

Máster en Robótica y Automatización de Procesos

Breve descripción de contenidos

Asignatura	Breve descripción de contenidos
Robótica Industrial	<ul style="list-style-type: none"> - Historia y evolución de la robótica. Robótica industrial e Industria 4.0. Robótica convencional vs robótica colaborativa. - Diseño conceptual de robots industriales. Morfología mecánica y elementos del robot industrial. Especificaciones técnicas y catálogos comerciales. - Herramientas matemáticas para la localización espacial. Modelado cinemático del robot. Cinemática directa e inversa. - Modelado dinámico del robot. Formulación de Newton-Euler y Lagrange-Euler. - Control cinemático y dinámico del robot. - Programación de robots. Clasificación y métodos. Ejemplo práctico de programación en robots. - Futuro de la Robótica Industrial. Implicaciones éticas de la robótica avanzada.
Percepción y visión artificial	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de visión artificial. Aplicaciones en la robótica avanzada - Sistemas 2D, sistemas 3D, sistemas de visión artificial basados en computadora. - Visión artificial mediante cámaras inteligentes y sistemas de visión integrados - Sistemas de visión artificial basados en <i>deep learning</i>. Realidad aumentada y robótica. - Equipamiento de visión: tipos de lentes y sus tecnologías, filtros, envolventes. - Integración del sistema de visión en el robot.
Conectividad industrial y de sistemas robóticos	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación en entornos industriales e Industria 4.0. Estándares existentes y aplicabilidad. Redes y protocolos de conexión. Buses de campo, Ethernet industrial. - Desarrollo e implementación de aplicaciones de comunicación industrial. - Conectividad y comunicación entre los distintos elementos del sistema robótico: <ul style="list-style-type: none"> o Sensores y actuadores (nivel de proceso) o Autómatas programables y PC (nivel de control) o SCADA (nivel supervisión) o Sistemas MES (nivel operación) o ERP (nivel información) - Acceso remoto a la celda robotizada colaborativa mediante dispositivos externos.

<p>Sistemas robóticos móviles</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vehículos de Guiado Automático (AGV). Características, elementos y funcionamiento. - Programación de AGVs. Localización, guiado y navegación. - Entornos operativos de los AGV. - Robot móvil autónomo (AMR). Características, elementos y funcionamiento. - Programación y control inteligente de AMR. Modelado del entorno, localización y navegación. - Funcionamiento de una flota de AMR. Aplicaciones. - Selección de soluciones de vehículos robotizados en la industria. Avances y futuro de la robótica autónoma.
<p>Robótica colaborativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los robots colaborativos y la operación colaborativa. - Normativa y estándares en el diseño de instalaciones de robótica colaborativa. - Aplicaciones de fabricación colaborativa: coexistencia, cooperación, colaboración secuencial y colaboración receptiva. - Seguridad en las instalaciones robotizadas colaborativas. Los sistemas ciberfísicos CPS (Cyber-Physical System) y los niveles de colaboración robot humano HRC (Human Robot Collaboration).
<p>Tecnologías de fabricación aditiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fabricación aditiva en la robótica. Diseño de elementos del robot en base a la fabricación aditiva. Fabricación de elementos de robots colaborativos. - Tipos de materiales y características según su aplicación. Comparativa entre los materiales utilizados en la fabricación aditiva y los materiales convencionales metálicos. - Software para el diseño y la fabricación aditiva. Simulación del proceso de fabricación aditiva.
<p>Automatización de procesos industriales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Evolución de los procesos industriales hacia la automatización inteligente. Industria 4.0 y Smart Factories. - Decisiones de automatización de procesos industriales y estudio de requerimientos. Grafcet y guía GEMMA. - Estaciones de trabajo manuales, semi-manuales y automáticas. - Elementos de una celda robotizada avanzada: robot, sistema de control y comunicación, elementos eléctricos, mecánicos, neumáticos y de percepción y sensorización. - Gemelo digital de una celda robotizada.
<p>Técnicas de control avanzado</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño del sistema de control de la celda robotizada. - Arquitecturas de control: centralizada, descentralizada y distribuida. - Equipos de control: PLC, CNC y servoaccionamientos. Selección, configuración y parametrización. - Métodos avanzados: Control en cascada, control de gama partida, control anticipativo. - Sistemas de control multivariables y sistemas no lineales.

<p>Control inteligente y aprendizaje automático.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Modelos basados en tratamiento de la incertidumbre. Métodos bayesianos y lógica borrosa. Razonamiento aproximado y control borroso. - Modelos basados en aprendizaje automático. Redes neuronales y <i>deep learning</i>. Aprendizaje por refuerzo.
<p>Gestión de proyectos de innovación y desarrollo en automatización industrial</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de proyectos aplicada a la automatización industrial: <ul style="list-style-type: none"> o Diseño y ejecución de proyectos de automatización. o Contratación y ejecución ágil de proyectos. Fundamentos de SCRUM. o Gestión financiera del proyecto. - Proyectos de Innovación en automatización industrial: <ul style="list-style-type: none"> o Innovación empresarial en la robótica y la producción industrial. Modelos de colaboración institucional. o Programas y estrategias gubernamentales de subvenciones y ayudas a la innovación, y transformación industrial. o Sostenibilidad, ODS y eficiencia en la producción industrial.
<p>Simulación de robótica aplicada</p>	<p>Desarrollo de un caso simulado de aplicación práctica de la robótica en entorno industrial.</p> <p>Los estudiantes deberán, por equipos, y a través del manejo y aplicación de los diferentes softwares utilizados en las asignaturas del título, dar solución a un problema basado en un caso real de aplicación práctica de la robótica en un entorno industrial y presentar la solución propuesta ante expertos del ámbito profesional.</p> <p>El reto será propuesto por dichos expertos, quienes además impartirán distintas <i>masterclass</i> relacionadas con los retos propuestos y vinculadas a las aplicaciones prácticas de la robótica industrial en los distintos sectores productivos.</p>
<p>Trabajo Final de Máster</p>	<p>Realización de un proyecto de aplicación profesional que integre los conocimientos de Robótica y Automatización Industrial abordados a lo largo del título.</p>