



CONCEPTOS de ALGORITMOS, DATOS y PROGRAMAS

Año 2017

Carrera/ Plan:

Licenciatura en Informática

Plan 2015

Licenciatura en Sistemas

Plan 2015

Analista Programador Universitario

Plan 2007

Año: 1°

Régimen de Cursada: Cuatrimestral

Carácter: Obligatoria

Correlativas: Expresión de Problemas y Algoritmos- Conceptos de Organización de Computadoras- Matemática 0

Coordinador: *Armando De Giusti*

Profesores: *Cristina Madoz, Gladys Gorga, Laura De Giusti, Virginia Ainchil*

Hs. semanales: 7 (teoría y práctica)

FUNDAMENTACIÓN

Esta asignatura es el primer curso de programación para los alumnos de las carreras de Informática. Se trabaja a partir de diferentes situaciones problemáticas de la vida real y se abordan las estrategias de solución bajo criterios de calidad, eficiencia y corrección, para finalmente llegar a una implementación acorde a las especificaciones planteadas.

Los conceptos abordados en la asignatura permitirán al alumno familiarizarse con los conceptos básicos de la disciplina.

Objetivos Generales:

- Analizar problemas resolubles con computadora, poniendo énfasis en la modelización, abstracción de funciones y en la descomposición funcional de los mismos. Obtener una expresión sintética y precisa de los problemas, con una documentación de una metodología de trabajo por el alumno.
- Estudio, expresión simbólica, implementación y evaluación de algoritmos, orientando los mismos a la resolución de las partes (módulos) en que se descomponen los problemas, a partir de un paradigma procedural / imperativo.
- Introducción de las nociones de estructuras de datos, tipos de datos.
- Introducción de los conceptos de corrección y eficiencia de algoritmos.
- Combinar los elementos mencionados anteriormente a fin de que el alumno complete el ciclo del problema a su solución con computadora, analizando simultáneamente algoritmos y datos.

Contenidos Mínimos



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA**

- Modelización de problemas del mundo real.
- Algorítmica. Estructuras de control.
- Tipos de datos simples y compuestos. (estáticos y dinámicos).
- Procedimientos y funciones. Concepto de reusabilidad.
- Recursividad.
- Estrategias de diseño de algoritmos.
- Eficiencia, legibilidad y depuración de algoritmos

Programa

A- Introducción. Conceptos básicos

Definiciones.

Modelización de problemas del mundo real.

Del problema real a su solución por computadora.

Características del producto de software resultante.

B –Datos y Tipos de datos

Constantes y variables.

Tipos de datos simples y compuestos.

Tipos de datos primitivos.

Tipos de datos definidos por el usuario.

Tipos ordinales.

Funciones predefinidas.

C - Algoritmos. Acciones elementales

Estructuras de control. Modelo de máquina abstracta.

Estructuras de decisión.

Estructuras iterativas.

D- Calidad de los programas: corrección y eficiencia

Definición de corrección de algoritmos. Técnicas para medir corrección.

Definición de eficiencia de un algoritmo. Análisis de eficiencia de un algoritmo.

Análisis de algoritmos según su tiempo de ejecución y su utilización de memoria.

Importancia de la documentación de un algoritmo.

Relación de los conceptos anteriores con el modelo de máquina abstracta.

Ejemplos.

E- Modularización. Procedimientos y funciones. Parámetros

Descomposición de problemas. Utilidad e importancia de la modularización.

Noción de reusabilidad.

Subprogramas o módulos.

Procedimientos.

Funciones.

Conceptos de argumentos y parámetros.

Conceptos de variables locales y variables globales.

Procedimientos y funciones con parámetros.

Manejo de memoria en ejecución.

F- Estructuras de datos

Concepto. Características. Clasificación.

Estructura de Datos Registro. Definición, características y operaciones básicas.

Estructura de Datos Arreglo. Definición de arreglos de una y dos dimensiones, características y operaciones comunes con arreglos de una dimensión. Algoritmos de búsqueda en arreglos de una dimensión. Algoritmos de ordenación: Selección.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

G- Alocación Dinámica

Concepto. Características.

Tipo de Dato Puntero

Estructura de Datos Dinámica: listas. Definición, características y operaciones básicas.

H- Análisis de algoritmos

Análisis asintótico, comportamiento en el mejor caso, caso promedio y peor caso. Notación $O()$.

Análisis de eficiencia en operaciones sobre las estructuras de datos arreglos y listas.

I – Recursividad

Concepto. Características de los algoritmos recursivos. Ejemplos.

Análisis de eficiencia en soluciones recursivas.

Soluciones recursivas aplicadas a operaciones sobre arreglos y listas.



Bibliografía Básica

Algoritmos, datos y programas con aplicaciones en Pascal, Delphi y Visual Da Vinci.

De Giusti, Armando et al. 1er edición. Prentice Hall 2001.

Estructuras de Datos y Algoritmos.

Hernández R., Dormido R., Lazaro J. Ros S. Pearson Education. 2000.

Introduction to algorithms

Comen, Leiserson. MIT Press 2001.

Estructuras de Datos y Algoritmos.

Aho Alfred, Hopcroft John y Ullman Jeffrey. Addison Wesley Publishing Company. EUA. 1998.

Programación en Pascal

Joyanes Aguilar, Luis. Mc Graw Hill. 2006

Fundamentos de Programación. Libro de Problemas.

Joyanes Aguilar L., Fernandez M., Rodríguez L. Mc Graw Hill. 2003.

Data structures, algorithms and software principles.

Standish, T. A. Addison Wesley Publishing Company. 1994.

Estructuras de Datos y Algoritmos

Weiss, M.A. Addison Wesley. 1995.

Fundamentos de Programación.

Joyanes Aguilar L., Fernandez M., Rodríguez L. Mc Graw Hill. 1999.

Algoritmos y estructuras de datos y programación orientada a objetos.

Flórez Rueda. Ecoe Ediciones. Bogotá. 2005. ISBN 958648394/0

Programación En C Metodología, Algoritmos Y Estructura De Datos.

Joyanes Aguilar Luis – Zahonero Martínez. Segunda Edición –Editorial Mc Graw Hill. España - Edición 2007

Bibliografía Adicional

Introduction to Computer Science with applications in Pascal.

Garland, S.J. Addison Wesley Publishing Company. 1986.

Estructuras de Datos.

Franch Gutierrez, Xavier. Alfaomega Grupo Editor Argentino.2002

Estructura de Datos.

Joyanes Aguilar C., Zahonero Martinez I. Mc Graw Hill. 1998.

Estructuras de Datos. Libro de Problemas.

Joyanes Aguilar L., Fernandez M., Rodríguez L. Mc Graw Hill. 1999.

Estructuras de Datos.

Lipschutz, S. Mc Graw Hill. 1997.

Programación estructurada en Turbo Pascal 7.

Lopez Roman, L. Alfaomega Grupo Editor Argentino. 1998.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Estructuras de Datos.

Martinez Román, Quiroga Elda. Thomson International. 2002

Estructura de Datos y Algoritmos.

Sisa, Alberto Jaime. Editorial Prentice. 2002.

Pascal Estructurado.

Tremblay, Jean Paul. Mc Graw Hill.1980.

Data structures, algorithms and performance.

Wood, D. Addison Wesley Publishing Company. 1993.

Structures and Algorithm Analysis in Java

Weiss, M.A. Data, 3rd Edition, Pearson/Addison Wesley, 2011

Data Structures and Algorithms using C#.

M. McMillan. Cambridge University Press, 2006

Sitios de interés:

<http://csunplugged.org>

<http://www.eduteka.org>



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA**

2. Metodología de Enseñanza

A los fines de la organización de la cátedra se reconocerán 2 subconjuntos de alumnos:

2.1- PROMOCION: Ingresantes 2017 que hayan aprobado el examen de Expresión de Problemas y Algoritmos del Ingreso 2017.

2.2- REGULARES: Ingresantes 2017 que no aprobaron el examen de Expresión de Problemas y Algoritmos del Ingreso 2017.

2.1.1. INGRESANTES CON PROMOCION: ALUMNOS INGRESANTES 2017. QUE HAYAN APROBADO EL EXAMEN DE EXPRESIÓN DE PROBLEMAS Y ALGORITMOS DEL INGRESO 2017.

El curso incluye asistencia obligatoria a las clases teóricas y prácticas, evaluaciones periódicas de temas teóricos a través del entorno de Educación a Distancia, un examen parcial de los trabajos prácticos en condiciones equivalentes a los de todos los alumnos de la asignatura y una evaluación de temas teóricos.

Quienes aprueben la cursada y la evaluación teórica con nota 6 o mayor, tendrán aprobado el examen final de la materia.

Quienes obtengan la cursada en la 1 ó 2 fecha de parcial y la evaluación teórica con nota entre 4 y 6 deberán presentarse a rendir un coloquio en fecha de examen final hasta el mes de septiembre de 2017 inclusive, contando con una sola oportunidad para rendir el mismo.

Aquellos alumnos que no obtengan resultado satisfactorio teórico y que obtuvieron la cursada en 1 ó 2 fecha de parcial podrán rendir el examen final con promoción de práctica hasta el mes de septiembre de 2017 inclusive. El examen final con promoción de práctica consiste en una evaluación de los contenidos teóricos del curso.

El curso consta de clases teóricas, explicaciones de práctica y prácticas.

La cátedra organizará DOS turnos exclusivos para la Promoción, con aulas y horarios fijos. La teoría de cada turno es dictada por un Profesor. La explicación de práctica y la coordinación de la tarea de los ayudantes están a cargo de los Jefes de Trabajos Prácticos.

La explicación de práctica podrá darse en la misma teoría, en un horario especial ó distribuida en los horarios de práctica. En el caso que el alumno no pueda concurrir al turno de promoción queda fuera del régimen de promoción de teoría, pudiendo continuar con el régimen de Promoción de Práctica.

Los Jefes de Trabajos Prácticos asignados a la Promoción son responsables de los aspectos administrativos relacionados con los alumnos de estos turnos, y a ellos deben dirigirse las consultas de este tipo, en el horario de práctica u horarios especiales que fijen.

El mecanismo de promoción de la Teoría será supervisado por el Profesor que establecerá los modos de interacción semanal vía el EVEA IDEAS. Normalmente se requerirá una intervención periódica de los alumnos, respondiendo algunas preguntas de la teoría de la semana. Las respuestas serán consideradas al corregir el parcial teórico y servirán para interactuar con los alumnos de promoción durante el curso.

Durante el año los Profesores de Promoción coordinarán con los alumnos la fecha para rendir el parcial de teoría.

La prueba teórica sólo se corregirá para los alumnos que obtengan los trabajos prácticos en 1ra y 2da fecha de las evaluaciones prácticas.

Asistencia a Prácticas



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA**

- Es obligatoria la asistencia a las prácticas. En ellas, se atienden consultas referidas a los trabajos prácticos de cada semana.
- En cada clase práctica los alumnos tendrán *presente*, *ausente*, o *ausente justificado*. Los ausentes justificados no pasan a ser presentes.
- La asistencia a cada clase práctica será tomada una única vez durante el **horario de clase**, por el ayudante a cargo del aula o el jefe de trabajos prácticos del turno. Si un alumno no se encuentra en el aula **por cualquier motivo**, tendrá *ausente*. En caso de tomarse una evaluación breve, la entrega de la misma será constancia de presente (independientemente de la aprobación o no de la prueba).
- Los alumnos, en las clases prácticas, pueden consultar la cantidad de ausentes al ayudante. La atribución de poner el presente/ausente es exclusiva de la cátedra.
- Pueden justificarse ausentes solamente por razones de salud, presentando certificado otorgado Hospital Público.
- El certificado, para ser tenido en cuenta, debe ser entregado al jefe encargado del turno **INDEFECTIBLEMENTE** la semana posterior a la reincorporación a clase, debiéndose respetar esta condición para que el certificado sea aceptado.
- *Para poder rendir los parciales es necesario contar con el 85% de presentes, sobre el total de clases del período.*

Evaluaciones Breves en la práctica

- Durante el curso se podrán tomar evaluaciones breves (consistentes en preguntas y ejercicios básicos sobre el tema que se está tratando) y ejercicios para explicar en el pizarrón. Estas evaluaciones servirán de información para los docentes y de orientación para el alumno. El rendimiento satisfactorio de los alumnos en estas pruebas será considerado, a favor del alumno, en el caso de que alguno de sus parciales resulte dudoso.
- La cantidad y fecha de las evaluaciones breves las fijan los Jefes de Trabajos Prácticos.

Parcial de trabajos prácticos

- El curso práctico se evalúa mediante un parcial de contenido reducido, que cubrirán los temas dados en las prácticas correspondientes.
- Para obtener la aprobación de los trabajos prácticos se debe aprobar el parcial reducido.
- El alumno tendrá 1 fecha de parcial y 2 fechas recuperatorias. En el cronograma del curso 2017 están indicadas las fechas tentativas de cada parcial.
- Antes de cada parcial se publicarán las listas con los alumnos en condiciones de rendir, para que en caso de error, el alumno pueda plantear su situación al Jefe de su turno sólo en el horario que se establezca. Los alumnos que no estén en las listas publicadas para rendir los parciales NO podrán rendir la prueba correspondiente. Los Jefes de Trabajos Prácticos NO atenderán inconvenientes administrativos en los momentos previos a un parcial.
- Los parciales deben entregarse escritos en forma legible.
- Los alumnos deben presentarse a rendir con documento de identidad.

2.1.2. INGRESANTES CURSO REGULAR: ALUMNOS INGRESANTES 2017 QUE NO HAYAN APROBADO EL EXAMEN DE EXPRESIÓN DE PROBLEMAS Y ALGORITMOS DEL INGRESO 2017.

El curso consta de clases teóricas, explicaciones de práctica y prácticas. La cátedra está organizada en 2 turnos. Las teorías son dictadas por los Profesores. La explicación de práctica y la coordinación de la tarea de los Ayudantes están a cargo de los Jefes de Trabajos Prácticos. Los alumnos de un turno se dividen en grupos, cada uno de los cuales concurre a un aula determinada, cuya asignación es fija.

La explicación de práctica podrá darse en la misma teoría, en un horario especial, en un horario de práctica en un aula determinada o distribuida en los horarios de práctica (esto dependerá del número de alumnos en cada turno). Los días y horarios de las explicaciones de práctica serán conocidos por los alumnos.

Cada Jefe de trabajos prácticos es responsable de los aspectos administrativos relacionados con los alumnos de su turno, y a él deben dirigirse las consultas de este tipo, en el horario de práctica u horarios especiales que fije.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Aquellos alumnos que obtengan la cursada en 1era o 2da fecha del parcial práctico tendrán hasta septiembre de 2017 inclusive para rendir el examen final con promoción de práctica. Este examen final consiste en la evaluación de los contenidos teóricos vistos en el curso.

Aquellos alumnos que aprueben el parcial en la 1era fecha y haya cumplido con el 90% de asistencia a las clases teóricas podrán optar por realizar actividades adicionales propuestas por el profesor para acceder a la promoción de final de la materia cumpliendo con asistencia obligatoria a las mismas. Los alumnos que cumplan con la aprobación de las actividades adicionales y la asistencia requerida deberán rendir una evaluación teórica. En caso de obtener una nota 6 o más, tendrán aprobado el examen final de la materia. En caso de obtener una nota entre 4 y 6 deberán presentarse a rendir un coloquio en fecha de examen final hasta el mes de septiembre de 2017 inclusive, contando con una sola oportunidad para rendir el mismo. Aquellos alumnos con nota menor a 4, podrán rendir el examen final con promoción de práctica hasta el mes de septiembre de 2017 inclusive. El examen final con promoción de práctica consiste en una evaluación de los contenidos teóricos del curso.

Asistencia a Prácticas

- Es *obligatoria* la asistencia a las prácticas. En ellas, se atienden consultas referidas a los trabajos prácticos de cada semana.
- No son obligatorias las teorías, si bien sus contenidos se corresponden con los temas del programa de la asignatura y son necesarios para la resolución de los trabajos prácticos.
- En cada clase práctica los alumnos tendrán *presente*, *ausente*, o *ausente justificado*. Los ausentes justificados no pasan a ser presentes.
- La asistencia a cada clase práctica será tomada una única vez durante el **horario de clase**, por el ayudante a cargo del aula o el jefe de trabajos prácticos del turno. Si un alumno no se encuentra en el aula **por cualquier motivo**, tendrá *ausente*. En caso de tomarse una evaluación breve, la entrega de la misma será constancia de presente (independientemente de la aprobación o no de la prueba).
- Los alumnos, en las clases prácticas, pueden consultar la cantidad de ausentes al ayudante. La atribución de poner el presente/ausente es exclusiva de la cátedra.
- Pueden justificarse ausentes solamente por razones de salud, presentando certificado otorgado Hospital Público.
- El certificado, para ser tenido en cuenta, debe ser entregado al jefe encargado del turno **INDEFECTIBLEMENTE** la semana posterior a la reincorporación a clase, debiéndose respetar esta condición para que el certificado sea aceptado.
- *Para poder rendir los parciales es necesario contar con el 85 % de presentes sobre el total de clases del período.*

Evaluaciones Breves en las clases teóricas

- Durante el curso se tomarán tres evaluaciones (consistentes en preguntas y ejercicios básicos sobre el tema que se está tratando). En particular, se podrán incluir consignas referidas a aspectos tratados en la teoría. Estas evaluaciones servirán de información para los docentes y de orientación para el alumno.
- Aquellos alumnos que aprueben dos de las tres evaluaciones breves accederán al PARCIAL de contenido reducido (en cualquiera de sus fechas) de manera similar a los alumnos de Promoción.
- El rendimiento satisfactorio de los alumnos en estas pruebas será considerado, a favor del alumno, en el caso de que alguno de sus parciales resulte dudoso.
- La fecha de las evaluaciones breves las establece los Profesores de cada turno, y serán conocidas con una semana de anticipación. Las mismas serán corregidas con nota Aprobado o Desaprobado. La supervisión de estas evaluaciones será responsabilidad de los Profesores.

2.3 Aspectos del trabajo en las aulas de Prácticas (Cursos Regulares y de Promoción)

- El ayudante contestará durante el horario de clase preguntas relacionadas con la práctica que indique el Cronograma, y de serle solicitado, de la práctica anterior. Cuando el profesor, el JTP o el ayudante entienda que es adecuado, se explicará algún ejercicio de la práctica en el pizarrón o se podrá pedir a los alumnos que expongan las soluciones a los ejercicios para ser analizadas entre todos los asistentes al aula.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

- En los horarios de consulta adicionales a los horarios de prácticas establecidos, que se publiquen, se atenderán dudas de cualquier práctica. Es necesario que los alumnos estén al inicio de dichos horarios, pues de lo contrario el ayudante supone que no asistirán a consultar y se retira.

2.4 Evaluación

Parcial de Trabajos Prácticos

- El curso práctico se evalúa mediante un parcial práctico.
- La aprobación de la cursada de la asignatura se obtiene al aprobar el parcial práctico.
- El alumno dispondrá de 3 fechas de evaluación (1 parcial y 2 recuperatorios) para obtener la cursada de la asignatura.
- Antes de la fecha del parcial se publicarán las listas de los alumnos en condiciones de rendir, para que en caso de error, el alumno pueda plantear su situación al Jefe de su turno sólo en el horario que se establezca. Los alumnos que no estén en las listas publicadas para rendir los parciales NO podrán rendir la prueba correspondiente. Los Jefes de Trabajos Prácticos NO atenderán inconvenientes administrativos en los momentos previos a un parcial.
- Los parciales deben entregarse escritos en forma legible.
- Los alumnos deben presentarse a rendir con documento de identidad.

Muestra de Parciales

- Los parciales son corregidos por los ayudantes y revisados por los jefes de trabajos prácticos.
- Los parciales pueden ser vistos y consultados por los alumnos en forma individual, personal y exclusivamente en el día y hora que se publique. Una vez que el alumno recibe el parcial NO puede retirarlo del aula y debe devolverlo al finalizar su revisión.
- Los resultados se publicarán en el EVEA IDEAS y en la cartelera de primer año que se encuentra en Planta Baja.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA**

CRONOGRAMA DE CLASES Y EVALUACIONES

En cada semana del curso incluyen dos días (lunes y miércoles) con clases teóricas y dos días (martes y viernes) con clases prácticas.

Semana	Contenidos	Actividades
Semana 1	Conceptos básicos – Datos y Tipos de datos	Práctica 1 – Repaso Ingreso (Robot)
Semana 2	Datos y Tipos de datos (cont.) Estructuras de Control	Practica 2 – Máximos y mínimos (Pascal)
Semana 3	Tipos de datos definidos por el usuario. Modularización.	Práctica 3 – Estructuras de control (manejo de caracteres + procesamiento de números). Tipo subrango y string.
Semana 4	Modularización (cont.)	Práctica 4 – Funciones y Procedimientos I Práctica 5 – Funciones y Procedimientos II
Semana 5	Estructuras de datos. Registros	Práctica 5 (cont.) Práctica 6 – Registros
Semana 6	Arreglos: conceptos y operaciones con vectores.	Práctica 6 (cont.)
Semana 7	Arreglos (cont.) Métodos de búsqueda en vectores.	Práctica 7 – Arreglos I
Semana 8	Punteros. Listas	Práctica 8 – Arreglos II
Semana 9	Listas	Práctica 9 – Punteros Práctica 10 – Listas
Semana 10	Corrección. Eficiencia	Práctica 10 (cont.) Práctica 11 – Repaso
Semana 11	Repaso	Consultas Examen Parcial
Semana 12	Recursión Actividades adicionales	Consulta
Semana 13	Actividades adicionales	Consulta
Semana 14	Actividades adicionales	Consulta Examen Parcial Primer Recuperatorio
Semana 15	Actividades adicionales	Consulta
Semana 16	Consulta	Consulta Examen Parcial Segundo Recuperatorio

Para los alumnos del turno Promoción las semanas 13 y 14 son de consultas de los temas teóricos y la toma del parcial teórico de la materia.

Contacto de la cátedra (mail, página, blog, plataforma virtual de gestión de cursos):

Contacto: progra@lidi.info.unlp.edu.ar

Página: <http://weblidi.info.unlp.edu.ar/catedras/adp>

Blog: <http://blogs.unlp.edu.ar/adp>

Entorno virtual: <http://ideas.info.unlp.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Firmas del/los profesores responsables: