



"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

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

Modalidad:	SemiPresencial	Eje de Formación:	Eje Especializante
-------------------	----------------	--------------------------	--------------------

Elaborado por: Dra. Raquel Torres Peralta

Antecedente:	* 4111 - Aprobada * 4113 - Aprobada * 4112 - Aprobada * 4118 - Aprobada	Consecuente:		Créditos Mínimos:	250
---------------------	--	---------------------	--	--------------------------	-----

Requisitos Especiales: ISI17

Carácter:	Optativa	Departamento de Servicio:	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.*

Objetivos Específicos:	<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>
-------------------------------	---

Unidades Didácticas
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>			
			Horas
	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:

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