



Facultad: INGENIERÍA

Programa: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

### 1. Identificación del curso

**Nombre:** ROBÓTICA

**Área:** INGENIERÍA APLICADA

**Código:**

**Número de créditos:** 3

**Horas de acompañamiento directo:**

4

**Horas de trabajo independiente:**

5

**Total Horas:**

9

**Carácter del curso (Teórico, práctico o teórico práctico):** TEÓRICO – PRÁCTICO

**Componente Básico o complementario:** COMPLEMENTARIO

**Requisito:** CONTROL DIGITAL

**Unidad responsable del microdiseño:** PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

### 2. Presentación del curso

La asignatura de Robótica, introduce a los estudiantes en los principios fundamentales de los sistemas robóticos, centrándose en los manipuladores. Partiendo de los conceptos históricos y la clasificación de los robots, el curso se adentra en el análisis cinemático, la planificación de trayectorias, el control básico y la programación de robots. La metodología combina clases teóricas con prácticas de laboratorio, donde los estudiantes aplicarán los conocimientos adquiridos en simuladores y prototipos robóticos. Se busca desarrollar la capacidad de análisis, diseño y solución de problemas relacionados con la automatización y la robótica, preparando a los futuros profesionales para los desafíos de la industria 4.0.

### 3. Justificación

En la actualidad, la robótica es una disciplina clave que impulsa la innovación y la eficiencia en múltiples sectores productivos y de servicios. Desde la manufactura avanzada hasta la medicina y la exploración espacial, los robots están transformando la forma en que interactuamos con el mundo. La comprensión de sus principios y la capacidad de interactuar con ellos son habilidades críticas para los ingenieros modernos. Esta asignatura proporciona una base sólida en los aspectos teóricos y prácticos de la robótica manipuladora.

### 4. Competencias

1. Capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería mediante la aplicación de principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co), link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



**MICRODISEÑO CURRICULAR**

**CÓDIGO**

**MI-FOR-FO-34**

**VERSIÓN**

**2**

**VIGENCIA**

**2022**

**Página**

**2 de 5**

2. Capacidad de aplicar el diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas considerando la salud pública, la seguridad y el bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.
3. Capacidad para comunicarse de manera efectiva con una variedad de audiencias.
4. Capacidad para funcionar de manera efectiva en un equipo cuyos miembros juntos brindan liderazgo, crean un entorno colaborativo e inclusivo, establecen metas, planifican tareas y cumplen objetivos.
5. Capacidad de desarrollar y realizar experimentos apropiados, analizar e interpretar datos y utilizar el juicio de ingeniería para sacar conclusiones.
6. Capacidad de adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje adecuadas.

**5. Resultados de aprendizaje, actividades académicas y estrategias de evaluación**

Resultados de Aprendizaje	Actividades Académicas	Estrategias de Evaluación
Modelar cinemáticamente robots manipuladores	Clases magistrales Ejercicios prácticos en clase Laboratorios de simulación	Exámenes escritos Reportes de laboratorio Talleres en clase
Diseñar y planificar trayectorias para robots	Clases magistrales Ejercicios prácticos en clase Laboratorios de simulación	Examen Parcial Proyectos de Simulación Presentaciones orales
Modelar dinámicamente robots manipuladores	Clases magistrales Ejercicios prácticos en clase Laboratorios de simulación	Examen Parcial Proyectos de Simulación Presentaciones orales

**6. Evaluación general del curso**

Resultados de aprendizaje	Desempeño deseado				
Modela cinemáticamente robots manipuladores	El estudiante será capaz de comprender y aplicar las herramientas matemáticas para describir la posición y orientación de los elementos de un robot manipulador en el espacio, tanto en cinemática directa como en cinemática inversa.				
	Plenamente alcanzado (90-100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aún no alcanzado (10-50%)	Aún no intentado (0-10%)
Diseña y planifica trayectorias para robots	El estudiante adquirirá la habilidad de generar secuencias de movimientos para un robot, considerando tanto el espacio de las articulaciones como el espacio cartesiano, para llevar a cabo una tarea específica de manera eficiente y segura.				
	Completamente alcanzado (90-100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aún no alcanzado (10-50%)	Aún no intentado (0-10%)
Modela dinámicamente robots	El estudiante será capaz de formular las ecuaciones dinámicas de un robot manipulador para comprender cómo las fuerzas y torques en las articulaciones afectan el movimiento del robot y cómo la configuración del robot afecta su				

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co), link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



SC 7384-1



SA-CERE 587526



OS-CER 587555



MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

3 de 5

manipuladores	inercia y las fuerzas necesarias para moverlo.				
	Completamente alcanzado (90-100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aún no alcanzado (10-50%)	Aún no intentado (0-10%)

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co), link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



**7. Unidades temáticas, estrategias didácticas y tiempo asignado**

No.	Unidades y contenidos	Estrategias didácticas	Horas				
			Acompañamiento directo			Trabajo Independiente	Total
			Teóricas	Teórico-Prácticas	Prácticas	Independiente	
1	Cinemática	Charlas magistrales, estudio de casos, demostraciones, laboratorios y talleres prácticos.	12	-	12	30	54
2	Control Cinemático	Discusiones, aprendizaje basado en proyectos, trabajo colaborativo, simulaciones.	12	-	12	30	54
3	Dinámica	Conferencias, estudios de caso, prácticas en laboratorio, software de simulación.	8	-	8	20	36
<b>Totales</b>			<b>32</b>		<b>32</b>	<b>80</b>	<b>144</b>
<b>Total</b>			<b>64</b>			<b>80</b>	<b>144</b>

\*Entiéndase por práctica las actividades académicas realizadas en espacios formativos, donde se contrastan los fundamentos teóricos y prácticos.

\*\*Especificar la naturaleza de la práctica (Clínica, Pedagógica, Laboratorio, etc.)



MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

5 de 5

8. Referencias bibliográficas

**Bibliografía básica:**

- Barrientos, A., Peñín, L. F., Balaguer, C., & Aracil, R. (2007). Fundamentos de Robótica. McGraw-Hill Interamericana de España S.L.

**Bibliografía complementaria:**

- Siciliano, B., Sciavicco, L., Villani, L., & Oriolo, G. (2009). Robotics: Modelling, Planning and Control. Springer.
- Spong, M. W., Hutchinson, S., & Vidyasagar, M. (2006). Robot Modeling and Control. John Wiley & Sons.
- Corke, P. I. (2017). Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in MATLAB (2nd ed.). Springer.
- Nakamura, Y. (1990). Advanced Robotics: Redundancy and Optimization. Addison-Wesley

9. Trazabilidad de la evaluación del microdiseño

Fecha de evaluación actualización y aprobación por el comité de currículo (número de acta)	Modificación	Justificación	Responsables
2023-07-10	En la tabla 4 se adoptan las competencias ABET. En la tabla 5 se definen los resultados de aprendizaje, actividades académicas y estrategias de evaluación. En la tabla 6 se listan los desempeños deseados para cada resultado de aprendizaje. En la tabla 7 se ajustan los contenidos y sus tiempos.	Se actualiza esta información en función de la alineación constructiva y del nuevo formato de calidad.	Jose Salgado
2024-05-02	En la tabla 1 y 7 se ajusta el número de horas de acompañamiento directo y de trabajo independiente	Según Acuerdo 018 de 2003 - CSU	Jose Salgado

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co), link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.