



**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 (Cód. 12), Profesorado en Ciencias de la Computación (Cód. 13), Licenciatura en Ciencias de la Computación (Cód. 14).

**PLAN DE ESTUDIOS:** 1999 Versión 1 (para las 3 carreras)

**ASIGNATURA:** Análisis Comparativo de Lenguajes      **CÓDIGO:** 1956

**MODALIDAD DE CURSADO:** Presencial

**DOCENTE RESPONSABLE:** Ariel Gonzalez, Mg. en Computación, Prof. Adjunto Excl.

**EQUIPO DOCENTE:**

**Maria M. Novaira (Lic. en Cs de la Computación, JTP Excl.)**

**Sandra Angeli (Prof en Computación, AY1 Semi-Excl.)**

**RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA:** Cuatrimestral

**UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO:** tercer Año (en todas las carretas)

**RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:** (para cursado, según plan de estudio vigente)

Asignaturas aprobadas: (nombre y código)

1948 – Programación Avanzada

1949 – Organización del Procesador

Asignaturas regulares:

1948 – Programación Avanzada

1949 – Organización del Procesador

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:** Obligatoria



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

**CARGA HORARIA TOTAL: 112** horas (según el plan de estudio vigente)

<b>Teóricas:</b>	<b>42 hs</b>	<b>Prácticas:</b>	<b>70 hs</b>	<b>Teóricas - Prácticas:</b>	<b>.... hs</b>	<b>Laboratorio:</b>	<b>.... hs</b>
------------------	--------------	-------------------	--------------	----------------------------------	----------------	---------------------	----------------

**CARGA HORARIA SEMANAL: 8** horas (según el plan de estudio vigente)

<b>Teóricas:</b>	<b>3 hs</b>	<b>Prácticas:</b>	<b>5 hs</b>	<b>Teóricas - Prácticas:</b>	<b>.... hs</b>	<b>Laboratorio:</b>	<b>.... hs</b>
------------------	-------------	-------------------	-------------	----------------------------------	----------------	---------------------	----------------



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

## **1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

La asignatura pertenece al segundo cuatrimestre del tercer año de cursado para las tres carreras (Analista, Licenciatura y Profesorado).

Los temas tratados incluyen el estudio de las herramientas de programación (lenguajes, compiladores, etc.) necesarias para el correcto desenvolvimiento en el ámbito laboral.

Es una de las asignaturas que mas se vincula con el resto de las tres carreras y forma la base para que un egresado puede profundizar los conocimientos de cualquier lenguaje de programación.

## **2. OBJETIVOS PROPUESTOS**

Lograr que el alumno adquiriera la capacidad crítica en base a fundamentos técnicos sobre el análisis y elección del lenguaje de programación mas adecuado de acuerdo al tipo de problema.

Además se espera que el alumno consiga adquirir los conocimientos básicos sobre los detalles de implementación de los diferentes aspectos de un lenguaje de programación.

Los temas tratados se fundamentan en la necesidad de comprender los conceptos subyacentes de los lenguajes de programación, para su posterior selección y utilización en la resolución de problemas.

La heterogeneidad y complejidad de los problemas actuales, obligan al profesional a estar al tanto de las herramientas de programación que automatizan los procesos del negocio

En este sentido, los lenguajes de programación son la herramienta principal del programador, y pueden ser categorizados de acuerdo a sus estilos o paradigmas. La comprensión de las características, técnicas de programación y técnicas de verificación de programas en cada uno de estos estilos, es de suma importancia para una selección adecuada del lenguaje que implementará la solución de un problema determinado. La correcta elección de un lenguaje de programación brindará enormes beneficios relacionados con la mantenibilidad de los sistemas, la detección de errores, la legibilidad de los programas y otros más.



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

Los requisitos mínimos para la comprensión de los temas, incluyen conceptos relacionados a: Administración de Memoria, Estructuras de datos y Algoritmos, una mínima noción de los mecanismos para la definición de lenguajes de programación y la noción de recursividad.

Durante el desarrollo del curso los alumnos resolverán ejercicios prácticos pertinentes, siguiendo el apunte de cátedra elaborado por los propios docentes. La elaboración del apunte sigue el estilo de un libro en cuanto a estructura y descripción de los temas.

Para la comprobación del aprendizaje de los temas, se hará mediante dos exámenes parciales de la parte práctica (con sus respectivos recuperatorios) durante el curso, y posteriormente un examen final que abarcará los conceptos teóricos.

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

#### **3.1. Contenidos mínimos** (según plan de estudio vigente)

Los contenidos mínimos son enfocados y divididos en estilos de programación (Paradigmas). El estudio de cada estilo comprende la definición y aplicación de los conceptos subyacentes, y de un conjunto de lenguajes de aplicación de cada paradigma.

Los mismos son estructurados de la siguiente manera:

- Introducción a los Lenguajes y Herramientas de Programación.
- Lenguajes y Modelos de Programación
- El modelo declarativo, Lenguajes Funcionales y Relacionales.
- El modelo con estado (statefull) y Lenguajes de Programación Imperativos.
- Manejo de Memoria.
- Programación Orientada a Objetos.
- Programación Concurrente.

#### **3.2. Ejes temáticos o unidades**

**Unidad 1:** Lenguajes como herramientas de programación. Características generales. Elementos de un lenguaje. Especificación de un lenguaje de programación: Sintaxis y semántica. Declaraciones, definiciones, expresiones y comandos. Mecanismos para la abstracción funcional y de



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

datos. Herramientas de programación: intérpretes, compiladores, enlazado (linking). Archivos objeto, bibliotecas y ejecutables.

## **Unidad 2: Lenguajes y modelos de programación**

Modelos o paradigmas de programación. Lenguajes declarativos. Lenguajes con estados. Elementos de un lenguaje de programación. Tipos de datos. Chequeo de tipos. Sistemas de tipos fuertes y débiles. Polimorfismo y tipos dependientes. Seguridad del sistema de tipos. Declaraciones, ligadura y ambientes. Excepciones

**Unidad 3:** El modelo declarativo. Asignación única. Valores y tipos de datos primitivos y estructurados. Variables e identificadores. Sintaxis y semántica de un lenguaje núcleo declarativo. Adornos sintácticos y abstracciones lingüísticas. Tipado estático y dinámico. Manejo de la memoria. Unificación y ligadura.

**Unidad 4:** Lenguajes funcionales. El estilo de la programación funcional. Polimorfismo paramétrico. Fundamentos teóricos. Cálculo Lambda y lógica combinatoria. LISP. Lenguajes funcionales modernos: Haskell y ML.

**Unidad 5:** Programación relacional. El modelo de computación no determinístico. Sentencias *choice* y *fail*. Árbol de búsqueda. Programación lógica. Prolog. Forma clausal. Mecanismos de inferencia. Resolución. Características extra-lógicas: Cut, aritmética, entrada-salida. El problema de la negación.

**Unidad 6:** El modelo con estado. Extensión del lenguaje núcleo con celdas mutables. Semántica de celdas. Punteros y referencias. Aliasing. Igualdad. Asignación. Razonando con estado. Abstracción procedural. Sobrecarga. Efectos colaterales. Referencia transparencial. Lenguajes de programación imperativos. El lenguaje C. Manejo manual de la memoria y sus problemas: Referencias colgadas y lagunas de memoria. Manejo automático de la memoria: Recolectores de basura y contadores de referencias.



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

### **Unidad 7: Lenguajes de programación imperativo**

Declaraciones. Expresiones y comandos. Introducción al lenguaje C, estructuras, tipos de datos básicos, declaraciones y definiciones. Proceso de compilación. Funciones. Alcance de las declaraciones. Tiempo de vida de las entidades. Operadores. Sentencias de control. Tipos de datos estructurados. Punteros. Manejo de memoria dinámica.

### **Unidad 8: Manejo de la Memoria**

Manejo de la memoria eficiente. Manejo del stack. Implementación del manejo de alcance de ambientes. Valores creados dinámicamente. Manejo del heap. Manejo automático del heap. Algoritmos de recolección de basura

**Unidad 9:** Programación orientada a objetos. Objetos y clases. Clases como módulos y tipos. Herencia. Sistemas de tipos. Control de acceso a métodos y atributos. Polimorfismo basado en herencia. Ligadura dinámica. Redefinición de métodos. Clases abstractas e interfaces. Herencia múltiple. Implementación de la ligadura dinámica. Polimorfismo por instanciación. Tipos parametrizados. Generecidad (clases parametrizadas). Funciones parametrizadas. Parámetros de tipo. Plantillas (templates). C++ templates. Generecidad en Java. Programación genérica. Computación estática. Herencia y clases parametrizadas.

**Unidad 10:** Concurrencia y paralelismo. Modelos de memoria compartida y mensajes. Threads, eventos, corrutinas, procesos secuenciales y concurrentes.

Problemas que plantea la concurrencia: no determinismo, dependencia de velocidad, bloqueos (deadlocks). Progreso finito (starvation). Interacción entre procesos. Procesos independientes, competitivos y comunicantes. Primitivas para la creación y destrucción de procesos y threads. Primitivas de bajo nivel de sincronización para exclusión mutua, semáforos. Constructores para el manejo de concurrencia de alto nivel: monitores y rendezvous. Ejemplos en Java y C++ . Concurrencia en Erlang. Mecanismos de comunicación entre procesos: tuberías (pipes), colas de mensajes, FIFOs, protocolos de comunicación entre procesos remotos (TCP/IP). Sockets.



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

#### **4. ACTIVIDADES A DESARROLLAR**

**CLASES TEÓRICAS:** Clases presenciales de 3 horas semanales.

**CLASES PRÁCTICAS:** Clases presenciales de 5 horas semanales divididas en dos clases de 2 y 3 horas. Las actividades prácticas se desarrollan en conjunto. Los ejercicios prácticos consisten en el planteo de problemas y realización de pequeños experimentos en diferentes lenguajes de programación que deberán implementar en el laboratorio.

**EXAMENES: Ver punto 11.**

#### **5. PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS INNOVADORES E INCLUSIVOS**

##### **INCORPORA AQUÍ EL TEXTO**

Consignar actividades como viajes, visitas, foros, ateneos, prácticas socio-comunitarias y todas otras que se instrumentarán como parte del desarrollo de la asignatura o espacio curricular.

Aquí corresponde mencionar muy especialmente, los proyectos para la mejora de la enseñanza de grado (PIIMEG, PELPA) en los que los docentes de la asignatura participan, y todo proyecto o actividad siempre que signifiquen una contribución al desarrollo de la asignatura y a la formación de los estudiantes.

#### **6. CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES E INSTANCIAS EVALUATIVAS**

##### **INCORPORA AQUÍ EL TEXTO**

Que muestre coherencia y consistencia con el logro de los objetivos y las competencias definidas. Las fechas de parciales deberán ser consensuadas con los responsables de las demás asignaturas del cuatrimestre correspondiente, en acuerdo con la Res. C.S. 120/17).



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

<b>Semana</b>	<b>Día/Fecha</b>	<b>Teóricos</b>	<b>Prácticos y Laboratorio (*)</b> <b>Día/Fecha</b> COM. 1 (lunes y miércoles) Día: Tema	<b>Prácticos y Laboratorio (*)</b> <b>Día/Fecha</b> COM. 2 (lunes y jueves)	<b>Parciales / Recup.</b>
---------------	------------------	-----------------	---	---	---------------------------





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

1	Miércoles 14-08: Cap 1	X		Jueves : Cap 1	
2	Miércoles 21-08: Cap 2	X	Lunes : cap 1 Miércoles : cap 1	Lunes : cap 1 Jueves : cap 2	
3	Miércoles 28-08: Cap 3	X	Lunes : cap 2 Miércoles : cap 2	Lunes : cap 2 Jueves : cap 3	
4	Miércoles 04-09: Fin del Cap 3 e Inicio del 4	X	Lunes : cap. 3 Miércoles : cap. 3	Lunes : cap. 3 Jueves : cap. 4	
5	Lunes 09/09: Cap. 4 y Cap. 5	X	Miércoles : asueto	Lunes : Cap 4 Jueves : cap 4 y 5	
6	Lunes 18/09: Cap. 5 finalizar	X	Miércoles : cap 5	Lunes : cap 5 Jueves : cap 5	
7	Miércoles 25/09: consultas		Lunes : cap 5 Miércoles : consultas	Lunes : cap 5	Jueves 26/09: Primer Parcial
8	Lunes : 30-09: Teorico Cap 6	X	Miércoles: Cap 6 (por la mañana)	Lunes : Cap 6 Jueves: Cap 6	Miércoles 02/10 : Recup.
9	Miércoles 09-10: Cap 7 y 8	X	Lunes: cap 6 Miércoles : Cap 6	Lunes : cap 6 Jueves : Cap 6 y 7	
10	Miércoles:16/10 Fin del cap 8 e inicio del Cap 9	X	Lunes : Cap 7 y 8 Miércoles : cap 8	Lunes : Cap 8 Jueves : Cap 8	
11	Miércoles 23-10: Cap. 9	X	Lunes : cap 8 Miércoles : cap 8/9	Lunes : cap 8/9 Jueves : cap 9	
12	Miércoles 30-10: Cap 10		Lunes : cap 9 Miércoles : Cap 9	Lunes : cap 9 Jueves : Cap 10	
13	Miércoles 06-11: Fin Cap 10		Lunes 04/11: cap 10 Miércoles: Cap 10	Lunes : : cap 10 Jueves : : cap 10	
14			Lunes 11: Día de la ciudad Miércoles: Consultas	Lunes 15: Día de la Ciudad Jueves : consultas	Miércoles 13/10: Seg Parcial Recuperatorio: Martes 19-11



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

## **7. BIBLIOGRAFÍA**

**7.1. Bibliografía obligatoria y de consulta** (por lo menos algún material bibliográfico debe ser de edición 2012 o posterior).

Concepts, Techniques and Models of Computer Programming. Van Roy and Haridi. The MIT Press. ISBN: 0-262-22069-5.

◦ Programming Languages Design and Implementation (Third Edition). Terrence Pratt, Marvin Zelkowitz. Prentice Hall. 1996. ISBN: 0-13-678012-1

◦ Foundations on Logic Programming. J. W. Lloyd. Second, extended edition. Springer Verlag. ISBN: 3-540-18199-7.

◦ Programming Language Concepts. Carlo Guezzi, Medhi Jazayeri. 3rd edition. ISBN:0-471-10426-4.

◦ Apunte de la Materia, elaborado por los docentes de la Asignatura.

**7.2. Otros: materiales audiovisuales, enlaces, otros.**

## **8. DÍA Y HORARIOS DE CLASES**

**Teóricos:**

Miércoles de 10 a 13hs.

**Comisión 1:**

Lunes de 9 a 12 hs.

Miércoles de 8 a 10 hs.

**Comisión 2:**

Lunes de 16 a 18hs.

Jueves de 13 a 16 hs.

## **9. DÍA Y HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS**

**Lunes 8hs**

**Miércoles: 9hs**

**Viernes 12hs**

**Lunes 18hs**



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

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

- **CONDICIONES DE REGULARIDAD:**

Aprobación de los dos exámenes parciales o sus recuperatorios.

- **CONDICIONES DE PROMOCIÓN:**

Promoción: No tiene.

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

### **Evaluaciones Parciales:**

Dos exámenes parciales con sus respectivos exámenes recuperatorios, los cuales consisten en ejercicios prácticos del tipo a los vistos en la parte práctica.

### **Evaluación Final:**

*Alumnos regulares:* evaluación, oral o escrita sobre conceptos teóricos.

*Alumnos libres:* en una primera instancia deberán aprobar ejercicios prácticos, y luego se procede a una evaluación similar para los alumnos regulares.