



**Universidad Nacional de Río Cuarto**  
**Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales**

**FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURAS**

**Año Lectivo: 2024**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES**  
**DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN**

CARRERA/S: Analista en Computación

PLAN DE ESTUDIOS: 2024

ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN Y PROGRAMACIÓN II

CÓDIGO: 3411

MODALIDAD DE CURSADO: Presencial

DOCENTE RESPONSABLE: Lic. Ariel Ferreira Szpiniak

EQUIPO DOCENTE: Ing. Guillermo Rojo / Prof. Jorge Guazzone / Lic. Julián Conde

REGIMEN DE LA ASIGNATURA: cuatrimestral (segundo cuatrimestre)

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 1er año, segundo cuatrimestre

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Para Cursar: Regular 3410 (Introducción a la Computación y Programación) y 3377 (Lógica y Resolución de Problemas)

Para Rendir: Aprobada 3410 (Introducción a la Computación y Programación) y 3377 (Lógica y Resolución de Problemas)

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

CARGA HORARIA TOTAL: 112 hs (sobre 14 semanas - 8 horas por semana)

TEÓRICO: 56 hs (sobre 14 semanas - 4 horas por semana)

PRÁCTICAS: 56 hs (sobre 14 semanas - 4 horas por semana)

CARGA HORARIA SEMANAL: 8 hs

TEÓRICO: 4 hs (sobre 14 semanas)

PRÁCTICAS: 4 hs (sobre 14 semanas)

RÉGIMEN DE PROMOCIÓN: SI

PRÁCTICAS SOCIO-COMUNITARIAS: SI

PUEDE RENDIRSE EN CONDICIÓN DE LIBRE: SI



**Universidad Nacional de Río Cuarto**  
**Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales**

## **CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

La asignatura es de carácter cuatrimestral y se desarrolla en el segundo cuatrimestre del primer año de la carrera de Analista en Computación. Se trata del segundo acercamiento a la resolución de problemas mediante el análisis de los mismos y el diseño de algoritmos que se traducen a un lenguaje entendido por la computadora mediante el uso de lenguajes de programación. Se vincula con las asignaturas y temas relacionados, tales como, computación, programación, lógica, algoritmos, lenguajes, procesadores, compiladores, así como también a la construcción de software.

## **OBJETIVOS PROPUESTOS**

Con el desarrollo de esta asignatura se espera que el estudiante pueda apropiarse de los conocimientos, y desarrollar habilidades y aptitudes necesarias para:

- Analizar problemas y proponer distintas soluciones algorítmicas para ellos.
- Comprender los fundamentos del paradigma imperativo y las bases de la programación estructurada, y aplicarlos al diseño de algoritmos.
- Comprender los fundamentos del paradigma orientado a objetos y aplicarlos al diseño de algoritmos.
- Comenzar a identificar características de buenos algoritmos y de buenas prácticas de desarrollo.
- Analizar y comprender el comportamiento de programas simples que involucren las construcciones fundamentales de los lenguajes de programación imperativa y orientado a objetos.
- Implementar, probar y depurar programas en lenguajes imperativos y orientado a objetos.
- Capacidad para desarrollar algoritmos y traducirlos al lenguaje de programación C y C++.
- Debater ideas, tomar decisiones y trabajar en grupo.
- Habilidad en el uso de herramientas básicas de desarrollo de software.

## **EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS**

### **Contenidos mínimos**

- Estructuración de programas en módulos.
- Nociones básicas de almacenamiento persistente.
- Uso de aserciones (pre y poscondición, estados intermedios) en el diseño de algoritmos y en la programación.
- Noción de corrección de programas (prueba).
- Estructuras de datos estáticas y dinámicas.
- Manejo dinámico de memoria.
- Listas enlazadas.
- Buenas prácticas en el uso de secuencias.
- Uso de la recursión en la programación.
- Árboles binarios.



**Universidad Nacional de Río Cuarto**  
**Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales**

- Tipos Abstractos de Datos básicos: definición e implementaciones básicas de pilas, colas y diccionarios.
- Introducción a algoritmos de ordenamiento y búsqueda.
- Implementación de algoritmos en el lenguaje de programación imperativa C y C++.

### **Ejes temáticos o unidades**

Los contenidos propuestos están orientados a que la/el estudiante adquiera capacidad para encontrar soluciones informáticas a problemas sencillos. A su vez, los contenidos pretenden brindar herramientas para la construcción de algoritmos, y para traducirlos eficientemente al lenguaje de programación C y C++. Se pretende que mediante estos contenidos la/el estudiante sea capaz de utilizar buenos hábitos de programación.

## **PROGRAMA ANALÍTICO**

### **CONTENIDOS**

#### **Unidad 1**

Introducción al almacenamiento persistente usando archivos de texto y binarios. Acceso secuencial y directo. Gestión de archivos.

#### **Unidad 2**

Estructuras de datos estáticas y dinámicas. Punteros. Manejo dinámico de memoria. Listas enlazadas. Simples y dobles. Gestión de listas. Listas como secuencias.

#### **Unidad 3**

Metodología de desarrollo de programas. Aserciones (pre y poscondición, estados intermedios). Diseño: notaciones, método descendente, partición, refinamiento. Buenas prácticas en el uso de secuencias (esquemas de recorrido y búsqueda). Corrección de algoritmos y programas (prueba).

#### **Unidad 4**

Recursividad: Concepto. Funciones y acciones recursivas en el paradigma imperativo. Recursión en cola y en aumento. Algoritmos recursivos.

#### **Unidad 5**

Métodos de ordenamiento: ordenamiento por selección, por intercambio, por inserción, ordenado rápido (quicksort). Métodos de búsqueda (secuencial y dicotómica).

#### **Unidad 6**

Árboles binarios: Concepto (nodos, nivel, altura, peso, caminos). Búsqueda. Recorridos (inOrden, PreOrden, PostOrden).

#### **Unidad 7**

Tipos Abstractos de Datos (TADs) básicos: definición e implementaciones de pilas, colas



**Universidad Nacional de Río Cuarto**  
**Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales**

y diccionarios.

### **Unidad 8**

Implementación de algoritmos: traducción de notación algorítmica a lenguaje C y C++, funciones y tipos. Reglas y convenciones para la escritura de código (notación, indentación, comentarios, etc.).

## **ACTIVIDADES A DESARROLLAR**

**CLASES TEÓRICAS:** Presencial en aula común, con incorporación de estrategias virtuales hasta un 25% de la carga horaria destinada a las clases teóricas (Res. CS N° 297/2017). No se requerirá porcentaje mínimo de asistencia.

Organización de los temas:

- Teórico 1 Punteros
- Teórico 2 Listas encadenadas (LSE, LDE)
- Teórico 3 Almacenamiento persistente (archivos de texto y binarios)
- Teórico 4 Metodología de desarrollo de programas (aserciones, diseño descendente, programación estructurada)
- Teórico 5 Prueba
- Teórico 6 Recursividad
- Teórico 7 Búsqueda y Ordenamiento
- Teórico 8 Árboles binarios
- Teórico 9 Tipos Abstractos de Datos

Se brindarán presentaciones multimedia y videos explicativos de cada teoría, desarrollados por el docente a cargo de las mismas.

Se realizarán clases de consulta semanales, de 2 horas cada una.

**CLASES PRÁCTICAS:** Presencial en aula común y en Laboratorio, con incorporación de estrategias virtuales hasta un 25% de la carga horaria destinada a las clases prácticas (Res. CS N° 297/2017). Se requerirá asistir al 80% de las clases presenciales.

Organización de los temas:

- TP 1 Modularización (Bibliotecas)
- TP 2 Punteros y Listas encadenadas (LSE, LDE)
- TP 3 Almacenamiento persistente (archivos de texto y binarios)
- TP 4 Recursividad
- TP 5 Búsqueda y Ordenamiento
- TP 6 Árboles binarios
- TP 7 Tipos Abstractos de Datos

Los ejercicios de cada TP se realizan en aula común utilizando notación algorítmica. Algunos de ellos se implementarán en el Laboratorio utilizando el lenguaje de programación C y C++ utilizando (compilador gcc).

Se brindarán guías de trabajos prácticos con ejercicios y videos explicativos sobre



**Universidad Nacional de Río Cuarto**  
**Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales**

resolución de los mismos, desarrollados por los docentes a cargo del práctico.  
Se realizarán clases de consulta semanales, de 2 horas cada una.

**GENERAL**

Se trabajará con clases teóricas y clases prácticas semanales. Para las clases prácticas los estudiantes serán distribuidos en comisiones.

Cada trabajo práctico tendrá un ejercicio integrador evaluable (que puede involucrar conceptos de uno o más TP) que será desarrollado de manera individual en el Laboratorio. Su nota aportará un 10% de la valoración total del parcial dentro del cual se encuadran los temas evaluados.

Se realizarán reuniones semanales entre el docente de teórico y los de práctico. Los docentes de práctico realizarán reuniones semanales con los ayudantes estudiantes.

Todos los docentes participarán en la elaboración y análisis del material didáctico, la elaboración de exámenes, en la definición de los criterios de evaluación y en el seguimiento de las clases prácticas para detectar problemáticas.

Se utilizará un aula virtual disponible en el Campus Virtual de la UNRC para brindar información y materiales a los estudiantes y e-mail para la comunicación diaria entre el equipo docente.

**PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS INNOVADORES E INCLUSIVOS**

Desde el año 2008 se utilizan aulas virtuales, a modo de aula extendida, a partir del "Proyecto de utilización de aulas virtuales como complemento a la presencialidad" iniciado en 2006 por el Centro IRC de la Secretaría de Extensión y Desarrollo (que a comienzos del año 2008 se comenzó a difundir de forma abierta a todas las Facultades).

Entre 2008 y 2019 se utilizaron las aulas virtuales en el Campus Virtual SIAT y desde 2020 en EVELIA (ex SIAT). Al inicio de cada ciclo lectivo se solicita el aula virtual, de acceso autenticado (con usuario y contraseña), con comisiones y las herramientas necesarias para abordar las diferentes dimensiones del aula virtual que se consideraron oportunas (foros, materiales teóricos y prácticos, software, enlaces de interés, noticias, pizarrón, calendario, grupos, mensajería interna, contactos, actividades, calificaciones).

Además, desde 2014 se sumó un aula pública de acceso abierto (sin autenticación), en el Campus Virtual, denominada "Algorítmica y Programación - acceso abierto" [https://www.evelia.unrc.edu.ar/evelia/aula\\_p.jsp?id=4194767845](https://www.evelia.unrc.edu.ar/evelia/aula_p.jsp?id=4194767845). En el aula pública se utiliza el calendario, las noticias y los materiales para informar sobre fechas de examen, clases de consulta y disponer de todos los materiales teóricos, prácticos y laboratorio organizados por año. Al finalizar cada ciclo lectivo se colocan todos los materiales teóricos, prácticos y laboratorio para acceso público.

En 2020, a partir de la suspensión de clases presenciales, se incorporaron al aula virtual las secciones de Evaluación y Videoconferencia. Más allá de la cantidad de herramientas, cambió también la modalidad de uso y la intensidad, dado que el cursado pasó a realizarse en modalidad 100% virtual. Las herramientas de EVELIA que se utilizaron fueron



**Universidad Nacional de Río Cuarto**  
**Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales**

seleccionadas de acuerdo al cambio que hubo que realizar para pasar de la presencialidad a la virtualidad.

En 2021 se continuó con la misma metodología, basados en cinco dimensiones pedagógicas de las aulas virtuales: organizativa, informativa, comunicativa, práctica, y tutorial y evaluativa.

1. Desde el punto de vista de la dimensión organizativa, las herramientas más utilizadas son las noticias, calendario, alertas, información de las características de la asignatura y el programa, las comisiones (5), los contactos con los datos de estudiantes, docentes a cargo y roles de cada uno.
2. Desde el punto de vista de la dimensión informativa, la herramienta por excelencia es la de Materiales. Materiales permite además la incorporación de materiales adicionales (solo para los estudiantes de una comisión), mis materiales (espacio propio de cada participante) y compartidos (materiales que comparto o que me comparten otros participantes). También, a través del editor de texto disponible en todas las herramientas, brindamos acceso a materiales externos al aula, tales como enlaces simples o recursos que pertenecen a la denominada Web 2.0.
3. Desde el punto de vista de la dimensión comunicativa, las herramientas más utilizadas son los foros, mensajería interna, correo electrónico tradicional y videoconferencia.
4. Desde el punto de vista de la dimensión práctica, la herramienta de mayor uso es actividades, que fue complementada con evaluaciones, foros y grupos.
5. Desde el punto de vista de la dimensión tutorial y evaluativa, las herramientas más utilizadas son el pizarrón de clase, actividades, evaluaciones, foros, comisiones, grupos, calendario, mensajería interna, correo electrónico tradicional y videoconferencia. Ellas posibilitan realizar la evaluación formativa. Se trató de reducir al mínimo el contacto por mensajería interna y correo electrónico, buscando interacciones grupales.

En 2022 se retornó a la modalidad previa a la pandemia, con la incorporación de estrategias virtuales de hasta un 25% de la carga horaria destinada a las clases teóricas, prácticas y de laboratorio (Res. CS N° 297/2017).

Para el año 2024 se continuará con la metodología adoptada desde 2022.

**Aula Virtual Pública** para acceso universal: desde el siguiente enlace [www.evelia.unrc.edu.ar](http://www.evelia.unrc.edu.ar). El aula "Algorítmica y Programación - acceso abierto (3300)" contiene en la sección Materiales, todos recursos teóricos, prácticos, laboratorio, proyectos y documentación en general desde el año 2014 en adelante. Además se utiliza para informar sobre fechas de finales, horarios de consulta, talleres preparatorios para rendir final, metodología para rendir libre, sugerencias de estudio para finales, etc.

**Aula Virtual para cursantes 2024:** para acceso solamente de los inscriptos para cursar 2024. El aula contiene foros, materiales teóricos y prácticos, software, enlaces de interés, noticias, pizarrón, grupos, correo, y actividades (publicación, recepción de resoluciones, calificaciones y devoluciones).

**Aula Virtual para Finales:** para acceso de quienes deseen rendir el final. Es una forma de vincular a los estudiantes con los docentes de forma anticipada al examen final. Está organizada por turno y/o llamado. Se utiliza para desarrollar el taller preparatorio para



**Universidad Nacional de Río Cuarto**  
**Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales**

rendir final, dar consulta no presencial por videoconferencia e informar sobre fechas, horarios de consulta y dudas en general.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **Bibliografía obligatoria y de consulta**

#### **Obligatoria**

- Scholl, P. y Peyrin, J.-P. “Esquemas Algorítmicos Fundamentales: Secuencias e iteración”, Barcelona, Ed. Masson, 1991.
- Biondi, J. y Clavel, G. “Introducción a la Programación. Tomo 1: Algorítmica y Lenguajes”, 2º ed., Barcelona: Masson, 1985.
- Clavel, G. y Biondi, J. “Introducción a la Programación. Tomo 2: Estructuras de Datos”, 2º ed., Barcelona: Masson, 1985.
- Quetglás, G. Toledo, F., Cerverón, L. "Fundamentos de Informática y Programación". Valencia, 1995.
- Kernighan, B. W y Ritchie, D. M. “El lenguaje de programación C”. 1991.
- Wirth, N. “Algoritmos + Estructuras de Datos = Programas”. Ediciones del Castillo, 1980.
- Expresión de Problemas y Algoritmos. Facultad de Informática. Universidad Nacional de La Plata. 2014. (AV)

#### **Secundaria**

- Lucas, M., J.-P. Peyrin y P. Scholl, “Algorítmica y Representación de Datos. Tomo 1: Secuencia, Autómata de estados finitos”, Barcelona, Ed. Masson, 1985.
- Aho, A., J. Hopcroft and J. Ullman, “Data Structures and Algorithms”, Reading MA, Addison-Wesley, 1987 (traducción al castellano “Estructuras de Datos y Algoritmos”, Addison-Wesley, 1988).

## **REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN**

### **REGULARIDAD**

- estudiante efectivo
- 80% de asistencia a las clases prácticas y teóricas.
- Aprobar 2 exámenes parciales (escritos e individuales). Habrá 2 recuperatorios.
- Presentar 1 ejercicio (problema) resuelto por el Aula Virtual (en Notación Algorítmica o en Lenguaje C) en los trabajos prácticos (TP) que así se indiquen.
- Entregar 1 trabajo individual por parcial, realizado en el Laboratorio o Aula Virtual, que aportará un 10% de la valoración total del parcial respectivo.

### **PROMOCIÓN**

- estudiante efectivo



**Universidad Nacional de Río Cuarto**  
**Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales**

- 80% de asistencia a las clases prácticas y teóricas.
- Aprobar 2 exámenes parciales (escritos e individuales). Habrá 2 recuperatorios.
- Presentar 1 ejercicio (problema) resuelto por el Aula Virtual (en Notación Algorítmica o en Lenguaje C) en los trabajos prácticos (TP) que así se indiquen.
- Entregar 1 trabajo individual por parcial, realizado en el Laboratorio o Aula Virtual, que aportará un 10% de la valoración total del parcial respectivo.
- Aprobar 2 exámenes teóricos virtuales
- Aprobar 7 autoexámenes teóricos virtuales

**EVALUACIÓN FINAL:** Los exámenes finales son orales e individuales sobre la teoría y práctica de la materia.

- Estudiantes regulares: aprobar el examen final.
- Estudiantes libres: aprobar un examen práctico y luego aprobar el examen final (en las mismas condiciones que los estudiantes regulares).
- Estudiantes promocionales: eximidos.

## **CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS**

### **EVALUACIONES PARCIALES:**

Dos exámenes parciales escritos sobre el práctico de la materia y preguntas que relacionen teoría-práctica, con sus respectivos recuperatorios.

Criterios de evaluación: en los parciales de la asignatura, se considera Aprobado a todo estudiante que adquirió entre el 50% y el 100% de los contenidos de aprendizaje evaluados.

### **EVALUACIONES PARA PROMOCIONAR:**

Dos exámenes teóricos virtuales, mediante aula virtual de la asignatura.

Criterios de evaluación: en los exámenes teóricos virtuales de la asignatura, se considera Aprobado a todo estudiante que adquirió entre el 50% y el 100% de los contenidos de aprendizaje evaluados.

Siete autoexámenes teóricos virtuales, mediante aula virtual de la asignatura y al finalizar cada teoría.

Criterios de evaluación: en los autoexámenes teóricos virtuales de la asignatura, se considera Aprobado a todo estudiante que los ha realizado en tiempo y forma, con dos posibilidades o intentos cada uno.