



## SÍLABO 2023-II

### I. DATOS ADMINISTRATIVOS 1. Asignatura : Estructuras de Datos y Algorítmica

2. Código : IF0403
3. Naturaleza : Teórica, laboratorio
4. Condición : Obligatorio
5. Requisitos : IF0302 Taller de Programación II
6. Nro. Créditos : 4.5
7. Nro. de horas : Teóricas=3 / Laboratorio=3
8. Semestre Académico : 2023-II
9. Docentes : Jaime Escobar A. , Virginia Vera Pomalaza  
Correo Institucional : Jaime.escobar@urp.edu.pe , virginia.vera@urp.edu.pe

### II. SUMILLA

El curso de Estructuras de Datos y Algorítmica corresponde al cuarto semestre de la formación de la Escuela Profesional de Ingeniería Informática. Al finalizar la asignatura el estudiante tendrá los conocimientos y las habilidades para la resolución de problemas complejos mediante programas de computador utilizando eficazmente estructuras de datos y algoritmos.

#### Síntesis del contenido:

(1) Análisis de algoritmos y abstracción de datos. (2) Resolución de problemas y recursividad. (3) Listas, pilas y colas. (4) Tablas de dispersión de tipo abierta. (5) Conjuntos. (6) Árboles binarios y árboles n-arios.

### III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Resolución de problemas.
- Investigación científica y tecnológica.
- Autoaprendizaje.

### IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Diseño en ingeniería
- Soluciona problemas de ingeniería.
- Dominio de las ciencias.
- Experimentación y pruebas.
- Aprendizaje durante toda la vida.
- Temas de actualidad.
- Práctica moderna de ingeniería.

### V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACIÓN ( x ) RESPONSABILIDAD SOCIAL ( )



## VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura el estudiante tendrá los conocimientos y las habilidades para la resolución de problemas complejos mediante programas de computador utilizando eficazmente estructuras de datos y algoritmos.

## VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

### UNIDAD I: TIEMPO DE EJECUCIÓN DE UN PROGRAMA. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y RECURSIVIDAD.

**LOGRO 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. 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	Contenido
1	<b>Análisis de algoritmos y abstracción de datos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Problemas y programas de computadora.</li><li>• Algoritmos y el proceso de la obtención de la solución de los problemas.</li><li>• Tipos de datos primitivos, tipos de datos abstractos (TDA) y estructuras de datos.</li></ul>
2	<b>Análisis de algoritmos y abstracción de datos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Medición del tiempo de ejecución de un programa.</li><li>• Notación O mayúscula.</li><li>• Velocidad de crecimiento de los programas.</li><li>• Cálculo del tiempo de ejecución de un programa.</li></ul>
2	<b>Resolución de problemas y recursividad:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto de recursividad. Problemas y soluciones recursivos. 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.</li><li>• El método de reducción del problema y otras metodologías para la resolución de problemas generales.</li><li>• Resolución de problemas recursivos de baja complejidad.</li></ul>



3	<b>Resolución de problemas y recursividad:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Resolución de problemas recursivos de baja y mediana complejidad.</li></ul>
4	<b>Resolución de problemas y recursividad:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Resolución de problemas recursivos de mediana y alta complejidad.</li></ul>
5	<b>Resolución de problemas y recursividad:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Resolución de problemas recursivos de alta complejidad.</li></ul>
6	Monitoreo y Retroalimentación. Evaluación del Logro

**UNIDAD II: EL TDA LISTA Y LISTAS ESPECÍFICAS (PILA Y COLA)**

**LOGRO DE APRENDIZAJE:** Diseña e implementa TDAs listas y listas específicas (pilas y colas) para la solución de problemas.

Semana	Contenido
7	<b>El TDA Lista:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Definición del TDA Lista.</li><li>• Implementación de listas mediante arreglos.</li><li>• Implementación de listas mediante nodos enlazados circularmente, con un solo enlace.</li></ul>
8	<b>Examen Parcial</b> Repaso de los temas previo al examen parcial.
9	<b>Listas específicas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pilas y colas: Definición e implementación a partir de la reutilización de listas circulares.</li></ul> Monitoreo y Retroalimentación. Evaluación del Logro

**UNIDAD III: EL TD TABLA DE DISPERSIÓN. EL TDA CONJUNTO.**



**LOGRO 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 repetido.  
Diseña e implementa TDAs conjuntos para la solución de problemas. Aprende a implementar TDAs conjunto 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.

<b>Semana</b>	<b>Contenido</b>
<b>10</b>	<b>Tablas de dispersión:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Definición de la estructura de datos Tabla de Dispersión (TD).</li><li>• Tabla de dispersión de tipo abierta.</li><li>• Implementación de tablas de dispersión de tipo abierta con el uso de pares clave-valor.</li></ul>
<b>11</b>	<b>El TDA Conjunto:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Definición del TDA Conjunto.</li><li>• Implementación de conjuntos a través de la reutilización de tablas de dispersión.</li></ul>
<b>12</b>	Monitoreo y Retroalimentación. Evaluación del Logro

**UNIDAD IV: ÁRBOLES. PROYECTO DE CURSO.**

**LOGRO DE APRENDIZAJE:** Logra resolver problemas que proceden sobre árboles, ya sean binarios o narios. Aplica los temas del curso para completar el aprendizaje y lograr las competencias.

<b>Semana</b>	<b>Contenido</b>
<b>13</b>	<b>Árboles binarios:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Definición. Creación y recorrido en profundidad.</li><li>• Resolución de problemas de baja y mediana complejidad, los cuales proceden sobre árboles binarios.</li></ul>



<b>14</b>	<b>Árboles binarios:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Resolución de problemas de alta complejidad, los cuales proceden sobre árboles binarios.</li></ul> <b>Árboles n-arios:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Definición. Creación y recorrido en profundidad.</li><li>• Resolución de problemas de baja y mediana complejidad, los cuales proceden sobre árboles n-arios.</li></ul>
<b>15</b>	<b>Árboles n-arios:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Resolución de problemas de alta complejidad, los cuales proceden sobre árboles n-arios. Monitoreo y Retroalimentación. Evaluación del Logro.</li></ul>
<b>16</b>	<b>Examen Final del Curso</b>  Repaso previo a la evaluación final
<b>17</b>	<b>EVALUACIÓN SUSTITUTORIA CON PRODUCTO FINAL: RÚBRICA</b>

#### **VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS**

Disertación, Aprendizaje Basado en Proyectos, Problemas; Aprendizaje Colaborativo, Aprendizaje Basado en Investigación, Estudio de Casos, Talleres, etc. Se podrán desarrollar actividades sincrónicas (que los estudiantes realizarán al mismo tiempo con el docente) y asincrónicas (que los estudiantes realizan independientemente fortaleciendo su aprendizaje autónomo. La planificación y ejecución de las sesiones de aprendizaje deberán considerar actividades que se organizarán de la siguiente manera:

Exploración: preguntas de reflexión vinculada con el contexto, otros.

Problematización: conflicto cognitivo de la unidad, otros.

Motivación: bienvenida y presentación del curso, otros.

Presentación: PPT, otros.

Práctica: resolución individual de un problema, resolución colectiva de un problema, otros.

Evaluación de la unidad: presentación del resultado o producto.

Extensión / Transferencia: presentación de la resolución individual de un problema.

#### **IX. EVALUACIÓN**

Las evaluaciones se realizan a lo largo del semestre con el propósito de determinar en qué medida el estudiante va logrando las competencias de la asignatura. Las actividades de enseñanza se complementarán con actividades de evaluación continua (AEC) tales como:

laboratorios, talleres, proyectos, trabajos, simulaciones, exposiciones, controles de lectura, casos, participaciones en las sesiones de clases, entre otras, para las cuales se podrán seleccionar los instrumentos que el docente estime conveniente, además cuando menos de una rúbrica como recurso educativo.

Los exámenes parcial y final se realizarán en las semanas 8 y 16.

El promedio final de la asignatura se obtendrá de la manera siguiente:

Prácticas Calificadas :  $PP = PC1 + PC2 + PAEC$

Promedio Actividades de Evaluación Continua : PAEC

Examen Final : EF



**Universidad Ricardo Palma**  
**Oficina de Desarrollo Académico, Calidad y Acreditación**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Escuela Profesional de Ingeniería Informática**

Examen Parcial : EP

Promedio Final  $PF = EP + EF + PP$  Examen Sustitutorio (\*\*): ES (\*\*) El Examen Sustitutorio reemplaza la nota más baja de los exámenes y se realizará en la semana 17.

#### **X. RECURSOS**

- Equipos: computadora, laptop.
- Materiales: apuntes de clase del docente, separatas de problemas, lecturas, videos.
- Plataformas: Entorno de programación, diagramadores, pizarra.

#### **XI. REFERENCIAS Bibliografía**

##### **Básica**

Adam Drozdek Thomson. (2007). Estructura de Datos y algoritmos en Java (Se encuentra en la Biblioteca Virtual código 25L-INF-BVI- 05)

Lafore R. (1998). Data Structures & Algorithms in Java. Sams.

Aho A. V., Hopcroft J. E. & Ullman J. D. (1998). Estructuras de Datos y Algoritmos. Addison-Wesley Iberoamericana.

Vega A. (1998). Curso de Pascal.

Vega A. (2004). Tutor de Java, Tipo 'links', v1.0.

##### **Bibliografía complementaria**

[http://www.itnuevolaredo.edu.mx/maestros/sis\\_com/takeyas/Apuntes/Matematicas%20para%20Computacion/Apuntes/Notacion%20%20grande.pdf](http://www.itnuevolaredo.edu.mx/maestros/sis_com/takeyas/Apuntes/Matematicas%20para%20Computacion/Apuntes/Notacion%20%20grande.pdf)

<http://www.di.uniovi.es/~dani/assignaturas/transparencias-leccion13.PDF>

<http://www.ganimides.ucm.cl/haraya/doc/Clases.ppt>