



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MÉXICO

PROGRAMA DE ESTUDIO DE LICENCIATURA

PRAXIS MES XXI

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: ROBÓTICA I

FECHA DE ELABORACIÓN: MARZO 2005

ÁREA DEL PLAN DE ESTUDIOS: AS () AC () APOBL (X) APOPT ()
ASIGNATURA INTEGRADORA ()

CLAVE: 532031

ASIGNATURA ANTECEDENTE: NINGUNA
CLAVE NOMBRE

HORAS DE APRENDIZAJE A LA SEMANA		
CON DOCENTE	INDEPENDIENTES	TOTAL
3	3	6

CRÉDITOS: 5.6

TOTAL DE HORAS – CLASE POR ASIGNATURA: 90

OBJETIVO GENERAL

El estudiante analizará teórica y prácticamente los fundamentos de la robótica a partir del cálculo inicial, implantación del diseño, formas de control y mecanismos básicos tomando como referencia robots industriales.

ÍNDICE DE UNIDADES

1. Introducción a la robótica.
2. Análisis del movimiento y accionadores (cinemática directa).
3. Cinemática espacial e inversa.
4. Dinámica de manipuladores.
5. Sistemas de control y sensores.

NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD: 1. Introducción a la robótica.		HORAS: 16	
OBJETIVO DE LA UNIDAD: El estudiante investigará los antecedentes, desarrollo tecnológico, funcionamiento y aplicaciones de los robots; con el fin de explicar su relevancia actual.			
TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes**
1.1 Antecedentes de los robots 1.2 Tipos de robots y sus componentes 1.3 Componentes 1.4 Configuración de brazos 1.5 Tipos de robots 1.6 Ejemplos comerciales 1.7 Aplicaciones 1.8 Tipos de órganos terminales para realizar distintos tipos de trabajos 1.9 Ejemplos de su uso	<ul style="list-style-type: none"> Exposición por parte del profesor (estrategia de recepción). Discusiones facilitadas por el instructor (estrategia interpersonal). Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes (estrategia de selección). 	Exposición de los temas y subtemas por parte del docente. El docente explicará a los estudiantes el cómo incluir los nuevos conceptos de controladores para la realización de simulaciones con software especializado.	El estudiante realizará lecturas e investigaciones de material referente a los temas de la unidad. El estudiante realizará ejercicios en abundancia relacionados con los temas cubiertos en la unidad. El estudiante realizará simulaciones con el software que maneja desde la asignatura pasada, incluyendo ahora controladores de los tipos que fueron presentados en ésta unidad.
ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE	
<ul style="list-style-type: none"> Aula Taller 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo realizado en el aula. Examen. Mapa conceptual. 	<ul style="list-style-type: none"> Presentaciones en computadora o proyector de acetatos. Pizarrón. 	

* Incluir el desarrollo de habilidades de investigación en caso de ser pertinente.

** Desarrollo de proyectos de investigación

NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD: 2. Análisis del movimiento y accionadores (cinemática directa). **HORAS: 16**

OBJETIVO DE LA UNIDAD:
El estudiante identificará los principios y fundamentos básicos del movimiento del robot a través de la definición de los parámetros de funcionamiento de los accionadores.

TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes**
2.1 Posición, orientación y referencias 2.2 Translación y rotación 2.3 Cambio de base 2.4 Consideraciones de cálculo para transformaciones	<ul style="list-style-type: none"> Exposición por parte del profesor (estrategia de recepción). Discusiones facilitadas por el instructor (estrategia interpersonal). Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes (estrategia de selección). 	Exposición de los temas y subtemas por parte del docente. El docente explicará a los estudiantes el cómo incluir los nuevos conceptos de controladores para la realización de simulaciones con software especializado.	El estudiante realizará lecturas e investigaciones de material referente a los temas de la unidad. El estudiante realizará ejercicios en abundancia relacionados con los temas cubiertos en la unidad. El estudiante realizará simulaciones con el software que maneja desde la asignatura pasada, incluyendo ahora controladores de los tipos que fueron presentados en ésta unidad.

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> Aula Taller 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo realizado en el aula. Examen. Mapa conceptual. 	<ul style="list-style-type: none"> Presentaciones en computadora o proyector de acetatos. Pizarrón.

* Incluir el desarrollo de habilidades de investigación en caso de ser pertinente.

** Desarrollo de proyectos de investigación

NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD: 3. Cinemática espacial e inversa. **HORAS: 24**

OBJETIVO DE LA UNIDAD:
El estudiante definirá las relaciones matemáticas que le permitan aplicar las trayectorias y velocidades de trabajo necesarias para realizar distintas operaciones de movimiento y posicionar los actuadores de un robot.

TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes**
3.1 Descripción de las articulaciones 3.2 Tipos de estructura y notación de D y H. 3.3 Ecuaciones de cerradura en orientación y posición 3.4 Cinemática de cadenas abiertas 3.5 Desarrollo de paquetes de cálculo 3.6 Cálculo de trayectorias en órganos terminales. 3.7 Solución geométrica y numérica 3.8 Métodos iterativos 3.9 Repetitividad y seguridad. 3.10 Singularidades	<ul style="list-style-type: none"> Exposición por parte del profesor (estrategia de recepción). Discusiones facilitadas por el instructor (estrategia interpersonal). Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes (estrategia de selección). 	Exposición de los temas y subtemas por parte del docente. El docente explicará a los estudiantes el cómo incluir los nuevos conceptos de controladores para la realización de simulaciones con software especializado.	El estudiante realizará lecturas e investigaciones de material referente a los temas de la unidad. El estudiante realizará ejercicios en abundancia relacionados con los temas cubiertos en la unidad. El estudiante realizará simulaciones con el software que maneja desde la asignatura pasada, incluyendo ahora controladores de los tipos que fueron presentados en ésta unidad.

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> Aula Taller 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo realizado en el aula. Examen. Mapa conceptual. 	<ul style="list-style-type: none"> Presentaciones en computadora o proyector de acetatos. Pizarrón.

* Incluir el desarrollo de habilidades de investigación en caso de ser pertinente.

** Desarrollo de proyectos de investigación

NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD: 4. Dinámica de manipuladores.	HORAS: 14
---	------------------

OBJETIVO DE LA UNIDAD:
El estudiante describirá el comportamiento de las fuerzas que actúan sobre las distintas articulaciones al realizar un trabajo determinado, para evaluar la capacidad de carga de un robot.

TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes**
4.1 Distribución de masa en los eslabones 4.2 Sistemas de accionamiento 4.3 Aplicación de Newton-Euler y Euler-Lagrange 4.4 Simulación dinámica	<ul style="list-style-type: none"> Exposición por parte del profesor (estrategia de recepción). Discusiones facilitadas por el instructor (estrategia interpersonal). Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes (estrategia de selección). 	Exposición de los temas y subtemas por parte del docente. El docente explicará a los estudiantes el cómo incluir los nuevos conceptos de controladores para la realización de simulaciones con software especializado.	El estudiante realizará lecturas e investigaciones de material referente a los temas de la unidad. El estudiante realizará ejercicios en abundancia relacionados con los temas cubiertos en la unidad. El estudiante realizará simulaciones con el software que maneja desde la asignatura pasada, incluyendo ahora controladores de los tipos que fueron presentados en ésta unidad.

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> Aula Taller 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo realizado en el aula. Examen. Mapa conceptual. 	<ul style="list-style-type: none"> Presentaciones en computadora o proyector de acetatos. Pizarrón.

* Incluir el desarrollo de habilidades de investigación en caso de ser pertinente.

** Desarrollo de proyectos de investigación

NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD: 5. Sistemas de control y sensores. **HORAS: 20**

OBJETIVO DE LA UNIDAD:
El estudiante analizará los sistemas MIMO y adaptativo para el control de velocidad, posición, sujeción y visión en robots modernos.

TEMAS Y SUBTEMAS	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN *	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
		Con Docente	Independientes**
5.1 Sensores de posición y velocidad 5.2 Sistemas no lineales y variantes en el tiempo 5.3 Sistemas de control MIMO 5.4 Sistemas de control adaptivo 5.5 Sensores de fuerza 5.6 Sistemas de control semi restringido 5.7 Sistemas de control híbrido 5.8 Sistemas de visión.	<ul style="list-style-type: none"> Exposición por parte del profesor (estrategia de recepción). Discusiones facilitadas por el instructor (estrategia interpersonal). Trabajo individual o grupal por parte de los estudiantes (estrategia de selección). 	Exposición de los temas y subtemas por parte del docente. El docente explicará a los estudiantes el cómo incluir los nuevos conceptos de controladores para la realización de simulaciones con software especializado.	El estudiante realizará lecturas e investigaciones de material referente a los temas de la unidad. El estudiante realizará ejercicios en abundancia relacionados con los temas cubiertos en la unidad. El estudiante realizará simulaciones con el software que maneja desde la asignatura pasada, incluyendo ahora controladores de los tipos que fueron presentados en ésta unidad.

ESCENARIOS	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	RECURSOS DIDÁCTICOS Y/ O SOFTWARE
<ul style="list-style-type: none"> Aula Taller 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo realizado en el aula. Examen. Mapa conceptual. 	<ul style="list-style-type: none"> Presentaciones en computadora o proyector de acetatos. Pizarrón.

* Incluir el desarrollo de habilidades de investigación en caso de ser pertinente.

** Desarrollo de proyectos de investigación

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BÁSICA:

GIAMARCHI, Frederic. Robots móviles: estudio y construcción. Madrid. Thomson Paraninfo. 2001.

CRAIG, Jhon H. Introduction to robotics: mechanics and control, [Reading, Massachusetts](#). Addison Wesley. USA, 2000.

OLLERO Baturone, Anibal. Robótica: manipuladores y robots móviles. México. Alfaomega. 2001.

COMPLEMENTARIA:

IRVIN, Eugene, Mechanical Design of Robots, Edit. Mc Graw Hill. USA, 1986. 2ª edición.

KUO, Benjamín. Sistemas de Control Automático, Edit. CECSA. México, 1993, 3ª edición.

McCOMB, The Robot Builder's Bonanza, Edit. Mc Graw Hill, USA, 2000, 2nd edition.



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MÉXICO
PROGRAMA DE ESTUDIO DE LICENCIATURA
PRAXIS MES XXI

ASIGNATURA: ROBÓTICA I

CLAVE: 532031

		PERFIL		DOCENTE			
NIVEL DE ESCOLARIDAD	PROFESIÓN	EXPERIENCIA PROFESIONAL			EXPERIENCIA DOCENTE		
		ÁREA	ESPECIALIDAD	AÑOS	NIVEL EDUCATIVO	ASIGNATURAS	AÑOS Y/O SEMESTRES
Licenciatura y/o Maestría	Ingeniería Mecánica o Mecánico Electricista con especialidad en Mecánica o Mecatrónico o similares.	Área de Diseño Mecánico y Diseño Asistido por Computadora, Operación de robots.	Robots Industriales	3	Licenciatura	Robótica, Introducción a la Robótica o similares	Tres años

OTROS CONOCIMIENTOS DESEABLES: