"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:	Fundamentos de computación III											
Clave:	4118	**Créditos:**	7	**Horas Totales:**	80	**Horas Teoría:**	2	**Horas Práctica:**	3	**Horas Lab.:**	0	**Horas Semana:**	5
Modalidad:	SemiPresencial					**Eje de Formación:**	Eje de Formación Básica					
Elaborado por:	Dr. Rene Francisco Navarro Hernández											
Antecedente:	* 4113 - Aprobada			**Consecuente:**	* ISI43 - Aprobada			**Créditos Mínimos:**	0			
Requisitos Especiales:	no											
Carácter:	Obligatoria					**Departamento de Servicio:**	Departamento de Ingeniería Industrial					
Propósito:	Esta materia se ofrece en el 3 semestre, pertenece al Eje de Formación Básica que: Aporta los conceptos, conocimientos y habilidades básicas comunes a varias áreas o disciplinas. También colabora en el desarrollo de un profesionista con una perspectiva interdisciplinaria, ya que se comparten experiencias de aprendizaje con alumnos y profesores de diferentes disciplinas afines. Desde la perspectiva del organismo acreditador, la materia pertenece al área: Matemáticas para computación y dónde el grupo de materias buscan darle al alumno las capacidades y conocimientos básicos de los principios matemáticos que rigen la computación, así como el desarrollo de algoritmos para la solución de problemas. El curso tiene además como objetivo habilitar al estudiante en los atributos siguientes: * Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones. (Competencia:USON03) * Diseña, codifica y configura piezas o componentes de software. (Competencia:ISIP06) * Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida. (Competencia:USON03) * Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias. (Competencia:USON03)											
I. Contextualización												

Introducción:	Esta asignatura desarrolla las habilidades necesarias para la solución eficiente de problemas computacionales a través del diseño e implementación de estructuras de datos y algoritmos.
Perfil del(los) instructor(es):	Experiencia en el análisis, diseño e implementación de algoritmos y estructuras de datos en lenguajes de programación de alto nivel.

II. Competencias a lograr

Materias Requisito

Clave	Nombre de la Materia
4113	Fundamentos de computación II

Competencias Genéricas

Clave	Nombre de la Competencia
USON03	Pensamiento crítico

Competencias de la Profesión

Clave	Nombre de la Competencia
ISIP06	Desarrollo (programación).

Objetivo General	*Solucionar problemas computacionales eficientemente, aplicando un enfoque metodológico para el análisis y diseño de algoritmos y estructuras de datos.*

Objetivos Específicos:	Identificar y aplicar las técnicas para analizar la eficiencia de algoritmos y estructuras de datos. Diseñar algoritmos recursivos para resolver problemas computacionales. Identificar y aplicar los diferentes métodos de ordenación. Diseñar tipos de datos abstractos. Diseñar e implementar estructuras enlazadas para la solución de problemas computacionales. Diseñar e implementar pilas para la solución de problemas computacionales. Diseñar e implementar colas para la solución de problemas computacionales. Diseñar e implementar árboles y grafos para la solución de problemas computacionales.

Unidades Didácticas

- Unidad Didáctica 1: Introducción a los algoritmos y estructuras de datos.
- Unidad Didáctica 2: Algoritmos recursivos
- Unidad Didáctica 3: Algoritmos de ordenación/clasificación
- Unidad Didáctica 4: Tipos de datos abstractos
- Unidad Didáctica 5: Listas ligadas
- Unidad Didáctica 6: Pilas (Stacks)
- Unidad Didáctica 7: Colas (Queues)
- Unidad Didáctica 8: Arboles
- Unidad Didáctica 9: Grafos

Unidad Didáctica 1 - Introducción a los algoritmos y estructuras de datos.

Aprendizajes esperados en la Unidad:

Conocer las técnicas para el diseño de algoritmos y estructuras de datos eficientes.

Temas de la Unidad:

			Horas
1	Problemas, algoritmos, estructuras de datos y programas	Problemas, algoritmos, estructuras de datos y programas	2
2	Técnicas de análisis de algoritmos	Analísis de algoritmos	3

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

* Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones. (Competencia USON03)
* Diseña, codifica y configura piezas o componentes de software. (Competencia ISIP06)
* Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida. (Competencia USON03)

Los Capitulos 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 Capitulo: 1
* Introducción al Diseño y Análisis de Algoritmos; LEE et al.; MC GRAW HILL; 2007 Capitulo: 1

Unidad Didáctica 2 - Algoritmos recursivos

Aprendizajes esperados en la Unidad:

Temas de la Unidad:

			Horas
1	Recursión y algoritmos recursivos	Recursión y algoritmos recursivos	1
2	Tipos de recursión	Tipos de recursión	2
3	Ejemplos y aplicaciones de recursión	Ejemplos y aplicaciones de recursión	4

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

* Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones. (Competencia USON03)
* Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida. (Competencia USON03)
* Diseña, codifica y configura piezas o componentes de software. (Competencia ISIP06)

Los Capitulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

* ESTRUCTURA DE DATOS EN JAVA 4ED; WEISS,MARK ALLEN; PEARSON; 2013 Capitulo: 7
* John Hubbard; Data Structures with Java. 2a ED; Capitulo: 9

Unidad Didáctica 3 - Algoritmos de ordenación/clasificación

Aprendizajes esperados en la Unidad:

Resolver problemas aplicando los métodos básicos de ordenación de datos.

Temas de la Unidad:

			Horas
1	Búsqueda lineal y busqueda binaria	Búsqueda lineal y busqueda binaria	1
2	Introducción a los métodos de ordenación	Introducción a los métodos de ordenación	1
3	Ordenación por método burbuja (Bubble Sort)	Ordenación por método burbuja (Bubble Sort)	1
4	Ordenación por selección (Selection Sort)	Ordenación por selección (Selection Sort)	1
5	Ordenación por inserción (Insertion Sort)	Ordenación por inserción (Insertion Sort)	1
6	Ordenación por el método Shell (Shell Sort)	Ordenación por el método Shell (Shell Sort)	2
7	Ordenación por fusión (Merge sort)	Ordenación por fusión (Merge sort)	2
8	Ordenación rápida (Quick sort)	Ordenación rápida (Quick sort)	2
9	Métodos de ordenación en tiempo lineal	Métodos de ordenación en tiempo lineal	2

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

* Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones. (Competencia USON03)
* Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida. (Competencia USON03)
* Diseña, codifica y configura piezas o componentes de software. (Competencia ISIP06)

Los Capitulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

* ESTRUCTURA DE DATOS EN JAVA 4ED; WEISS,MARK ALLEN; PEARSON; 2013 Capitulo: 8
* John Hubbard; Data Structures with Java. 2a ED; Capitulo: 14

Unidad Didáctica 4 - Tipos de datos abstractos

Aprendizajes esperados en la Unidad:

Tipos de datos abstractos

Temas de la Unidad:

			Horas
1	Tipos de abstracción	Tipos de abstracción	1
2	Separación de la interfaz y la implementación en TDAs.	Separación de la interfaz y la implementación en TDAs.	2
3	Estructuras de Datos y TDAs	Estructuras de Datos y TDAs	5

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

* Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones. (Competencia USON03)
* Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida. (Competencia USON03)
* Diseña, codifica y configura piezas o componentes de software. (Competencia ISIP06)

Los Capitulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

* Estructuras de datos con Java: Diseño de estructuras y algoritmos; John Lewis, Joseph Chase, Pearson-Addison Wesley, 2010 Capitulo: 2

Unidad Didáctica 5 - Listas ligadas

Aprendizajes esperados en la Unidad:

Utilizar estructuras enlazadas para solucionar problemas de almacenamiento y recuperación de datos.

Temas de la Unidad:

			Horas
1	Las listas ligadas como TDA	Las listas ligadas como TDA	1
2	Listas doblemente ligadas	Listas doblemente ligadas	2
3	Ejemplos y aplicaciones	Ejemplos y aplicaciones	4

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

* Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones. (Competencia USON03)
* Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida. (Competencia USON03)
* Diseña, codifica y configura piezas o componentes de software. (Competencia ISIP06)

Los Capitulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

* Estructuras de datos con Java: Diseño de estructuras y algoritmos; John Lewis, Joseph Chase, Pearson-Addison Wesley, 2010 Capitulo: 4
* ESTRUCTURA DE DATOS EN JAVA 4ED; WEISS,MARK ALLEN; PEARSON; 2013 Capitulo: 17

Unidad Didáctica 6 - Pilas (Stacks)

Aprendizajes esperados en la Unidad:

Utilizar la estructura de datos pila para solucionar problemas de almacenamiento y recuperación de datos.

Temas de la Unidad:

			Horas
1	Pilas como TDA	Pilas como TDA	1
2	Pilas implementadas con arreglos	Pilas implementadas con arreglos	1
3	Pilas implementadas con listas ligadas	Pilas implementadas con listas ligadas	1
4	Ejemplos y aplicaciones de las pilas	Ejemplos y aplicaciones de las pilas	2

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

* Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones. (Competencia USON03)
* Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida. (Competencia USON03)
* Diseña, codifica y configura piezas o componentes de software. (Competencia ISIP06)

Los Capitulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

* John Hubbard; Data Structures with Java. 2a ED; Capitulo: 5
* Estructuras de datos con Java: Diseño de estructuras y algoritmos; John Lewis, Joseph Chase, Pearson-Addison Wesley, 2010 Capitulo: 7

Unidad Didáctica 7 - Colas (Queues)

Aprendizajes esperados en la Unidad:

Colas (Queues)

Temas de la Unidad:

			Horas
1	Colas como TDA	Colas como TDA	1
2	Implementación de colas con arreglos	Implementación de colas con arreglos	1
3	Implementación de colas con listas ligadas	Implementación de colas con listas ligadas	1
4	Colas circulares	Colas circulares	1
5	Ejemplos y aplicaciones de las colas	Ejemplos y aplicaciones de las colas	5

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

* Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones. (Competencia USON03)
* Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias. (Competencia USON03)
* Diseña, codifica y configura piezas o componentes de software. (Competencia ISIP06)

Los Capitulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

* ESTRUCTURA DE DATOS EN JAVA 4ED; WEISS,MARK ALLEN; PEARSON; 2013 Capitulo: 16
* John Hubbard; Data Structures with Java. 2a ED; Capitulo: 16

Unidad Didáctica 8 - Arboles

Aprendizajes esperados en la Unidad:

Utilizar la estructura de datos tipo árbol para solucionar problemas de almacenamiento y recuperación de datos.

Temas de la Unidad:

			Horas
1	Arboles como TDAs	Arboles como TDAs	2
2	Arboles binarios	Arboles binarios	2
3	Arboles AVL	Arboles AVL	2
5	Arboles Rojinegros	Arboles Rojinegros	2
6	Ejemplos y aplicaciones de los árboles	Ejemplos y aplicaciones de los árboles	5

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

* Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones. (Competencia USON03)
* Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias. (Competencia USON03)
* Diseña, codifica y configura piezas o componentes de software. (Competencia ISIP06)

Los Capitulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

* ESTRUCTURA DE DATOS EN JAVA 4ED; WEISS,MARK ALLEN; PEARSON; 2013 Capitulo: 18
* John Hubbard; Data Structures with Java. 2a ED; Capitulo: 11

Unidad Didáctica 9 - Grafos

Aprendizajes esperados en la Unidad:

Utilizar la estructura de datos tipo grafos para solucionar problemas típicos de conectividad entre entidades.

Temas de la Unidad:

			Horas
1	Grafos como TDA	1	1
2	Implementación matrices de adyacencia	Implementación matrices de adyacencia	1
3	Implementación de grafos con listas de adyacencia	Implementación de grafos con listas de adyacencia	1
4	Recorridos en grafos	Recorridos en grafos	5
6	Ejemplos y aplicaciones de los grafos	Ejemplos y aplicaciones de los grafos	5

Los atributos a desarrollar en esta Unidad son:

* Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones. (Competencia USON03)
* Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias. (Competencia USON03)
* Diseña, codifica y configura piezas o componentes de software. (Competencia ISIP06)

Los Capitulos de Libros recomendados para esta Unidad son:

* ESTRUCTURA DE DATOS EN JAVA 4ED; WEISS,MARK ALLEN; PEARSON; 2013 Capitulo: 14
* John Hubbard; Data Structures with Java. 2a ED; Capitulo: 15

Propuesta de Evaluación	
Recomendaciones de uso de computadora	*Uso de computadora exclusivamente en las horas de laboratorio.*
Horas de uso de Computadora	0
Recursos Didácticos	*Computadora, proyector*

Experiencias de Aprendizaje

	Experiencia	Método
1	Creación de Prototipo:Diseño e implementación de prototipos relacionados a proyectos del curso	Diseño e implementación de aplicaciones de software.
2	Análisis de Información:Desarrollo de habilidades para integrar información, hacer su análisis y obtener conclusiones de un tema o proyecto relacionado a al asignatura	Análisis de la especificiación de requerimientos de proyectos y prácticas de laboratorio.
3	Participación oral:Desempeño del alumno durante la clase, al participar en las exposiciones del profesor o de sus compañeros de grupo	Exposición de temas complementarios a los expuestos en clase por el instructor y presentación de proyectos.

Experiencias de Enseñanza

	Experiencia	Método
1	Plataforma Electrónica:Presentación e instrucciones del manejo de la plataforma electrónica de la asignatura	Asignación, seguimiento y evaluación de las actividades de aprendizaje de la asignatura.
2	Asesoría:Brindar asesoría y/o retroalimentación en el momento del desarrollo práctico de las actividades	Aseoría grupal e individualizada en el desarrollo de prácticas de laboratorio y actividades de aprendizaje.

	Experiencia	Método
3	Exposición:Presentación oral de los temas que conforman la asignatura por parte del docente	Presentación de los temas relacionados a la asignatura.

Bibliografía Básica

Orden	ISBN	Cita
1	9788420550343	Estructuras de datos con Java: Diseño de estructuras y algoritmos; John Lewis, Joseph Chase, Pearson-Addison Wesley, 2010
3	0262033844	Introduction to Algorithms, 3rd Edition; Cormen, Thomas H., Leiserson, Charles E., Rivest, Ronald L., Stein, Clifford; The MIT Press; 2009
4	9788415552222	ESTRUCTURA DE DATOS EN JAVA 4ED; WEISS,MARK ALLEN; PEARSON; 2013
2	9701061241	Introducción al Diseño y Análisis de Algoritmos; LEE et al.; MC GRAW HILL; 2007

Bibliografía Complementaria

ISBN	Cita
97800716116	John Hubbard; Data Structures with Java. 2a ED;

Evaluación Formativa de las Competencias

La evaluación propuesta de los atributos de las competencias del curso son:
* Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones. (Competencia USON03):
La institución deberá definir los criterios de evaluación de este atributo
* 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
* Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida. (Competencia USON03):

La institución deberá definir los criterios de evaluación de este atributo
* 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	HA	Exposiciones:Dominio del tema, investigación realizada para enriquecer el tema, presentación y claridad en la exposición.	Desarrollo y presentación de temás Documentación y material desarrollado para la exposición frene a grupo.	10 %
2	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.	Realización tareas y prácticas de programación Entregar código y documentación de la práctica.	30 %
3	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.	Exámenes parciales Realización de 4 exámenes parciales	60 %

Valor Total 100%

C: Conocimientos H: Habilidades A: Actitudes