



1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura			Clave de la UA
Algoritmia			19878
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	Curso	Básica común	8
UA de pre-requisito		UA simultaneo	UA posteriores
Métodos Matemáticos I		Seminario de problemas de Algoritmia	
Horas totales de teoría		Horas totales de práctica	Horas totales del curso
51		17	68
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Ingeniería Robótica		Sistema de Control	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Ciencias Computacionales		Algoritmia	
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión	
David Alejandro Gómez Anaya 2955478 Eduardo Gerardo Mendizabal Ruiz 2947919 Aurora Espinoza Valdez 2949237		13/marzo/2017	



**2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA**

**Presentación**

Esta Unidad de Aprendizaje (UA) es uno de los componentes fundamentales de la robótica. Los algoritmos se definen como un conjunto ordenado y finito de operaciones que permite encontrar la solución a diversos problemas por medio de la computadora. El proceso de creación de algoritmos consiste en la modelación del problema que se necesita resolver, el diseño de la solución lógica a través de pasos ordenados y el análisis de la solución planteada para determinar su grado de eficiencia, para finalmente ser traducido a instrucciones de un lenguaje de programación que un computador puede ejecutar. En esta UA se pretende que el estudiante clasifique las estrategias algorítmicas más comunes para la resolución de problemas por medio de la computadora, así como de identificar los requerimientos de recursos de un algoritmo.

**Relación con el perfil**

**Modular**

Esta UA pertenece al módulo I en las carreras de ingeniería informática e ingeniería en computación, cuyo propósito es el desarrollar en el alumno la habilidad de implementar algoritmos eficientes, aplicar técnicas, principios y estrategias para el desarrollo de soluciones informáticas. Para lograrlo esta UA propone minimizar los costos de acceso a la información.

**De egreso**

Conforme al perfil de egreso de ingeniería robótica el alumno adquiere la habilidad para diseñar, construir y modificar robots, así como también desarrollar e implementar algoritmos de control de robots.

**Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura**

**Transversales**

Identifica, plantea y resuelve problemas.  
Se actualiza conforme a las discusiones de los temas estudiados.  
Aplica los conocimientos en la práctica.  
Desarrolla capacidades de abstracción, análisis y síntesis.

**Genéricas**

Aplica técnicas y hace uso de lenguajes de programación, mediante el desarrollo de soluciones tecnológicas a problemas reales.  
Usa el desarrollo de software para resolver problemas matemáticos.

**Profesionales**

Diseñar, desarrollar, mantener e implementar sistemas sofisticados en los campos de: La industria, principalmente en los giros de la electrónica, la automotriz, la aeroespacial y la manufactura de productos químicos y plásticos, principalmente. Aplicaciones en la salud, las cuales van desde la mejora en los procedimientos quirúrgicos hasta la rehabilitar con prótesis inteligentes y cuidados personales.

**Saberes involucrados en la UA o Asignatura**

**Saber (conocimientos)**

- Examina algoritmos escritos en pseudocódigo
- Identifica algoritmos de fuerza bruta
- Identifica algoritmos voraces
- Identifica algoritmos tipo divide y vencerás
- Identifica algoritmos recursivos
- Compara la complejidad de algoritmos de acuerdo a la notación O grande, Omega grande y Theta grande.
- Explica el algoritmo de Dijkstra
- Explica el algoritmo Prim
- Explica el algoritmo Kruskal
- Ilustra árboles binarios de búsqueda

**Saber hacer (habilidades)**

- Analiza y resuelve problemas de fuerza bruta, voraces, divide y vencerás, algoritmos recursivos.
- Tiene capacidad de abstracción.
- Clasifica la complejidad de algoritmos de acuerdo a la notación asintótica.

**Saber ser (actitudes y valores)**

- Trabaja de forma autónoma en las actividades dentro y fuera del aula.
- Colabora con sus compañeros en las actividades dentro y fuera del aula.
- Guarda silencio mientras otras personas están hablando.
- Entrega los productos de las actividades en la fecha que se le indica.
- Llega dentro del tiempo establecido a la clase.

**Producto Integrador Final de la UA o Asignatura**

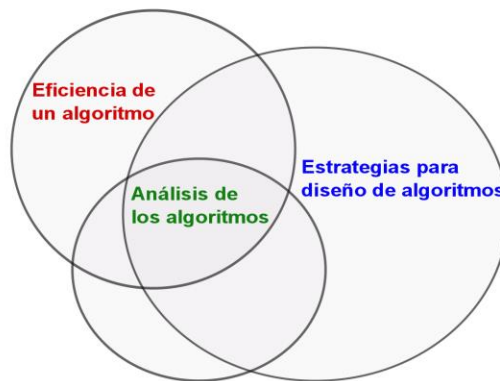


# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**Título del Producto:** Clasifica estrategias algorítmicas para la resolución de problemas computables de acuerdo a la eficiencia en el uso de memoria y tiempo de procesamiento.

- **Objetivo:** Conoce y comprende los conceptos básicos de lógica matemática, relaciones, grafos y árboles para aplicarlos a modelos que resuelvan problemas de computación.
- **Descripción:** Diseñar analizar y desarrollar sistemas de software.

## 3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA





**4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS**

**Unidad temática 1: Introducción a la algoritmia**

**Objetivo de la unidad temática:** Conocer la definición de algoritmo entendiendo su aplicación y concepto dentro del entorno computacional. Comprender cuando se denomina eficiente a un algoritmo y cuando no.

**Introducción:** Distinguir los detalles importantes en lo que se refiere al concepto de algoritmo.

Contenido temático		Saberes involucrados	Producto de la unidad temática	
1.1 Conceptos básicos 1.2 Eficiencia de un algoritmo		Comprender la definición de algoritmo entendiendo su aplicación y concepto dentro del entorno computacional. Identifica cuando se le denomina eficiente a un algoritmo o cuando no.	Documento escrito con problemas resueltos sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos básicos.</li> <li>- Eficiencia de un algoritmo.</li> </ul>	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Expone los conceptos básicos de algoritmo .	Identifica los conceptos básicos de a materia para poder entender los conceptos generales en los que se basa esta unidad de aprendizaje.	Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de introducción a la algoritmia.	Notas de clase y/o bibliografía del curso.	4
Rescata, mediante exposición o preguntas aleatorias, el concepto de eficiencia de un algoritmo.	Comprende como evaluar la eficiencia en algoritmos por medio de la teoría, usando lo aprendido en lo que respecta a las notaciones a utilizar.	Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de eficiencia de un algoritmo.	Notas de clase y ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula.	4

**Unidad temática 2: Análisis de los algoritmos**

**Objetivo de la unidad temática:** Conocer los conceptos de operación elemental, estructuras de control y análisis de algoritmos.

**Introducción:** Analizar cómo crear algoritmos más eficientes.

Contenido temático		Saberes involucrados	Producto de la unidad temática	
2.1 Análisis de instrucciones en un algoritmo. 2.2 Análisis de estructuras condicionales. 2.3 Análisis de estructuras iterativas.		Determina los pasos necesarios para resolver un problema computacional. Conoce las estrategias para refinar por pasos un algoritmo.	Documento escrito con problemas resueltos sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de instrucciones en un algoritmo.</li> <li>- Análisis de estructuras condicionales.</li> <li>- Análisis de estructuras iterativas.</li> </ul>	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Expone cómo hacer el análisis de instrucciones en un algoritmo.	Identifica la notación que se usa para los algoritmos, así como conocer las estrategias para refinar por pasos un algoritmo.	Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de análisis de instrucciones en un algoritmo.	Notas de clase y ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula.	4
Expone cómo hacer el análisis de estructuras condicionales	Analiza los detalles importantes en lo que se refiere al concepto de algoritmo.	Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de análisis de estructuras condicionales.	Notas de clase y ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula.	4
Expone cómo hacer el análisis de estructuras iterativas.	Comprende las estructuras iterativas de un algoritmo.	Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de análisis de estructuras iterativas.	Notas de clase y ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula.	4

## Unidad temática 3: Dominio asintótico

**Objetivo de la unidad temática:** Conocer las distintas notaciones, en especial, la asintótica.

**Introducción:** Comprender los principales conceptos matemáticos para el análisis de algoritmos.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
3.1 Dominio asintótico entre funciones 3.2 Notaciones asintóticas: $O$ , $\Omega$ y $\theta$ .	Analiza los principales conceptos matemáticos relacionados con el análisis de algoritmos. Identifica el concepto de notación asintótica como una notación. Comprende las distintas notaciones asintóticas.	Documento escrito con ejercicios resueltos sobre: Dominio asintótico entre funciones. Notaciones asintóticas: $O$ , $\Omega$ y $\theta$ .

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Expone la definición de dominio asintótico.	Identifica las definiciones básicas relacionadas al análisis de algoritmos.	Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de eficiencia de un algoritmo.	Notas de clase y/o bibliografía del curso.	4
Expone la definición de notaciones asintóticas.	Comprende lo que es la notación asintótica, que se usa para conocer el orden acotado de un algoritmo.	Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de eficiencia de un algoritmo.	Notas de clase y/o bibliografía del curso.	8

## Unidad temática 4: Estrategias para diseño de algoritmos



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**Objetivo de la unidad temática:** Comprender las principales estrategias para resolver problemas computacionales.

**Introducción:** Aplicar las estrategias de diseño en Iso algoritmos, lo cual se hace revisando cada estrategia según sus características y con ejemplos.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
4.1 Fuerza bruta 4.2 Algoritmos voraces 4.2.1 Definiciones básicas de teoría de grafos 4.2.1 Prim-Kruskal-Dijkstra-Caminos mínimos 4.3 Algoritmos recursivos 4.3.1 Sustitución 4.3.2 Árbol de recursividad 4.4 Divide y vencerás 4.5 Bractracking 4.6 Programación dinámica	Identifica la estrategia de fuerza bruta y el tipo de problemas a los que les brinda una mejor solución. Comprende como utilizar grafos en la resolución de problemas, para poder aplicar algoritmos en los cuales se usan los grafos. Analizar algoritmos recursivos. Identifica la estrategia de divide y vencerás conociendo sus características principales. Analizar que tipo de problemas se puede llegar a resolver aplicando la estrategia de bactracking. Identifica la estrategia de programación dinámica, donde se adapta mejor su aplicación.	Documento escrito con ejercicios resueltos sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuerza bruta</li> <li>- Algoritmos voraces</li> <li>- Algoritmos recursivos</li> <li>- Divide y vencerás</li> <li>- Bractracking</li> <li>- Programación dinámica</li> </ul>

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Explica la estrategia de fuerza bruta.	Identifica la estrategia de algoritmos de fuerza bruta conociendo sus características principales.	Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de fuerza bruta.	Notas de clase y/o bibliografía del curso.	4
Explica la estrategia de algoritmos voraces.	Identifica la estrategia de algoritmos voraces conociendo sus características principales.	Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de algoritmos voraces.	Notas de clase y ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula.	12
Explica la estrategia de algoritmos recursivos.	Analiza como hacer el análisis de algoritmos recursivos.	Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de algoritmos recursivos.	Notas de clase y/o bibliografía del curso.	6
Explica la estrategia de algoritmos divide y vencerás.	Identifica la estrategia de divide y vencerás conociendo sus características principales.	Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de algoritmos divide y vencerás.	Notas de clase y ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula.	4
Explica la estrategia de algoritmos bactracking.	Identifica la estrategia de bactracking conociendo	Archivo electrónico,	Notas de clase y/o	4



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

	sus características principales.	entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de algoritmos de backtracking.	bibliografía del curso.	
Explica la estrategia de algoritmos de programación dinámica.	Identifica la estrategia de programación dinámica conociendo sus características principales.	Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de algoritmos de programación dinámica.	Notas de clase y ejercicios a trabajar dentro y fuera del aula.	6



**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 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:**

A lo largo de la UA se elaborarán diversas actividades por escrito, así como también dos exámenes parciales.

**Evidencias o Productos**

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de introducción a la algoritmia y eficiencia de un algoritmo.	Conocer la definición de algoritmo entendiendo su aplicación y concepto dentro del entorno computacional.	Conceptos básicos.	2%
Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de eficiencia de un algoritmo.	Comprender cuando se denomina eficiente a un algoritmo y cuando no.	Eficiencia de un algoritmo.	3%
Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de análisis de instrucciones en un algoritmo.	Conocer los conceptos de operación elemental, estructuras de control y análisis de algoritmos.	Análisis de instrucciones en un algoritmo.	3%
Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de análisis de estructuras condicionales.		Análisis de estructuras condicionales.	3%
Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de análisis de estructuras iterativas.		Análisis de estructuras iterativas.	3%
Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución	Conocer las distintas notaciones, en especial, la asintótica.	Dominio asintótico entre funciones. Notaciones asintóticas: $O$ , $\Omega$ y $\theta$ .	3%





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

de ejercicios de eficiencia de un algoritmo.			
Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de eficiencia de un algoritmo.			4%
Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de fuerza bruta.	Comprender las principales estrategias para resolver problemas computacionales.	Fuerza bruta	3%
Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de algoritmos voraces.		Algoritmos voraces	3%
Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de algoritmos recursivos.		Algoritmos recursivos	3%
Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de algoritmos divide y vencerás.		Divide y vencerás	3%
Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de algoritmos de backtracking.		Bractracking	3%
Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de algoritmos de programación dinámica.		Programación dinámica	4%
Examen teórico (2)			Todas las unidades temáticas
Descripción		Evaluación	
<b>Título:</b> Clasifica estrategias algorítmicas para la resolución de problemas computables de acuerdo a la eficiencia en el uso de memoria y tiempo de procesamiento.		<b>Criterios de fondo:</b>  <b>Criterios de forma:</b>	<b>Ponderación</b>
<b>Objetivo:</b> Conoce y comprende los conceptos básicos de lógica matemática, relaciones, grafos y árboles para aplicarlos a modelos que resuelvan problemas de computación.			%
<b>Caracterización:</b> Diseñar, analizar y desarrollar sistemas de software eficientes.			
Otros criterios			
criterio	Descripción	Ponderación	



<b>6. REFERENCIAS Y APOYOS</b>				
<b>Referencias bibliográficas</b>				
<b>Referencias básicas</b>				
<b>Autor (Apellido, Nombre)</b>	<b>Año</b>	<b>Título</b>	<b>Editorial</b>	<b>Enlace o bibliotecar virtual donde esté disponible (en su caso)</b>
Brassard, G. Bratley P.	2000	Fundamentos de algoritmia.	Pearson.	
Levitin, A	2012	Introduction to the design and analysis of algorithms.	Pearson.	
Sedgewick, R. and Flajolet, P.	2013	An Introduction to the Analysis of Algorithms (2nd Edition).	Addison-Wesley Professional.	
<b>Referencias complementarias</b>				
<b>Apoys (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)</b>				
<b>Unidad temática 1:</b>				
<b>Unidad temática 2:</b>				
<b>Unidad temática 3:</b>				
<b>Unidad temática 4:</b>				
<b>Unidad temática 5:</b>				