

FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

## RESOLUCIÓN N° 206

SANTA ROSA, 03 de Junio de 2016.-

### VISTO:

El Expte. N° 365/16, iniciado por la Prof. Estela FRITZ, docente del Departamento de Matemática, s/eleva programa de la asignatura "Programación I" (Profesorado Universitario en Computación - Plan 2015); y

### CONSIDERANDO:

Que la docente Prof. Estela FRITZ, a cargo de la cátedra "Programación I", que se dicta para la carrera Profesorado Universitario en Computación, eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2016.

Que el mismo cuenta con el aval del Prog. Sup. Claudio PONZIO, docente de espacio curricular afín, y el de la Mesa de Carrera del Profesorado en Computación.

Que en la sesión ordinaria del día 02 de junio de 2016, el Consejo Directivo aprobó por unanimidad, el despacho presentado por la Comisión de Enseñanza.


### POR ELLO:

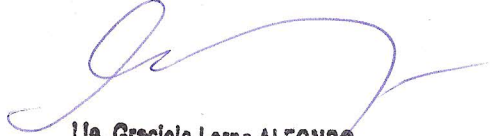
### EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

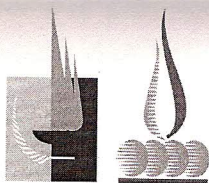
### RESUELVE:

**ARTÍCULO 1º:** Aprobar el Programa de la asignatura "Programación I" correspondiente a la carrera Profesorado Universitario en Computación (Plan 2015), a partir del ciclo lectivo 2016, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2º:** Regístrese, comuníquese. Dese conocimiento a Secretaría Académica, a los Departamentos Alumnos, de Matemática, a la Prof. Estela FRITZ y al CENUP. Cumplido, archívese.

  
Lic. NORA CLAUDIA FERREYRA  
SECRETARIA ACADEMICA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

  
Lic. Graciela Lorna ALFONSO  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

**CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 206/16**

**ANEXO I**

DEPARTAMENTO DE: **MATEMÁTICA**

ACTIVIDAD CURRICULAR: **PROGRAMACIÓN I**

CARRERA - PLAN: **PROFESORADO UNIVERSITARIO EN COMPUTACIÓN - 2015**

CURSO: **SEGUNDO**

RÉGIMEN: **CUATRIMESTRAL**

CARGA HORARIA:

- . **Teóricos: 4 hs. semanales**
- . **Prácticos: 4 hs. Semanales**

CARGA HORARIA TOTAL: **120 hs.**

CICLO LECTIVO: **a partir de 2016**

EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:

**Prof. Estela Marisa FRITZ, Profesor Adjunto, Dedicación Exclusiva**

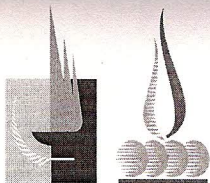
**Mg. Ing. Oscar TESTA, Jefe de Trabajos Prácticos, Dedicación Exclusiva**

**Lucas Díaz, Ayudante de segunda, Dedicación Simple**

**FUNDAMENTACIÓN:**

Es innegable que actualmente la computadora interviene en la casi totalidad de las actividades que realiza el ser humano y que la programación es lo que la hace funcionar. En este sentido podría decirse que programar abre innumerables posibilidades para utilizar la computadora en todas las facetas de la vida y en los distintos ámbitos de las actividades humanas, en procesos tan dispares como la producción industrial, la enseñanza, el control de procesos variados, la salud, la recreación, entre otros.

En consecuencia, las posibilidades de crear software son tantas como se pueda imaginar. Existen varios paradigmas de programación cuya elección y utilización depende del ámbito para el cual se desarrolle el software y en consecuencia hay numerosos lenguajes de programación que responde a esos paradigmas.



## **CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 206/16**

Incluir la enseñanza de la programación y una asignatura Programación I, como parte de un plan de estudios, tiene razones aún más profundas y generales.

“En el proceso de programar las personas aprenden muchas otras cosas. No están simplemente aprendiendo a programar, están programando para aprender, pues además de comprender deas matemáticas y computacionales, tales como variables, condicionales, simultáneamente están aprendiendo estrategias para solucionar problemas, diseñar proyectos y comunicar ideas. Estas habilidades son útiles no sólo para los científicos de computación sino para todas las personas sin distinción de edad, proveniencia, intereses u ocupación.” (Mitchel Resnick, PhD EDUTEKA junio 01 de 2013).

La programación sería entonces como una forma de utilizar la computadora para una actividad creativa que permite experimentar y explorar. En este sentido, para iniciarse en el aprendizaje de la programación es conveniente realizarlo a través de un lenguaje de propósito general que permita experimentar con la resolución de problemas en ámbitos diversos y variados.

Los alumnos que llegan a este curso, ya han tenido su primera aproximación a la programación y a algunos conceptos relacionados. Han adquirido habilidades para resolver problemas simples, aplicar distintas estrategias de resolución y lo han hecho a través de lenguajes como Scratch y Pascal.

Por eso, en una segunda instancia, avanzando en el mismo sentido, se les propone la resolución de problemas de mayor complejidad, que involucran el uso de nuevas estrategias y la profundización de las que ya conocen.

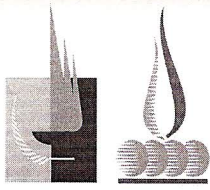
El lenguaje de programación utilizado, es de propósito general, es decir que no está especializado en ningún tipo de aplicación, es una herramienta de desarrollo rápido de aplicaciones, disponible para varios Sistemas Operativos. Es un software libre y gratuito.

### **OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA:**

1.- Que el alumno resuelva problemas de media complejidad a través de la computadora.

Este objetivo fundamental y general se alcanzará a través de:

- Analizar comparativamente algunos algoritmos clásicos de ordenación y búsqueda.
- Aplicar dichos algoritmos al manejo de estructuras de datos estáticas en un lenguaje estructurado.
- Diseñar programas en un lenguaje estructurado que permitan manipular estructuras de datos estáticas a partir de la utilización de los algoritmos vistos, empleando los principios del diseño modular.




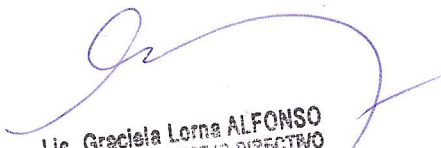
FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

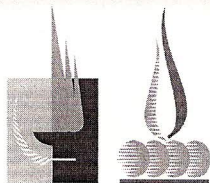
Universidad Nacional de La Pampa

## CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 206/16

- Diseñar programas en un lenguaje estructurado que permitan manipular estructuras de datos dinámicas (internas y externas) a partir de la utilización de los algoritmos vistos, empleando los principios del diseño modular.
  - Utilizar y operar adecuadamente los tipos dinámicos de datos, como el tipo puntero.
  - Diseñar programas en un lenguaje estructurado que permitan resolver problemas de naturaleza recursiva.
- 2.- Que el alumno pueda comprender y aplicar los conceptos de programación modular en la resolución de problemas de programación.
  3. - Que el alumno pueda comprender las estrategias de diseño de algoritmos.

  
Lic. NORA CLAUDIA FERREYRA  
SECRETARIA ACADEMICA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

  
Lic. Graciela Lorna ALFONSO  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



## **CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 206/16**

### **ANEXO II**

ACTIVIDAD CURRICULAR: **PROGRAMACIÓN I**

CICLO LECTIVO: **a partir de 2016**

#### **PROGRAMA ANALÍTICO**

##### **UNIDAD 1: PROGRAMACIÓN MODULAR**

Concepto de programación estructurada y modular. Estrategias de división de problemas en subproblemas. Modularidad mediante diseño descendente.

Procedimientos y funciones predefinidos y definidos por el usuario. Declaración e invocación. Ámbito de un identificador. Reglas de ámbito. Pasaje de parámetros. Parámetros formales y actuales. Parámetros de entrada y salida. Pasaje por valor y dirección (variable).

Compatibilidad de tipos en el pasaje de parámetros. Correspondencia entre parámetros formales y actuales. Importancia del diseño modular y estructurado. Buen diseño de los procedimientos y funciones. Características deseables en los procedimientos. Ventajas del uso de procedimientos y funciones.

##### **UNIDAD 2: ESTRUCTURAS FUNDAMENTALES DE DATOS**

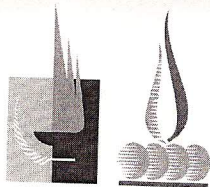
Concepto de tipo de dato. Cardinalidad de un tipo de dato. Estructuras estáticas: Tipos de datos estructurados heterogéneos. Estructuras de tipo registro. Distintos tipos de estructuras en los lenguajes de programación: Diferencias y semejanzas. Manejo de estructuras estáticas y punteros a estructuras.

##### **UNIDAD 3: ORDENAMIENTO Y BÚSQUEDA**

El modelo de ordenación interna. Clasificación de los métodos directos: ordenación por selección. Ordenación por inserción. Ordenación por intercambio. Método de inserción directa. Método de selección directa. Método de intercambio directo o burbuja (bubble sort). Mejoras de los métodos directos. Método de los incrementos decrecientes (shell sort). Búsqueda secuencial. Búsqueda binaria.

##### **UNIDAD 4: RECURSIVIDAD**

Naturaleza de la recursividad. Características de una función recursiva. Seguimiento de la recursividad: pila de activación. Definición de funciones recursivas. Recursividad simple y recursividad doble. Ventajas y desventajas de soluciones recursivas.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

## **CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 206/16**

Planteo de soluciones recursivas para problemas de naturaleza recursiva. Recursividad versus iteración.

Recursividad directa e indirecta.

Aplicaciones de la recursividad: Métodos de ordenación recursivos: Método rápido (quicksort). Métodos de búsqueda recursivos: Búsqueda sobre secuencias ordenadas:

Búsqueda binaria recursiva.

### **UNIDAD 5: TIPOS DINÁMICOS DE DATOS**

Tipos de datos dinámicos: punteros. La naturaleza dinámica de los punteros. Variables referenciadas. Operadores de dirección y de indirección. Aritmética de punteros. Punteros y arrays. Punteros y estructuras. Punteros como argumento de funciones.

### **UNIDAD 6: ARCHIVOS**

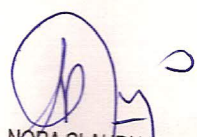
Estructuras de datos dinámicas externas: Archivos. Organización de archivos: archivos secuenciales y de acceso directo o aleatorio. Operaciones básicas sobre archivos: vinculación entre archivo físico y archivo lógico, lectura y escritura en archivos, modificación de datos en un archivo: añadir y borrar registros. Borrado físico y borrado lógico. Tipos de archivos según el tipo de valores almacenados: archivos de texto y binarios. Manejo de archivos de texto: distintos modos de apertura. Manejo de archivos binarios como bloques de bytes. Construcción de programas completos con diseño modular. Ordenación de archivos. Método de mezcla natural ( Merge sort).

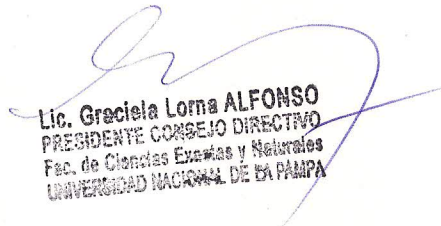
### **UNIDAD 7: ESTRUCTURAS DE DATOS DINÁMICAS**

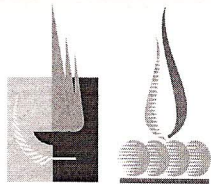
Estructuras de datos dinámicas (internas): Estructuras lineales: Listas. Manejo de listas: crear, insertar y eliminar elementos; recorrer y visualizar. Construcción de programas completos con módulos que realizan tareas específicas. Pilas y colas implementadas como listas.

### **UNIDAD 8: ESTRATEGIAS DE DISEÑO DE ALGORITMOS**

Concepto de estrategias de diseño de algoritmos. Algoritmos "divide y vencerás". Técnicas ávidas. Backtracking, solución de problemas: "Salto del caballo", "Ocho reinas", "mochila", "laberinto". Programación dinámica. Problema de la selección óptima.

  
Lic. NORA CLAUDIA FERREYRA  
SECRETARIA ACADÉMICA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

  
Lic. Graciela Lorna ALFONSO  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

**CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN N° 206/16**

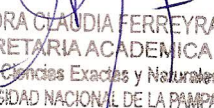
**ANEXO III**

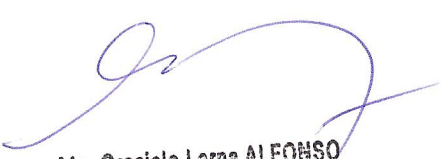
ACTIVIDAD CURRICULAR: **PROGRAMACIÓN I**

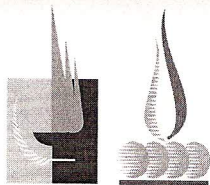
CICLO LECTIVO: **a partir de 2016**

**BIBLIOGRAFÍA:**

- . De GIUSTI, Armando; Algoritmos, datos y programas, Ed. Prentice Hall, Primera Edición, 2001
- . JOYANES AGUILAR, Luis; Estructura de Datos, Algoritmos, abstracción y objetos~ Mac Graw Hill, Primera edición, 1998.
- . JOYANES AGUILAR, Luis; Fundamentos de Programación, Algoritmos, estructuras de datos y objetos. Mac Graw Hill, Tercera edición, 2003.
- . AHO,A.; HOPCROFT,J ; ULLMAN, J; Estructuras de Datos y Algoritmos, Ed.Addison-Wesley Iberoamericana 1988.
- . WIRTH, Niklaus ; Algoritmos + Estructuras de Datos = Programas, Ed. Del Castillo, Madrid 1989.
- . JOYANES AGUILAR, Luis; Fundamentos de Programación, Libro de Problemas Mac Graw Hill, Segunda edición, 2003.
- . SANTOS, M.; PATIÑO I; CARRASCO, R., 2003.Fundamentos de Programación, Ed. Alfaomega Ra-Ma , Primera Edición, 2006.

  
Lic. NORA CLAUDIA FERREYRA  
SECRETARIA ACADÉMICA  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

  
Lic. Graciela Lema ALFONSO  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA



**CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 206/16**

**ANEXO IV**

ACTIVIDAD CURRICULAR: **PROGRAMACIÓN I**

CICLO LECTIVO: **a partir de 2016**

**PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:**

**Trabajo Práctico N° 1: PROGRAMACIÓN MODULAR**

Ejercicios que permitan al estudiante explorar y comprender la programación modular, distinguiendo entre procedimientos y funciones como ejes de la ejercitación.

Corresponde a la Unidad 1 del Programa Analítico.

**Trabajo Práctico N° 2: ESTRUCTURAS FUNDAMENTALES DE DATOS**

Ejercitación correspondiente a estructuras de datos: declaración, utilización y manejo de variables relacionadas.

Corresponde a la Unidad 2 del Programa Analítico.

**Trabajo Práctico N° 3: ORDENACION Y BÚSQUEDA**

Ejercicios que brindan la posibilidad al estudiante de comprender profundamente la utilización de los métodos de ordenamiento y búsqueda, a través de la codificación de los algoritmos en el lenguaje así como también en la resolución de casos en papel y de forma manual.

Corresponde a la Unidad 3 del Programa Analítico.

**Trabajo Práctico N° 4: RECURSIVIDAD**

Ejercicios que permiten al estudiante comprender los distintos casos que se presentan en el uso de la recursividad.

Corresponde a la Unidad 4 del Programa Analítico.

