de los Materiales&#8221;, W.D. Callister, Jr., D. G. Rethwisch, 2ª edición (correspondiente a la 9ª Edición original), Ed. Reverté; Barcelona, 2016. |
| Presentaciones en clase                 | Asbhy, M. Unit 1. The materials of engineering. Presentación. Granta Design and M. F. Ashby, 2018.  |
| Proyección de vídeos                    | Asbhy, M. Unit 2. Materials property charts: mapping materials. Presentación. Granta Design and M. F. Ashby, 2018   |
| Realización de prácticas en laboratorio | Asbhy, M. Unit 3. The Elements databse: properties, relationships and resources. Presentación. Granta Design and M. F. Ashby, 2018.   |
| Transparencias de la asignatura         | "Materials: engineering, science, processing and design"; Ashby, Michael; Shercliff, Hugh; Cebon, David. Elsevier, Amsterdam. 2007. 1st edition. ISBN-13: 978-0-7506-8391-3. ISBN-10: 0-7506-8391-0                                       |