



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

SÍLABO

PLAN DE ESTUDIOS 2006-II

PLAN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE

I. DATOS GENERALES

Nombre del curso	:	Estructura de Datos y Algorítmica
Código del curso	:	IF0405
Créditos	:	3
Naturaleza del curso	:	Teórico - práctico
Número de horas de teoría	:	2
Número de horas de práctica	:	2
Número de horas de laboratorio	:	3
Requisitos	:	IF0307 Introducción a Base de Datos
Área académica	:	Ciencias de la Computación
Profesores	:	Augusto Vega, Vera Virginia

1. SUMILLA

El curso de Estructuras de Datos y Algorítmica corresponde al IV ciclo de formación de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Informática. El curso es de naturaleza teórico-práctica

Competencia:

Tiene como objetivo brindar a los participantes los conocimientos y las habilidades para la resolución de problemas complejos mediante programas de computador utilizando eficazmente estructuras de datos y algoritmos.

Unidades temáticas:

El contenido del curso de Estructuras de Datos y Algorítmica se divide en siete unidades temáticas: análisis de algoritmos y abstracción de datos; resolución de problemas generales y de recursividad; los TDA lista, pila y cola; tablas de dispersión de tipo abierta, el TDA conjunto, árboles binarios, árboles n-arios y grafos.

2. COMPETENCIAS DE LA CARRERA

Desarrolla y mantiene sistemas de software confiables y eficientes y que sea económico desarrollarlos y mantenerlos y que satisfagan los requisitos definidos por los clientes.

3. COMPETENCIA DEL CURSO

1. Emplea el análisis de algoritmos y la abstracción de datos para solucionar problemas eficazmente.
2. Diseña e implementa algoritmos para la solución de problemas generales y de recursividad.
3. Diseña e implementa TDAs listas y listas específicas (pilas y colas) para la solución de problemas.
4. Diseña e implementa tablas de dispersión para la solución de problemas.
5. Diseña e implementa TDAs conjuntos para la solución de problemas.
6. Diseña e implementa algoritmos para la solución de problemas que proceden sobre árboles, ya sean binarios o n-arios.

7. Diseña e implementa grafos para la solución de problemas.

El curso de Estructuras de Datos y Algorítmica ha sido organizado en 7 unidades de aprendizaje, las mismas que son:

Unidad 1: Análisis de algoritmos y abstracción de datos.

Unidad 2: Resolución de problemas y recursividad.

Unidad 3: El TDA Listas y listas específicas.

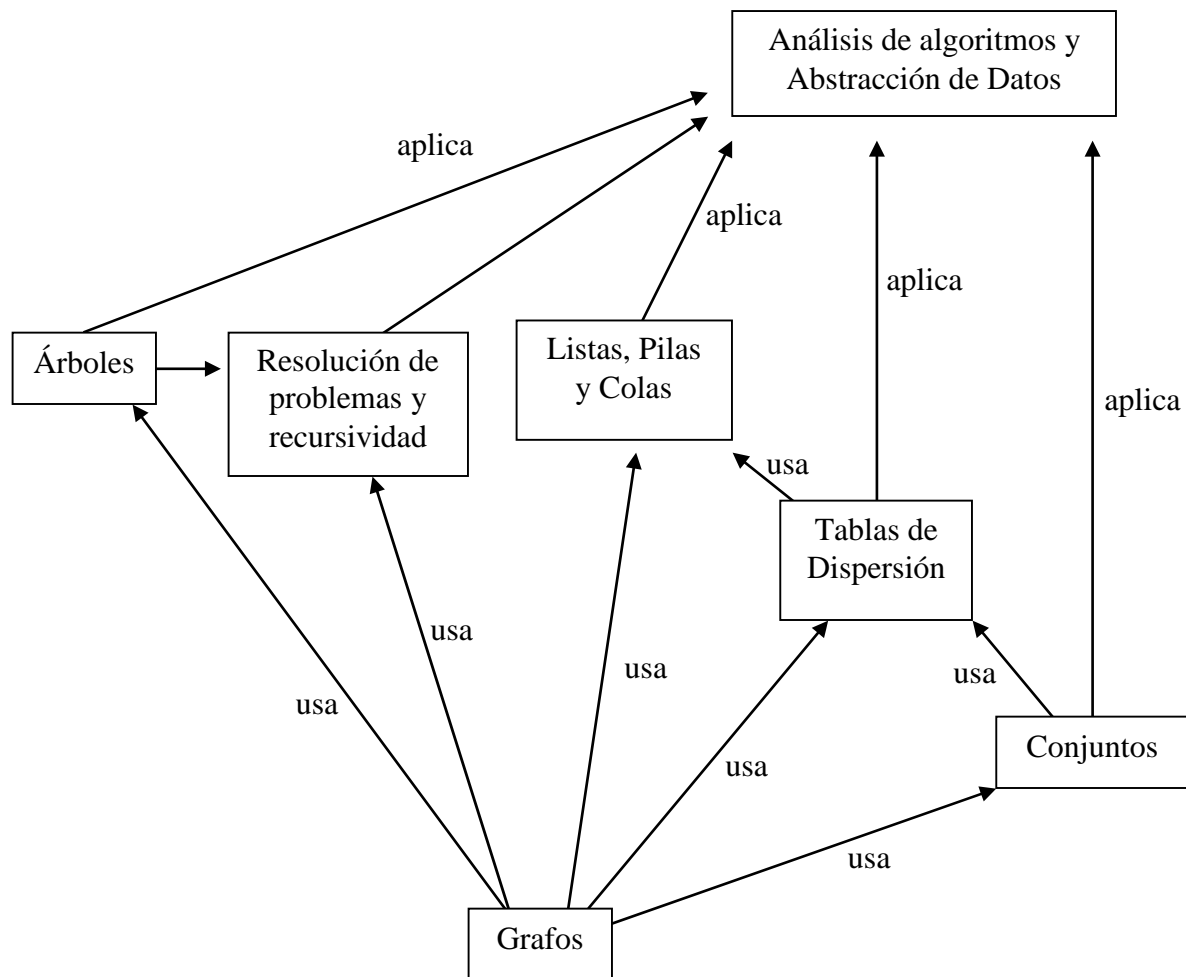
Unidad 4: Tablas de dispersión.

Unidad 5: El TDA Conjunto.

Unidad 6: Árboles.

Unidad 7: Grafos.

4. RED DE APRENDIZAJE



5. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Análisis de Algoritmos y Abstracción de Datos

Logros de aprendizaje:

- Conoce y sigue el proceso de solución de problemas
- Conoce y diferencia: tipos de datos simples y compuestos, TDA, estructuras de datos.
- Entiende lo referente al tiempo de ejecución de un programa y cómo medirlo.

Semana	Temas	Actividades
1	Análisis de algoritmos y abstracción de datos: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Problemas y programas de computador. ➤ Algoritmos y el proceso de la obtención de la solución de los problemas. ➤ Tipos de datos primitivos, tipos de datos abstractos (TDA) y estructuras de datos. 	Exposición del profesor. Ejercicios simples de ejemplo.
2 (día 1)	Análisis de algoritmos y abstracción de datos (1ra. clase): <ul style="list-style-type: none"> ➤ Medición del tiempo de ejecución de un programa. ➤ Notación O mayúscula. ➤ Velocidad de crecimiento de los programas. ➤ Cálculo del tiempo de ejecución de un programa. 	Exposición del profesor. Ejercicios simples de ejemplo.

Bibliografía:

- Aho A. V., Hopcroft J. E. & Ullman J. D. (1988). Estructuras de Datos y Algoritmos. *Addison-Wesley Iberoamericana*. 1–29.

Enlaces WEB:

- López B. Notación O grande. Obtenido en Enero del 2009, desde http://www.itnuevolaredo.edu.mx/maestros/sis_com/takeyas/Apuntes/Matematicas%20para%20Computacion/Apuntes/Notacion%20O%20grande.pdf
- Gayo D. Algorítmica y Lenguajes de Programación: Eficiencia y Notación Asintótica. Obtenido en Enero del 2009, desde <http://www.di.uniovi.es/~dani/asignaturas/transparencias-leccion13.PDF>
- Carrasco H. Estructura de Datos. Obtenido en Enero del 2009, desde <http://www.ganimides.ucm.cl/haraya/doc/Clases.ppt>

Unidad 2: Resolución de problemas y recursividad

Logros de aprendizaje:

- Diseña e implementa algoritmos para la solución de problemas generales.
- Diseña e implementa algoritmos para la resolución de problemas recursivos.
- Emplea métodos para solucionar problemas generales y de recursividad.

Semana	Temas	Actividades
2 (día 2)	Resolución de problemas y recursividad: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Concepto de recursividad. Problemas recursivos y soluciones recursivas. La recursividad frente a la iteración y los problemas de la recursividad. La recursividad de cola. Eliminación de la recursividad de cola. Recursividad directa e indirecta. Uso de funciones auxiliares en la resolución de problemas recursivos. Metodología para la resolución de problemas. ➤ El método de reducción del problema y otras metodologías para la resolución de problemas generales. ➤ Resolución de problemas recursivos de baja complejidad. 	Exposición del profesor. Ejercicios de recursividad de baja complejidad.
3	Resolución de problemas y recursividad: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Resolución de problemas recursivos de baja y mediana complejidad. 	Exposición y discusión con el profesor. Ejercicios de baja y mediana complejidad.
4	Resolución de problemas y recursividad: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Resolución de problemas recursivos de mediana y alta complejidad. 	Exposición y discusión con el profesor. Ejercicios de mediana y alta complejidad.
5	Resolución de problemas y recursividad: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Resolución de problemas recursivos de alta complejidad. 	Exposición y discusión con el profesor. Ejercicios de alta complejidad.

Bibliografía:

- Vega A. (1998). Curso de Pascal. *Fondo Editorial P.U.C.P.* 285–343.

Unidad 3: El TDA Lista y listas específicas (Pilas y Colas)

Logros de aprendizaje:

- Diseña e implementa TDAs listas y listas específicas (pilas y colas) para la solución de problemas.

Semana	Temas	Actividades
6	El TDA Lista: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Definición del TDA Lista. ➤ Implementación de listas mediante arreglos. ➤ Implementación de listas mediante nodos enlazados, con un solo enlace. 	Exposición y discusión con el profesor. Implementación en el lenguaje de programación.
7	El TDA Lista: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Listas circulares simplemente enlazadas. 	Exposición y discusión con el profesor. Implementación en el lenguaje de programación.
8	EXAMEN PARCIAL	
9	Listas específicas: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pilas y colas: Definición e implementación a partir de la reutilización de listas circulares. 	Exposición y discusión con el profesor. Implementación en el lenguaje de programación.

Bibliografía:

- Augusto Vega (2004). Tutor de Java, tipo 'links', v1.0. 17.2.3.1, 17.2.3.2, 17.2.3.3, 17.3.1.

- Aho A. V., Hopcroft J. E. & Ullman J. D. (1988). Estructuras de Datos y Algoritmos. *Addisson-Wesley Iberoamericana*. 38–48, 53–61.

Unidad 4: Tablas de dispersión

Logros de aprendizaje:

- Diseña e implementa tablas de dispersión de tipo abierta para la solución de problemas.
- Utiliza tablas de dispersión de tipo abierta las cuales manejan pares clave-valor, como una estructura de datos que puede contener valores repetidos.

Semana	Temas	Actividades
10	Tablas de dispersión: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Definición de la estructura de datos Tabla de Dispersión (TD). ➤ Tabla de dispersión de tipo abierta. ➤ Implementación de tablas de dispersión de tipo abierta con el uso de pares clave-valor. 	Exposición y discusión con el profesor. Implementación en el lenguaje de programación.

Bibliografía:

- Augusto Vega (2004). Tutor de Java, tipo ‘links’, v1.0. 17.4.1.1, 17.4.3.2.1, 17.4.3.3.1.
- Aho A. V., Hopcroft J. E. & Ullman J. D. (1988). Estructuras de Datos y Algoritmos. *Addisson-Wesley Iberoamericana*. 38–48, 53–61.

Unidad 5: Conjuntos

Logros de aprendizaje:

- Diseña e implementa TDAs conjuntos para la solución de problemas.
- Aprende a implementar TDAs conjuntos en base a la utilización de tablas de dispersión que manejan pares clave-valor (Unidad 4), en donde las claves de la tabla son los elementos del conjunto.

Semana	Sesión / Temas	Actividades
11	El TDA Conjunto: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Definición del TDA Conjunto. ➤ Implementación de conjuntos a través de la reutilización de tablas de dispersión. 	Exposición y discusión con el profesor. Implementación en el lenguaje de programación.

Bibliografía:

- Augusto Vega (2004). Tutor de Java, tipo ‘links’, v1.0. 17.5.1.
- Aho A. V., Hopcroft J. E. & Ullman J. D. (1988). Estructuras de Datos y Algoritmos. *Addisson-Wesley Iberoamericana*. Capítulo 4.

Unidad 6: Árboles

Logros de aprendizaje:

- Aprende a resolver problemas que proceden sobre árboles, ya sean binarios o n-arios.

Semana	Temas	Actividades
12	Árboles binarios: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Definición. Creación y recorrido en profundidad. ➤ Resolución de problemas de baja y mediana complejidad, los cuales proceden sobre árboles binarios. 	Exposición y discusión con el profesor. Ejercicios de baja, mediana y alta complejidad.
13	Árboles binarios: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Resolución de problemas de alta complejidad, los cuales proceden sobre árboles binarios. Árboles n-arios: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Definición. Creación y recorrido en profundidad. ➤ Resolución de problemas de baja y mediana complejidad, los cuales proceden sobre árboles n-arios. 	Exposición y discusión con el profesor. Ejercicios de baja, mediana y alta complejidad.
14	Árboles n-arios: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Resolución de problemas de alta complejidad, los cuales proceden sobre árboles n-arios. 	Exposición y discusión con el profesor. Ejercicios de baja, mediana y alta complejidad.

Bibliografía:

- Aho A. V., Hopcroft J. E. & Ullman J. D. (1988). Estructuras de Datos y Algoritmos. *Addisson-Wesley Iberoamericana*. Capítulo 3.
- Lafore R. Data Structures & Algorithms in Java (1998). *Sams*. Capítulo 8.

Unidad 7: Grafos

Logros de aprendizaje:

- Diseña e implementa grafos para la solución de problemas.

Semana	Sesión / Temas	Actividades
15	Grafos: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Grafos. Definición e implementación del TDA Grafo. ➤ Representación enlazada de grafos. ➤ Búsqueda en profundidad y búsqueda en amplitud usando la representación enlazada de grafos. 	Exposición y discusión con el profesor. Implementación en el lenguaje de programación.
16	EXAMEN FINAL	
17	EXAMEN SUSTITUTORIO	

Bibliografía:

- Aho A. V., Hopcroft J. E. & Ullman J. D. (1988). Estructuras de Datos y Algoritmos. *Addisson-Wesley Iberoamericana*. Capítulos 6 y 7.
- Lafore R. Data Structures & Algorithms in Java (1998). *Sams*. Capítulos 13 y 14.

6. METODOLOGÍA

La metodología del curso está estrictamente orientada a la adquisición de conocimientos básicos y, sobre todo, de habilidades, por lo cual los temas teóricos son reforzados en gran medida por ejercicios resueltos en la misma clase y en el laboratorio. El profesor expondrá inicialmente los temas teóricos y proseguirá con el desarrollo de ejercicios, los cuales irán progresivamente incrementando su dificultad.

7. EVALUACIÓN

- Los criterios que se usarán para la evaluación de los alumnos:
 - Habilidades adquiridas y demostradas en el laboratorio para la aplicación de los temas del curso.
 - Nivel de aprendizaje en el laboratorio.
- La nota final será la resultante de la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned}
 PF &= 0.2*PAR1 \\
 &+ 0.2*FIN1 \\
 &+ 0.2*((LAB1+LAB2+LAB3+LAB4+LAB5+LAB6+LAB7)/6) \\
 &+ 0.3*PRO1 \\
 &+ 0.1*NPA1
 \end{aligned}$$

PAR1 = examen parcial

FIN1 = examen final

LAB_i = i-ésimo laboratorio calificado

PRO1=trabajo grupal

NPA1=participación

8. Bibliografía y direcciones WEB.

	Análisis de algoritmos	Recursividad	Listas	Tablas de dispersión	Conjuntos	Árboles	Grafos
Lafore R. (1998). Data Structures & Algorithms in Java . <i>Sams</i> .		X	X	X		X	X
Aho A. V., Hopcroft J. E. & Ullman J. D. (1988). Estructuras de Datos y Algoritmos . Addison-Wesley Iberoamericana.	X		X	X	X	X	X
Vega A. (1998). Curso de Pascal . Fondo Editorial P.U.C.P, 1998		X				X	X
Vega A. (2004). Tutor de Java, Tipo 'links', v1.0 .			X	X	X		
NetBeans IDE http://www.netbeans.org	X	X	X	X	X	X	X

- López B. Notación O grande. Obtenido en Enero del 2009, desde http://www.itnuevolaredo.edu.mx/maestros/sis_com/takeyas/Apuntes/Matematicas%20para%20Computacion/Apuntes/Notacion%20%20grande.pdf
- Gayo D. Algorítmica y Lenguajes de Programación: Eficiencia y Notación Asintótica. Obtenido en Enero del 2009, desde <http://www.di.uniovi.es/~dani/asignaturas/transparencias-leccion13.PDF>
- Carrasco H. Estructura de Datos. Obtenido en Enero del 2009, desde <http://www.ganimides.ucm.cl/haraya/doc/Clases.ppt>