



| Guía Docente          |   |                    |  |          |
|-----------------------|---|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |  | 2023/24  |
| Asignatura (*)        | Robótica Industrial   | Código             | 730G04076  |          |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais  |                    |  |          |
| Descritores           |   |                    |  |          |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo   | Créditos |
| Grao                  | 1º cuatrimestre   | Cuarto             | Optativa   | 6        |
| Idioma                | Castelán  |                    |  |          |
| Modalidade docente    | Híbrida   |                    |  |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |  |          |
| Departamento          | Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información  |                    |  |          |
| Coordinación          | Duro Fernández, Richard José  | Correo electrónico | richard.duro@udc.es                                    |          |
| Profesorado           | Duro Fernández, Richard José<br>Romero Montero, Alejandro   | Correo electrónico | richard.duro@udc.es<br>alejandro.romero.montero@udc.es |          |
| Web                   |   |                    |  |          |
| Descrición xeral      | Nesta materia estúdanse os principais conceptos de robótica industrial, facendo énfase no deseño e aplicación de robots en entornos industriais. Para iso, o contido da materia aborda tanto os tipos de robots, coma as súas topoloxías e cinemáticas así como os sistemas sensores e de actuación que poden involucrar e as estratexias de control tradicionais e intelixentes que se poden aplicar incluíndo o caso de robots colaborativos. |                    |  |          |

| Competencias / Resultados do título |  |
|-------------------------------------|--|
| Código                              | Competencias / Resultados do título  |
| B5                                  | CB5 Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía  |
| B7                                  | B5 Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas   |
| B9                                  | B8 Adquirir unha formación metodolóxica que garanta o desenvolvemento de proxectos de investigación (de carácter cuantitativo e/ou cualitativo) cunha finalidade estratéxica e que contribúan a situarnos na vangarda do coñecemento |

| Resultados da aprendizaxe   |                                     |  |
|---|-------------------------------------|--|
| Resultados de aprendizaxe   | Competencias / Resultados do título |  |
| Coñecer as principais aplicación dos robots na industria.               | B5                                  |  |
|   | B7                                  |  |
|   | B9                                  |  |
| Coñecer os aspectos científicos e tecnolóxicos dos sistemas robotizados | B5                                  |  |
|   | B7                                  |  |
|   | B9                                  |  |
| Deseñar, calcular e programar sistemas robotizados.                     | B5                                  |  |
|   | B7                                  |  |
|   | B9                                  |  |

| Contidos  |   |
|---|---|
| Temas   | Subtemas  |
| Tipos de robots en aplicacións industriais (líneas de produción e outros entornos). | Aplicacións en planta<br>Aplicacións en terra<br>Aplicacións subacuáticas<br>Aplicacións aéreas |
| Topoloxías y cinemáticas de diferentes robots.                                      | Robots tipo brazo<br>Robots rodados<br>Tipoloxías especiais                                     |



|   |  |
|---|--|
| Sensorización e actuación, principios e dispositivos. | Dispositivos sensores<br>- mecánicos<br>- ópticos<br>- outros<br>Dispositivos actuadores<br>- eléctricos<br>- neumáticos/hidráulicos<br>- Outros |
| Sistemas de control e comunicacións en robots.        | Control tradicional<br>Control intelixente<br>Sistemas cognitivos<br>Comunicacións básicas   |
| Robótica colaborativa.                                | Colaboración con humans: problemas e retos<br>Colaboración entre robots<br>- Aproximacións básicas<br>- Aproximacións intelixentes               |

| Planificación            |                           |   |                         |              |
|--------------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas    | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Prácticas de laboratorio | B5 B7 B9                  | 21                                      | 35                      | 56           |
| Sesión maxistral         | B5 B7 B9                  | 21                                      | 32                      | 53           |
| Traballos tutelados      | B5 B7 B9                  | 0                                       | 37                      | 37           |
| 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 | Sesións de laboratorio ou remotas mediante TICs nas que se explicarán as características da plataformas robóticas seleccionadas para a asignatura e o seu software de programación. Ademais, estas clases serán utilizadas para que os alumnos programen e proben no robot real os controladores que van facendo para os traballos tutelados. |
| Sesión maxistral         | Exposición oral por parte dos profesores da materia do temario teórico. Poderase hibridizar esta metodoloxía cunha metodoloxía de aprendizaxe colaborativo.   |
| Traballos tutelados      | Prácticas nas que se implementarán algunhas das técnicas vistas nas clases teóricas sobre entornos de simulación de robots y las plataformas robóticas seleccionadas polos profesores da asignatura. Estes traballos serán realizados polos alumnos de forma autónoma e o seu avance será tutorizado polos profesores                         |

| Atención personalizada                          |   |
|---|---|
| Metodoloxías                                    | Descrición  |
| Traballos tutelados<br>Prácticas de laboratorio | Durante as prácticas de laboratorio e os seminarios, o alumno poderá consultar ao profesor todas as dúbidas que lle xurdan sobre a realización do problema práctico formulado ou sobre o uso do simulador/robot real.<br><br>Traballos tutelados: é recomendable o uso de atención personalizada nestas actividades para resolver dúbidas conceptuais ou procedementais que poidan xurdir durante a resolución dos problemas prácticos. Ademais, a atención personalizada centrarase tamén na explicación, por parte do alumno, da solución proposta. |

| Avaliación |
|------------|
|------------|



| Metodoloxías             | Competencias / Resultados | Descrición  | Cualificación |
|--------------------------|---------------------------|---|---------------|
| Traballos tutelados      | B5 B7 B9                  | Propoñeranse varios traballos prácticos ó longo do curso que serán desenvolvidos de forma autónoma por parte do alumno fora das clases e que terán que ser defendidos posteriormente. É imprescindible obter unha calificación de aprobado nesta metodoloxía de forma independente (nota mínima de 5 considerando que se valora de 0 a 10) para poder aprobar a asignatura. | 80            |
| Prácticas de laboratorio | B5 B7 B9                  | A asistencia ás prácticas de laboratorio ten un peso concreto na nota final da asignatura, con obxectivo de que os alumnos participen de forma activa nesta actividade eminentemente práctica   | 20            |

### Observacións avaliación

A avaliación desta asignatura está baseada na superación das dúas metodoloxías principais, Traballos Tutelados acumulado con prácticas e Sesión Maxistral, de forma independente. A primeira está centrada na demostración práctica dos coñecementos e habilidades adquiridos para resolver problemas en robótica, e a segunda na realización dun examen o a exposición dun traballo sobre un tema concreto dentro de temario teórico según decida o profesor en función do número e capacidade dos alumnos. Así, en caso de que o alumno non supere a asignatura na convocatoria ordinaria, deberá repetir todas as actividades da/das metodoloxía/s que non foron superadas na convocatoria extraordinaria. Por exemplo, se un alumno aprobou a parte da Clase Maxistral pero suspendeu nos Traballos tutelados mais prácticas, deberá repetir estes. No caso de dispensa académica, o alumno habrá de realizar os traballos a entregar nas prácticas e traballos tutelados e habrá de superar a proba ou traballo da parte de clase maxistral.

No caso de plaxio en prácticas ou traballos docentes entregados, se terá en conta o artigo 11, apartado 4 b), do Regulamento disciplinar do estudantado da UDC:

b) Cualificación de suspenso na convocatoria en que se cometa a falta e respecto da materia en que se cometese: o/a estudante será cualificado con ?suspenso? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederá a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario. A avaliación na convocatoria extraordinaria será igual á das demais convocatorias.

Os alumnos que se acollan a matrícula parcial/dispensa académica, poderán acordar co profesor a posibilidade de facer actividades alternativas as presenciais.

### Fontes de información

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | - Arantxa Rentería y María Rivas (2009). Robótica Industrial, Fundamentos y Aplicaciones. McGraw Hill<br>- Antonio Barrientos (2007). Fundamentos de Robótica. McGraw Hill<br>- Enrique Fernandez, Luis Sanchez, Anil Mahtani, Aaron Martínez (2015). Learning ROS for Robotics Programming. Packt Publishing |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |   |

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

INFORMÁTICA/730G04004  
 FUNDAMENTOS DE AUTOMÁTICA/730G04015  
 FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA/730G04016  
 TEORÍA DE MÁQUINAS/730G04019

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente



| Materias que continúan o temario |
|----------------------------------|
|----------------------------------|

| Observacións |
|--------------|
|--------------|

Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumprir co obxectivo da acción número 5: "Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social" do "Plan de Acción Green Campus Ferrol" a entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia:&nbsp;1. Solicitárase en formato virtual e/ou soporte informático&nbsp;2. Realízase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos&nbsp;3. De se realizar en papel:&nbsp;- Non se empregarán plásticos.&nbsp;- Realízanse impresións a dobre cara.&nbsp;- Empregarase papel reciclado.&nbsp;- Evítase a impresión de borradores.

(\*)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