

**A. IDIOMA DE ELABORACIÓN**

Español
---------

**B. OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA**

Analizar métodos de simulación en 2D y 3D relacionados al control y operación de robots, aplicándolos en entornos industriales y domésticos para el desarrollo de propuestas de optimización de su desempeño y funcionalidad.
---

**C. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

Este curso de tipo itinerario presenta los diferentes sistemas operativos y de control para robots, introduciendo conceptos y herramientas necesarias para la simulación 2D y 3D de robots en entornos industriales y domésticos. Se provee conocimientos y habilidades necesarias para el uso de sistemas operativos de vanguardia en robótica, además de la implementación y desarrollo de algoritmos de alto nivel para el desarrollo de nuevas soluciones robóticas que proporciona la inteligencia a diferentes plataformas robóticas como brazos articulados, robots con extremidades y robots sociales para la interacción humano-robot.
---

**D. CONOCIMIENTOS Y/O COMPETENCIAS PREVIOS**

Conocimiento de al menos un lenguaje de programación de alto nivel. Lectura comprensiva de textos académicos y científicos en idioma inglés.
---

**E. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA**

1	Desarrollar ambientes de simulación de sistemas robotizados domésticos o industriales utilizando plataformas de código abierto.
2	Seleccionar sistemas de comunicación entre sensores, actuadores y periféricos para aplicaciones robóticas.
3	Aplicar conceptos fundamentales de la programación en sistemas robóticos para el desarrollo de controladores en robots.
4	Diseñar arquitecturas de algoritmos para la creación de nuevas tecnologías aplicadas a la robótica.

**F. COMPONENTES DE APRENDIZAJE**

Aprendizaje en contacto con el profesor	✓
Aprendizaje práctico	
Aprendizaje autónomo:	✓

**G. EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA**

ACTIVIDADES	MARQUE SI APLICA
Exámenes	✓
Lecciones	✓
Tareas	✓
Proyectos	✓
Laboratorio/Experimental	
Participación	✓
Salidas de campo	
Portafolio del estudiante	
Otras	

#### H. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

UNIDADES/SUBUNIDADES	Horas de docencia por unidad
<b>1. Introducción a sistemas operativos para robots</b>	6
1.1. Configuración y uso de sistema robóticos	
1.2. Conceptos básicos de arquitectura de algoritmos para robots	
1.3. Configuración de entorno de trabajo	
1.4. Creación de paquetes y herramientas de desarrollo	
<b>2. Programación de sistemas operativos simulados para robots</b>	9
2.1. Creación de nodos, tópicos, servicios y acciones	
2.2. Creación de mensajes personalizados y archivos de configuración	
2.3. Operación y almacenamiento de datos en variables	
2.4. Creación de funciones y utilización de clases	
<b>3. Transformaciones</b>	9
3.1. Conceptos básicos y codificación de sistemas de transformación	
3.2. Concepto y diseño del formato de descripción robótica unificada	
3.3. Configuración de interfaz gráfica y manipulación móvil	
<b>4. Entornos de simulación</b>	9
4.1. Entornos de simulación de robótica 2D/3D	
4.2. Configuración y programación de ambientes robóticos	
<b>5. Aplicaciones Robóticas</b>	9
5.1. Brazos articulados	
5.2. Robot con extremidades	
5.3. Robot Sociales	
<b>6. Actividades de evaluación</b>	6

#### I. BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA	1. Anis Koubaa et al. (2018). Robot Operating System (ROS) - The Complete Reference. (1). Switzerland: Springer Cham. ISBN-10: 3319798847, ISBN-13: 9783319798844
COMPLEMENTARIA	1. Francisco Martín Rico. (2025). A Concise Introduction to Robot Programming with ROS 2. (2nd). London: Chapman and Hall/CRC. ISBN-10: 1032851481, ISBN-13: 9781032851488 2. Lentin Joseph, Jonathan Cacace. (2021). Mastering ROS for Robotics Programming, Third edition: Best practices and troubleshooting solutions when working with ROS. (3rd). Birmingham: Packt. ISBN-10: 1801079463, ISBN-13: 9781801079464



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
*FACULTAD DE INGENIERÍA EN MECÁNICA Y CIENCIAS DE LA*  
*PRODUCCIÓN*  
**CONTENIDO DE ASIGNATURA**  
*SIMULACIÓN DE SISTEMAS ROBÓTICOS*

**J. RESPONSABLE DEL CONTENIDO DE ASIGNATURA**

<b>Profesor</b>	<b>Correo</b>	<b>Participación</b>
YUMBLA AREVALO FRANCISCO XAVIER	fryumbla@espol.edu.ec	Responsable del contenido de asignatura
TUTIVEN GALVEZ CHRISTIAN JAVIER	cjtutive@espol.edu.ec	Colaborador
FAJARDO PRUNA MARCELO RODOLFO	mrfajard@espol.edu.ec	Colaborador
SALDARRIAGA MERO CARLOS XAVIER	cxsaldar@espol.edu.ec	Colaborador