



**A) CURSO**

Clave	Asignatura
5723	Robótica B

Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos	Horas Totales
3	2	3	8	48

**B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO**

	IEA	IM	IMA	IME	IMT
Nivel:					VIII
Tipo (Optativa, Obligatoria)					Optativa
Prerequisito:					Robótica A
Clasificación CACEI:					IA

**C) OBJETIVO GENERAL DEL CURSO**

**Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:**

Aplicar conocimientos de robótica avanzada, incluyendo el modelado y control de los diferentes tipos de robot, en aplicaciones específicas.

**D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS**

1.- INTRODUCCIÓN (TIPOS DE ROBOTS, R4, R3, R5, R12)		2 hs
Objetivo Especifico:	Que el alumno conozca de manera general la arquitectura de diferentes tipos de robots.	
1.1 Antecedentes históricos 1.2 Tipos de robots		
Lecturas y otros recursos	Lectura de las referencias R4, R3, R5 y R12. También se pondrá a disposición, a juicio del profesor, material didáctico adicional a través de medios electrónicos, por ejemplo a través de una plataforma de educación a distancia (Moodle u otra equivalente).	
Métodos de enseñanza	Exposición de temas a través de medios tradicionales y proyector multimedia.	
Actividades de aprendizaje	Prácticas de laboratorio de introducción a los robots.	



2.- ROBOTS INDUSTRIALES (R1, R2, R5, R3)		8 hs
Objetivo Específico:	Que el alumno conozca modelos y algoritmos de control avanzados de robots industriales.	
2.1 Modelo dinámico de robots industriales 2.2 Planeación de rutas usando el modelo dinámico 2.3 Algoritmos avanzados de control		
Lecturas y otros recursos	Lectura de las referencias R1, R2, R5 y R3. También se pondrá a disposición, a juicio del profesor, material didáctico adicional a través de medios electrónicos, por ejemplo a través de una plataforma de educación a distancia (Moodle u otra equivalente).	
Métodos de enseñanza	Exposición de temas a través de medios tradicionales y proyector multimedia. Presentación y solución de ejercicios en clase. A juicio del profesor se pueden utilizar programas de CAD y programación para simulación y realización de discusiones y deliberaciones.	
Actividades de aprendizaje	Tareas, ejercicios en clase y prácticas de laboratorio sobre robótica industrial.	

3.- ROBOTS PARALELOS (R5, R6)		5 hs
Objetivo Específico:	Que el alumno conozca los robots paralelos y el modelo cinemático de los robots tipo Delta.	
3.1 Robots paralelos, robot paralelo tipo Delta 3.2 Modelo cinemático de robots paralelos tipo Delta. 3.3 Control punto a punto de un robot tipo Delta		
Lecturas y otros recursos	Lectura de las referencias R5 y R6. También se pondrá a disposición, a juicio del profesor, material didáctico adicional a través de medios electrónicos, por ejemplo a través de una plataforma de educación a distancia (Moodle u otra equivalente).	
Métodos de enseñanza	Exposición de temas a través de medios tradicionales y proyector multimedia. Presentación y solución de ejercicios en clase. A juicio del profesor se pueden utilizar programas de CAD y programación para simulación y realización de discusiones y deliberaciones.	
Actividades de aprendizaje	Tareas, investigaciones, ejercicios en clase y prácticas de laboratorio sobre robots paralelos.	

4.- ROBOTS MÓVILES (-SOBRE RUEDAS- R4, R7)		8 hs
Objetivo Específico:	Que el alumno conozca los robots móviles sobre ruedas y su modelo cinemático.	
4.1 Restricciones no holónomas 4.2 Modelo cinemático de robots móviles sobre ruedas 4.3 Seguimiento de rutas sin control de orientación 4.4 Estabilización de un punto (estacionado)		
Lecturas y otros recursos	Lectura de las referencias R4 y R7. También se pondrá a disposición, a juicio del profesor, material didáctico adicional a través de medios electrónicos, por ejemplo a través de una plataforma de educación a distancia (Moodle u otra equivalente).	
Métodos de enseñanza	Exposición de temas a través de medios tradicionales y proyector multimedia. Presentación y solución de ejercicios en clase. A juicio del profesor se pueden utilizar programas de CAD y programación para simulación y realización de discusiones y deliberaciones.	



<b>Actividades de aprendizaje</b>	Tareas, investigaciones, ejercicios en clase y prácticas de laboratorio sobre robots móviles sobre ruedas.
-----------------------------------	--

<b>5.- VISIÓN PARA ROBÓTICA (R8, R9, R10, R11)</b>		<b>9 hs</b>
<b>Objetivo Especifico:</b>	Que el alumno conozca las bases y la aplicación de visión por computadora en la robótica.	
5.1 Modelos de cámara 5.2 Calibración de cámaras 5.3 Reconstrucción de la posición de una cámara a partir de dos imágenes		
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura de las referencias R8, R9, R10 y R11. También se pondrá a disposición, a juicio del profesor, material didáctico adicional a través de medios electrónicos, por ejemplo a través de una plataforma de educación a distancia (Moodle u otra equivalente).	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de temas a través de medios tradicionales y proyector multimedia. Presentación y solución de ejercicios en clase. A juicio del profesor se pueden utilizar programas de CAD y programación para simulación y realización de discusiones y deliberaciones.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Tareas, investigaciones, ejercicios en clase y prácticas de laboratorio sobre visión para robótica.	

<b>6.- PROYECTO</b>		<b>16 hs</b>
<b>Objetivo Especifico:</b>	Que el alumno ponga en práctica los conocimientos teóricos adquiridos durante el curso, en un proyecto de aplicación.	
6.1 Desarrollo del proyecto.		
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lectura de las referencias bibliográficas del curso y de las adicionales que el profesor determine.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Conducción de deliberaciones, supervisión de proyecto.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Realización del proyecto y las actividades requeridas para esto (ej: investigaciones de temas pertinentes, diseño de componentes, ensambles, pruebas, etc).	

#### E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- a) Exposición por parte del profesor
- b) Ejemplos de aplicación
- c) Aprendizaje orientado a proyectos.



#### F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Elaboración y/o presentación de:	Periodicidad	Abarca	Ponderación
Primer parcial <ul style="list-style-type: none"><li>Examen escrito 80%</li><li>Actividades (tareas y ejercicios): 20%</li></ul>	16 sesiones	Unidades 1 a 3.	25 %
Segundo parcial <ul style="list-style-type: none"><li>Examen escrito 80%</li><li>Actividades (tareas y ejercicios): 20%</li></ul>	16 sesiones	Unidades 4 y 5	25 %
Tercer parcial <ul style="list-style-type: none"><li>Proyecto: 100%</li></ul>	16 sesiones	Unidad 6	50 %
<b>TOTAL ORDINARIO</b>			<b>100%</b>
Examen Extraordinario	Semana 17 del semestre en curso	100% Examen	100% Temario
Examen a título	De acuerdo a programación de Secretaría Escolar	100% Examen	100% Temario
Examen de regularización	De acuerdo a programación de Secretaría Escolar	100% Examen	100% Temario
Otras actividades académicas requeridas	Para acreditar el curso es necesario haber acreditado el laboratorio correspondiente. La calificación del laboratorio no forma parte de la evaluación del curso.		

#### G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

##### Textos básicos:

R1. Modeling and Control of Robot Manipulators, Lorenzo Sciavicco, Bruno Siciliano  
McGraw Hill  
1996  
ISBN: 0-07-057217-8

R2. Robótica  
John J. Craig  
Pearson Education  
3a Ed. 2006  
ISBN: 970-26-0772-8

R3. Fundamentos de Robótica  
Antonio Barrientos, Luis Felipe Peñín, Carlos Balaguer y Rafael Arcil  
Mc Graw Hill  
2a Ed. 2007  
ISBN: 978-84-481-5636-7



R4. Robótica: Manipuladores y robots móviles

Anibal Ollero Baturone

Ed. Alfaomega

2001

ISBN: 970-15-0758-4

R5. Robotics, Fundamental Concepts and Analysis

Ashitava Ghosal

Ed. Oxford

2006

ISBN-10: 0-19-567391-3

R6. M Lopez, E Castillo, G Garcia, and A Bashir,

Delta robot: inverse, direct, and intermediate Jacobians.

Proc. IMechE Vol. 220 Part C: J. Mechanical Engineering Science, C20304 © IMechE 2006, pp103-109.

R7. Robot Motion and Control, recent developments

Krzysztof Kozłowski (de)

Springer

2006

ISBN-13: 9781846284045

ISBN-10: 184628404X

R8. "Learning OpenCV", Gary Bradski and Adrian Kaehler. O'Reilly. 2008.

R9. "Robot Vision"

Horn, B.K.P.

Mc Graw Hill

1986.

**Textos complementarios:**

R10. "Robótica: control, detección, visión e inteligencia",

Fu, K.S., Gonzalez, R.C., Lee C.S.C.

Mc Graw Hill,

México, 1988.

R11. Robótica Industrial

Mikell P. Groover, Mitchell Weiss, Roger N. Nagel y Nicholas G. Odrey

McGRAW-HILL

1990

ISBN: 84-7615-302-3

R12. Practical and Experimental Robotics

Ferat Sahin y Pushkin Kachroo

CRC Press

2008

ISBN-13: 978-1-4200-5909-0

**Software:**

Entornos de desarrollo para programación de robots móviles