

Misión del Centro Universitario

Somos un centro que forma parte de la Red Universitaria de la Universidad de Guadalajara. Como institución de educación superior pública asumimos el compromiso social de satisfacer necesidades de formación y generación de conocimiento en el campo de las ciencias exactas y las ingenierías. La investigación científica y tecnológica, así como la vinculación y extensión, son parte fundamental de nuestras actividades para incidir en el desarrollo de la sociedad; por lo que se realizan con vocación internacional, humanismo, calidad y pertinencia.

1.- Identificación de la Unidad de Aprendizaje

Nombre de la Unidad de Aprendizaje

SISTEMAS ROBOTICOS II

Clave de la UA	Modalidad de la UA	Tipo de UA		Valor de créditos	Área de formación
19912	Presencial	Curso		8	Básica particular
Hora semana		Horas teoría/semestre	Horas práctica/ semestre	Total de horas:	Seriación
4		48	32	80	N/A
Departamento			Academia		
Ciencias Computacionales			Robótica		

Presentación		
<p>El curso versa sobre el modelado dinámico de los sistemas robóticos. Al inicio del curso se comprenden conceptos básicos de física, posteriormente se emplean métodos para obtener el modelado dinámico de un robot. El modelado dinámico permite al alumno simular el robot, al igual que el diseño de controladores que brinden autonomía al robot durante la realización de una tarea.</p>		
Competencia de la Unidad de Aprendizaje (UA)		
<p>Atender una problemática donde un sistema robótico sea la mejor solución, mediante el empleo de metodologías para el análisis y diseño del modelo dinámico con la finalidad de implementar la técnica de control apropiada para la resolución del problema.</p>		
Tipos de saberes		
Saber	Saber hacer	Saber ser
<ul style="list-style-type: none"> Identifica las articulaciones de un robot y las fuerzas que intervienen. Comprende el movimiento de un robot como resultado de las fuerzas que actúan en él. Capacidad para el análisis dinámico de un robot. 	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona la técnica adecuada para la obtención del modelo dinámico. Capacidad para el modelado dinámico de sistemas robóticos. Emplea algoritmos de control para la resolución de problemas. Capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> Hábil para el trabajo en equipo y practicar competencias de trabajo colaborativo. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, autonomía y creatividad.
Competencia genérica		Competencia profesional
<p>Diseñar y analizar sistemas robóticos a partir del estudio dinámico de los mismos.</p>		<p>Habilidad para el diseño de sistemas robóticos en procesos de automatización industrial, aplicando metodologías para el análisis dinámico del sistema.</p>

Competencias previas del alumno

- Comprende los principios básicos de la física aplicados al análisis de fuerzas en un sistema robótico.
- Aplica el álgebra lineal para la solución de sistemas de ecuaciones lineales y operaciones vectoriales.
- Domina el cálculo diferencial, resolviendo derivadas totales y parciales.
- Interpreta algoritmos y los aplica para la solución de un problema dado.
- Tiene interés en la robótica y es capaz de aprender por iniciativa propia.

Competencia del perfil de egreso

El egresado de la ingeniería robótica es un profesional capacitado para desempeñarse en el control de procesos industriales automatizados, la implementación de sistemas robóticos de propósitos específicos, sistemas de manufactura flexibles y el desarrollo de nuevas tecnologías.

Perfil deseable del docente

Competencias profesionales:

- Disciplina: Robótica, mecatrónica, mecánica o afín.
- Nivel académico: Igual o mayor a nivel superior.
- Experiencia docente: Tres años en nivel superior.
- Experiencia profesional: Tres años en el área.

Competencias técnico pedagógicas:

- Usa y maneja ambientes virtuales para el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Fomenta actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración entre los estudiantes.
- Relaciona los contenidos de la asignatura con las demás asignaturas del plan de estudios con la finalidad de desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

- Propicia el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y expresión oral.
- Desarrolla actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se aprenden durante el curso.
- Propone problemas que permitan al estudiante la integración de los conocimientos adquiridos para su análisis y solución.

2.- Contenidos temáticos

Contenido

1. Dinámica

1.1 Ecuación de movimiento Euler-Lagrange (16 h)

1.2 Propiedades del modelo dinámico (4 h)

1.3 Formulación Newton-Euler (16 h)

1.4 Modelo dinámico en el espacio operacional (8 h)

2. Esquemas de control

2.1 Dinámica directa y dinámica inversa (6 h)

2.2 Control en el espacio articular (8 h)

2.3 Control en el espacio operacional (12 h)

2.4 Control de fuerza (10 h)

Estrategias docentes para impartir la unidad de aprendizaje

- Aprendizaje basado en resolución de problemas.
- Aprendizaje basado en casos de estudio.
- Prácticas guiadas.
- Aprendizaje basado en proyectos.
- Presentaciones gráficas.

Bibliografía básica

Siciliano, B., & Sciavicco, L. (2009). Villani and Oriolo, ". *Robotics: modeling, planning and control*.
Spong, M. W., Hutchinson, S., & Vidyasagar, M. (2006). *Robot modeling and control* (Vol. 3, pp. 187-227). New York: Wiley.

Bibliografía complementaria

Pérez, M., Cuevas, E., & Zaldívar, D. (2015). *Fundamentos de Robótica y Mecatrónica con MATLAB® y Simulink®*. México DF: Afaomega.

3.-Evaluación

Evidencias

- Ejercicios de análisis de fuerzas en sistemas robóticos.
- Aplicación de la formulación Euler-Lagrange para la obtención del modelo dinámico.
- Ejercicios de comprobación de las propiedades del modelo dinámico.
- Aplicación del algoritmo Newton-Euler para la obtención del modelo dinámico.

- Actividad para cambiar del espacio articular al espacio operacional el modelo dinámico.
- Simulación de la dinámica directa e inversa.
- Práctica del diseño y aplicación de controladores en el espacio articular.
- Práctica del diseño y aplicación de controladores en el espacio operacional.
- Práctica del diseño y aplicación de controladores con retroalimentación de fuerza.

Tipo de evaluación

La evaluación de la asignatura debe ser continua y formativa a través de las actividades siguientes:

- Solución de casos prácticos solicitados durante las actividades, así como sus conclusiones de forma escrita.
- Tareas.
- Exposición.
- Participación en clase.
- Proyecto.
- Exámenes teóricos o prácticos.

Criterios de Evaluación (% por criterio)

Actividades de Aprendizaje 40%

Consiste en las evidencias, producto del trabajo en clases, tareas y actividades; entregadas de manera presencial o a través de algún medio electrónico de acuerdo con la selección del profesor.

Exámenes Parciales 40%

Aplicación de dos exámenes durante el curso con valor de 20 puntos cada uno, en los cuales se evaluarán los aspectos del Saber y el Saber Hacer descritos en el documento, los cuales podrán ser aplicados de manera escrita o a través del apoyo de algún entorno de aprendizaje o plataforma virtual de acuerdo con la selección del profesor.

Actividad Integradora 20%

Diseño, modelado, simulación y aplicación de un sistema robótico para la solución de una problemática dada.

4.-Acreditación

De acuerdo al "REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA":

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."

De acuerdo al "REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA":

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."

5.- Participantes en la elaboración

Código	Nombre
2956582	ANGEL TONATIUH HERNÁNDEZ CASAS
2934531	MICHEL EMANUEL LÓPEZ FRANCO