



"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"

# UNIVERSIDAD DE SONORA

## UNIDAD REGIONAL CENTRO

### DIVISION DE INGENIERÍA

#### DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

#### LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

#### Datos Generales

**Nombre de la Asignatura:** Algoritmos Avanzados

<b>Clave:</b>	ISI43	<b>Créditos:</b>	6	<b>Horas Totales:</b>	64	<b>Horas Teoría:</b>	2	<b>Horas Práctica:</b>	2	<b>Horas Lab.:</b>	0	<b>Horas Semana:</b>	4
---------------	-------	------------------	---	-----------------------	----	----------------------	---	------------------------	---	--------------------	---	----------------------	---

<b>Modalidad:</b>	SemiPresencial	<b>Eje de Formación:</b>	Eje Especializante
-------------------	----------------	--------------------------	--------------------

**Elaborado por:** Dra. Raquel Torres Peralta

<b>Antecedente:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 4111 - Aprobada</li> <li>* 4113 - Aprobada</li> <li>* 4112 - Aprobada</li> <li>* 4118 - Aprobada</li> </ul>	<b>Consecuente:</b>		<b>Créditos Mínimos:</b>	250
---------------------	--	---------------------	--	--------------------------	-----

**Requisitos Especiales:** ISI17

<b>Carácter:</b>	Optativa	<b>Departamento de Servicio:</b>	Departamento de Ingeniería Industrial
------------------	----------	----------------------------------	---------------------------------------

**Propósito:** Esta materia se ofrece en el 8 semestre, pertenece al Eje Especializante que: Este eje permite que el alumno pueda orientar su perfil hacia una especialidad de la profesión, adquiriendo conocimientos, habilidades y destrezas más específicas. Desde la perspectiva del organismo acreditador, la materia pertenece al área: Programación e Ing. de Software y dónde el grupo de materias buscan darle al alumno las capacidades y conocimientos en el desarrollo de software utilizando distintos lenguajes y técnicas de programación.  
El curso tiene además como objetivo habilitar al estudiante en los atributos siguientes:  
\* Diseña, codifica y configura piezas o componentes de software. (Competencia:ISIP06)  
\* Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias. (Competencia:USON03)

#### I. Contextualización

**Introducción:**

**Perfil del(los) instructor(es):** Profesor con conocimientos y experiencia en algoritmos e inteligencia artificial.

## II. Competencias a lograr

### Materias Requisito

Clave	Nombre de la Materia
4111	Fundamentos de computación I
4113	Fundamentos de computación II
4112	Desarrollo de Sistemas I
4118	Fundamentos de computación III

### Competencias Genéricas

Clave	Nombre de la Competencia
USON03	Pensamiento crítico

### Competencias de la Profesión

Clave	Nombre de la Competencia
ISIP06	Desarrollo (programación).

**Objetivo General** *Diseñar soluciones a problemas de informática y computación que involucren el uso de algoritmos avanzados para la implementación de estructuras de datos, programación dinámica y aprendizaje de máquinas.*

<b>Objetivos Específicos:</b>	<p>Analizar los algoritmos de estructuras de datos avanzadas y aplicarlos a la resolución de problemas de alta complejidad en el ámbito computacional.</p> <p>Contrastar las posibles opciones de algoritmos de aprendizaje de máquinas (machine learning) para la resolución problemas de reconocimiento y clasificación.</p> <p>Producir aplicaciones de aprendizaje de máquinas para la resolución de problemas utilizando métodos supervisados y no supervisados.</p>
-------------------------------	---

<b>Unidades Didácticas</b>
Unidad Didáctica 1: Estructuras de Datos
Unidad Didáctica 2: Programación Dinámica
Unidad Didáctica 3: Grafos
Unidad Didáctica 4: Algoritmos de Programación en Paralelo
Unidad Didáctica 5: Algoritmos de Machine Learning

<p>Unidad Didáctica 1 - Estructuras de Datos</p> <p>Aprendizajes esperados en la Unidad:</p> <p>Repaso de estructuras de datos básicas (listas,árboles, arrays) e introducción a grafos, pilas y pilas binomiales</p> <p>Temas de la Unidad:</p>			
			<b>Horas</b>
	Estructuras de Datos Avanzadas	Repaso de estructuras de datos básicas (listas,árboles, arrays, pilas) e introducción a grafos, pilas binomiales, árboles negro-rojo, hash tables, pilas Fibonacci.	26

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

\* Diseña, codifica y configura piezas o componentes de software. ( Competencia ISIP06 )

Los Capítulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

\* Introduction to Algorithms, 3rd Edition; Cormen, Thomas H., Leiserson, Charles E., Rivest, Ronald L., Stein, Clifford; The MIT Press; 2009 Capítulo: 3

Unidad Didáctica 2 - Programación Dinámica

Aprendizajes esperados en la Unidad:

Introducción a la programación dinámica

Temas de la Unidad:

		Horas
Programación Dinámica	Introducción a la programación dinámica y sus aplicaciones, longest-common subsequence, multiplicación de matrix-chain.	5

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

\* Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias. ( Competencia USON03 )

Los Capítulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

\* Introduction to Algorithms, 3rd Edition; Cormen, Thomas H., Leiserson, Charles E., Rivest, Ronald L., Stein, Clifford; The MIT Press; 2009 Capítulo: 4

Unidad Didáctica 3 - Grafos

Aprendizajes esperados en la Unidad:

Introducción a Grafos, algoritmos de búsqueda

Temas de la Unidad:

		Horas
Grafos	Grafos, algoritmos de búsqueda y sus aplicaciones, incluyendo Single-Source Shortest Paths, Minimum Spanning Trees, All-Pairs Shortest Paths.	8

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

\* Diseña, codifica y configura piezas o componentes de software. ( Competencia ISIP06 )

Los Capítulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

\* Introduction to Algorithms, 3rd Edition; Cormen, Thomas H., Leiserson, Charles E., Rivest, Ronald L., Stein, Clifford; The MIT Press; 2009 Capítulo: 6

Unidad Didáctica 4 - Algoritmos de Programación en Paralelo

Aprendizajes esperados en la Unidad:

Introducción a la programación en paralelo

Temas de la Unidad:

			Horas
	Introducción a Algoritmos de Programación en Paralelo	Introducción a la programación en paralelo y sus aplicaciones.	5

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

\* Diseña, codifica y configura piezas o componentes de software. ( Competencia ISIP06 )

Los Capítulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

\* Introduction to Algorithms, 3rd Edition; Cormen, Thomas H., Leiserson, Charles E., Rivest, Ronald L., Stein, Clifford; The MIT Press; 2009 Capítulo: 7

Unidad Didáctica 5 - Algoritmos de Machine Learning

Aprendizajes esperados en la Unidad:

Introducción a los algoritmos de aprendizaje de máquinas.

Temas de la Unidad:

			Horas
	Algoritmos de Machine Learning	Algoritmos de aprendizaje de máquinas, aprendizaje supervisado y no supervisado	20

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

Los Capítulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

<b>Propuesta de Evaluación</b>	<i>Aplicación y diseño de algoritmos para la resolución de problemas computacionales de alta complejidad.</i>
<b>Recomendaciones de uso de computadora</b>	<i>Por Definir</i>
<b>Horas de uso de Computadora</b>	(no definido)
<b>Recursos Didácticos</b>	<i>Por Definir</i>

## Experiencias de Aprendizaje

	Experiencia	Método
1	Análisis de Información: Desarrollo de habilidades para integrar información, hacer su análisis y obtener conclusiones de un tema o proyecto relacionado a al asignatura	El estudiante debe ser capaz de dominar las técnicas expuestas en el curso, adecuar algoritmos reconocidos por su eficacia para la resolución de problemas cotidianos.

## Experiencias de Enseñanza

	Experiencia	Método
1	Exposición: Presentación oral de los temas que conforman la asignatura por parte del docente	Exposición de temas y ejemplos de aplicación de los conocimientos en problemas cotidianos relacionados a la profesión.

### Bibliografía Básica

Orden	ISBN	Cita
2	8120311310	Brassard, Gilles, and Paul Bratley. 1996. Fundamentals of algorithmics. Englewood, N.J.: Prentice Hall.
1	0262033844	Introduction to Algorithms, 3rd Edition; Cormen, Thomas H., Leiserson, Charles E., Rivest, Ronald L., Stein, Clifford; The MIT Press; 2009
3	978012374856	Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Third Edition (Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems) 3rd Edition

### Bibliografía Complementaria

ISBN	Cita
9786073206037	Ingeniería de software (Spanish Edition); Sommerville, Ian; Pearson (México); 2012
0471738840.	Data Structures and Algorithms in Java; Goodrich, Michael T., Tamassia, Roberto; Wiley; 2005

## Evaluación Formativa de las Competencias

La evaluación propuesta de los atributos de las competencias del curso son:

\* Diseña, codifica y configura piezas o componentes de software. ( Competencia ISIP06 ):

\*\* Aprendizaje por proyecto Demostrar que se plantean las metas y los objetivos Como herramientas de medición del atributo de la competencia se recomienda:

Cronograma de actividades Evidencia del apoyo de software para el desarrollo del proyecto



\* Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias. ( Competencia USON03 ):

La institución deberá definir los criterios de evaluación de este atributo

## Propuesta de evaluación formativa de la materia

	Tipo	Evidencias A Evaluar	Técnicas E Instrumentos De Evaluación	Ponderación %
1	CH	Trabajos y tareas de desempeño: Profundidad con la que se realiza el trabajo o tarea: Claridad en el planteamiento del reporte elaborado; Procedimiento utilizado para la elaboración del trabajo o tarea.	Resolución de problemas Solución de problemas relacionados con los algoritmos y técnicas expuestas durante el semestre.	40 %
2	C	Realización de exámenes: Son las evaluaciones relacionadas a las unidades de la asignatura, de preferencia deben ser de opción múltiple y en la plataforma electrónica de apoyo al curso. Deben ser acotados a un tiempo límite, así como tener la posibilidad de al menos dos intentos.	Realización de exámenes para evaluar el dominio de los temas presentados en el curso. Examen escrito.	60 %

Valor Total 100%

C: Conocimientos H: Habilidades A: Actitudes