



| 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 | | | I5884 |
| 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 |
| Estructura de datos I5886. Métodos Matemáticos I I5893. | | Seminario de solución de problemas de Algoritmia I5885 | |
| 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 Informática Ingeniería en Computación | | Sistemas de información Arquitectura y programación de sistemas | |
| 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 | | 26/junio/2018 | |



2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA

Presentación

Esta Unidad de Aprendizaje (UA) es uno de los componentes fundamentales de la informática y las ciencias computacionales. 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 para analizar, diseñar, contruir y amntener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

De egreso

Conforme al perfil de egreso de ingeniería informática el alumno adquiere la habilidad para desarrollar algoritmos y su codificación. En tanto para la Ingeniería en Computación se plantea diseñar y desarrollar sistemas de software. Esta UA aporta al perfil de egreso en cómputo flexible y arquitectura y programación de sistemas.

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

Desarrolla soluciones tecnológicas a problemas reales, mediante el uso de lenguajes de programación.
Hace uso de software para resolver problemas matemáticos.

Profesionales

Conocer y aplicar procedimientos algorítmicos básicos en las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos. Realiza investigación en la ciencia de la computación.

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 la capacidad de abstracción para calificar 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.
- Escucha con atención 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

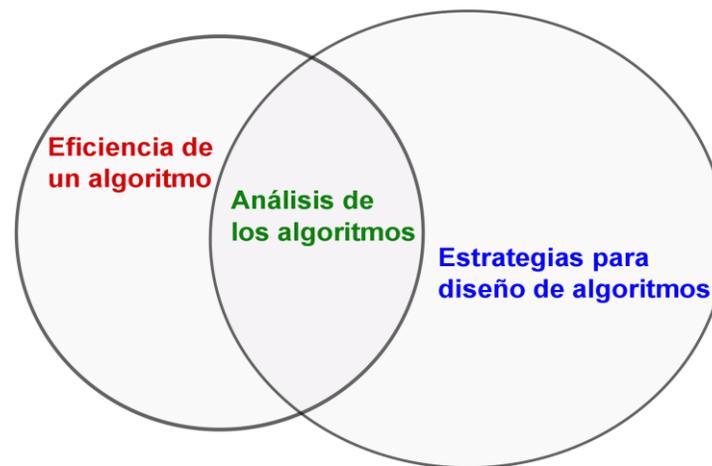


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

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: Comprender la definición de algoritmo entendiendo su aplicación y concepto dentro del entorno computacional. Analizar cuando se denomina eficiente a un algoritmo y cuando no.

Introducción: En esta unidad se presenta la definición de algoritmo, las etapas de resolución de un problema y el tipo de problemas a resolver por medio de una computadora.

| 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"> - Conceptos básicos. - Eficiencia de un algoritmo. |

| 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 |
| Lleva a cabo actividades de monitoreo y retroalimentación mediante la supervisión durante el desarrollo de la actividad o revisión grupal de ejercicios clave. | Actividad colaborativa donde se da solución a ejercicios. | Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de eficiencia de un algoritmo. | Actividades de aprendizaje que contienen ejercicios de eficiencia de un algoritmo. | 1 |
| Evalúa los resultados de aprendizaje a través de la revisión de productos entregados o mediante la selección aleatoria de estudiantes para la demostración del dominio del tema en el pizarrón. | Refuerza los conocimientos aprendidos | No aplica | No aplica | 1 |

Unidad temática 2: Análisis de los algoritmos

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

Introducción: En esta unidad se abordan los principales conceptos matemáticos relacionados al análisis de algoritmos, el estudiante podrá hacer el análisis formal de



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

| algoritmos en considerando las intrucciones, estructuras condicionales e iterativas. | | | | |
|---|--|--|--|--|
| 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. Identifica las estrategias para refinar por pasos un algoritmo. | | Documento escrito con problemas resueltos sobre: <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de instrucciones en un algoritmo. - Análisis de estructuras condicionales. - Análisis de estructuras iterativas. |
| Actividades del docente | Actividades del estudiante | Evidencia de la actividad | Recursos materiales y | Tiempo destinado |
| 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 |
| Lleva a cabo actividades de monitoreo y retroalimentación mediante la supervisión durante el desarrollo de la actividad o revisión grupal de ejercicios clave. | Actividad colaborativa donde se da solución a ejercicios sobre operaciones elementales y análisis de algoritmos. | Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de operaciones elementales y análisis de algoritmos. | Actividades de aprendizaje que contienen ejercicios de operaciones elementales y análisis de algoritmos. | 2 |
| Evalúa los resultados de aprendizaje a través de la revisión de productos entregados o mediante la selección aleatoria de estudiantes para la demostración del dominio del tema en el pizarrón. | Refuerza los conocimientos aprendidos. | No aplica. | No aplica. | 2 |



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Unidad temática 3: Dominio asintótico

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

Introducción: En esta unidad se estudian los principales conceptos matemáticos relacionados con el análisis y diseño de algoritmos. Así como valorar el desempeño de algoritmos para comparar en términos de tiempo y espacio para hacer la mejor o peor elección.

| Contenido temático | | Saberes involucrados | | Producto de la unidad temática | |
|--|---|--|---|---|--|
| 3.1 Dominio asintótico entre funciones 3.2 Notaciones asintóticas: O , Ω y θ . | | 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 , Ω y θ . | |
| 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. | 4 | |
| Lleva a cabo actividades de monitoreo y retroalimentación mediante la supervisión durante el desarrollo de la actividad o revisión grupal de ejercicios clave. | Actividad colaborativa donde se da solución a ejercicios sobre notación asintótica. | Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de notación asintótica. | Actividades de aprendizaje que contienen ejercicios de notación asintótica. | 2 | |
| Evalúa los resultados de aprendizaje a través de la revisión de productos entregados o mediante la selección aleatoria de estudiantes para la demostración del dominio del tema en el pizarrón | Refuerza los conocimientos aprendidos | No aplica | No aplica | 2 | |

Unidad temática 4: Estrategias para diseño de algoritmos

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

Introducción: En esta unidad se presenta se abordan diferentes estrategias de diseño en los algoritmos, lo cual se hace revisando cada estrategia según sus características y con sus respectivos ejemplos.

| Contenido temático | Saberes involucrados | Producto de la unidad temática |
|--------------------|----------------------|--------------------------------|
|--------------------|----------------------|--------------------------------|



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

| | | |
|---|--|--|
| <p>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</p> | <p>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.</p> | <p>Documento escrito con ejercicios resueltos sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fuerza bruta - Algoritmos voraces - Algoritmos recursivos - Divide y vencerás - Bractracking - Programación dinámica |
|---|--|--|

| 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. | 4 |
| 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. | 4 |
| 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 sus características principales. | Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios de algoritmos de bactracking. | Notas de clase y/o bibliografía del curso. | 4 |



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

| | | | | |
|--|---|---|--|---|
| 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. | 4 |
| Lleva a cabo actividades de monitoreo y retroalimentación mediante la supervisión durante el desarrollo de la actividad o revisión grupal de ejercicios clave. | Actividad colaborativa donde se da solución a ejercicios sobre estrategias para resolver problemas computacionales. | Archivo electrónico, entregado a través de la plataforma en línea, que contiene la solución de ejercicios aplicando diferentes estrategias para resolver problemas computacionales. | Actividades de aprendizaje que contienen ejercicios para aplicar diferentes estrategias para resolver problemas computacionales. | 3 |
| Evalúa los resultados de aprendizaje a través de la revisión de productos entregados o mediante la selección aleatoria de estudiantes para la demostración del dominio del tema en el pizarrón | Refuerza los conocimientos aprendidos | No aplica | No aplica | 3 |



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 , Ω y θ . | 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. | | Bracktracking | 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 | |
| Título: Clasifica estrategias algorítmicas para la resolución de problemas computables de acuerdo a la eficiencia en el uso de memoria y tiempo de procesamiento. | | Criterios de fondo: 1. Planteamiento del problema 2. Objetivo 3. Justificación 4. Metodología 5. Referencias bibliográficas Criterios de forma: 1. Exposición del problema | Ponderación |
| Objetivo: Conoce y comprende los conceptos básicos de lógica matemática, relaciones, grafos y árboles para aplicarlos a modelos que resuelvan problemas de computación. | | | % |
| Caracterización: Diseñar, analizar y desarrollar sistemas de software eficientes. | | | |
| Otros criterios | | | |
| Criterio | Descripción | Ponderación | |
| | | | |



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA



| 6. REFERENCIAS Y APOYOS | | | | |
|--|------------|--|------------------------------|--|
| Referencias bibliográficas | | | | |
| Referencias básicas | | | | |
| Autor (Apellido, Nombre) | Año | Título | Editorial | Enlace o bibliotecar virtual donde esté disponible (en su caso) |
| 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. | |
| Referencias complementarias | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Apoys (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante) | | | | |
| Unidad temática 1: | | | | |
| Unidad temática 2: | | | | |
| Unidad temática 3: | | | | |
| Unidad temática 4: | | | | |
| Unidad temática 5: | | | | |