



## Guía Docente

| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                             |           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                             | 2023/24   |
| Asignatura (*)        | Minería de Procesos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | Código                      | 614544025 |
| Titulación            | Máster Universitario en Intelixencia Artificial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                             |           |
| Descritores           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                             |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Curso              | Tipo                        | Créditos  |
| Mestrado Oficial      | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Primeiro           | Optativa                    | 3         |
| Idioma                | Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                             |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                             |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                             |           |
| Departamento          | Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                             |           |
| Coordinación          | Varela Rodeiro, Tirso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Correo electrónico | tirso.varela.rodeiro@udc.es |           |
| Profesorado           | Varela Rodeiro, Tirso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Correo electrónico | tirso.varela.rodeiro@udc.es |           |
| Web                   | https://moodle.udc.es/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                             |           |
| Descrición xeral      | O obxectivo da materia é proporcionar os conceptos teóricos e as habilidades prácticas para o desenvolvemento de técnicas intelixentes no ámbito da información proporcionada pola execución dos procesos de negocio co fin de mellorar e optimizar o seu rendemento. A materia abordarase desde un enfoque descritivo, no que se introducirán técnicas que permiten coñecer o que sucedeu e non o que se pensa que sucede; e predictivo, no que se presentarán os principais retos da monitorización predictiva e as técnicas intelixentes que dan resposta a ditos retos. |                    |                             |           |

## Competencias do título

| Código | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A8     | CE07 - capacidade para entender as implicacións do desenrolo dun sistema intelixente explicable e interpretable                                                                                                                                                                                                     |
| A9     | CE08 - capacidade para deseñar e desenvolver sistemas intelixentes seguros, en termos de integridade, confidencialidade e robustez                                                                                                                                                                                  |
| A10    | CE09 - capacidade para ter un coñecemento profundo dos principios fundamentais e modelos da computación cuántica e sabelos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, e crear novos conceptos, teorías, usos e desenrols tecnolóxicos relacionados coa intelixencia artificial                        |
| A12    | CE11 - Comprensión e dominio das principais técnicas e ferramentas de análise de datos, tanto dende o punto de vista estatístico como da aprendizaxe automática, incluíndo as dedicadas ao tratamento de grandes volúmenes de datos, e capacidade para seleccionar as máis axeitadas para a resolución de problemas |
| A14    | CE13 - coñecemento das ferramentas informáticas no campo do análise dos datos e modelización estadística, e capacidade para seleccionar as máis axeitadas para a resolución de problemas                                                                                                                            |
| A15    | CE14 - Comprensión e dominio das principais técnicas de aprendizaxe automática, incluíndo as dedicadas ao tratamento de grandes volúmenes de datos. Comprensión e dominio de fundamentos e técnicas básicas para a búsqueda e o filtrado de información en grandes coleccións de datos                              |
| A16    | CE15 - coñecemento das ferramentas informáticas no campo da aprendizaxe automática, e capacidade para seleccionar a máis axeitada para a resolución dun problema                                                                                                                                                    |
| A17    | CE16 - coñecemento do proceso e as ferramentas para o procesamento e preparación de datos dende a súa adquisición ou extracción, limpeza, transformación, carga, organización e acceso                                                                                                                              |
| A20    | CE19 - coñecemento de diferentes ámbitos de aplicación das tecnoloxías basadas en IA e a súa capacidade para ofrecer un valor engadido diferenciador                                                                                                                                                                |
| A21    | CE20 - capacidade de combinar e adaptar diferentes técnicas, extrapolando coñecementos entre diferentes ámbitos de aplicación                                                                                                                                                                                       |
| A22    | CE21 - coñecemento das técnicas que facilitan a organización e xestión de proxectos en IA en entornos reais, a xestión dos recursos e a planificación de tarefas dun xeito eficiente, tendo en conta conceptos de diseminación do coñecemento e ciencia aberta                                                      |
| A23    | CE22 - coñecemento de técnicas que facilitan a seguridade dos datos, aplicacións e as comunicacións e as súas implicacións en diferentes ámbitos de aplicación da IA                                                                                                                                                |
| A28    | CE27 - Comprensión da importancia da cultura emprendedora e coñecemento dos medios ao alcance das persoas emprendedoras                                                                                                                                                                                             |
| A29    | CE28 - coñecemento adecuado do concepto de empresa, a súa organización e xestión, e os distintos sectores empresariais có obxectivo de facilitar solucións dende a intelixencia Artificial                                                                                                                          |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A30 | CE29 - Ser capaz de aplicar os coñecementos, capacidades e actitudes á realidade empresarial e profesional, planificando, xestionando e avaliando proxectos no ámbito da intelixencia artificial                                                  |
| A31 | CE30 - Ser capaz de plantexar, modelar e resolver problemas que requiran a aplicación de métodos, técnicas e tecnoloxías de intelixencia artificial                                                                                               |
| B1  | CG01 - Manter e extender os plantexamentos teóricos fundados para permitir a introducción e explotación de tecnoloxías novas e avanzadas no eido da Intelixencia Artificial                                                                       |
| B2  | CG02 - Abordar con éxito todas as etapas dun proxecto de Intelixencia Artificial                                                                                                                                                                  |
| B4  | CG04 - Elaborar axeitadamente e con certa orixinalidade composicións escritas ou argumentos motivados, redactar plans, proxectos de traballo, artigos científicos e formular hipóteses razoables no campo                                         |
| B5  | CG05 - Traballar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, e ser hábiles na xestión do tempo, persoas e toma de decisións                                                                                                            |
| B6  | CB01 - Poseer e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación                                                                 |
| B7  | CB02 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e posúan capacidade de resolución de problemas en entornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa su área de estudo |
| B9  | CB04 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades                                               |
| B10 | CB05 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser en gran medida autodirixido ou autónomo                                                                            |
| C5  | CT05 - Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras                                                                                                                                    |
| C8  | CT08 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade                                                                                               |
| C9  | CT09 - Ter a capacidade de xestionar tempos e recursos: desenvolver plans, priorizar actividades, identificar as críticas, establecer prazos e cumprilos                                                                                          |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                    |              |                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|-----|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                    |              | Competencias do título |     |
| Coñecer as principais técnicas de descubrimento de procesos e ser capaz de seleccionar a máis axeitada para un dominio dado. | AM7          | BM7                    | CM5 |
|                                                                                                                              | AM13         | BM9                    | CM9 |
|                                                                                                                              | AM14         |                        |     |
|                                                                                                                              | AM16         |                        |     |
|                                                                                                                              | AM28         |                        |     |
| Saber aplicar as técnicas de busca e optimización para a verificación da conformidade dun proceso.                           | AM15         | BM9                    | CM8 |
|                                                                                                                              | AM29         |                        |     |
|                                                                                                                              | AM30         |                        |     |
| Coñecer e desenvolver solucións baseadas en intelixencia artificial para monitorización predictiva.                          | AM9          | BM4                    | CM9 |
|                                                                                                                              | AM11         | BM7                    |     |
|                                                                                                                              | AM16         | BM10                   |     |
| Entender e resolver os problemas de optimización en procesos de negocio.                                                     | AM21         | BM5<br>BM9             | CM9 |
| Coñecer e comprender as métricas de calidade dun proceso.                                                                    | AM11<br>AM22 | BM6                    | CM5 |
| Coñecer os principais problemas que resolve a minería de procesos.                                                           | AM8          | BM1                    | CM5 |
|                                                                                                                              | AM19         | BM2                    | CM8 |
|                                                                                                                              | AM20         | BM6                    |     |
|                                                                                                                              | AM27         | BM7                    |     |
|                                                                                                                              |              | BM10                   |     |

| Contidos |          |
|----------|----------|
| Temas    | Subtemas |



|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEORÍA    | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Concepto de proceso.</li><li>2. Rexistro de eventos.</li><li>3. Indicadores chave de negocio e de proceso.</li><li>4. Descubrimento de procesos.</li><li>5. Conformidade dos procesos.</li><li>6. Analíticas de procesos.</li><li>7. Monitorización predictiva.</li><li>8. Optimización de procesos.</li></ol> |
| PRÁCTICAS | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Análise de rexistros.</li><li>2. Descubrimento e análise de procesos.</li><li>3. Conformidade de procesos.</li><li>4. Monitorización predictiva e optimización.</li></ol>                                                                                                                                      |

| Planificación                                                                                                            |                                                            |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias                                               | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | A9 A14 A15 A16 A20<br>A21 A31 A30 B2 B4<br>B5 B9 B10 C8 C9 | 11                | 25                                        | 36           |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A8 A10 A12 A17 A22<br>A23 A28 A29 B1 B6<br>B7 C5           | 10                | 25                                        | 35           |
| 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 | <p>Están dirixidas a que o alumando adquira destreza na implementación e uso das técnicas de minería de procesos. Expondrase ao alumnado un proxecto que se deberá resolver ao longo da materia. A resolución deste proxecto require a comprensión e a aplicación dos contidos teórico-prácticos incluídos nos contidos da materia.</p> <p>Polo tanto, nas prácticas de laboratorio seguirase unha metodoloxía de aprendizaxe por proxectos. A asistencia a estas prácticas de laboratorio é OBRIGATORIA.</p> |
| Sesión maxistral         | <p>Están dirixidas a explicar os conceptos e as características de minería de procesos, facendo especial énfasis no tipo de problemas que resolve e as distintas clases de técnicas que se poderán aplicar para resolver cada unha delas.</p> <p>Ademáis, nestas clases farase referencia ao proxecto que se desenvolverá ao longo da materia, resaltando a problemática de cada un dos aspectos que se deberán abordar para resolvelos.</p>                                                                  |

| Atención personalizada   |                                                                                                                                       |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                            |
| Prácticas de laboratorio | Durante as titorías se atenderán as dúbidas que puideran xurdir como parte do desenvolvemento das actividades docentes da asignatura. |

| Avaliación   |              |            |               |
|--------------|--------------|------------|---------------|
| Metodoloxías | Competencias | Descrición | Cualificación |



|                          |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|--------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Sesión maxistral         | A8 A10 A12 A17 A22<br>A23 A28 A29 B1 B6<br>B7 C5           | Exame no que se demostrará o dominio dos aspectos teóricos da minería de procesos.<br>Deberase responder a un conxunto de cuestións sobre os conceptos de proceso e dos distintos tipos de analíticas de proceso.                                                                                                                                                           | 40 |
| Prácticas de laboratorio | A9 A14 A15 A16 A20<br>A21 A31 A30 B2 B4<br>B5 B9 B10 C8 C9 | Realización dun proxecto que partirá desde a explicación do proceso e dos datos que son a entrada ás técnicas de minería de procesos e que o alumnado desenvolverá ao longo da materia. Nas prácticas, o alumnado terá que resolver as preguntas que se planteen en cada momento, usando as técnicas máis apropiadas para obter información sobre as analíticas do proceso. | 60 |

## Observacións avaliación

Se o alumnado realiza a primeira entrega do proxecto, considerárase como presentado na materia.

### OPORTUNIDADE DE RECUPERACIÓN

Os criterios de avaliación das partes de teoría e práctica na oportunidade de recuperación serán exactamente os mesmos que para a oportunidade ordinaria. Polo tanto, ademais de superar o exame de teoría e os boletíns, para poder superar a materia será necesario asistir ás sesións prácticas interactivas (cos criterios de asistencia indicados máis abaixo).

### CONTROL DE ASISTENCIA

A asistencia ás sesións prácticas interactivas é obrigatoria debido a que nelas se abordan conceptos chave da materia, o control de asistencia realizarase a través de follas de firmas que se deberán encher á finalización de cada unha das sesións. Ademais, se o/a alumno/a asiste a menos do 80% das sesións prácticas interactivas considerárase que non superou a materia.

### DETECCIÓN DE COPIA

No caso da realización fraudulenta de exercicios ou probas, será de aplicación o recollido na Normativa de avalización, revisión e reclamación das cualificación dos estudos de grao e mestrao universitario da Universidade da Coruña.

Normativa: Normas\_avaliacion\_revision\_reclamacion\_consolidado\_I.pdf\_2063069239.pdf (udc.es)

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | 1. VAN DER AALST, Wil. Process Mining - Data Science in Action. 2a Edición, Springer 2016. ISBN 978-3-662-49850-7. 2. FLUXICON. <a href="https://fluxicon.com/book/read/3">https://fluxicon.com/book/read/3</a> . FERREIRA, Diogo R. A primer on process mining: Practical skills with Python and Graphviz. 2a Edición, Springer 2020. ISBN: 978-3-030-41818-2 |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

## Observacións

A asistencia ás prácticas de laboratorio é obrigatoria e, ademais, a participación debería ser activa para así aproveitar de forma adecuada o tempo. Será necesario un tempo adicional para traballar nos seguintes aspectos: 1. Estudo autónomo dos conceptos de minería de procesos. O tempo dedicado a este estudo inclúe o necesario para preparar o exame teórico e tamén o tempo que se precisa para entender os conceptos teóricos de forma que se poidan aplicar correctamente á resolución de problemas. 2. Completar o desenvolvemento do proxecto. Este tempo é necesario para que se complete o desenvolvemento do proxecto, máis alá do avance que teña lugar nas sesións de prácticas. Neste tempo poderase interiorizar a forma de resolver o problema exposto, na medida na que as sesións prácticas farase énfasis en entender o problema e os tipos de técnicas que son necesarios para abordalo, mentres que os detalles necesarios para completar o problema deberánse realizar no tempo adicional de traballo práctico.



(\*)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