

<b>1. DATOS GENERALES</b>			
<b>Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA)</b>			<b>Clave de la UA</b>
Robótica industrial			17437
<b>Modalidad de la UA</b>	<b>Tipo de UA</b>	<b>Área de formación</b>	<b>Valor en créditos</b>
Modular	CL	Especializante	9
<b>UA de pre-requisito</b>		<b>UA simultaneo</b>	<b>UA posteriores</b>
Electrónica Analógica y digital		No Aplica	No Aplica
<b>Horas totales de teoría</b>		<b>Horas totales de práctica</b>	<b>Horas totales del curso</b>
34		51	85
<b>Licenciatura(s) en que se imparte</b>		<b>Módulo al que pertenece</b>	
Ing. Mecánica Eléctrica		Automatización de Sistemas Electromecánicos	
<b>Departamento</b>		<b>Academia a la que pertenece</b>	
Ingeniería Mecánica Eléctrica		Control Eléctrico y Mecánico	
<b>Elaboró o revisó</b>		<b>Fecha de elaboración o revisión</b>	
Ingeniero Jose Esteban Hernandez de León, Dr. Cesar Alberto Reynoso García .....		11/julio/2018	

<b>2.- DESCRIPCIÓN</b>		
<b>Presentación ( propósito y finalidad de la U A o asignatura )</b>		
<p>Conocer los fundamentos de la robótica, introducir la ciencia y la ingeniería de la manipulación mecánica, estudiando el modelo cinemático y dinámico del manipulador robótico como mecanismo rígido, comprender la estructura de un robot y los componentes electromecánicos como son los sensores, sistemas de control y actuadores, las técnicas básicas de control de manipuladores, y los principios de la robótica móvil. Diseñar, construir y programar robots prototipo para la comprobación experimental de la teoría.</p>		
<b>Relación con el perfil</b>		
<b>Modular</b>	<b>De egreso</b>	
<p>La U. A. de Robótica industrial pertenece al área de formación optativa abierta que tiene como propósito desarrollar en el alumno la competencia de diseño y configuración de soluciones de automatización siendo esta materia catalogada como curso taller.</p>	<p>El egresado de la carrera de ingeniería Mecánica Eléctrica identifica las necesidades funcionales de los elementos y sistemas eléctricos, mecánicos y electromecánicos.</p> <p>Plantea y resuelve problemas matematicos.</p> <p>Diseña y elabora proyectos del área robótica.</p> <p>Verifica la solución de problemas de ingeniería a través de un modelo experimental, teórico o simulación que depende del sistema a realizar.</p> <p>Proyecta diseña y construye sistemas de automatización y control del área robótica.</p>	
<b>Competencias a desarrollar en la U A o Asignatura</b>		

<b>Transversales</b>	<b>Genéricas</b>	<b>Profesionales</b>
<p>Identifica y resuelve problemas Toma decisiones Trabaja en equipo Aplica conocimientos en la práctica Preserva el medio ambiente</p>	<p>Desarrolla competencias generales como: creatividad, interés por aprender, pensamiento crítico, habilidad comunicacional, capacidad para resolver situaciones problemáticas, toma decisiones, se adapta a los cambios y trabaja en equipo, posee pensamiento lógico y formal.</p>	<p>Diseña, construye y modela proyectos robóticos combinado con el control eléctrico.</p> <p>Aprender métodos de programación.</p>
<b>Tipos de saberes a trabajar</b>		
<b>Saber ( conocimientos )</b>	<b>Saber hacer ( habilidades )</b>	<b>Saber ser ( actitudes y valores )</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> <li>2. Identificar y resolver problemas.</li> <li>3. Interpretación de los fenómenos en términos matemáticos.</li> <li>4. Comprensión y construcción de procesos.</li> <li>5. Toma de decisiones</li> <li>6. Motivar y conducir hacia metas comunes</li> <li>7. Trabajo en equipo</li> <li>8. Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>2.- Capacidad de aprender y actualizarse permanente.</li> <li>3.- Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</li> <li>4.- Capacidad creativa.</li> <li>5.- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li> <li>6.- Capacidad para tomar decisiones.</li> <li>7.- Capacidad para formular y gestionar proyectos.</li> <li>8.- Capacidad para actuar en nuevas situaciones.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Responsabilidad social y compromiso ciudadano.</li> <li>2.- Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>3.- Capacidad de trabajo en equipo.</li> <li>4.- Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes.</li> <li>5.- Compromiso con la preservación del medio ambiente.</li> <li>6.- Compromiso con su medio socio-cultural.</li> <li>7.- Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad.</li> <li>8.- Habilidad para trabajar en contextos internacionales.</li> <li>9.- Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>10.- Compromiso ético.</li> <li>11.- Compromiso con la calidad.</li> </ol>

## Producto Integrador Final de la U A o Asignatura

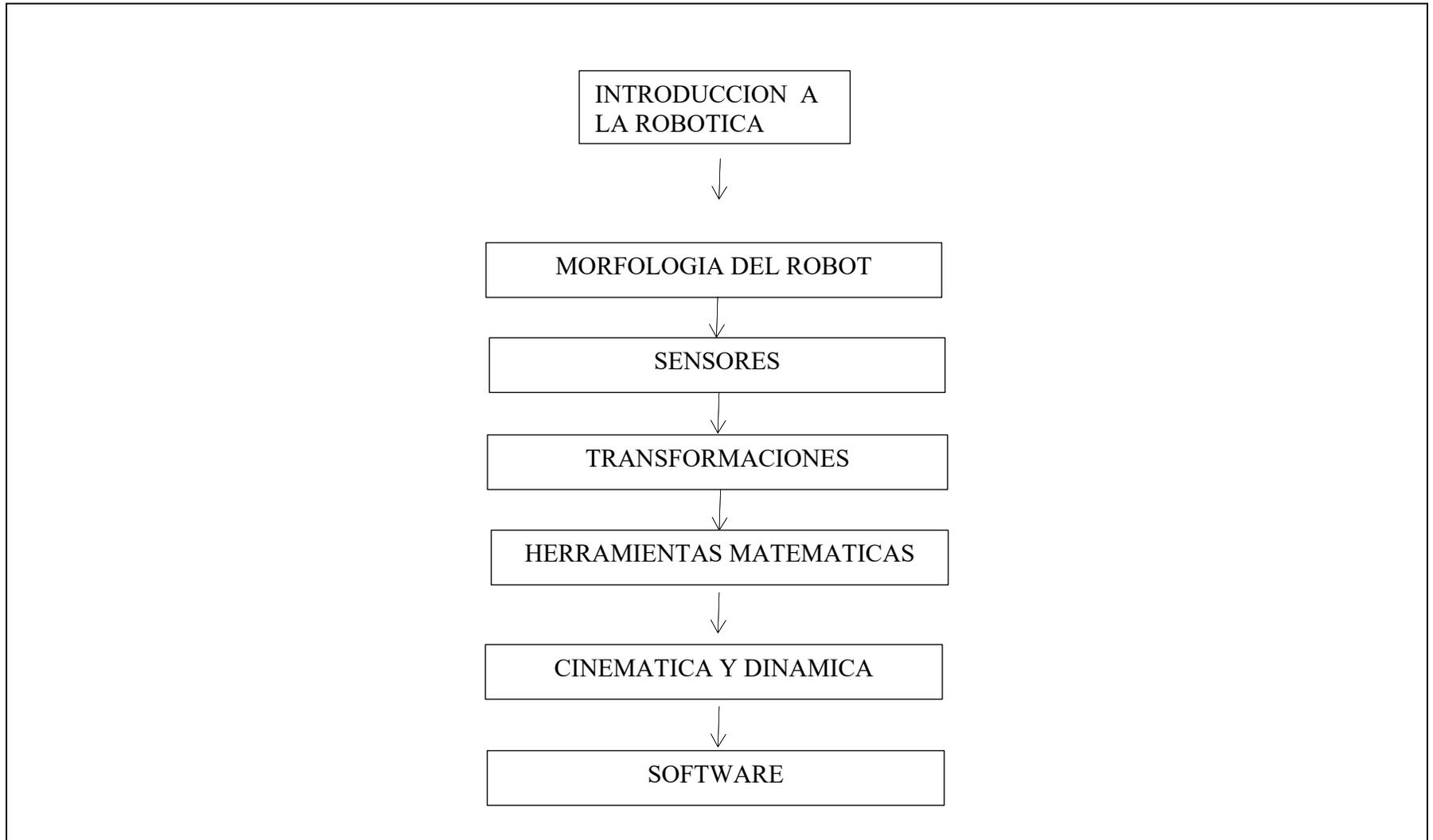
Título: Robótica Industrial.

Objetivo:

Diseñar, programar construir y configurar sistemas Robóticos, utilizando software dedicado y simuladores de aplicación para el diseño de máquinas.

Descripción:

El alumno adquiere conocimientos durante la unidad de aprendizaje con el diferente software, así como la combinación e integración de la parte Robótica a los sistemas mediante trabajos de investigación, diseño y simulación.



#### **4.- SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDAD TEMÁTICA**

**Unidad temática 1 Introducción**

**Objetivo de la unidad temática 1:**

Conocer los antecedentes y la historia de la Robótica.

**Introducción:** Se presenta la robótica como tecnología interdisciplinar, definiendo al robot industrial y comentando su desarrollo histórico y estado actual.

<b>Contenido temático</b>		<b>Saberes involucrados</b>		<b>Producto de la unidad temática</b>	
1.1 Historia y antecedentes de la robótica 1.2 Origen y desarrollo de la robótica 1.3 Definición del robot 1.4 Clasificación de los robots		1.- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. 2.- Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión. 3.- Capacidad de comunicación oral y escrita. 4.- Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. 5.- Capacidad de investigación. 6.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 7.- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. 8.- Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.		Trabajo de investigación sobre la robótica	
<b>Actividades del docente</b>	<b>Actividades del estudiante</b>	<b>Evidencia de la Actividad</b>	<b>Recursos y materiales</b>	<b>Tiempo (horas)</b>	
<b>Actividades de inicio:</b>	<b>Actividades de inicio:</b>	<b>El alumno:</b>	<b>Alumno:</b>	<b>1</b>	

<p>El maestro motivará a los estudiantes a participar en la clase, con la dinámica de lluvia de ideas para detectar el grado de conocimiento acerca del tema a desarrollar, para recuperar conocimientos previos, con la técnica de preguntas abiertas al grupo de clase.</p> <p>El docente presentará y anotará en el pizarrón el tema de la clase a trabajar, explicará, desarrollará, ejemplificará y aclarará las dudas del tema de clase, utilizando los apuntes, notas de su libro, de acuerdo con el avance de la dosificación del programa de robótica.</p>	<p>El estudiante pondrá atención; auditiva y visual al desarrollo de la exposición del tema de la clase.</p>	<p>Llevará el registro de cada tema y subtema de la unidad temática desarrollada en el aula de clases en su cuaderno de la materia o portafolio.</p>	<p>Cuaderno, pluma, lapicera.</p> <p><b>Docente:</b></p> <p>Apuntes, notas con el tema de la materia, pintarrón, marcador, borrador.</p>	<p><b>13</b></p>
<p><b>Actividades de desarrollo:</b></p> <p>El profesor utilizará sus apuntes y notas de la materia para dejar actividades del tema de la clase.</p> <p><b>Actividades de cierre:</b></p> <p>El maestro llevará el registro de las actividades realizadas y entregadas</p>	<p><b>Actividades de desarrollo:</b></p> <p>El alumno participará en la clase y anotará en su cuaderno de trabajo, la explicación del tema de clase y trabajará en las actividades escolares propuesta por el profesor.</p> <p>El educando resolverá y trabajará en las actividades de los temas de clase, reafirmando el saber previo y nuevo, relacionando el conocimiento científico, trabajará con los libros de la materia en; lectura, resumen, dibujos, tablas, gráficas, contestará y resolverá los ejercicios y preguntas, socializará sus resultados con sus compañeros de</p>			<p>1</p>

<p>individualmente y en equipo de cada estudiante.</p>	<p>clase.</p> <p><b>Actividades de cierre:</b></p> <p>El estudiante entregará para su revisión y evaluación las actividades y los ejercicios de los temas de clase, los trabajos del libro y las tareas, para su calificación y reconocimiento individual de su evaluación continua en el registro de actividades, para sumar y obtener su calificación final del semestre escolar en curso de la unidad de aprendizaje.</p>			
--	--	--	--	--

**Unidad temática 2 Robots seriales**

**Objetivo de la unidad temática:**

Conocer y diferenciar los lenguajes de programación utilizados en robótica.

**Introducción:**

En esta unidad se describirán los lenguajes de programación.

<b>Contenido temático</b>	<b>Saberes involucrados</b>	<b>Producto de la unidad temática</b>
<p>2.- Morfología del robot</p> <p>2.1 Estructura mecánica de un robot</p> <p>2.2 Transmisiones y reductores</p> <p>2.3 Actuadores</p>	<p>1.- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>2.- Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.</p> <p>3.- Capacidad de comunicación oral y escrita.</p>	<p>Trabajo de Investigación, identificación y clasificación de robots.</p>

<p>2.3.1 Actuadores neumáticos  2.3.2 Actuadores hidráulicos  2.3.3 Actuadores eléctricos  2.4 Sensores internos  2.4.1 Sensores de posición  2.4.2 Sensores de velocidad  2.4.3 Sensores de presencia  2.5 Elementos terminales  2.5.1 Elementos de sujeción  2.5.2 Herramientas terminales</p>	<p>4.- Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.  5.- Capacidad de investigación.  6.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.  7.- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.  8.- Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.  9.- Capacidad creativa.</p>	
--	--	--

<b>Actividades del docente</b>	<b>Actividades del estudiante</b>	<b>Evidencia de la Actividad</b>	<b>Recursos y materiales</b>	<b>Tiempo (horas)</b>
<p><b>Actividades de inicio:</b></p> <p>El maestro motivará a los estudiantes a participar en la clase, con la dinámica de lluvia de ideas para detectar el grado de conocimiento acerca del tema a desarrollar, para recuperar conocimientos previos, con la técnica de preguntas abiertas al grupo de clase.</p> <p>El docente presentará y anotará en el pintarrón el tema de la clase a trabajar, explicará, desarrollará, ejemplificará y aclarará las dudas del tema de clase, utilizando los apuntes, notas de su libro.</p> <p><b>Actividades de desarrollo:</b></p>	<p><b>Actividades de inicio:</b></p> <p>El estudiante pondrá atención; auditiva y visual al desarrollo de la exposición del tema de la clase.</p> <p><b>Actividades de desarrollo:</b></p>	<p><b>El alumno:</b></p> <p>Llevará el registro de cada tema y subtema de la unidad temática desarrollada en el aula de clases en su cuaderno de la materia o portafolio.</p>	<p><b>Alumno:</b></p> <p>Cuaderno, pluma, lapicera, libro de la materia, computadora.</p> <p><b>Docente:</b></p> <p>Apuntes, notas y manuales de equipos e instrumentos aplicables a la materia, pintarrón, marcador, borrador y computadora con sus accesorios.</p>	<p><b>1</b></p>

<p>El profesor utilizara sus apuntes y notas de la materia para dejar actividades del tema de la clase.</p> <p><b>Actividades de cierre:</b></p> <p>El maestro llevara el registro de las actividades realizadas y entregadas individualmente y en equipo de cada estudiante</p>	<p>El alumno participará en la clase y anotará en su cuaderno de trabajo, la explicación del tema de clase y trabajará en las actividades escolares propuesta por el profesor.</p> <p>El educando resolverá y trabajará en las actividades de los temas de clase, reafirmando el saber previo y nuevo, relacionando el conocimiento científico, trabajará con los libros de la materia en; lectura, resumen, dibujos, tablas, gráficas, contestará y resolverá los ejercicios y preguntas, socializará sus resultados con sus compañeros de clase.</p> <p><b>Actividades de cierre:</b></p> <p>El estudiante entregará para su revisión y evaluación las actividades y los ejercicios de los temas de clase y las tareas, para su calificación y reconocimiento individual de su evaluación continua en el registro de actividades, para sumar y obtener su calificación final del semestre escolar en curso de unidad de aprendizaje</p>			8
<b>Unidad temática: 3 herramientas matemáticas para la localización espacial</b>				
<b>Objetivo de la unidad temática:</b>				

Conocer posición y orientación de un robot.

**Introducción:**

En esta unidad el alumno aprenderá a seleccionar el Autómata atendiendo las necesidades de una aplicación en un proceso determinado.

Contenido temático		Saberes involucrados	Producto de la unidad temática	
<p>3. Herramientas matemáticas para la localización espacial</p> <p>3.1 Representación de la posición en diferentes sistemas de coordenadas (cartesianas, polares, cilíndricas y esféricas).</p> <p>3.2 Representación de la orientación (matrices de rotación, ángulos de Euler, par de rotación, cuaternios).</p> <p>3.3 Matrices de transformación homogénea</p> <p>3.4 Aplicación de los cuaternios.</p> <p>3.5 Relación y comparación entre diferentes métodos de localización espacial.</p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> <li>2.- Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.</li> <li>3.- Capacidad de comunicación oral y escrita.</li> <li>4.- Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</li> <li>5.- Capacidad de investigación.</li> <li>6.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>7.- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.</li> <li>8.- Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</li> <li>9.- Capacidad creativa.</li> <li>10.- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li> <li>11.- Capacidad para tomar decisiones.</li> <li>12.- Capacidad para formular y gestionar proyectos.</li> <li>13.- Capacidad para actuar en nuevas situaciones.</li> <li>14.- Capacidad de trabajo en equipo.</li> </ol>	<p>Elaboración y entrega de reportes de ejercicios de aplicación.</p>	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la Actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)

<p><b>Actividades de inicio:</b></p> <p>El maestro motivará a los estudiantes a participar en la clase, con la dinámica de lluvia de ideas para detectar el grado de conocimiento acerca del tema a desarrollar, para recuperar conocimientos previos, con la técnica de preguntas abiertas al grupo de clase.</p> <p>El docente presentará y anotará en el pintarrón el tema de la clase a trabajar, explicará, desarrollará, ejemplificará y aclarará las dudas del tema de clase, utilizando los apuntes, notas de manuales, de acuerdo con el avance de la dosificación del programa de Automatización</p> <p><b>Actividades de desarrollo:</b></p> <p>El profesor utilizara sus apuntes y notas de la materia para dejar actividades del tema de la clase.</p>	<p><b>Actividades de inicio:</b></p> <p>El estudiante pondrá atención; auditiva y visual al desarrollo de la exposición del tema de la clase.</p> <p><b>Actividades de desarrollo:</b></p> <p>El alumno participará en la clase y anotará en su cuaderno de trabajo, la explicación del tema de clase y trabajará en las actividades escolares propuesta por el profesor.</p> <p>El educando resolverá y trabajará en las actividades de los temas de clase, reafirmando el saber previo y nuevo, relacionando el conocimiento científico, trabajará con los libros de la materia en; lectura, resumen, dibujos, tablas, gráficas, contestará y resolverá los ejercicios y preguntas, socializará sus resultados con sus compañeros de clase.</p> <p><b>Actividades de cierre:</b></p>	<p><b>El alumno:</b></p> <p>Llevará el registro de cada tema y subtema de la unidad temática desarrollada en el aula de clases en su cuaderno de la materia o portafolio.</p>	<p><b>Alumno:</b></p> <p>Cuaderno, pluma, lapicera, computadora.</p> <p><b>Docente:</b></p> <p>Apuntes, notas de manuales con el tema de la materia, pintarrón, marcador, borrador y computadora con sus accesorios.</p>	<p>1</p> <p>22</p>
---	--	---	--	--------------------

<p><b>Actividades de cierre:</b></p> <p>El maestro llevara el registro de las actividades realizadas y entregadas individualmente y en equipo de cada estudiante.</p>	<p>El estudiante entregará para su revisión y evaluación las actividades y los ejercicios de los temas de clase y las tareas, para su calificación y reconocimiento individual de su evaluación continua en el registro de actividades, para sumar y obtener su calificación final del semestre escolar.</p>			<b>1</b>
---	--	--	--	----------

**Unidad temática 4 cinemática y dinámica del robot**

**Objetivo de la unidad temática:**  
 Obtención del modelo cinemático directo e inverso así como abordar el modelo dinámico de un robot.

**Introducción:**  
 El estudio de la cinemática del robot permite relacionar la posición de sus actuadores con la posición y orientación del extremo

<b>Contenido temático</b>	<b>Saberes involucrados</b>	<b>Producto de la unidad temática</b>
<p>4. Cinemática del robot            4.1 el problema cinemático directo            4.1.1 resolución del problema mediante métodos geométricos            4.1.2 resolución mediante matrices de transformación homogénea            4.1.3 algoritmo D-H para la obtención del método cinemático directo            4.1.4 solución del problema mediante el uso de cuaternios.            4.2 cinemática inversa            4.2.1 resolución por métodos geométricos</p>	<p>1.- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.            2.- Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.            3.- Capacidad de comunicación oral y escrita.            4.- Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.            5.- Capacidad de investigación.            6.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.            7.- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.            8.- Habilidades para buscar, procesar y analizar</p>	<p>Elaboración y entrega de trabajos de investigación</p>

<p>4.2.2 resolución por matrices de transformación homogénea.</p> <p>4.2.3 desacoplo cinemático</p> <p>4.2.4 modelo diferencial matriz jacobina</p> <p>4.2.5 matriz jacobina para posicionamiento</p> <p>4.2.6 matriz jacobiana para posicionamiento y orientación.</p> <p>4.3 dinámica del robot</p> <p>4.3.1 modelo dinámico de la estructura mecánica de un robot rígido</p> <p>4.3.2 descripción del modelo dinámico con las ecuaciones de lagrange</p> <p>4.3.3 descripción del modelo dinámico con lagrange, newton – Euler.</p> <p>4.3.4 modelo cinemático de los actuadores</p> <p>4.3.5 control cinemático</p> <p>4.3.6 tipos de trayectorias</p> <p>4.3.7 generación de trayectorias cartesianas.</p>	<p>información procedente de fuentes diversas.</p> <p>9.- Capacidad creativa.</p> <p>10.- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p> <p>11.- Capacidad para tomar decisiones.</p> <p>12.- Capacidad para formular y gestionar proyectos.</p> <p>13.- Capacidad para actuar en nuevas situaciones.</p> <p>14.- Capacidad de trabajo en equipo.</p>	
---	---	--

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la Actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)
<p><b>Actividades de inicio:</b></p> <p>El maestro motivará a los estudiantes a participar en la clase, con la dinámica de lluvia de ideas para detectar el grado de conocimiento acerca del tema a desarrollar, para recuperar conocimientos previos, con la técnica de preguntas abiertas al grupo de clase.</p> <p>El docente presentará y anotará en el pintarrón el tema de la clase a trabajar, explicará, desarrollará, ejemplificará y aclarará las dudas del</p>	<p><b>Actividades de inicio:</b></p> <p>El estudiante pondrá atención; auditiva y visual al desarrollo de la exposición del tema de la clase.</p>	<p><b>El alumno:</b></p> <p>Llevará el registro de cada tema y subtema de la unidad temática desarrollada en el aula de clases en su cuaderno de la materia o portafolio.</p>	<p><b>Alumno:</b></p> <p>Cuaderno, pluma, lapicera, libro de la materia, computadora.</p> <p><b>Docente:</b></p> <p>Apuntes, notas con el tema de la materia, pintarrón, marcador, borrador y computadora con</p>	<p>1</p>

<p>tema de clase, utilizando los apuntes, notas de manuales, de acuerdo con el avance de la dosificación del programa de Automatización.</p> <p><b>Actividades de desarrollo:</b></p> <p>El profesor utilizara sus apuntes y notas de la materia para dejar actividades del tema de la clase.</p> <p><b>Actividades de cierre:</b></p> <p>El maestro llevara el registro de las actividades realizadas y entregadas individualmente y en equipo de cada estudiante.</p>	<p><b>Actividades de desarrollo:</b></p> <p>El alumno participará en la clase y anotará en su cuaderno de trabajo, la explicación del tema de clase y trabajará en las actividades escolares propuesta por el profesor.</p> <p>El educando resolverá y trabajará en las actividades de los temas de clase, reafirmando el saber previo y nuevo, relacionando el conocimiento científico, trabajará con los libros de la materia en; lectura, resumen, dibujos, tablas, gráficas, contestará y resolverá los ejercicios y preguntas, socializará sus resultados con sus compañeros de clase.</p> <p><b>Actividades de cierre:</b></p> <p>El estudiante entregará para su revisión y evaluación las actividades y los ejercicios de los temas de clase y las tareas, para su calificación y reconocimiento individual de su evaluación continua en el registro de actividades, para sumar y obtener su calificación final del semestre escolar en curso de la unidad de aprendizaje.</p>		<p>sus accesorios.</p>	<p><b>24</b></p> <p><b>1</b></p>
---	--	--	------------------------	----------------------------------

## Unidad temática 5 programación de robots y simulación

**Objetivo de la unidad temática:**

Programación de robots.

**Introducción:**

Se describirán software para hacer código en lenguaje c++ y se desarrollara un código propio para manipular robots.

Contenido temático		Saberes involucrados	Producto de la unidad temática	
5. Metodos de programación 5.1 clasificación 5.1.1 requerimientos de un Sistema de programación 5.1.2 estandarización 5.1.3 lenguajes de programación en la actualidad 5.1.4 ejemplos de programación en la actualidad.		1.-Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. 2.-Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión. 3.-Capacidad de comunicación oral y escrita. 4.-Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. 5.-Capacidad de investigación. 6.-Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 7.-Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. 8.-Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. 9.-Capacidad creativa. 10.-Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. 11.-Capacidad para tomar decisiones. 12.-Capacidad para formular y gestionar proyectos. 13.-Capacidad para actuar en nuevas situaciones. 14.-Capacidad de trabajo en equipo.	1.- Trabajo de Investigación De instrucciones de programación y ejemplo de aplicación.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la Actividad	Recursos y materiales	Tiempo (horas)

<p><b>Actividades de inicio:</b></p> <p>El maestro motivará a los estudiantes a participar en la clase, con la dinámica de lluvia de ideas para detectar el grado de conocimiento acerca del tema a desarrollar, para recuperar conocimientos previos, con la técnica de preguntas abiertas al grupo de clase.</p> <p>El docente presentará y anotará en el pintarrón el tema de la clase a trabajar, explicará, desarrollará, ejemplificará y aclarará las dudas del tema de clase, utilizando los apuntes, notas de su libro, de acuerdo con el avance de la dosificación del programa Automatización.</p> <p><b>Actividades de desarrollo:</b></p> <p>El profesor utilizara sus apuntes y notas de la materia para dejar actividades del tema de la clase y trabajos del libro.</p>	<p><b>Actividades de inicio:</b></p> <p>El estudiante pondrá atención; auditiva y visual al desarrollo de la exposición del tema de la clase.</p> <p><b>Actividades de desarrollo:</b></p> <p>El alumno participará en la clase y anotará en su cuaderno de trabajo, la explicación del tema de clase y</p>	<p><b>El alumno:</b></p> <p>Llevará el registro de cada tema y subtema de la unidad temática desarrollada en el aula de clases en su cuaderno de la materia o portafolio.</p>	<p><b>Alumno:</b></p> <p>Cuaderno, pluma, lapicera, libro de la materia, computadora.</p> <p><b>Docente:</b></p> <p>Apuntes, notas y copias del libro con el tema de la materia, pintarrón, marcador, borrador y computadora con sus accesorios.</p>	<p><b>1</b></p> <p><b>8</b></p>
--	---	---	--	---------------------------------

<p><b>Actividades de cierre:</b></p> <p>El maestro llevara el registro de las actividades realizadas y entregadas individualmente y en equipo de cada estudiante.</p>	<p>trabajará en las actividades escolares propuesta por el profesor.</p> <p>El educando resolverá y trabajará en las actividades de los temas de clase, reafirmando el saber previo y nuevo, relacionando el conocimiento científico, trabajará con los libros de la materia en; lectura, resumen, dibujos, tablas, gráficas, contestará y resolverá los ejercicios y preguntas, socializará sus resultados con sus compañeros de clase.</p> <p><b>Actividades de cierre:</b></p> <p>El estudiante entregará para su revisión y evaluación las actividades y los ejercicios de los temas de clase, los trabajos del libro y las tareas, para su calificación y reconocimiento individual de su evaluación continua en el registro de actividades, para sumar y obtener su calificación final del semestre escolar en curso de la asignatura de Automatización.</p>			<b>1</b>

## 5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

**Requerimientos de acreditación:**

**Se aplicará lo establecido en el REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA en especial los artículos siguientes:**

- Artículo 5. El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como Mínima aprobatoria la calificación de 60.
- Artículo 20. Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:
- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
  - II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.
- Artículo 25. La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios:
- I. La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final;
  - II. La calificación obtenida por el alumno durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y
  - III. La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores
- Artículo 27. Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:
- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.
  - II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.
  - III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.

### Criterios generales de evaluación:

**El alumno estará sujeto a la evaluación del desempeño académico, cuyo fin es comprobar sus conocimientos y habilidades adquiridas durante el ciclo escolar. Se deberán realizar las siguientes evaluaciones:**

- **Diagnóstica:** al inicio de la asignatura
- **Formativa:** durante el proceso educativo, conformado preferentemente por tres evaluaciones parciales, cuyas calificaciones deberán ser registradas por el profesor, en los periodos establecidos en el Calendario Escolar.
- **Sumativa:** al término de cada proceso educativo. La escala de calificación que se utilizará será del 0 al 100, y el mínimo aprobatorio es de 60 (sesenta), expresados en números enteros.

Los criterios a utilizar en la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje en la UA pretenden verificar y cuantificar el grado de consecución de los objetivos educativos generales específicos y el grado de adquisición de las competencias específicas y transversales.

Para ello se utilizan indicadores cualitativos y cuantitativos, y se aplicarán métodos de evaluación que aseguren a cada prueba, al menos, las siguientes características: objetividad, validez, fiabilidad y pertinencia de contenidos.

**Para la evaluación se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:**

- **Portafolio de evidencias.** Conteniendo: investigaciones bibliográficas, solución de problemas, resultado de cuestionarios departamentales y los aplicados por el docente, ensayo y será evaluado según la rúbrica propuesta por la academia.
- **Evaluación departamental: que tiene** como objetivos:
  - I. Conocer el grado de dominio que el alumno ha obtenido sobre la materia;
  - II. Verificar el grado de avance del programa de la materia, de conformidad con lo establecido en el artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la Universidad de Guadalajara;
  - III Aplicarse como parte de la evaluación institucional, y
  - IV Conocer el grado de homogeneidad en los aprendizajes logrados por los alumnos de la misma materia, que recibieron el curso con distintos profesores.
- **Cuestionarios definidos por el profesor.** Se aplican para verificar en determinados periodos del desarrollo de la UA el avance de los aprendizajes obtenidos por los alumnos, de acuerdo a los objetivos señalados en el programa de estudio.
- **Actitudes y valores.** Tomado en cuenta **puntualidad**, respeto entre pares, participación, limpieza y orden, etc.

**Valoración por parte del Docente en la retroalimentación continua del curso.** Considerando si el alumno atiende a las recomendaciones del profesor.

### Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
----------------------	-------------------------------------	----------------------	-------------

<p>Trabajo de Investigación, ejemplos, especificaciones y datos técnicos de los Automatas</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> <li>2.- Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.</li> <li>3.- Capacidad de comunicación oral y escrita.</li> <li>4.- Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</li> <li>5.- Capacidad de investigación.</li> <li>6.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>7.- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.</li> <li>8.- Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</li> <li>9.- Capacidad creativa.</li> <li>10.- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li> <li>11.- Capacidad para tomar decisiones.</li> <li>12.- Capacidad para formular y gestionar proyectos.</li> <li>13.- Capacidad para actuar en nuevas situaciones.</li> <li>14.- Capacidad de trabajo en equipo.</li> <li>15.- Compromiso con la preservación del medio ambiente.</li> <li>16.- Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>10.- Compromiso ético.</li> <li>11.- Compromiso con la calidad.</li> </ol>	<p>1.1 Historia y antecedentes de robótica.</p>	<p style="text-align: center;"><b>10%</b></p>
<p>Trabajo de Investigación, identificación según la estructura mecánica del robot y los sensores a utilizar así como el uso del lenguaje de programación</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> <li>2.- Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. estructuras mecánicas.</li> <li>2.2 actuadores.</li> <li>2.3 sensores.</li> <li>2.4 transmisiones y reductores.</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>10%</b></p>

	<p>3.- Capacidad de comunicación oral y escrita.</p> <p>4.- Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</p> <p>5.- Capacidad de investigación.</p> <p>6.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>7.- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.</p> <p>8.- Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</p> <p>9.- Capacidad creativa.</p> <p>10.- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p> <p>11.- Capacidad para tomar decisiones.</p> <p>12.- Capacidad para formular y gestionar proyectos.</p> <p>13.- Capacidad para actuar en nuevas situaciones.</p> <p>14.- Capacidad de trabajo en equipo.</p> <p>15.- Compromiso con la preservación del medio ambiente.</p> <p>16.- Habilidad para trabajar en forma autónoma.</p> <p>10.- Compromiso ético.</p> <p>11.- Compromiso con la calidad.</p>		
<p>Elaboración y entrega de ejercicios de aplicación.</p>	<p>1.- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>2.- Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.</p>	<p>3.1 ejercicios de aplicación.</p>	<p><b>10%</b></p>

	<p>3.- Capacidad de comunicación oral y escrita.</p> <p>4.- Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</p> <p>5.- Capacidad de investigación.</p> <p>6.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>7.- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.</p> <p>8.- Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</p> <p>9.- Capacidad creativa.</p> <p>10.- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p> <p>11.- Capacidad para tomar decisiones.</p> <p>12.- Capacidad para formular y gestionar proyectos.</p> <p>13.- Capacidad para actuar en nuevas situaciones.</p> <p>14.- Capacidad de trabajo en equipo.</p> <p>15.- Compromiso con la preservación del medio ambiente.</p> <p>16.- Habilidad para trabajar en forma autónoma.</p> <p>10.- Compromiso ético.</p> <p>11.- Compromiso con la calidad.</p>		
<p>Elaboración y entrega de ejercicios de aplicación.</p>	<p>1.- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>2.- Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.</p> <p>3.- Capacidad de comunicación oral y escrita.</p>	<p>4.1 Ejercicios de aplicación.</p>	<p><b>10%</b></p>

	<p>4.- Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</p> <p>5.- Capacidad de investigación.</p> <p>6.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>7.- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.</p> <p>8.- Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</p> <p>9.- Capacidad creativa.</p> <p>10.- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p> <p>11.- Capacidad para tomar decisiones.</p> <p>12.- Capacidad para formular y gestionar proyectos.</p> <p>13.- Capacidad para actuar en nuevas situaciones.</p> <p>14.- Capacidad de trabajo en equipo.</p> <p>15.- Compromiso con la preservación del medio ambiente.</p> <p>16.- Habilidad para trabajar en forma autónoma.</p> <p>10.- Compromiso ético.</p> <p>11.- Compromiso con la calidad.</p>		
<p>1.- Trabajo de Investigación Instrucciones de programación y ejemplo de aplicación.</p>	<p>1.- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>2.- Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.</p> <p>3.- Capacidad de comunicación oral y escrita.</p>	<p>5.1 trabajo de investigacion.</p>	<p><b>20%</b></p>

	<p>4.- Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</p> <p>5.- Capacidad de investigación.</p> <p>6.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>7.- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.</p> <p>8.- Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</p> <p>9.- Capacidad creativa.</p> <p>10.- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p> <p>11.- Capacidad para tomar decisiones.</p> <p>12.- Capacidad para formular y gestionar proyectos.</p> <p>13.- Capacidad para actuar en nuevas situaciones.</p> <p>14.- Capacidad de trabajo en equipo.</p> <p>15.- Compromiso con la preservación del medio ambiente.</p> <p>16.- Habilidad para trabajar en forma autónoma.</p> <p>10.- Compromiso ético.</p> <p>11.- Compromiso con la calidad.</p>		
<b>Producto final</b>			
<b>Descripción</b>		<b>Evaluación</b>	
<b>Título:</b> Proyecto Final.		<b>Criterios de fondo:</b> Evaluación de funcionamiento del sistema propuesto mediante la simulación de software y	<b>Ponderación</b>
<b>Objetivo:</b> adquisición de datos fisiológicos interpretándolos a un movimiento mecánico.			<b>40%</b>

<p><b>Caracterización</b> El proyecto consistirá en obtener los datos de un sensor fisiológico para poder transmitir la información al micro controlador e interactuar con la estructura del robot.</p>	<p>presentación en físico.  <b>Criterios de forma:</b>  El Proyecto Final deberá contener una descripción del problema así como su solución descrito en código y diseñado en 3d.</p>	
<b>Otros criterios</b>		
<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ponderación</b>

## 6. REFERENCIAS Y APOYOS

### Referencias bibliográficas

#### Referencias básicas

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
Antonio Barrientos Luis Felipe Peñin Carlos Balaguer Rafael Aracii	1997	Fundamentos de robótica	Mc Graw Hill	biblioteca
Barrientos	2007	Robótica Industria	Mc Graw Hill	biblioteca
<b>Groover M.P</b>	1994	Robótica Industria	Mc Graw Hill	biblioteca
Pedro Porcuna López	2017	Robótica y Domótica con Arduino	Ra-Ma	biblioteca

<b>Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)</b>				
<b>Unidad temática 1: tutoriales relacionados</b>				
<b>Unidad temática 2: tutoriales relacionados</b>				
<b>Unidad temática 3: tutoriales relacionados</b>				
<b>Unidad temática 4: tutoriales relacionados</b>				
<b>Unidad temática 5: tutoriales relacionados</b>				