

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

Modelado y Simulación de Sistemas

Clave de la UA	Modalidad de la UA	Tipo de UA		Valor de créditos	Área de formación
19905	Presencial	Curso		8	Básica particular
Hora semana		Horas teoría/semestre	Horas práctica/semestre	Total de horas:	Seriación
4		48	32	80	Teoría de sistemas I. Métodos Matemáticos III.
Departamento			Academia		
Departamento de Ciencias Computacionales			Control de Robots		

Presentación

Competencia de la Unidad de Aprendizaje (UA)

Tipos de saberes

Se refiere al desglose de aquellos conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se encuentran ligados a la descripción de la competencia, y al desarrollarlos deben observar la parte de los nuevos aprendizajes y capacidades que logrará el estudiante

Saber (conocimientos)

Saber hacer (habilidades)

Saber ser (actitudes y valores)

	<ul style="list-style-type: none"> - Destreza para el uso de la computadora - Capacidad de aprender por cuenta propia - Capacidad para analizar problemas - Capacidad para tomar decisiones - Manejo de razonamiento lógico - Capacidad de abstracción - Comunicación escrita 	<ul style="list-style-type: none"> - Guarda silencio mientras otras personas están hablando - No toma el trabajo ajeno como si fuera propio - Reconoce su falta de entendimiento de un tema - Trabaja de forma autónoma en las actividades dentro y fuera del aula - Entrega los productos de las actividades en la fecha que se le indica - Llega dentro del tiempo establecido a la clase
Competencia genérica		Competencia profesional
<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis - Capacidad para organizar y planificar el tiempo - Capacidad de comunicación oral y escrita - Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación - Capacidad crítica y autocrítica - Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas - Habilidad para trabajar en forma autónoma - Capacidad para tomar decisiones - Compromiso ético - (Medina, P.A., Amado, M.M.G, & 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>El egresado de Ingeniería Robótica es un profesional capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseñar, construir y modificar robots - Desarrollar e implementar algoritmos de control de robots - Plantear soluciones robóticas para la industria - Contribuir al desarrollo de nuevas tecnologías en el campo de la robótica. <p>(Coordinación de Ingeniería en Computación-DIVEC-CUCEI-UDG (2015). <i>Ingeniería en Computación, Guía de Primer Ingreso</i> [en línea]. Disponible en: http://www.cucei.udg.mx/sites/default/files/pdf/f_rob.pdf [Recuperado el 27 de septiembre de 2018]).</p>
Competencias previas del alumno		
<ul style="list-style-type: none"> - Habilidades de abstracción, generalización, toma de decisiones y pensamiento analítico. - Conocimiento de álgebra lineal, cálculo diferencial e integral y ecuaciones diferenciales. - Conocer, comprender y aplicar los conceptos de control clásico. 		

Competencia del perfil de egreso

- Diseñar, construir y modificar robots
 - Desarrollar e implementar algoritmos de control de robots
- (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 [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_I.pdf [Recuperado el 21 de Julio de 2016]).

2.- Contenidos temáticos

Contenido

Módulo 1. Conceptos básicos

- 1.1. Sistema dinámico y sus componentes
- 1.2. Modelo matemático y tipos de modelos matemáticos
- 1.3. Sistemas lineales y no lineales
- 1.4. Ecuaciones dinámicas de un sistema
- 1.5. Herramientas de simulación

Modulo 2. Marco Matemático

- 2.1. Teoría preliminar
- 2.2. Definición de la transformada de Laplace. Propiedades
- 2.3. Condiciones suficientes de existencia para la transformada de una función
- 2.4. Transformada directa
- 2.5. Transformada inversa
- 2.6. Función escalón unitario
- 2.7. Teoremas de traslación
- 2.8. Transformada de funciones multiplicadas por t^n , y divididas entre t
- 2.9. Transformada de una derivada y derivada de una transformada.
- 2.10. Teorema de convolución
- 2.11. Transformada de una integral
- 2.12. Transformada de una función periódica
- 2.13. Transformada de la función delta de Dirac

Modulo 3. Modelado y simulación de sistemas

- 3.1. Sistemas mecánicos por las leyes de Newton
 - 3.1.1. Fuerza, trabajo, energía y potencia
 - 3.1.2. Elementos de los sistemas mecánicos
 - 3.1.3. Grados de libertad
 - 3.1.4. Fricción
 - 3.1.5. Modelado de sistemas traslacionales, rotacionales y combinados
 - 3.1.6. Rodamiento y desplazamiento
- 3.2. Sistemas mecánicos usando ecuaciones de Euler-Lagrange
 - 3.2.1. Coordenadas generalizadas
 - 3.2.2. El principio de Hamilton y la ecuación de movimiento de Lagrange
 - 3.2.3. Modelado de sistemas conservativos.
 - 3.2.4. Modelado de sistemas no conservativos
- 3.3. Modelado y simulación de sistemas eléctricos
 - 3.3.1. Elementos de los sistemas eléctricos
 - 3.3.2. Ecuaciones dinámicas de los circuitos eléctricos
- 3.4. Modelado y simulación de sistemas de nivel de líquidos
 - 3.4.1. Elementos de los sistemas de nivel
 - 3.4.2. Modelado de un sistema de un tanque

- 3.4.3. Modelado de un sistema de dos tanques
- 3.5. Modelo y simulación de sistemas térmicos
- 3.5.1. Elementos de los sistemas térmicos
- 3.5.2. Modelado de un sistema térmico sencillo
- 3.6. Modelado de sistemas electromecánicos.
- 3.6.1. Generación de fuerzas y voltajes por campos magnéticos en un conductor
- 3.6.2. Modelado de un motor de CD

Modulo 4. Representación del modelo mediante función de transferencia y espacios de estados

- 4.1. Función de transferencia
- 4.2. Definición de conceptos
- 4.3. 3.2 Representación de sistemas físicos mediante variables de estado
- 4.4. Relación entre la función de transferencia y el modelo de estado

Modulo 5. Modelado cinemático y dinámico de un robot

- 5.1. Transformaciones homogéneas
- 5.2. Cinemática de robots
- 5.2.1. Cinemática directa
- 5.2.1.1. Análisis geométrico
- 5.2.1.2. Metodología de Denavit-Hartenberg
- 5.2.2. Cinemática inversa
- 5.2.2.1. Análisis geométrico
- 5.2.2.2. Matrices Homogéneas
- 5.2.2.3. Desacoplo cinemático
- 5.3. Dinámica de robots
- 5.3.1. Modelo dinámico de energía
- 5.3.2. Modelo dinámico de energía
- 5.3.3. Modelo dinámico Cartesiano

Estrategias docentes para impartir la unidad de aprendizaje

- 1. Aprendizaje basado en problemas
- 2. Ensayo
- 3. Aprendizaje colaborativo
- 4. Aprendizaje orientado a proyectos

Bibliografía básica

Bibliografía complementaria
3.-Evaluación
Evidencias
<ul style="list-style-type: none"> - Archivo electrónico con tres muestras de cada examen aplicado - Archivo electrónico con tres muestras de cada una de las actividades del curso - Archivo electrónico con la lista de asistencia
Tipo de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación diagnóstica - Evaluación formativa - Evaluación sumativa - Heteroevaluación
Criterios de Evaluación (% por criterio)
<p>50% exámenes 25% proyecto 20% actividades de aprendizaje. 5% participación</p>
4.-Acreditación
<p>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.”</p>
<p><i>Ordinaria</i> De acuerdo con el Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara: 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>(http://www.secgral.udg.mx/sites/archivos/normatividad/general/ReglamentoGralEPAlumnos.pdf)</p>

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	Dr. Carlos Iván Aldana López
2023385	Dr. Emmanuel Nuño Ortega
2961692	Dr. Emmanuel Cruz Zavala
	MS.C. Jairo Sánchez