

## 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

#### *Seminario de problemas de modelado y simulación de sistemas*

Clave de la UA	Modalidad de la UA	Tipo de UA		Valor de créditos	Área de formación
I9906	Presencial	Curso (práctico)		5	Básica particular
Hora semana		Horas teoría/semestre	Horas práctica/semestre	Total de horas:	Seriación
4		0	68	68	
Departamento			Academia		
Departamento de Ciencias Computacionales			Control de Robots		

Presentación

La unidad de aprendizaje está orientada fundamentalmente a la comprensión y uso de herramientas computacionales para la simulación y evaluación de modelos matemáticos de sistemas físicos, mecánicos, eléctricos y robóticos, además, el estudiante pone en práctica competencias analíticas y matemáticas obtenidas previamente.

Simultáneamente, en la unidad de aprendizaje se realizan comparaciones entre sistemas reales y simulaciones, con esto, el estudiante obtiene una formación experimental completa.

<b>Competencia de la Unidad de Aprendizaje (UA)</b>		
Hace uso de herramientas de software para el análisis de sistemas con base en su modelo matemático		
<b>Tipos de saberes</b>		
<b>Saber (conocimientos)</b>	<b>Saber hacer (habilidades)</b>	<b>Saber ser (actitudes y valores)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende modelos matemáticos de sistemas lineales y no lineales.</li> <li>- Implementa soluciones computacionales para sistemas de ecuaciones diferenciales.</li> <li>- Propone representaciones de sistemas lineales y no lineales adecuadas para distintos propósitos.</li> <li>- Diseña e implementa simulaciones computacionales de sistemas eléctricos y mecánicos.</li> <li>- Representa gráficamente la dinámica de modelos matemáticos variantes en el tiempo.</li> <li>- Comprende e implementa soluciones informáticas que resuelven ecuaciones diferenciales.</li> <li>- Utiliza herramientas computacionales para la representación y solución de modelos matemáticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Destreza para el uso de la computadora</li> <li>- Capacidad de aprender por cuenta propia</li> <li>- Capacidad para analizar problemas</li> <li>- Capacidad para tomar decisiones</li> <li>- Manejo de razonamiento lógico</li> <li>- Capacidad de abstracción</li> <li>- Analiza, sintetiza y procesa la información de diversas fuentes (de clases, artículos, libros, internet).</li> <li>- Comunicación escrita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respeta opiniones diferentes a la propia.</li> <li>- No toma el trabajo ajeno como si fuera propio</li> <li>- Trabaja de forma autónoma en las actividades dentro y fuera del aula</li> <li>- Entrega los productos de las actividades en la fecha que se le indica</li> <li>- Llega dentro del tiempo establecido a la clase</li> </ul>
<b>Competencia genérica</b>		<b>Competencia profesional</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis</li> <li>- Capacidad para organizar y planificar el tiempo</li> </ul>		El egresado de Ingeniería Robótica es un profesional capaz de:

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de comunicación oral y escrita</li> <li>- Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación</li> <li>- Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas</li> <li>- Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>- Capacidad para tomar decisiones</li> <li>- Compromiso ético</li> </ul> <p>(Medina, P.A., Amado, M.M.G, &amp; Brito, P.R.A. (2010). Competencias genéricas en la educación superior tecnológica mexicana: desde las percepciones de docentes y estudiantes. <i>Revista Actualidades Investigativas en Educación</i>, 10(3), 1-28)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar, construir y modificar robots</li> <li>• Desarrollar e implementar simulaciones de sistemas dinámicos.</li> <li>• Plantear soluciones robóticas para la industria</li> <li>• Contribuir al desarrollo de nuevas tecnologías en el campo de la robótica.</li> </ul> <p>(Coordinación de Ingeniería en Computación-DIVEC-CUCEI-UDG (2015). <i>Ingeniería en Computación, Guía de Primer Ingreso</i> [en línea]. Disponible en: <a href="http://www.cucei.udg.mx/sites/default/files/pdf/f_rob.pdf">http://www.cucei.udg.mx/sites/default/files/pdf/f_rob.pdf</a> [Recuperado el 27 de septiembre de 2018]).</p>
Competencias previas del alumno	
<p>- Conocer y comprender los conceptos básicos de lógica matemática, relaciones, grafos y árboles para aplicarlos a modelos que resuelvan problemas de computación.</p> <p>(Instituto Tecnológico de Hermosillo (2010). <i>Programa de Matemáticas Discretas</i> [en línea]. Disponible en: <a href="http://ith.mx/documentos/Carreras/Sistemas/Programas%20SIC-2010-224/AE-41%20Matematicas%20discretas.pdf">http://ith.mx/documentos/Carreras/Sistemas/Programas%20SIC-2010-224/AE-41%20Matematicas%20discretas.pdf</a> [Recuperado el 19 de Julio de 2016]).</p>	
Competencia del perfil de egreso	
<p>El egresado de Ingeniería Robótica es un profesional capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar, construir y modificar robots</li> <li>• Desarrollar e implementar algoritmos de control de robots</li> <li>• Plantear soluciones robóticas para la industria</li> <li>• Contribuir al desarrollo de nuevas tecnologías en el campo de la robótica.</li> </ul>	

(Coordinación de Ingeniería en Computación-DIVEC-CUCEI-UDG (2015). *Ingeniería en Computación, Guía de Primer Ingreso* [en línea]. Disponible en: [http://www.cucei.udg.mx/sites/default/files/pdf/f\\_rob.pdf](http://www.cucei.udg.mx/sites/default/files/pdf/f_rob.pdf) [Recuperado el 27 de septiembre de 2018]).

#### Perfil deseable del docente

##### *Competencias técnico pedagógicas*

- Planifica procesos de enseñanza y de aprendizaje para desarrollar competencias en los campos disciplinares de este nivel de estudios.
- Diseña estrategias de aprendizaje y evaluación, orientadas al desarrollo de competencias con enfoque constructivista-cognoscitivista.
- Desarrolla criterios e indicadores de evaluación para competencias, por campo disciplinar.
- Gestiona información para actualizar los recursos informativos de sus UA y, con ello, enriquecer el desarrollo de las actividades, para lograr aprendizajes significativos y actualizados.
- Utiliza las TIC para diversificar y fortalecer las estrategias de aprendizaje por competencias.
- Desarrolla estrategias de comunicación, para propiciar el trabajo colaborativo en los procesos de aprendizaje.

##### *Experiencia en un campo disciplinar afín a la unidad de aprendizaje*

###### 1. Experiencia académica:

- Tiene experiencia docente
- Utiliza el razonamiento lógico matemático y creativo.
- Propicia el análisis para la solución de problemas cotidianos en su contexto, diseñando estrategias creativas para implementar así la solución más óptima.
- Fomenta el trabajo colaborativo por medio de actividades que impulsen en los alumnos la autogestión.

###### 2. Formación profesional:

- Cuenta con una formación profesional de al menos nivel licenciatura en las áreas de: informática, computación o afín
- Comprensión y manejo pedagógico de los contenidos de la presente unidad de aprendizaje curricular.

(Sistema de Educación Media Superior - UDG (2015). *Programa Unidad de Aprendizaje – Programación Web* [en línea]. Disponible en: [http://www.sems.udg.mx/sites/default/files/BGC/TaesActualizadas/PROGRAMACI%C3%93N%20WEB/5\\_Programacion\\_Web](http://www.sems.udg.mx/sites/default/files/BGC/TaesActualizadas/PROGRAMACI%C3%93N%20WEB/5_Programacion_Web)

\_1.pdf [Recuperado el 21 de Julio de 2016]).

## 2.- Contenidos temáticos

### Contenido

#### Módulo 1. Introducción al modelado.

- **Sistemas Físicos**
  - Leyes de Newton
- **Sistemas Eléctricos**
  - Leyes de Kirchhoff
- **Métodos numéricos**
  - Métodos de integración
    - Euler
    - Runge-Kutta
- **Herramientas de análisis de sistemas lineales.**
  - Entradas y salidas.
  - Representación a bloques de ecuaciones diferenciales
  - Funciones de transferencia
  - Modelos en variables de estado
- **Herramientas de simulación y solución.**
  - MATLAB
  - Simulink
  - Simscape

#### Módulo 2. Modelado de sistemas físicos.

- **Movimiento traslacional.**
  - Relaciones cinemáticas (posición, velocidad. Aceleración.)

- Resorte
- Fricción (viscosa)
- **Movimiento Rotacional.**
  - Momento (fuerza)
  - Leyes de movimiento rotacional
  -

**Módulo 3. Modelado de sistemas mecánicos (robots)**

- Cinemática
- Cinemática inversa
- Modelo dinámico
- 

**Módulo 4. Simulación con perturbaciones**

- Entradas controladas
- Retroalimentación del estado.

**Notas:** masa resorte, masa resorte amortiguador, masa resorte amortiguador cuádruple, péndulo simple, brazo robótico 2dof RR, brazo robótico 3dof RR, , robot móvil diferencial, bicoptero

Estrategias docentes para impartir la unidad de aprendizaje

- Aprendizaje basado en problemas
- Reportes de actividades
- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje orientado a proyectos

Bibliografía básica

Bibliografía complementaria
<b>3.-Evaluación</b>
Evidencias
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Archivo electrónico con tres muestras de cada examen aplicado</li> <li>- Archivo electrónico con tres muestras de cada una de las actividades del curso</li> <li>- Archivo electrónico con la lista de asistencia</li> </ul>
Tipo de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación diagnóstica</li> <li>- Evaluación formativa</li> <li>- Evaluación sumativa o Heteroevaluación</li> </ul>
Criterios de Evaluación (% por criterio)
Actividades ----- 55% Examen ----- 25% Actividad integradora ----- 20%
<b>4.-Acreditación</b>
<i>Ordinaria</i> De acuerdo con el Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara: <b>Artículo 20.</b> 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: <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y</li> <li>II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.</li> </ol> ( <a href="http://www.secgral.udg.mx/sites/archivos/normatividad/general/ReglamentoGraLEPALumnos.pdf">http://www.secgral.udg.mx/sites/archivos/normatividad/general/ReglamentoGraLEPALumnos.pdf</a> )

*Extraordinaria*

De acuerdo con el Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos:

**Artículo 25.** La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios:

- I. La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá un 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 del 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 correspondientes.
- II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.
- III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases de actividades registradas durante el curso.

(<http://www.secgral.udg.mx/sites/archivos/normatividad/general/ReglamentoGralEPAlumnos.pdf>)

**5.- Participantes en la elaboración**

Código	Nombre
2956645	David Alejandro Gómez Anaya Dr. Carlos Iván Aldana López

Vo. Bo. Presidente de la academia

Dr. Carlos Iván Aldana López

Vo. Bo. Jefe del Departamento

Dr. Carlos Alberto López Franco