



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                           |           |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                           | 2020/21   |
| Asignatura (*)        | Enxeñaría de Procesos de Fabricación                                                                                                                                                                                                                                                           |                    | Código                    | 730497202 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Enxeñaría Industrial (plan 2018)                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                           |           |
| Descritores           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                           |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Curso              | Tipo                      | Créditos  |
| Mestrado Oficial      | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                | Primeiro           | Obrigatoria               | 4.5       |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                           |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                           |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                           |           |
| Departamento          | Enxeñaría Naval e Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                           |           |
| Coordinación          | López López, Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                            | Correo electrónico | manuel.lopez.lopez@udc.es |           |
| Profesorado           | Amado Paz, José Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                         | Correo electrónico | jose.amado.paz@udc.es     |           |
|                       | López López, Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | manuel.lopez.lopez@udc.es |           |
|                       | Loureiro Montero, Alfonso                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | a.loureiro@udc.es         |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                           |           |
| Descrición xeral      | Capacidade para deseñar e proxectar sistemas de produción automatizados e control avanzado de procesos<br>Coñecementos para proxectar, calcular e deseñar sistemas integrados de fabricación.                                                                                                  |                    |                           |           |
| Plan de continxencia  | Os profesores de materia decidirán en cada momento, en función da evolución da pandemia de Covid-19, de calquera outra situación que leve a similares consecuencias, e das restricións impostas pola autoridade competente, a modalidade de docencia e avaliación: presencial o no presencial. |                    |                           |           |
|                       | 1. Modificacións nos contidos. Non haberá.                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                           |           |
|                       | 2. Metodoloxías                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                           |           |
|                       | *Metodoloxías docentes que se manteñen. En situacións cando non sexa posible ou recomendable a presencialidade todas as metodoloxías se manteñen aínda que serán modificadas.                                                                                                                  |                    |                           |           |
|                       | *Metodoloxías docentes que se modifican. En situacións cando non sexa posible ou recomendable a presencialidade utilizaranse recursos en liña para as mesmas.                                                                                                                                  |                    |                           |           |
|                       | 3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado. En situacións cando non sexa posible ou recomendable a presencialidade utilizaranse recursos en liña da universidade.                                                                                                                     |                    |                           |           |
|                       | 4. Modificacións na avaliación. En situacións cando non sexa posible ou recomendable a presencialidade a avaliación farase en liña.                                                                                                                                                            |                    |                           |           |
|                       | *Observacións de avaliación: as condicións son as mesmas para avaliación presencial e en liña.                                                                                                                                                                                                 |                    |                           |           |
|                       | 5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía. Non haberá.                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                           |           |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                             |
| A2                     | ETI2 - Coñecemento e capacidade para proxectar, calcular e deseñar sistemas integrados de fabricación.                                                                             |
| A3                     | ETI3 - Capacidade para o deseño e ensaio de máquinas.                                                                                                                              |
| B1                     | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación. |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B3  | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| B4  | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións -e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos especializados e profanos dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                         |
| B6  | G1 - Ter coñecementos adecuados dos aspectos científicos e tecnolóxicos na Enxeñería Industrial.                                                                                                                                                                                                   |
| B7  | G2 - Proxectar, calcular e deseñar produtos, procesos, instalacións e plantas.                                                                                                                                                                                                                     |
| B14 | G9 - Ser capaz de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.                        |
| B15 | G10 - Saber comunicar as conclusións ?e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan? a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.                                                                                                                       |
| C1  | ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.                                                                                                                                                                                                                 |
| C2  | ABET (b) - An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.                                                                                                                                                                                                 |
| C5  | ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.                                                                                                                                                                                                                      |
| C6  | ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.                                                                                                                                                                                                                            |
| C7  | ABET (g) - An ability to communicate effectively.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| C11 | ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.                                                                                                                                                                              |

| Resultados da aprendizaxe                                                                              |  |                        |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------|-----------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                              |  | Competencias do título |                                         |
| Capacidade para deseñar e proxectar sistemas de produción automatizados e control avanzado de procesos |  | AP2                    | BP1 CP1<br>BP3 CP2<br>BP4 CP5           |
| Coñecementos para proxectar, calcular e deseñar sistemas integrados de fabricación                     |  | AP3                    | BP6 CP6<br>BP7 CP7<br>BP14 CP11<br>BP15 |

| Contidos                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                                                                    | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                          |
| Os capítulos e temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación. | Sistemas de fabricación.<br>Planificación e deseño na fabricación.<br>Fabricación asistida por computador e sistemas de fabricación integrados. Deseño e ensaio de máquinas e produtos.<br>Selección de procesos.                                 |
| BLOQUE I<br><br>1. Producción de prototipos rápidos                                                      | 1.1. Estereolitografía (SLA)<br>1.2. Modelado por deposición fundida (FDM)<br>1.3. Impresión tridimensional (3DP)<br>1.4. Sinterizado selectivo por láser (SLS)<br>1.5. Fabricación de obxectos laminados (LOM)<br>1.6. Fabricación directa (LMD) |



|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Procesos avanzados de mecanizado                                        | 2.1. Mecanizado ou corte con láser<br>2.2. Procesos con descarga eléctrica ou electroerosión<br>2.3. Procesos de corte con arco eléctrico<br>2.4. Mecanizado por ultrasóns<br>2.5. Corte con chorro de auga e chorro abrasivo<br>2.6. Mecanizado electroquímico<br>2.7. Mecanizado químico                                                      |
| 3. Automatización dos procesos de fabricación                              | 3.1. Introducción á automatización.<br>3.2. Sistemas de control industriais.<br>3.3. Control numérico.<br>3.4. Robótica industrial.                                                                                                                                                                                                             |
| BLOQUE II                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4. Fabricación asistida por ordenador e sistemas de fabricación integrados | 4.1. Diseño asistido por ordenador.<br>4.2. Fabricación asistida por ordenador.<br>4.3. Introducción a CIM (Computer Integrated Manufacturing)<br>4.4. Desarrollo de productos con CIM.<br>4.5. Escaneado e impresión 3D                                                                                                                        |
| 5. Diseño de productos e selección de procesos                             | 5.1. Visión estratéxica<br>5.1.1. Problemas<br>5.1.2. Información da fabricación para o deseño.<br>5.1.3. Técnicas de deseño para fabricación e ensamblaxe<br>5.1.4. Estratexia de selección de procesos.<br>5.2. Selección de procesos<br>5.2.1. Introducción.<br>5.2.2. Mapas de información de procesos.<br>5.2.3. Estratexias de selección. |

| Planificación                                                                                                            |                                                       |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias                                          | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | A2 A3                                                 | 7.5               | 3.75                                      | 11.25        |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A2 A3 B1 B3 B4 B15<br>B14 B7 B6                       | 10                | 10                                        | 20           |
| Traballos tutelados                                                                                                      | A2 A3 B1 B3 B4 B15<br>B14 B7 B6 C1 C2 C5<br>C6 C7 C11 | 0                 | 11.25                                     | 11.25        |
| Presentación oral                                                                                                        | C7                                                    | 3                 | 6                                         | 9            |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | A2 A3                                                 | 7.5               | 3.75                                      | 11.25        |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A2 A3 B1 B3 B4 B15<br>B14 B7 B6                       | 10                | 10                                        | 20           |
| Traballos tutelados                                                                                                      | A2 A3 B1 B3 B4 B15<br>B14 B7 B6 C1 C2 C5<br>C6 C7 C11 | 0                 | 11.25                                     | 11.25        |
| Proba obxectiva                                                                                                          | A2 A3                                                 | 4                 | 1.5                                       | 5.5          |
| Presentación oral                                                                                                        | C7                                                    | 3                 | 6                                         | 9            |
| Atención personalizada                                                                                                   |                                                       | 4                 | 0                                         | 4            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                                                       |                   |                                           |              |

| Metodoloxías |
|--------------|
|--------------|



| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                          |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Sesión de prácticas de laboratorio de cada un dos bloques temáticos.                                                |
| Sesión maxistral         | Clases de teoría nas que se desenrolan os contidos da materia.                                                      |
| Traballos tutelados      | Realización dun traballo bibliográfico, teórico, numérico e/o práctico                                              |
| Presentación oral        | Presentación oral dos traballos tutelados.                                                                          |
| Prácticas de laboratorio | Realización de prácticas de laboratorio utilizando programas informáticos, correspondentes ó bloque 2 da asignatura |
| Sesión maxistral         | Clases teóricas nas que se desenrolarán os contidos do bloque 2 da materia                                          |
| Traballos tutelados      | Realización de traballos bibliográficos, teóricos, numéricos e/o prácticos, correspondentes á materia do bloque 2   |
| Proba obxectiva          | Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe                                                            |
| Presentación oral        | Presentación oral dos traballos tutelados do bloque 2                                                               |

| Atención personalizada   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Prácticas de laboratorio | <p>Alumnado con dedicación completa:</p> <p>a) Prácticas de laboratorio: Resolución de dúbidas durante a realización das sesións de prácticas.</p> <p>b) Traballos tutelados: Seguimento do traballo do alumno durante o desenvolvemento dos traballos tutelados propostos.</p> <p>Alumnado a tempo parcial:</p> <p>a) Prácticas de laboratorio: Resolución de dúbidas durante a realización das sesións de prácticas.</p> <p>b) Traballos tutelados: Seguimento do traballo do alumno durante o desenvolvemento dos traballos tutelados propostos.</p> |
| Traballos tutelados      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Prácticas de laboratorio |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Traballos tutelados      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Avaliación          |                                                       |                                                                                                                 |               |
|---------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías        | Competencias                                          | Descrición                                                                                                      | Cualificación |
| Proba obxectiva     | A2 A3                                                 | A proba obxectiva consiste na superación dun exame final que engloba todos os contidos vistos ao longo do curso | 70            |
| Presentación oral   | C7                                                    | Presentación oral dos traballos tutelados correspondentes ó bloque 2                                            | 5             |
| Traballos tutelados | A2 A3 B1 B3 B4 B15<br>B14 B7 B6 C1 C2 C5<br>C6 C7 C11 | Traballos realizados polo alumno da parte correspondente ó bloque 1                                             | 10            |
| Presentación oral   | C7                                                    | Presentación oral dos traballos tutelados correspondentes ó bloque 1                                            | 5             |
| Traballos tutelados | A2 A3 B1 B3 B4 B15<br>B14 B7 B6 C1 C2 C5<br>C6 C7 C11 | Traballos realizados polo alumno da parte correspondente ó bloque 2                                             | 10            |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
|-------------------------|



## 1. OPCIÓN DE AVALIACIÓN:

### A. Alumnado con dedicación completa:

asistencia/ participación nas actividades de clase mínima do 75% (clases de teoría) e 100% (prácticas de laboratorio):

a) Traballos tutelados: elaboración dos traballos correspondentes aos bloques 1 e 2 (20%)

b) Presentación oral: presentación oral dos traballos tutelados dos bloques 1 e 2 (10%)

c) Proba obxectiva: exame final (70%)

### B. Alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia:

asistencia/ participación nas actividades de clase mínima do 50 % (clases de teoría) e 100% (prácticas de laboratorio):

a) Traballos tutelados: elaboración dos traballos correspondentes aos bloques 1 e 2 (20%)

b) Presentación oral: presentación oral dos traballos tutelados dos bloques 1 e 2 (10%)

c) Proba obxectiva: exame final (70%)

## 2. OBSERVACIÓNS ADICIONAIS:

1- CUALIFICACIÓN FINAL: calcularase como a suma das notas correspondentes aos bloques 1 e 2 da materia. No entanto, será necesario obter un mínimo de 2.5 puntos en cada unha das partes para superar a materia.

2- A presentación oral dos traballos dos bloques 1 e 2 é obrigatoria, e forma parte da nota do devandito bloque, cun peso de 0.5 puntos sobre 5.

## 3. SEGUNDA OPORTUNIDADE

a) Traballos tutelados: elaboración dos traballos correspondentes aos bloques 1 e 2 (20%)

b) Proba obxectiva: exame final (80%)

## Fontes de información

### Bibliografía básica

- K. G. Cooper (2001). Rapid Prototyping Technology. Marcel Dekker
- Ali K. Kamrani (2010). Engineering Design and Rapid Prototyping. Springer
- Frank W. Liou (2007). Rapid Prototyping and Engineering Applications. CRC Press
- Beno Benhabib (2001). Manufacturing Design, Production, Automation and Integration. Marcel Dekker
- K. G. Swift (2003). Process Selection. Butterworth Heinemann

### Bibliografía complementaria

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

## Observacións

Para axudar a conseguir un entorno inmediato sostido e cumprir co obxectivo

da acción número 5: ?Docencia e investigación saludable y sustentable ambiental

y social? del "Plan de Acción Green Campus Ferrol":A entrega de los traballos documentais que se realicen nesta materia:?

Solicitaranse en formato virtual e/ou soporte informático? Solicitaranse a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade

de imprimílos? En caso de ser necesario realizarlos en papel: - Non se emplearán plásticos;

- Realizaranse impresións a dobre cara. - Empregarase papel

reciclado. Evitarase a impresión de borradores. Deberase facer un uso sostible dos recursos e da

prevención de impactos

negativos sobre o medio natural

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías