



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Materiais Construtivos e Soldadura

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia                  | Materiais<br>Construtivos e<br>Soldadura                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Código                   | V04M141V01312                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Titulación               | Máster<br>Universitario en<br>Enxeñaría<br>Industrial                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Descritores              | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                       | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                          | 4.5                                                                                                                                                                                                                                                 | OP     | 2     | 1c           |
| Lingua de<br>impartición | Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Departamento             |                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Coordinador/a            | Collazo Fernández, Antonio                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Profesorado              | Collazo Fernández, Antonio<br>Cristóbal Ortega, María Julia                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Correo-e                 | acollazo@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Web                      | <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Descrición<br>xeral      | Esta materia pretende contribuír á formación do futuro egresado no ámbito dos principais materiais<br>construtivos e a súa soldabilidade preparándolle para elaborar, revisar e cualificar procedementos técnicos<br>apropiados a nivel industrial. |        |       |              |

## Competencias

|        |                                                                                                                                             |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                             |
| C3     | CET3. Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.                                                     |
| C29    | CIPC2. Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial. |

## Resultados de aprendizaxe

|                                                                                                                                                                                         |                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                         | Resultados de<br>Formación e<br>Aprendizaxe |
| Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre os materiais empregados nas construcións industriais.                          | C3<br>C29                                   |
| Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre as tecnoloxías de soldadura empregadas nos materiais metálicos de construción. | C3<br>C29                                   |
| Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre os métodos de inspección e ensaio.                                             | C3<br>C29                                   |

## Contidos

|      |
|------|
| Tema |
|------|

## PARTE 1. Materiais Construtivos

### TEMA 1. MATERIAIS METÁLICOS

Clasificación e designación de aceiros. Aceiros laminados en frío para conformado en frío.- Aceiros recubertos.- Aceiros estruturais ordinarios.- Aceiros de alto límite elástico.- Aceiros para armaduras de formigón.- Aceiros ferrítico-perlíticos con contidos medios e altos en carbono.

### TEMA 2. CEMENTO, FORMIGÓN e outros materiais.

Constituíntes dos cementos: proceso de fabricación.-Clasificación dos cementos. Propiedades físicas químicas e mecánicas dos cementos. Constituíntes dos formigóns: augas, áridos e aditivos. Dosificación.- Propiedades dos formigóns frescos e curados. Formigón de alta resistencia.- Ensaio normas, e instrucións.

### TEMA 3. Materiais compostos laminados utilizados nas construcións Industriais

Clasificación. Principais tipos de reforzos. Procesos de fabricación de materiais compostos (laminados, preimpregnados, etc). Propiedades mecánicas.

### TEMA 4. Selección de materiais.

Equilibrio solicitaciones-prestacións. Índices de selección de materiais. Bases de datos. Casos Prácticos.

## PARTE 2. Soldadura

TEMA 1. INTRODUCCION XERAL. Definición e clasificación das soldaduras.- Tipos de unión e xuntas.- Posicións de soldeo: a súa clasificación.- Simbolización das soldaduras sobre plano.

TEMA 2. TENSÍONS RESIDUAIS E DISTORSION. Orixe e efecto das tensións residuais.- Distorsión: tipos fundamentais.- Técnicas de redución das tensións residuais e da distorsión.

### TEMA 3. FENÓMENOS DE AGRIETAMIENTO E DEFECTOLOGÍA.

Agrietamiento en quente.- Agrietamiento por licuefacción.- Racho laminar.- Agrietamiento en frío inducido por hidróxeno.- Fisuración por recalentamiento.- Porosidad: causas e prevención.- Inclusiones: causas e prevención.- Falta de fusión: causas e prevención.- Preparación inadecuada da xunta.- Mordeduras: causas e prevención.- Falta de penetración: causas e prevención.- Outros.

### TEMA 4. SOLDABILIDAD DOS ACEIROS Ao CARBONO E BAIXA ALIAXE.

Aceiros ao carbono.- Aceiros de alto límite elástico.- Aceiros de bonificación.- Aceiros ao Cr-Mo.- Aceiros ao Ni.

### TEMA 5. SOLDABILIDAD DOS ACEIROS INOXIDABLES. Clasificación.-

Influencia da composición química sobre a estrutura: diagramas de Shaffler e DeLong.- Soldabilidade dos aceiros austeníticos.- Soldabilidade dos aceiros ferríticos.- Soldabilidade dos aceiros martensíticos.- Soldabilidade dos aceiros austeno-ferríticos.

### TEMA 6. SOLDABILIDAD DO ALUMINIO E As súas ALIAXES. Aliaxes de

aluminio.- Selección dos procesos de soldadura. - Metais de achega.- Preparación da xunta.

### TEMA 7: WPS / WPQR

Garantía de calidade de construcións soldadas. Especificación e cualificación de procedemento de soldeo. Inspección e ensaio. Cualificación de soldadores.

## Planificación

|                                           | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                         | 30            | 30                 | 60           |
| Prácticas de laboratorio                  | 15            | 13.5               | 28.5         |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0             | 5                  | 5            |
| Seminario                                 | 3             | 3                  | 6            |
| Traballo tutelado                         | 2             | 11                 | 13           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                                           | Descrición                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral                         | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante. |
| Prácticas de laboratorio                  | Actividades de aplicación do coñecemento a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo.               |
| Resolución de problemas de forma autónoma | O alumno debe ser capaz de desenvolver a capacidade de resolver problemas e/ou exercicios de forma autónoma.                                                                       |
| Seminario                                 | Preténdese realizar un seguimento do traballo do alumno, así como resolver as dificultades que atope na comprensión dos contidos da materia                                        |
| Traballo tutelado                         | O estudante presenta o resultado obtido na elaboración dun documento sobre a temática da materia                                                                                   |

### Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral        | Tempo que cada profesor reserva para atender e resolver as dúbidas do alumno. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia. Esta información tamén se fará pública a través da plataforma faitic. |
| Prácticas de laboratorio | Tempo que cada profesor reserva para atender e resolver as dúbidas do alumno. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia. Esta información tamén se fará pública a través da plataforma faitic. |

### Avaliación

|                          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Lección maxistral        | Realizase mediante unha proba escrita (preguntas curtas, tipo test e exercicios) que recolla os coñecementos adquiridos polo alumno ao longo do curso.<br><br>Resultados de aprendizaxe:<br>Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre os materiais empregados nas construcións industriais.<br>Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre as tecnoloxías de soldadura empregadas nos materiais metálicos de construción.<br>Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre os métodos de inspección e ensaio. | 60            | C3<br>C29                             |
| Prácticas de laboratorio | Asistencia, participación e informes que se entregarán periodicamente.<br>Resultados de aprendizaxe:<br>Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre os materiais empregados nas construcións industriais.<br>Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre as tecnoloxías de soldadura empregadas nos materiais metálicos de construción.<br>Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre os métodos de inspección e ensaio.                                                                                     | 20            | C3<br>C29                             |
| Traballo tutelado        | Exporanse traballos ao longo do curso e indicaranse as directrices para a súa elaboración.<br>Resultados de aprendizaxe:<br>Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre os materiais empregados nas construcións industriais.<br>Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre as tecnoloxías de soldadura empregadas nos materiais metálicos de construción.<br>Ter a capacidade para seleccionar e utilizar os coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos sobre os métodos de inspección e ensaio.                                                                 | 20            | C3<br>C29                             |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Compromiso ético:

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo) considerarase que o alumno non reúne os

requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Avaliación continua:

A avaliación continua realizarase durante o período de impartición da materia, segundo os criterios establecidos no apartado anterior.

En todo caso, para superar a materia será necesario alcanzar unha puntuación mínima do 40% na proba realizada na data previamente fixada polo centro (<http://eei.uvigo.es>)

Só sumaranse as dúas notas (Avaliación continua (4/10) e Exame Final Teórico (6/10)), se se alcanza ou supera o mínimo esixido no exame teórico (40%, que significa 2,4/6)

Se o estudante non superou esta condición a nota final da materia será a da avaliación continua.

Aqueles alumnos que non se acollan á avaliación continua serán avaliados cun exame final sobre os contidos da totalidade da materia, que suporá o 100% da nota.

Exame de Xullo (2ª Edición)

No exame de Xullo non se terá en conta a avaliación continua e avaliaranse todos os contidos desenvolvidos na materia, tanto nas clases de teoría como nas clases de prácticas. Poderase obter o 100% da cualificación no exame que se realizará na data previamente fixada polo centro.

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

##### **Bibliografía Básica**

Reina Gómez, M., **Soldadura de los aceros: aplicaciones**, Weld Work,

##### **Bibliografía Complementaria**

Miravete, A., **Materiales compuestos**, Reverté,

Sindo Kou, **Welding Metallurgy**, Wiley-Interscience,

Fernández Cánovas, Manuel, **Hormigón: adaptado a la Instrucción de Recepción de Cementos y a la Instrucción de Hormigón Estructural EHE**, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos,

Pero-Sanz Elorz, J.A., **Aceros: metalurgia física, selección y diseño**, Dossat 2000, D.L.,

Ashby, Michael F., **Materials selection in mechanical design**, Butterworth-Heinemann,

---

#### **Recomendacións**

---

#### **Outros comentarios**

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben matricularse de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

En caso de discrepancia na información contida nesta guía entenderase que prevalece a versión editada en castelán.