

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

Nombre asignatura: Análisis y Diseño de Algoritmos		Período de Vigencia: 2015-2016
Código: 634179		
Tipo de Curso: Obligatorio, Formación de Especialidad		
Carrera: Ingeniería Civil en Informática	Departamento: Ciencias de la Computación y Tecnologías de Información, Sistemas de Información	Facultad: Ciencias Empresariales
Nº Créditos SCT: 05	Total de horas Cronológicas: 144 Pedagógicas: 216	Año/ semestre 3° año /2° semestre
Horas presenciales: 108 HT: 04 HP: 02 HL: 0		Horas trabajo autónomo: 108 HT: 04 HP: 02 HL:
Prerrequisitos: Asignatura: Fundamentos de Ciencias de la Computación Código : 634177		Correquisitos: Asignatura: No tiene Código:

II.- DESCRIPCIÓN
II.1 Presentación: Relación de la Asignatura con las Competencias del Perfil de Egreso

<p>Análisis y Diseño de Algoritmos es una asignatura de Tercer Año – Segundo Semestre, cuya finalidad es entregar al alumno estrategias para diseñar algoritmos como también un conjunto de herramientas que permiten evaluar su eficiencia en términos de tiempo y almacenamiento.</p> <p>La asignatura contribuye al desarrollo de las subcompetencias disciplinarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CE 1.2 Proponer un conjunto de soluciones a las problemáticas detectadas, relativas a los sistemas computacionales, aplicando metodologías pertinentes que respondan a los requerimientos de los usuarios, seleccionando la más adecuada bajo criterios técnicos, económicos, legales y operacionales. • CE 2.2 Resolver problemas de programación utilizando lenguajes de programación y modelado de acuerdo a reglas y estándares existentes, y aplicando estrategias que aseguren la generación de soluciones eficientes. • CE 2.3 Construir aplicaciones de software, probando su funcionalidad y eficiencia, mediante el uso de arquitecturas, modelos, patrones, técnicas y herramientas de programación pertinentes para distintas plataformas. • CE 4.2 Gestionar las unidades de informática y los recursos a su cargo a fin de ofrecer servicios de calidad a todas la organización que aseguren los bienes tangibles o intangibles involucrados, así como los servicios que éstos brindan a los usuarios. <p>Así como también contribuye al desarrollo de la siguiente competencias del perfil genérico de la Universidad del Bío-Bío:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CG 1 Manifestar una actitud permanente de búsqueda y actualización de sus aprendizajes, incorporando los cambios sociales, científicos y tecnológicos en el ejercicio y desarrollo de su profesión.
--

II.2 Descriptor de competencias (metas de la asignatura)



Diseñar algoritmos mediante un conjunto de técnicas de diseño, considerando su eficiencia y de esta forma comparar soluciones según contexto de aplicación.

Resultados de Aprendizaje:

- Resuelve ecuaciones de recurrencia según su tipo, para medir el número de operaciones básicas que realiza un algoritmo.
- Analiza distintas alternativas de resolución de un problema en términos algorítmicos para seleccionar el más eficiente.
- Diseña algoritmos eficientes según el tipo de problema para construir la solución informática
- Categoriza los problemas que no pueden ser resueltos de manera eficientes (NP – Completitud) por un computador para proponer alternativas de a solución aproximadas

II.3 Aprendizajes Previos

- Utiliza la recursividad en soluciones algorítmicas.
- Construye máquinas abstractas de cómputo.

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE



Resultados de Aprendizaje	Metodología	Criterios de Evaluación	Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.	Tiempo estimado
1. Resuelve ecuaciones de recurrencia según su tipo, para medir el número de operaciones básicas que realiza un algoritmo.	<ul style="list-style-type: none">• Clase expositiva con preguntas orientadoras• Guía de ejercicios• Lectura de artículos y/o capítulos de libros• Trabajo de investigación en grupos	<p>1.1. Plantea ecuaciones de recurrencia de un problema según el número de operaciones básicas que realiza un algoritmo.</p> <p>1.2. Identifica la complejidad, medidas de eficiencias de un algoritmo</p> <p>1.3. Resuelve ecuaciones de recurrencia, aplicando distintas técnicas.</p>	<p>Conceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Complejidad de un algoritmo.• Medidas de la eficiencia de un algoritmo (tiempo y almacenamiento, peor caso, caso promedio y mejor caso)• Modelo de un computador y sus medidas de complejidad. ¿Por qué son necesarios los algoritmos eficientes?• Notación y Medidas de Orden. Solución de Recurrencias y Funciones Generatrices. Cálculos asintóticos. Manipulación de big-O. <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Técnicas para resolver ecuaciones de recurrencia.• Solución de ecuaciones de recurrencia (recurrencias homogéneas, cambios de variables, ecuaciones generatrices, teorema maestro). <p>Actitudinales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Actitud favorable hacia la Observación y análisis de los algoritmos en estudio.• Espíritu crítico frente a la eficiencia de los métodos.	<p>Horas presenciales HT: 10 HP: 17</p> <p>Horas de trabajo autónomo HT: 10 HP: 17</p>
2. Analiza distintas alternativas de resolución de un problema en términos algorítmicos para seleccionar el más eficiente.	<ul style="list-style-type: none">• Clase expositiva con preguntas orientadoras• Guía de ejercicios• Lectura de artículos y/o capítulos de libros• Trabajo de investigación en grupos	<p>2.1. Identifica las distintas alternativas de solución de un problema algorítmico alternativas</p> <p>2.2. Compara alternativas de solución en términos algorítmicos utilizando búsqueda secuencial y binaria.</p> <p>2.3. Determina la alternativa de solución más eficiente para un problema en función</p>	<p>Conceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Técnicas para el diseño de algoritmos: Búsqueda exhaustiva, heurísticas, algoritmos probabilísticos y aproximados, avaricia (greedy), dividir para reinar, programación dinámica.• En cada caso, revisión de	<p>Horas presenciales HT: 10 HP: 17</p> <p>Horas de trabajo autónomo HT: 10 HP: 17</p>

		de la complejidad del algoritmo.	<p>problemas tipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> Presentación de un mismo problema resuelto con cada técnica. <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Es capaz de escribir y resolver las ecuaciones que recogen el rendimiento de algoritmos, incluyendo ecuaciones recursivas. Determina la Complejidad de un algoritmo (mejor caso, caso promedio y peor caso). Utiliza cálculo asintótico. <p>Actitudinales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Actitud favorable hacia la Observación y análisis de los algoritmos en estudio. Espíritu crítico frente a la eficiencia de los métodos. 	
3. Diseña algoritmos eficientes según el tipo de problema para construir la solución informática	<ul style="list-style-type: none"> Clase expositiva con preguntas orientadoras Guía de ejercicios Lectura de artículos y/o capítulos de libros Trabajo de investigación en grupos	3.1. Reconoce técnicas de diseño de algoritmos. 3.2. Selecciona la técnica más apropiada para diseñar un algoritmo que permite resolver un problema. 3.3. Resuelve problemas de manera eficiente utilizando las técnicas de diseño de algoritmos	<p>Conceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplica conceptos previos en la solución de problemas asociados a: <ul style="list-style-type: none"> Ordenación de datos (quicksort, mergesort, etc.) Estructuras de datos (árboles binarios de búsqueda, AVL, árboles 2-3, hashing). Algoritmos de selección: Max-Min, k-ésimo. Colas de Prioridad: heaps. Heapsort. Grafos <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplica eficientemente técnicas de programación en la resolución de problemas. Determina el efecto que las estructuras de un algoritmo tienen en su rendimiento. Identifica para un algoritmo dado los elementos 	Horas presenciales HT: 10 HP: 17 Horas de trabajo autónomo HT: 10 HP: 17

			<p>determinantes de su rendimiento en el caso peor.</p> <p>Actitudinales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Actitud favorable hacia la Observación y análisis de las técnicas de diseño en estudio. Espíritu crítico frente a la eficiencia de los métodos. Comunica de manera clara, estructurada y concisa los resultados de su trabajo. 	
<p>4. Categoriza los problemas que no pueden ser resueltos de manera eficientes(NP – Completitud) por un computador para proponer alternativas de a solución aproximadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> Clase expositiva con preguntas orientadoras Guía de ejercicios de artículos y/o capítulos de libros Trabajo de investigación en grupos 	<p>4.1. Identifica problemas que no pueden ser resueltos de manera eficiente por un computador.</p> <p>4.2. Clasifica problemas de acuerdo a su Complejidad.</p> <p>4.3. Presenta alternativa de solución utilizando algoritmos heurístico y/o aproximados</p>	<p>Conceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Teoría de la información. Complejidad de la ordenación. Argumentos del adversario. Reducciones lineales NP-Compleitud (Clases P y NP, reducciones polinómicas, problemas NP-Completos, demostraciones de NP-Compleitud, problemas NP-difíciles). Máquinas de Turing no determinística. El problema de la satisfactibilidad (SAT). Otros problemas NP-Completos. <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Algoritmos Heurísticos (coloreado de un grafo, el vendedor viajero) Algoritmos aproximados (el problema de la mochila, llenado de cajas). <p>Actitudinales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Actitud favorable hacia la Observación y análisis de las 	<p>Horas presenciales HT: 10 HP: 17</p> <p>Horas de trabajo autónomo HT: 10 HP: 17</p>

