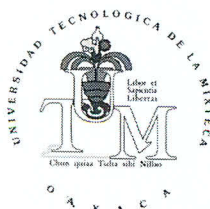


00053



# Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Maestría en Robótica

## PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA
<b>Robots Paralelos – Cinemática y Dinámica</b>

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
<b>Optativa</b>	<b>252310CD</b>	<b>85</b>

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA
El alumno adquirirá los conocimientos y las habilidades para realizar el análisis cinemático y dinámico de mecanismos robóticos con arquitectura paralela, así como algunas técnicas para el diseño e implementación de mecanismos paralelos en dispositivos robóticos.

TEMAS Y SUBTEMAS
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Generalidades de robots paralelos</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Definición de robot paralelo</li> <li>1.2. Clasificación de robots paralelos</li> <li>1.3. Ejemplos y aplicaciones de robots paralelos</li> </ol> </li> <li><b>2. Representación del movimiento</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Representación espacial del movimiento</li> <li>2.2. Orientación de un cuerpo rígido</li> <li>2.3. Movimiento de un cuerpo rígido</li> <li>2.4. Transformaciones homogéneas</li> <li>2.5. Fundamentos de teoría de tornillos</li> </ol> </li> <li><b>3. Cinemática directa e inversa de robots paralelos</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. El problema cinemático en robots paralelos</li> <li>3.2. Cinemática inversa</li> <li>3.3. Ejemplos de cinemática inversa de robots paralelos</li> <li>3.4. Cinemática directa</li> <li>3.5. Ejemplos de cinemática directa de robots paralelos</li> </ol> </li> <li><b>4. Cinemática diferencial y fuerzas estáticas en robots paralelos</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Velocidad lineal y velocidad angular</li> <li>4.2. Matrices Jacobianas para robots paralelos</li> <li>4.3. Análisis de singularidades de robots paralelos</li> <li>4.4. Fuerzas estáticas en robots paralelos</li> <li>4.5. Ejemplos</li> <li>4.6. Análisis de aceleración</li> </ol> </li> <li><b>5. Dinámica de robots paralelos</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. El método de Newton-Euler</li> <li>5.2. El método del trabajo virtual</li> <li>5.3. El método de Euler-Lagrange</li> <li>5.4. Dinámica inversa y directa</li> <li>5.5. Ejemplos de modelos dinámicos</li> </ol> </li> </ol>

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
Exposición por parte del maestro. Trabajos de investigación y/o prácticos. Lectura y discusión de artículos científicos. Proyectos en los que se aplique lo visto en clase. Exposición por parte del alumno de los proyectos realizados. Simulaciones en paquetes computacionales especializados (Robotics Toolbox Matlab, ADAMS, Solidworks, Simmechanics).

**CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

Instrumentos formales y prácticos de evaluación: exámenes parciales y examen final; Tareas a lo largo del curso; Proyecto final.

Promedio de los tres exámenes parciales 50% de la calificación final

Examen final y/o proyecto final 50% de la calificación final

Cada evaluación parcial se calificará con un examen escrito y tareas ponderadas.

**BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)**

Básica:

1. Briot Sébastien and Khalil Wisama (2015). **Dynamics of Parallel Robots**, Springer
2. Taghirad Hamid D. (2013). **Parallel Robots: Mechanics and Control**, CRC Press
3. Liu Xin-Jun, Wang Jinsong (2014). **Parallel Kinematics: Type, Kinematics and Optimal Design**, Springer

Consulta:

1. Gallardo-Alvarado Jaime (2016). **Kinematic Analysis of Parallel Manipulators by Algebraic Screw Theory**, Springer
2. Merlet J. P. (2006). **Parallel Robots**, 2nd Edition, Springer
3. Xianwen Kong and Clément (2007). **Type Synthesis of Parallel Mechanisms**, Gosselin, Springer
4. Zhen Huang, Qinchuan Li and Huafeng Ding (2013). **Theory of Parallel Mechanisms**, Springer

**PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE**

Ingeniero Mecánico o Mecatrónico con estudios de Doctorado en Ingeniería Mecánica, en Robótica o área afín.



**Vo.Bo**

DR. JOSÉ ANIBAL ARIAS AGUILAR  
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



**DIVISION DE ESTUDIOS  
DE POSGRADO**



**AUTORIZO**

DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO  
VICE-RECTOR ACADÉMICO

**VICE-RECTORIA  
ACADÉMICA**