

<b>NOMBRE DE LA MATERIA</b>	<b>Programación Avanzada</b>
<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN</b>	Universidad de Sonora
<b>UNIDAD ACADÉMICA</b>	Unidad Regional Centro
<b>DIVISIÓN ACADÉMICA</b>	División Ciencias Exactas y Naturales
<b>DEPARTAMENTO ACADÉMICO QUE IMPARTE SERVICIO</b>	Departamento de Matemáticas
<b>LICENCIATURAS USUARIAS</b>	Licenciatura en Ciencias de la Computación
<b>EJE FORMATIVO</b>	Especializante
<b>REQUISITOS</b>	Programación de computadoras
<b>CARÁCTER</b>	Optativo
<b>VALOR EN CRÉDITOS</b>	10 (4 teoría/2 laboratorio)

### Objetivo General

El alumno será capaz de comprender y aplicar las técnicas básicas para el desarrollo de soluciones a problemas elementales de procesamiento de información utilizando el paradigma orientado a objetos en el proceso de elaboración del software.

### Objetivos Específicos

El alumno será capaz de:

- Reconocer y aplicar los principios básicos que sustentan el desarrollo de software con base en el paradigma orientado a objetos.
- Aplicar el proceso de desarrollo de software para la elaboración de los programas que resuelvan los problemas que se planteen en el curso.
- Enunciar soluciones con clases y objetos.
  - Estudiar y ejercitar la semántica y la sintaxis del lenguaje de programación Java.
  - Destacar elementos principales de la programación en Java.

### Contenido Sintético

Estructuras de datos básicas.  
Definición de estructuras de datos básicas  
Uso de estructuras de datos básicas.  
Implantaciones contiguas y ligadas.  
Tipos de datos abstractos.  
Propósito de ADT.  
Implantación de un ADT en un lenguaje de alto nivel.  
Algoritmos recursivos.  
Introducción a los algoritmos recursivos.  
Relación con inducción matemática.  
Comparación de algoritmos recursivos e interactivos.  
Análisis de complejidad  
Análisis asintótico ( $O, t$ ) del límite mayor y promedio de algoritmos recursivos e iterativos  
Tiempo vs espacio en algoritmos  
Ordenación y búsqueda.  
Algoritmos de ordenación  $O(n^2)$  (eq. inserción y selección).  
Algoritmos de ordenación  $O(n \log n)$  (eq. quicksort, heapsort, insertionsort).  
Otros algoritmos de ordenación (eq. shell, bracket, radix).  
Comparación de algoritmos.  
Búsqueda serial, búsqueda binaria y búsqueda en árboles binarios.  
Resolución de colisiones.  
Estrategias en solución de problemas.  
Algoritmos greedy.  
Algoritmos divide y vencerás.  
Algoritmos backtracking

Representación de números, errores y portabilidad.  
 Precisión finita en la representación de números reales y enteros.  
 Errores en la aritmética de las computadoras y relación con la portabilidad.  
 Problemas de condición Well y de condición III.  
 Secuencias de control.  
 Expresiones, orden de evaluación y efectos laterales.  
 Declaraciones simples y compuestas.  
 Subprogramas y corrutinas como abstracciones y declaraciones.  
 Manejo de excepciones.  
 Conceptos fundamentales de solución de problemas.  
 Abstracción procedural  
 Estructuras de control (selección, iteración, recursión).  
 Tipos de datos.  
 El proceso de diseño de software, desde la especificación hasta la implantación, el paso de refinamiento y representación gráfica.  
 Métodos de aproximación iterativa.  
 Aproximación iterativa en problemas matemáticas (Newton).  
 Clasificación de errores.  
 Revisión de las aplicaciones en ciencias e ingeniería.

Modalidad De Enseñanza	Modalidades De Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la participación activa de los estudiantes en todas las sesiones del curso fomentando la discusión de los conceptos elementales que sustentan a la programación avanzada y motivando el interés en la investigación en los distintos paradigmas de programación.</li> <li>• Promover la consulta bibliográfica y en línea de los distintos temas que se abordarán en el curso, así como la presentación de informes y exposiciones orales.</li> <li>• Para cada una de las unidades, plantear problemas típicos del tema en exposición y desarrollar la solución de éste a través de un proceso de desarrollo de software sistemático.</li> <li>• Asegurarse del dominio de los temas, a través de la práctica en el desarrollo de algoritmos que solucionen diversos problemas planteados por el profesor en las sesiones de clase y, en particular, en tareas extraclase.</li> <li>• Diseñar prácticas de laboratorio apropiadas para cada unidad con la finalidad de que el alumno demuestre el dominio de los conceptos abordados en clase.</li> <li>• Comparar las distintas soluciones que puede tener un problema, de acuerdo al trabajo realizado por el grupo.</li> <li>• Motivar discusiones sobre eficiencia de algoritmos.</li> </ul>	<p>Para la evaluación de los estudiantes, se sugiere que el profesor tome en cuenta:</p> <p>Resultados de los exámenes parciales aplicados (se sugiere que sean al menos tres).  Tareas, trabajos de investigación, presentaciones.  Participación individual y colectiva en las actividades del curso.  Elaboración de prácticas de laboratorio.  Elaboración de un proyecto final.</p> <p>Los porcentajes de cada indicador serán establecidos al inicio del semestre.</p>

**Perfil Académico Del Responsable**

Se recomienda que el profesor tenga el siguiente perfil:

- Formación profesional en el área de ciencias de la computación o área afín.

Conocimiento y aplicación de los principios de desarrollo de software, en particular los paradigmas de diseño estructurado descendente y el orientado a objetos.

## Bibliografía Básica

1. Sintés, Anthony. Aprendiendo programación orientada a objetos en 21 lecciones avanzadas. Pearson Educación, México, 2002.
2. Jacobson, I., Booch, G. y Rumbaugh, J. El proceso unificado de desarrollo de software. Pearson Educación, Madrid, 2000.
3. Larman, Craig. UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. Prentice Hall, México, 1999.
4. Fowler, Martin. UML gota a gota. Addison Wesley Longman de México, México, 1999.
5. Sintés, Anthony. Aprendiendo programación orientada a objetos en 21 lecciones avanzadas. Pearson Educación, México, 2002.
6. Deitel, H. M. y Deitel, P. J. *C++ Cómo programar*. 2da. ed., Prentice Hall. México, 1999.  
Joyanes A., L. *Programación en C++*. Algoritmos, estructuras de datos y objetos. McGraw Hill.