



| Guia docente          |                                                                                                                                                                       |                    |                       |           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                       |                    |                       | 2023/24   |
| Asignatura (*)        | Simulación de Procesos Industriales y Optimización                                                                                                                    |                    | Código                | 730G04074 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                          |                    |                       |           |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                       |                    |                       |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                               | Curso              | Tipo                  | Créditos  |
| Grado                 | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                       | Cuarto             | Optativa              | 6         |
| Idioma                | Castellano                                                                                                                                                            |                    |                       |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                            |                    |                       |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                       |                    |                       |           |
| Departamento          | Empresa                                                                                                                                                               |                    |                       |           |
| Coordinador/a         | Pernas Álvarez, Javier                                                                                                                                                | Correo electrónico | javier.pernas2@udc.es |           |
| Profesorado           | Lamas Rodriguez, Adolfo                                                                                                                                               | Correo electrónico | adolfo.lamasr@udc.es  |           |
|                       | Pernas Álvarez, Javier                                                                                                                                                |                    | javier.pernas2@udc.es |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                       |                    |                       |           |
| Descripción general   | En esta asignatura se aprende a diseñar, modelar, caracterizar y optimizar procesos productivos y logísticos para poder llegar a tener un gemelo digital del proceso. |                    |                       |           |

| Competencias del título |                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                                                                                                |
| B5                      | CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía                                                                           |
| B7                      | B5 Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.                                                                                                                                       |
| B9                      | B8 Adquirir una formación metodológica que garantice el desarrollo de proyectos de investigación (de carácter cuantitativo y/o cualitativo) con una finalidad estratégica y contribuyan a situarnos en la vanguardia del conocimiento. |

| Resultados de aprendizaje                                                                 |  |  |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-------------------------|
| Resultados de aprendizaje                                                                 |  |  | Competencias del título |
| Saber formular y resolver problemas de situación donde hay aleatoriedad.                  |  |  | B5<br>B7<br>B9          |
| Capacidad de abstraer, comprender y analizar procesos.                                    |  |  | B5<br>B7<br>B9          |
| Saber usar software de simulación. Resolver problemas de procesos industriales complejos. |  |  | B5<br>B7<br>B9          |

| Contenidos                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                                                                      | Subtema                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Los bloques o temas siguientes desarrollan los contenidos establecidos en la ficha de la Memoria de Verificación que son: | Simulación. Modelización y simulación. Simulación de eventos discretos. Conceptos empleados en simulación de eventos discretos. Técnicas avanzadas de simulación                                                                                            |
| 1. Simulación de eventos discretos: conceptos                                                                             | Introducción. Aplicaciones de la Simulación. Sistemas, modelos y simulación. Tipos de simulación. El proceso de modelización. Sistemas y procesos de eventos discretos. Terminología y arquitectura de un modelo de eventos discretos. Áreas de aplicación. |



|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Bases de Flexsim                                                    | Sources. Queues Processors Sinks. Practical case.<br>Tags, decisions, popups. Practical case<br>Libraries of standard objects I: Combiner. Separator. Multiprocessor. Rack. Conveyor. Practical case.<br>Libraries of standard objects II: Task Executer. Operator. Transporter. Elevator. Robot. Crane. ASRSvehicle. Practical case. |
| 3. Análisis de datos de entrada para simulación y medición de tiempos. | Caso práctico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4. Experimentos de simulación y análisis de resultados.                | Caso práctico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5. FlexSim: Tablas, variables, conexión con Excel.                     | Tablas globales. Etiquetas. Variables globales. Variables de seguimiento. Conexión con Excel. Modificación de variables. Caso práctico.                                                                                                                                                                                               |
| 6. Técnicas avanzadas de simulación.                                   | Introducción al Flujo del Proceso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7. Optimización.                                                       | Programación Lineal. Programación No Lineal. Metaheurísticos.                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Planificación                                                                                                                     |              |                    |                                          |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                            | Competencias | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral                                                                                                                  | B5 B7 B9     | 30                 | 30                                       | 60            |
| Solución de problemas                                                                                                             | B5 B7 B9     | 10                 | 20                                       | 30            |
| Prácticas a través de TIC                                                                                                         | B5 B7 B9     | 20                 | 38                                       | 58            |
| Atención personalizada                                                                                                            |              | 2                  | 0                                        | 2             |
| (*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |              |                    |                                          |               |

| Metodologías              |                                                                                  |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías              | Descripción                                                                      |
| Sesión magistral          | Clases magistrales de los temas de la asignatura.                                |
| Solución de problemas     | Resolución de problemas de simulación y optimización que aparecen en ingeniería. |
| Prácticas a través de TIC | Resolución de casos prácticos de problemas de simulación y optimización.         |

| Atención personalizada                                                 |                                                             |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Metodologías                                                           | Descripción                                                 |
| Prácticas a través de TIC<br>Sesión magistral<br>Solución de problemas | La atención personalizada se hará en las horas de tutorías. |

| Evaluación                |              |                                                                                                                                                                                     |              |
|---------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías              | Competencias | Descripción                                                                                                                                                                         | Calificación |
| Prácticas a través de TIC | B5 B7 B9     | La evaluación se hará en base a los trabajos realizados en las clases prácticas en clase así como los trabajos individuales en casa. Todos ellos se subirán a la plataforma Moodle. | 100          |

| Observaciones evaluación |
|--------------------------|
|--------------------------|



## Criterios de evaluación

### Segunda oportunidad y Convocatoria Adelantada

#### Para

los alumnos tanto de primera como de segunda oportunidad, la evaluación se realizará dando el peso relativo indicado en la tabla de metodologías. El mismo criterio se aplica a los alumnos de convocatoria adelantada. Para poder aprobar la materia, tanto en la primera como en la segunda oportunidad de evaluación y en la convocatoria adelantada, será preciso obtener una nota igual o superior a 5 puntos sobre 10 en las prácticas a través de TIC.

#### Calificación "No presentado"

#### Será

calificado con "No Presentado" el alumnado que no presente las prácticas a través de TIC en los plazos dados por el profesor en la respectiva convocatoria. Este criterio aplicará tanto en la primera como en la segunda oportunidad de evaluación, así como en la convocatoria adelantada.

Alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia

#### El

"Alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia" comunicarán al inicio del curso su situación los profesores de la materia, segundo establece la "Norma que regula el régimen de dedicación al estudio de los estudiantes de grado en la UDC" (Art.3.b y 4.5) y las Normas de evaluación, revisión y reclamación de las calificaciones de los estudios de grado y máster universitario (Art. 3 y 8b).

Para los alumnos que soliciten la

dispensa académica la evaluación será igual al resto ya que las prácticas a través de TIC serán completadas fuera del horario de clases.

#### Información adicional

#### De

acuerdo con el artículo 11, apartado 4 b) del Reglamento disciplinar del estudiantado de la UDC, el comportamiento fraudulento en cualquiera de los apartados sometidos la evaluación supondrá la calificación de "Suspendido (0)" en la evaluación final tanto en la primera como en la segunda oportunidad e independientemente de la oportunidad en la que se cometiera la falta.

## Fuentes de información

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Robinson, Stewart (2004). Simulation : The Practice of Model Development and Use. John Wiley &amp; Sons</li><li>- Flexsim (2020). Tutoriales Flexsim. <a href="https://docs.flexsim.com/en/20.2/Introduction/Welcome/">https://docs.flexsim.com/en/20.2/Introduction/Welcome/</a></li><li>- García del Valle, Alejandro; Crespo Pereira, Diego; Lamas Rodríguez, Adolfo (2020). Apuntes de Simulación y Optimización. UDC</li></ul> |
| <b>Complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario



## Otros comentarios

Se debe de hacer un uso sostenible de los recursos para prevenir el impacto negativo sobre el medio natural. Por este motivo la entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia: Se solicitarán en formato virtual y/o soporte informático; Se realizará a través de TEAMS o Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos; En caso de ser necesario hacerlos en papel: a) no se emplearán plásticos, b) se realizarán impresiones a doble cara, c) se empleará papel reciclado, d) se evitará la impresión de borradores.

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías