



Teaching Guide

| Identifying Data | | | | | 2022/23 |
|---------------------|---|--------|--|---------|---------|
| Subject (*) | Industrial Robotics | Code | 730G04076 | | |
| Study programme | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais | | | | |
| Descriptors | | | | | |
| Cycle | Period | Year | Type | Credits | |
| Graduate | 1st four-month period | Fourth | Optional | 6 | |
| Language | Spanish | | | | |
| Teaching method | Hybrid | | | | |
| Prerequisites | | | | | |
| Department | Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información | | | | |
| Coordinador | Duro Fernández, Richard José | E-mail | richard.duro@udc.es | | |
| Lecturers | Duro Fernández, Richard José Mallo Casdelo, Alma María | E-mail | richard.duro@udc.es alma.mallo@udc.es | | |
| Web | | | | | |
| General description | 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. | | | | |

Study programme competences

| Code | Study programme competences |
|------|--|
| 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 |

Learning outcomes

| Learning outcomes | Study programme competences |
|---|-----------------------------|
| 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 |

Contents

| Topic | Sub-topic |
|---|---|
| Tipos de robots en aplicacións industriais (líneas de produción e outros entornos). | Aplicacións en planta Aplicacións en terra Aplicacións subacuáticas Aplicacións aéreas |
| Topoloxías y cinemáticas de diferentes robots. | Robots tipo brazo Robots rodados Tipoloxías especiais |



| | |
|---|---|
| Sensorización e actuación, principios e dispositivos. | <p>Dispositivos sensores</p> <ul style="list-style-type: none"> - mecánicos - ópticos - outros <p>Dispositivos actuadores</p> <ul style="list-style-type: none"> - eléctricos - neumáticos/hidráulicos - Outros |
| Sistemas de control e comunicacións en robots. | <p>Control tradicional</p> <p>Control intelixente</p> <p>Sistemas cognitivos</p> <p>Comunicacións básicas</p> |
| Robótica colaborativa. | <p>Colaboración con humans: problemas e retos</p> <p>Colaboración entre robots</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aproximacións básicas - Aproximacións intelixentes |

| Planning | | | | |
|--------------------------------|--------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests | Competencies | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
| Laboratory practice | B5 B7 B9 | 21 | 35 | 56 |
| Guest lecture / keynote speech | B5 B7 B9 | 21 | 32 | 53 |
| Supervised projects | B5 B7 B9 | 0 | 37 | 37 |
| Personalized attention | | 4 | 0 | 4 |

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

| Methodologies | |
|--------------------------------|---|
| Methodologies | Description |
| Laboratory practice | 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. |
| Guest lecture / keynote speech | Exposición oral por parte dos profesores da materia do temario teórico. Poderase hibridizar esta metodoloxía cunha metodoloxía de aprendizaxe colaborativo. |
| Supervised projects | 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 |

| Personalized attention | |
|--|--|
| Methodologies | Description |
| Supervised projects Laboratory practice | <p>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.</p> <p>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.</p> |

| Assessment | | | |
|---------------|--------------|-------------|---------------|
| Methodologies | Competencies | Description | Qualification |



| | | | |
|---------------------|----------|---|----|
| Supervised projects | 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 |
| Laboratory practice | 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 |

Assessment comments

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.

A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación implicará directamente a cualificación de suspenso '0' na materia e na convocatoria correspondente, invalidando así calquera cualificación obtida en todas as actividades de avaliación de cara á convocatoria extraordinaria.

A avaliación na convocatoria adiantada será igual á das demais convocatorias.

Sources of information

| | |
|----------------------|---|
| Basic | <ul style="list-style-type: none"> - Arantxa Rentería y María Rivas (2009). Robótica Industrial, Fundamentos y Aplicaciones. McGraw Hill - Antonio Barrientos (2007). Fundamentos de Robótica. McGraw Hill - Enrique Fernandez, Luis Sanchez, Anil Mahtani, Aaron Martínez (2015). Learning ROS for Robotics Programming. Packt Publishing |
| Complementary | |

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

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

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments



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: 1. Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático 2. Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos 3. De se realizar en papel: - Non se empregarán plásticos. - Realizaranse impresións a dobre cara. - Empregarase papel reciclado. - Evitarase a impresión de borradores.

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.