

## FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA ESCUELA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

### 1. Datos generales

**Materia:** ROBÓTICA  
**Código:** ELE1002  
**Paralelo:** D  
**Periodo :** Febrero-2025 a Junio-2025  
**Profesor:** TORRES SALAMEA HUGO MARCELO  
**Correo electrónico:** htorres@uazuay.edu.ec

**Nivel:** 10

#### Distribución de horas.

Docencia	Práctico	Autónomo: 16		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
32	32		16	80

#### Prerrequisitos:

Código: ELE0903 Materia: CONTROL DE PROCESOS

### 2. Descripción y objetivos de la materia

Elementos matemático necesarios para la caracterización de robots. Elementos cinemáticos. Principios básicos del control y manipulación de robots.

La robótica es una disciplina multidisciplinaria. Cubre muchas ramas de la ciencia y de la ingeniería por lo que para estudiarla se utilizan conceptos de Física, Matemáticas, Geometría, que han sido acumulados por el estudiante durante la carrera.

Robótica pretende brindarle al estudiante las herramientas básicas necesarias para la conceptualización, modelado y control de Robots en general y de industriales en particular.

### 3. Objetivos de Desarrollo Sostenible



### 4. Contenidos

01.	INTODUCCIÓN A LA ROBÓTICA
01.01.	Antecedentes históricos
01.02.	Esquema general del sistema robot
01.03.	Definición y clasificación del robot
01.04.	Práctica 1: Presentación del Proyecto
02.	MORFOLOGIA DEL ROBOT
02.01.	Estructura mecánica de un robot
02.02.	Transmisores y reductores
02.03.	Actuadores

02.04.	Sensores internos
02.05.	Elementos Terminales
02.06.	Práctica 2: Presentación del Estado de Arte del Proyecto
03.	HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS PARA LA LOCALIZACIÓN ESPACIAL
03.01.	Representación de la posición
03.02.	Representación de la orientación
03.03.	Matrices de transformación homogénea
03.04.	Aplicación de los cuaternios
03.05.	Relación y Comparación entre los distintos métodos de localización espacial
03.06.	Práctica 3: Presentación del Modelado matemático y simulación de la planta
04.	CINEMÁTICA DEL ROBOT
04.01.	Cinemática directa
04.02.	Cinemática inversa
04.03.	Matriz Jacobiana
04.04.	Práctica 4: Estado del Arte y Modelado matemático del controlador
05.	DINÁMICA DEL ROBOT
05.01.	Modelo dinámico de la estructura mecánica de un robot rígido
05.02.	Obtención del modelo dinámico de un robot mediante la formulación de Lagrange-Euler
05.03.	Obtención del modelo dinámico de un robot mediante la formulación de Newton-Euler
05.04.	Modelo dinámico en variables de estado
05.05.	Modelo dinámico en el espacio de la tarea
05.06.	Modelo dinámico de los actuadores
05.07.	Práctica 5: Simulación del controlador

## 5. Sistema de Evaluación

### Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

#### Resultado de aprendizaje de la materia

#### Evidencias

. Conoce los fundamentos teóricos, tecnológicos, prácticos y científicos para desarrollo de proyectos electrónicos en las áreas de control, telecomunicaciones, energía renovable y biomédica.

-El estudiante definirá matemáticamente el comportamiento de un robot industrial.

-Evaluación escrita  
-Investigaciones  
-Prácticas de laboratorio

. Desarrolla soluciones para la implementación de sistemas electrónicos aplicados a diferentes áreas como: la automatización industrial, la electrónica médica, las telecomunicaciones y las energías renovables.

-El estudiante encontrará soluciones a problemas específicos en el uso de Robots.

-Evaluación escrita  
-Investigaciones  
-Prácticas de laboratorio

## Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Se evaluará sobre el capítulo 1 y 2	INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA, MORFOLOGIA DEL ROBOT	APORTE	7	Semana: 4 (10/03/2025 al 15/03/2025)
Investigaciones	Se realizará una investigación sobre el capítulo 2	MORFOLOGIA DEL ROBOT	APORTE	3	Semana: 4 (10/03/2025 al 15/03/2025)
Evaluación escrita	Se evaluará sobre el capítulo 3	HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS PARA LA LOCALIZACIÓN ESPACIAL	APORTE	6	Semana: 8 (07/04/2025 al 12/04/2025)
Prácticas de laboratorio	Se evaluará los informes y las prácticas realizadas sobre el capítulo 3	HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS PARA LA LOCALIZACIÓN ESPACIAL	APORTE	4	Semana: 8 (07/04/2025 al 12/04/2025)
Evaluación escrita	Se evaluará sobre el capítulo 4	CINEMÁTICA DEL ROBOT	APORTE	6	Semana: 12 (05/05/2025 al 10/05/2025)
Prácticas de laboratorio	Se evaluará los informes y las prácticas realizadas en el capítulo 4	CINEMÁTICA DEL ROBOT	APORTE	4	Semana: 12 (05/05/2025 al 10/05/2025)
Evaluación escrita	Sobre todos los contenidos de la asignatura	CINEMÁTICA DEL ROBOT, DINÁMICA DEL ROBOT, HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS PARA LA LOCALIZACIÓN ESPACIAL, INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA, MORFOLOGIA DEL ROBOT	EXAMEN	20	Semana: 16 (02/06/2025 al 07/06/2025)
Evaluación escrita	Sobre todos los contenidos de la asignatura	CINEMÁTICA DEL ROBOT, DINÁMICA DEL ROBOT, HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS PARA LA LOCALIZACIÓN ESPACIAL, INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA, MORFOLOGIA DEL ROBOT	SUPLETORIO	20	Semana: 19-20 ( al )

## Metodología

Descripción	Tipo horas
La metodología utilizada para la enseñanza de la asignatura de robótica industrial será de manera activa aplicado el sistema de aula invertida donde los estudiantes estudien y preparen las lecciones fuera de clases para posteriormente con la ayuda del docente se refuerce los conocimientos; además, se desarrollará ejercicios y problemas, los mismos que permitirán profundizar y consolidar los conceptos adquiridos, luego de los temas analizados se pondrán en práctica los mismos mediante la elaboración de prácticas en el laboratorio, las mismas que deberán culminar con los informes correspondientes, adicionalmente, se enviará investigaciones adicionales que permitan profundizar temas de interés específico para el desarrollo del estudiante, los mismos que podrán ser expuestos o presentados con un informe.	Autónomo
En la asignatura de robótica industrial se utilizará: a) Método activo donde el alumno participará directamente al resolver los problemas y proyectos b) Se aplicará el método deductivo puesto que se dará al estudiante un ejerciciodeterminado y el realizará los cálculos correspondientes de dinámica y cinemática de un robot Técnicas: a) Se utilizará una técnica expositiva para explicar el contenido de cada tema. b) Se aplicará la técnica de demostración ya que el alumno realizará las prácticas determinadas con sus informes respectivos al finalizar cada capítulo.	Total docencia

## Criterios de evaluación

Descripción	Tipo horas
a) Se realizará una evaluación de los ejercicios resueltos por los estudiantes en casa. b) Se evaluará las investigaciones que realicen los estudiantes relacionados con determinados temas, además se evaluará los informe de las diferentes simulaciones realizadas en MatLab.	Autónomo
Para verificar el cumplimiento de los objetivos y los resultados de aprendizaje de la asignatura, se realizará diferentes pruebas escrita. Las prácticas de laboratorio y los informes que deben presentar los estudiantes deben estar acordes al formato que se indicará al inicio de clases. Dentro de la evaluación general se realizarán diferentes ejercicios. En la calificación de las diferentes evaluaciones escritas, trabajos en clases, prácticas y proyectos se tendrá en cuenta la honestidad, el aporte personal, de tal manera de evitar el plagio y la copia, se considerará también la ortografía, redacción y puntualidad.	Total docencia

## 6. Referencias

### Bibliografía base

#### Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
ANTONIO BARRIENTOS, LUIS FELIPE PEÑIN, CARLOS BALAGUER, RAFAEL ARACI	McGraw Hill	FUNDAMENTOS DE ROBÓTICA	2007	978-84-481-5636-7

#### Web

#### Software

#### Revista

### Bibliografía de apoyo

#### Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
José María Angulo Usategui	Madrid : Paraninfo	Guía fácil de robótica	1986	
Ollero Baturone Anibal	Marcombo S.A.	Robótica Manipuladores y Robots Móviles	2001	

#### Web

Autor	Título	Url
Torres Vargas, Libia	Introducción a la robótica	<a href="https://elibro.net/es/ereader/uazuay/128561">https://elibro.net/es/ereader/uazuay/128561</a>
Daniel Audí Píera	Cómo y cuándo aplicar un robot industrial	<a href="https://elibro.net/es/ereader/uazuay/45841">https://elibro.net/es/ereader/uazuay/45841</a>
Álvarez Caro, Irene	Introducción a la robótica	<a href="https://elibro.net/es/ereader/uazuay/258081?prev=fs">https://elibro.net/es/ereader/uazuay/258081?prev=fs</a>

#### Software

Autor	Título	Url	Versión
MathWorks	MatLab y Simulink		2015-2023

#### Revista

\_\_\_\_\_  
Docente

\_\_\_\_\_  
Director/Junta

Fecha aprobación: **03/02/2025**

Estado: **Aprobado**