



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

"2022 - Las Malvinas son argentinas"

Rosario, 21 de diciembre de 2022.-

VISTO el Expediente ID N°: 8141979, relacionado con la presentación del Programa Analítico de la asignatura "Algoritmos y Estructuras de Datos", correspondiente a la carrera Ingeniería en Sistemas de Información, y

CONSIDERANDO

Que la presentación realizada obedece a la implementación del nuevo Diseño Curricular aprobado por el Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional – Ordenanza CSU N° 1877.

Que dicho Programa Analítico cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura "Algoritmos y Estructuras de Datos" para el Primer Nivel de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información – Plan 2023, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese. Comuníquese. Elévese. Publíquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° **536**

UTN
FRRo
C.D.
S.R.

Ing. Rubén Fernando CICCARELLI
Decano

Ing. Antonio Luis MUIÑOS
Secretario Académico

Carrera: Ingeniería en Sistemas de Información
Asignatura: Algoritmos y Estructuras de Datos
PROGRAMA ANALÍTICO

1. Datos administrativos de la asignatura			
Nivel en la carrera:	1	Dictado:	Anual
Plan de Estudio:	2023	Área:	Desarrollo de Software
Bloque curricular:	Tecnologías Básicas	Electiva:	NO
Carga horaria presencial semanal (hs. cátedra):	5	Carga Horaria total anual (hs. reloj):	120
Carga horaria no presencial semanal (hs. reloj) (si correspondiese)	0	% horas no presenciales (hs. reloj) (si correspondiese)	0

2. Presentación, Fundamentación

Se trata del primer contacto con el Área de Desarrollo de Software y esa situación fundacional implica que los resultados a obtener se deben medir tanto en conocimientos específicos a incorporar, como en la adquisición de hábitos de "buena programación" para la trayectoria dentro de la carrera y a la futura actividad profesional.

Es la iniciación en la construcción de Algoritmos/Programas (Algoritmos + Estructura de Datos), mediante la transmisión de principios básicos e invariantes de la disciplina.

Se trabaja con el paradigma de programación procedural, con dominio de estructuras de control sobre diferentes estructuras de datos, poniendo énfasis en la modulación y la estructuración, buscando potenciar el tratamiento de construcción de algoritmos eficaces (que resuelvan los problemas de acuerdo a los requerimientos que se han especificado), y eficientes (que lo resuelvan de la mejor forma posible atento a criterios de comparación como usos de recursos de memoria, tiempo de proceso, etc.), y al mismo tiempo, avanzar sobre las estructuras de datos como un modelo conceptual de organizarlos, para poder brindar información certera.

Es por ello, que si bien es imprescindible la elección de un lenguaje para ejecutar ejemplos y desarrollos, la elección de éste es totalmente circunstancial y para nada fundamental o condicionante en la materia.

Lo trabajado en la materia implica promover, en los estudiantes, hábitos de buena programación como base sólida, desarrollando las capacidades básicas de resolver diferentes tipos de problemas, que cobrarán su verdadero sentido y utilidad, cuando en el futuro encaren proyectos de magnitud, para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

Efectos paralelos y deseables, compartidos con otras asignaturas, son ejercitar la capacidad de correlacionar, abstraer y concretar pensamientos bajo la lógica.

3. Contenidos Mínimos

Programación imperativa y concepto de algoritmo
Concepto de dato
Tipo de datos simples
Tipo abstracto de datos
Estructuras de control básicas
Estructuras de resolución de problemas
Estructura de datos
Abstracciones con procedimientos y funciones
Estructuras de datos lineales y no lineales
Algoritmos de búsqueda , recorrido y ordenamiento
Archivos de acceso secuencial y aleatorio
Recursividad

4. Objetivos establecidos en el DC

Identificar problemas algorítmicos
Comprender el proceso de desarrollo de software
Resolver problemas aplicando soluciones algorítmicas y estructuras de datos

5. Asignaturas correlativas previas

Para cursar y rendir debe tener cursada:

- Asignatura/s:
ninguna

Para cursar y rendir debe tener aprobada:

- Asignatura/s:
ninguna

6. Asignaturas correlativas posteriores

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- Asignatura/s que la requieren cursada:
Sinaxis y Semántica de los lenguajes
Paradigmas de Programación
Análisis de Sistemas de Información
- Asignatura/s que la requieren aprobada:
Bases de Datos / Desarrollo de Software / Diseño de Sistemas de Información

7. Programa analítico

Este programa analítico contempla los contenidos mínimos, previstos en el DC vigente, y aquellos que se consideran necesarios para desarrollar los resultados de aprendizaje propuestos.

Unidad N°: 1

Título: Introducción: Principios de modelización de problemas del mundo real

Contenidos: Algoritmo. Programa. Problemas. Conceptos básicos. Criterios. Descomposición de problemas. Esquema general de presentación de programas. Parte declarativa. Parte ejecutable.

Unidad N°: 2

Título: Pseudocódigo – Diagrama de flujo – Contacto con un primer lenguaje de programación

Contenidos: Concepto de variables, constantes. Instrucciones simples. Secuencia. Asignar. Leer. Exhibir. Funciones standard. Sucesores. Código ASCII. Resolución de problemas con operadores matemáticos. Corrección, verificación, eficiencia. La importancia de documentar.

Unidad N°: 3

Título: Estructuras fundamentales. Primeras herramientas de programación

Contenidos: Estructuración de programas. Introducción al lenguaje de programación Python. Sintaxis. Semántica. Identificadores. Palabras reservadas.

Unidad N°: 4

Título: Tipos de datos simples. Introducción a la diagramación estructurada.

Contenidos: Datos simples. Numéricos. Carateres. Cadenas. Lógicos. Valores y operaciones. Instrucciones simples y complejas. Concatenación.

Unidad N°: 5

Título: Estructuras de Control

Contenidos: Decisión simple. Repetición condicionada. Repetición no condiona. Decisión múltiple. Elección de estructuras acorde a problemas. Búsquedas de mayor / menor. Noción de orden.

Unidad N°: 6

Título: Subprograma. Programación estructurada

Contenidos: Introducción al concepto de la modularización. Procedimientos. Funciones. Parámetros por valor. Parámetros por referencia. Concepto de globalidad y localidad. Funciones recursivas. Implementación de problemas recursivos. Eficiencia.

Unidad N°: 7

Título: Tipo de datos estructurados. Tipo array

Contenidos: Noción de estructuras estáticas. Contenidos de mismo tipo. Arreglos unidimensionales. N-dimensionales. Algoritmos de manipulación bajo noción de índice. Ordenamiento. Barrido secuencial. Búsqueda dicotómica. Merge. Tipo de datos abstractos. Análisis comparativo. Algoritmos básicos.

Unidad N°: 8

Título: Tipo de datos estructurados. Registros. Archivos.

Contenidos: Noción de estructuras dinámicas. Contenidos de diversos tipos. Introducción a la declaración de campos. Longitudes de registros. Conceptos diferenciales entre memoria RAM y memoria auxiliar. Registración permanente de datos. Manejo de archivos. Punteros. Apertura. Cierre. Actualización. Lectura. Escritura. Ordenamiento. Búsqueda secuencial. Búsqueda dicotómica. Merge. Bajas lógicas. Bajas físicas. Borrado. Estructuras no lineales. Criterios de comparación. Complejidad de algoritmos. Comparación algoritmos de ordenamiento.

Carga horaria por tipo de formación práctica de toda la asignatura

Tipo de formación práctica	Horas reloj
Formación experimental	0
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	80
Formulación, análisis y desarrollo de proyectos.	0

Bibliografía Obligatoria:

Apuntes de teoría y práctica diseñados por la cátedra – Versión 2023

Mancilla Herrera, Alfonso (2015). *Diseño y Construcción de algoritmos*. Universidad del Norte. España.

Hinojosa Gutiérrez, Ángel. (2016). *Python paso a paso*. RA-MA Editorial. España

Nolasco Valenzuela, Jorge Santiago. (2018). *Python: aplicaciones prácticas*. RA-MA Editorial, España.

Jesús Bisbal Riera. (2009). *Manual de algorítmica: recursividad, complejidad y diseño de algoritmos*. Editorial UOC

Python. (7 de diciembre de 2022). Re: *Instalación*
<https://docs.python.org/es/3.10/using/windows.html>

Bibliografía optativa y otros materiales a utilizar en la asignatura:

Buttu, Franco. (2016). *El gran libro de Python*. Marcombo. Barcelona

McKinney, Wes. (2012). *Python for data análisis*. Boston.

Algar Díaz, María Jesús - Fernández de Sevilla Vellón, María. (2019). *Introducción práctica a la programación con Python*. Editorial Universidad de Alcalá.

Microsoft. (7 de diciembre de 2022). Re: *Introducción al uso de Python en Windows*.
<https://learn.microsoft.com/es-es/windows/python/beginners>

Dr. Charles R. Severance. (7 de diciembre de 2022). Re: *Python for Everybody*.
http://do1.dr-chuck.com/pythonlearn/EN_us/pythonlearn.pdf

