

1. Datos descriptivos:

Institución	INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION
Carrera	ISI
Departamento	INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACION
Area/Bloque	ELECTIVAS
Asignatura	Complejidad Algoritmica
Nivel	3
Ciclo Lectivo	2021
Carga Horaria Total	96.0
Carga Horaria Semanal	6.0
Cursado	1

2. Estructura de la cátedra:

Nombre	Categoría	Dedicación	Situación	Tareas/Funciones
NICOLAS TORTOSA	JTP	1DS	INT	- RESPONSABLE PRÁCTICA

3. Fundamentación:

Los algoritmos son pieza clave para la ciencia de la computación. El rendimiento de sistema de software depende sólo de dos cosas: a) La búsqueda de algoritmos y b) La eficiencia conveniente de varias capas de implementación. El diseño de buenos algoritmos es por otra parte crucial para el buen funcionamiento de todo sistema de software. Más aun, el estudio de algoritmos provee el buen entendimiento de la naturaleza del problema, así como también, técnicas para la posible solución, independientemente de un lenguaje de programación, paradigma de programación, hardware de computador o cualquier otro aspecto de implementación. Por ello es fundamental importancia para los futuros graduados conocer las técnicas de diseño que existen, con sus ventajas y desventajas y recomendaciones de uso, así como herramientas que permitan medir su efectividad y eficiencia.

4. Resultados de Aprendizajes previos requeridos para iniciar/ continuar el desarrollo de los Resultados de Aprendizaje de la asignatura en relación con el nivel de aporte a las sub-competencias y Competencias.

Asignaturas Aprobadas y/o Regularizadas	Resultados de Aprendizaje Alcanzados
Paradigmas de Programación	*Actualmente esta asignatura está definiendo sus resultados de aprendizaje.
Algoritmos y Estructuras de Datos	*Actualmente esta asignatura está definiendo sus resultados de aprendizaje.

5. competencias y capacidades vinculadas con la Asignatura.

Tipo de competencia	Competencias	Sub-competencias
Tecnológicas	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> - Ser capaz de determinar la complejidad de un algoritmo - Ser capaz de identificar y utilizar en forma correcta las diferentes técnicas de diseño de algoritmos. - Ser capaz de aplicar los paradigmas de la programación adecuados para resolver eficientemente un problema algorítmico.
Tecnológicas	Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> - Ser capaz de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar e implementar soluciones algorítmicas usando las técnicas de diseño de algoritmos mas.
Específicas	Especificar, proyectar y desarrollar software	<ul style="list-style-type: none"> - Ser capaz de resolver problemas a través de la implementación del algoritmo más adecuado para cada situación. - Ser capaz de diseñar y desarrollar programas a partir de algoritmos - Ser capaz de diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando la tecnología disponible
Específicas	Evaluar métricas de complejidad de los algoritmos	<ul style="list-style-type: none"> - Aprender a obtener métricas de complejidad temporal y espacial de los algoritmos
Sociales, políticas y actitudinales	Aprender en forma continua y autónoma	<ul style="list-style-type: none"> - Ser capaz de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos para la resolución de problemas
Sociales, políticas y actitudinales	Comunicarse con efectividad	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar correctamente la expresión oral y comunicar a través del lenguaje técnico - Participar en los foros de debate y defender sus trabajos en los coloquios

Sociales, políticas y actitudinales	Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - Ser capaz de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos. - Participar activamente en los grupos de trabajo en el aula, en el laboratorio - Contribuir activa y productivamente en la realización de TPI grupal
-------------------------------------	---	---

6. Propuesta para el desarrollo de los procesos de enseñanza y Aprendizaje.

Resultados de aprendizajes.

Resultado de aprendizaje	Resultados de aprendizaje alcanzados
R1	Evaluar la eficiencia de un algoritmo.
R2	Seleccionar e implementar el más eficiente de entre dos o más algoritmos

Propuestas de desarrollo.

Sub Comp.	RA	Unidades Tematicas	Actividades Formativas		Tiempo aprox hora reloj		Bibliografía propuesta por RA	Estrategias de enseñanza	Modo de agrupamiento	Materiales y/o equipamiento
			Dentro del aula virtual	Fuera del aula virtual	Dentro del aula virtual	Fuera del aula virtual				
- Ser capaz de determinar la complejidad de un algoritmo	- Evaluar la eficiencia de un algoritmo. - Seleccionar e implementar el más eficiente de entre dos o más algoritmos	- LA COMPLEJIDAD DE LOS ALGORITMOS	Resolución de problemas de ingeniería:	Desarrollo de guía práctica adicional	3	6	- José Ignacio Pelaez Sánchez, "Análisis y Diseño de Algoritmos: un enfoque teórico y práctico"	- Aprendizaje basado en problemas - Trabajo en Equipos	En equipos de hasta 5 personas	Pizarra Proyección Laptop Conexión a Internet

7. Sistema de evaluación

Tipo	Actividades de evaluación	Unidad tematica	Lugar/plataformas	Indicadores de logro	RA	Tec. de Evaluación
------	---------------------------	-----------------	-------------------	----------------------	----	--------------------

Formativa	Coevaluación	- 1 LA COMPLEJIDAD DE LOS ALGORITMOS	Aula Virtual	CORRECTO REGULAR NECESITA MEJORAS	- Evaluar la eficiencia de un algoritmo. - Seleccionar e implementar el más eficiente de entre dos o más algoritmos	-
Formativa	Heteroevaluación	- 1 LA COMPLEJIDAD DE LOS ALGORITMOS	Aula Virtual	EXCELENTE REGULAR NECESITA MEJORAS	- Evaluar la eficiencia de un algoritmo. - Seleccionar e implementar el más eficiente de entre dos o más algoritmos	Discusión Guiada
Sumativa	Heteroevaluación	- 1 LA COMPLEJIDAD DE LOS ALGORITMOS	Aula Virtual	APROBADO DESAPROBADO	- Evaluar la eficiencia de un algoritmo. - Seleccionar e implementar el más eficiente de entre dos o más algoritmos	Examen teórico práctico.

7.1 Condición aprobación directa

• Cumplir con el 75% de asistencia a clases. • Cumplir y aprobar con la entrega del 100% de las actividades propuestas en las instancias de evaluación formativas, con una nota de 6(seis) o más de acuerdo con lo consignado en la Resolución de CD N° 774/16 • Aprobar el 100% de las instancias de evaluación sumativas en la primera instancia, con una nota de 6(seis) o más de acuerdo con lo consignado en la Resolución de CD N° 774/16 • El estudiante que no apruebe una única instancia de evaluación sumativa podrá recuperarla en una única instancia de recuperación.

7.2 Condición aprobación cursada

• Cumplir con el 75% de asistencia a clases. • Cumplir con la entrega del 100% de las actividades propuestas en las instancias de evaluación formativas. • Aprobar al menos dos de las instancias de evaluación sumativas en la primera instancia o en alguno de los recuperatorios con una nota de 6(seis) o más de acuerdo con lo consignado en la Resolución de CD N° 774/16 • Se establecen dos instancias de recuperación en caso de que el estudiante no haya aprobado algunos de los

Exámenes Parciales y una instancia de recuperación para el Trabajo Final Integrador.

8. Cronograma

Profesor a cargo de la clase	Lugar de desarrollo de clase	Fecha y número de semana/clase	Unidad temática	Cantidad de tareas por clase/semana	RA
- CESAR JAVIER, ACUÑA - NICOLAS, TORTOSA	Dentro del aula	05/10/2023 1	- LA COMPLEJIDAD DE LOS ALGORITMOS - RECURSIVIDAD y ORDENACIÓN - DIVIDE Y VENCERÁS Examen parcial	2	- Evaluar la eficiencia de un algoritmo. - Seleccionar e implementar el más eficiente de entre dos o más algoritmos

9. Bibliografía

- . José Ignacio Pelaez Sánchez, "Análisis y Diseño de Algoritmos: un enfoque teórico y práctico", Universidad de Málaga – Manual, 2003, -, -.
- . Luis Joyanes Aguilar; McGraw Hill, "Estructura de Datos. Algoritmos, abstracción y objetos", 1o Edición; Madrid, 1998, -, -.
- . Luis Joyanes Aguilar; McGraw Hill;, "Fundamentos de Programación: Algoritmos y Estructuras de datos", 2o edición; Madrid; ., 1996, -, -.
- . Mark Allen Weiss; Addison-Wesley Iberoamericana, "Estructura de Datos y Algoritmos", -, 1995, -, -.

10. Webgrafía

- . ISBN: 84-7496-666-3 Rosa Guerequeta y Antonio Vallecillo, "Técnicas de Diseño de Algoritmos", -, 02/01/2023, libro digital.

11. Contenido

Unidad 1: LA COMPLEJIDAD DE LOS ALGORITMOS

Objetivos:

Que los alumnos estén en condiciones de: • Evaluar la eficiencia de un algoritmo. • Seleccionar e implementar el más eficiente de entre dos o más algoritmos • Aplicar conocimientos adquiridos en materias anteriores.

Contenido:

1- Complejidad Algorítmica 1.1 Algoritmia 1.1.1 Fases en el desarrollo de un algoritmo: 1.1.2 Verificación y Análisis de Algoritmos 1.2 Eficiencia de Algoritmos 1.2.1 Tiempo de ejecución y uso de memoria 1.2.2 Comportamiento asintótico 1.2.3 Funciones de complejidad en tiempo más usuales 1.2.4 Eficiencia versus claridad 1.3 Elección de un Algoritmo 1.4 Problemas tratables e intratables

Carga horaria: 12

Unidad 2: RECURSIVIDAD y ORDENACIÓN

Objetivos:

Que los alumnos estén en condiciones de: • Diseñar e implementar algoritmos recursivos eficientes • Diferenciar los distintos métodos de ordenación y sus ventajas y desventajas • Seleccionar el método de ordenación más apropiado para diferentes problemas. • Aplicar conocimientos adquiridos en materias anteriores.

Contenido:

2.1 2- Subalgoritmos o Subprogramas 2.1 Funciones 2.2 Procedimientos 2.3 Ámbito: Variables Locales y Globales 2.2 Recursividad 2.2.1 Funciones y procedimientos recursivos 2.2.2 Funcionamiento interno 2.2.3 Recursión vs. Iteración 2.2.4 Análisis de eficiencia de programas recursivos 2.2.5 ¿Cuándo no usar recursión? 2.3 Ordenación 2.3.1 Ordenación por Inserción 2.3.2 Ordenación por Selección 2.3.3 Ordenación Burbuja 2.3.4 Ordenación por Mezcla (Mergesort) 2.3.5 Ordenación mediante Montículos (Heapsort) 2.3.6 Ordenación Rápida de Hoare (Quicksort) 2.3.7 Ordenación por Incrementos (Shellsort) 2.3.8 Otros algoritmos de ordenación

Carga horaria: 12

Unidad 3: DIVIDE Y VENCERÁS

Objetivos:

Que los alumnos estén en condiciones de: • Conocer la técnica de diseño de algoritmos Divide y Vencerás y seleccionarla cuando lo considere eficiente • Analizar la eficiencia de los algoritmos desarrollados bajo esta técnica, y compararlo con otros hechos con otras técnicas • Aplicar conocimientos adquiridos en materias anteriores.

Contenido:

3.1 Características. 3.2 Cálculo de la eficiencia. 3.3 Ejemplos de aplicación. 3.3.1 Búsqueda binaria 3.3.2 Búsqueda binaria no centrada 3.3.3 Búsqueda ternaria 3.3.4 Multiplicación de enteros 3.3.5 Producto de matrices cuadradas 3.3.6 Mediana de dos vectores 3.3.7 El elemento en su posición 3.3.8 Repetición de cálculos en Fibonacci 3.3.9 El elemento mayoritario 3.3.10 La moda de un vector 3.3.11 El torneo de tenis 3.3.12 Divide y Vencerás multidimensional 3.3.13 La subsecuencia de suma máxima

Carga horaria: 12

Unidad 4: ALGORITMOS ÁVIDOS o VORACES (GREEDY)

Objetivos:

Que los alumnos estén en condiciones de: • Conocer la técnica de diseño de algoritmos Ávidos y seleccionarla cuando lo considere eficiente • Analizar la eficiencia de los algoritmos desarrollados bajo esta técnica, y compararlo con otros hechos con otras técnicas • Aplicar conocimientos adquiridos en materias anteriores.

Contenido:

4.1 Características. 4.2 Cálculo de la eficiencia. 4.3 Ejemplos de aplicación. 4.4.1 El problema del cambio 4.4.2 Recorridos del caballo de ajedrez 4.4.3 La división en párrafos 4.4.4 Los algoritmos de Prim y Kruskal 4.4.5 El viajante de comercio 4.4.6 La mochila 4.4.7 El fontanero diligente 4.4.8 Más fontaneros 4.4.9 La asignación de tareas 4.4.10 Los ficheros y el disquete 4.4.11 El camionero con prisa 4.4.12 La multiplicación óptima de matrices

Carga horaria: 12

Unidad 5: ALGORITMOS DE VUELTA ATRÁS (BACKTRAKING)

Objetivos:

Que los alumnos estén en condiciones de: • Conocer la técnica de diseño de algoritmos de Vuelta Atrás y seleccionarla cuando lo considere eficiente • Analizar la eficiencia de los algoritmos desarrollados bajo esta técnica, y compararlo con otros hechos con otras técnicas • Aplicar conocimientos adquiridos en materias anteriores.

Contenido:

5.1 Características. 5.2 Cálculo de la eficiencia. 5.3 Ejemplos de aplicación. 5.3.1 Las n reinas 5.3.2 Recorridos del rey de ajedrez 5.3.3 Recorridos del rey de ajedrez (2) 5.3.4 Las parejas estables 5.3.5 El laberinto 5.3.6 La asignación de tareas 5.3.7 La mochila 5.3.8 Los subconjuntos de suma dada 5.3.11 Horarios de trenes 5.3.12 La asignación de tareas en paralelo 5.3.13 El coloreado de mapas

Carga horaria: 12

Unidad 6: PROGRAMACIÓN DINÁMICA

Objetivos:

Que los alumnos estén en condiciones de: • Conocer la técnica de diseño de algoritmos de Programación Dinámica y seleccionarla cuando lo considere eficiente • Analizar la eficiencia de los algoritmos desarrollados bajo esta técnica, y compararlo con otros hechos con otras técnicas Aplicar conocimientos adquiridos en materias anteriores

Contenido:

6.1 Características. 6.2 Cálculo de la eficiencia. 6.3 Ejemplos de aplicación. 6.3.1 Cálculo de los números de Fibonacci 6.3.2 Cálculo de los coeficientes binomiales 6.3.3 La subsecuencia común máxima 6.3.4 Intereses bancarios 6.3.5 El viaje más barato por río 6.3.6 Transformación de cadenas 6.3.7 La función de Ackermann 6.3.8 El problema del cambio 6.3.9 El algoritmo de Dijkstra

Carga horaria: 12

12. Distribucion de tareas

Número de comisiones: 1

Número de estudiantes por comisión: 40

Nómina de profesores

Nombre y apellido del docente	Categoría	Situación de revista y/o condición	Designación	Actividad que cumple y comisión
-------------------------------	-----------	------------------------------------	-------------	---------------------------------

Nómina de auxiliares

Nombre y apellido del docente	Categoría	Situación de revista y/o condición	Designación	Actividad que cumple y comisión
-------------------------------	-----------	------------------------------------	-------------	---------------------------------

NICOLAS, TORTOSA	JTP	INT	1DS	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable directa de la práctica en todas las comisiones. • Elaboración de la Guía de TP. • Confección y control de modelos de exámenes parciales prácticos • Control de las evaluaciones parciales, de toda la cátedra. • Toma de exámenes parciales • Evaluación del TPI
---------------------	-----	-----	-----	---

13. Justificación de ordenanza 604

La estructura docente se adapta a la ordenanza 604.