

PLANIFICACIÓN 2021

## Programación Orientada a Objetos

### INFORMACIÓN GENERAL

<b>Carrera</b>	<b>Docente Responsable</b>
Ingeniería en Informática	Horacio Cesar Loyarte
<b>Departamento</b>	<b>Carga Horaria</b>
Informática	<b>Carga Horaria Cuatrimestral</b> <b>90 hs</b>
<b>Plan de Estudios</b>	<i>TEORÍA</i> 32 hs
Plan 2006	<i>PRÁCTICA</i>
<b>Carácter</b>	Formación Experimental 0 hs
Cuatrimestral	Resolución de Problemas 30 hs
<b>Equipo Docente</b>	Resolución de Problemas de Ingeniería 10 hs
Cesar Elias Castillo	Proyectos y diseños de procesos 0 hs
Roberto Javier Godoy	<i>CONSULTAS Y OTRAS ACTIVIDADES</i> 6 hs
Horacio Cesar Loyarte	<i>EVALUACIONES</i> 12 hs
Pablo José Novara	
Jorge Adrian Prodoliet	
Manuel Alfredo Vallejos	

### SITIO WEB DE LA ASIGNATURA

### CONTENIDOS MÍNIMOS DE LA ASIGNATURA

Introducción a la Programación Orientada a Objetos. Estructuras de datos básicas. Funciones, operadores y punteros. Reusabilidad. Elementos de Programación Genérica. Construcción de programas, depuración y documentación. Diseño de interfases con herramientas para desarrollo rápido de aplicaciones

### OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Objetivos Generales

Que el alumno logre:

Conocer elementos básicos de la Ingeniería de Software.

Conocer y aplicar los fundamentos de la programación orientada a objetos.

Implementar en computadoras: diseñar editar, compilar, probar, depurar y documentar programas.

Desarrollar aplicaciones de software orientadas a objetos empleando una herramienta de programación para el diseño de entornos gráficos y orientada a eventos.

### Objetivos Específicos

Que el alumno logre:

- Aplicar los conceptos desarrollados en Fundamentos de Programación  
Resolver problemas aplicando el paradigma de la Programación Orientada a Objetos.  
Conocer, dominar y aplicar el lenguaje de programación ANSI/ISO C++.  
Conocer y aplicar el concepto de programación genérica usando C++.  
Aplicar el concepto de reusabilidad empleando bibliotecas estándar y propias.  
Diseñar interfaces gráficas de usuario empleando una herramienta de programación visual.  
Crear aplicaciones con interfaces gráficas utilizando el modelo de objetos.  
Crear un proyecto de software completo empleando los conceptos estudiados.

### CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS PREVIOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Fundamentos de Programación.

Introducción al lenguaje C/C++

### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

#### a) Desarrollo de las clases

La asignatura se desarrollará aplicando el modelo de Aprendizaje Centrado en el Alumno (ACE). El curso será administrado desde una plataforma LMS (Moodle 3.8x) donde se ha configurado un aula virtual (<http://e-fich.unl.edu.ar/moodle/entrar.php?errorcode=4> curso: POO2021) desde donde se dispondrán todos los recursos, notificaciones, consultas y evaluaciones.

Las clases de teoría y práctica tienen instancias sincrónicas, pero son opcionales, pues se hallan grabadas y pueden reproducirse en cualquier momento. Como alternativas se dispone de guías, tutoriales y libros sugeridos. Se sugiere el cursado sincrónico de las clases prácticas para poder realizar consultas.

Se dispondrán de consultas sincrónicas antes de cada evaluación parcial (2 parciales y sus recuperatorio), y en el foro del aula virtual las consultas asincrónicas son permanentes.

#### b) Material didáctico

- a. Guías con resúmenes de los conceptos teóricos.
- b. Guías de trabajos prácticos con problemas y cuestionarios.
- c. Material electrónico dispuesto en el aula virtual: guías, manuales, sitios de interés,

preguntas frecuentes, software.

d. Videos de las clases de teoría.

e. Videos de las clases prácticas.

h. Entornos de programación C++: Zinjai o el de preferencia del estudiante.

### PROGRAMA ANALÍTICO

**Título:** Unidad 1

**Descripción/  
Contenidos:**

**Teoría:** Punteros. Operador referencia y desreferencia. Aritmética de punteros en C++. Arreglos y punteros. Funciones y punteros.

**Práctica:** Ejercicios con punteros en C++. Programas de aplicación.

**Título:** Unidad 2

**Descripción/  
Contenidos:**

**Teoría:** Introducción a la Ingeniería de Software. Evolución del software. Características del software. La crisis del software. Generación de programas. Componentes del software. Ciclo de vida del software. Introducción a la Programación Orientada a Objetos. El desarrollo OO. La necesidad del diseño OO. Metas y logros de la OO. Consideraciones sobre Lenguajes OO. El costo del desarrollo OO. Ciclo completo del desarrollo OO. Conceptos de la POO: clases, instancias, mensajes, herencia, encapsulamiento, polimorfismo. El modelo de Objetos en C++. Clases. Encapsulamiento.

**Práctica:** Ejercicios sencillos usando el modelo de objetos, resueltos con el planteo de una única clase. Sintaxis de C++ para POO.

**Título:** Unidad 3

**Descripción/  
Contenidos:**

**Teoría:** Relaciones entre clases. Propósito de funciones amigas. Atributos y funciones static. Composición. Clases contenedoras. Herencia. Derivación de clases. Especialización y generalización. Miembros protegidos. Diferencias entre composición y herencia. Herencia múltiple. Funciones virtuales y polimorfismo. Aplicaciones de relaciones entre clases: Listas enlazadas como objetos.

**Práctica:** Ejercicios de programación aplicando relaciones entre clases, polimorfismo.

---

**Título:** Unidad 4

**Descripción/  
Contenidos:**

**Teoría:** Sobrecarga de operadores. Operadores miembro y operadores de funciones amigas. Restricciones de la sobrecarga de operadores en C++. Operaciones con objetos.

**Práctica:** Ejercicios de programación aplicando sobrecarga de operadores.

---

**Título:** Unidad 5

**Descripción/  
Contenidos:**

**Teoría:** Objetos string. La clase string. Descripción y aplicaciones de los métodos de la clase string. Conversiones. Flujos de entrada y salida en C++. Archivos de texto. Procesamiento de un archivo de textos.

**Práctica:** Diseño de programas que acceden a archivos de texto en C++. Manipulación de objetos string.

---

**Título:** Unidad 6

**Descripción/  
Contenidos:**

**Teoría:** Flujos de entrada y salida en C++. Archivos de acceso aleatorio o binarios. Procesamiento de archivos binarios.

**Práctica:** Diseño de programas que acceden a archivos binarios en C++.

---

**Título:** Unidad 7

**Descripción/  
Contenidos:**

**Teoría:** Elementos de programación genérica. Templates. Plantillas de función. Plantillas de clase. Ventajas. Herencia y Templates. Excepciones: try, throw, catch.

**Práctica:** Aplicaciones de plantillas de función y de clase. Manejo de excepciones.

---

**Título:** Unidad 8

**Descripción/  
Contenidos:**

**Teoría:** La Librería de plantillas estándar (STL). Elementos: contenedores, iteradores y algoritmos. Clases vector, list, deque, map. Funciones miembro de cada contenedor.

**Práctica:** Programas C++ con aplicaciones de la STL..

---

**Título:** Unidad 9

**Descripción/  
Contenidos:**

**Teoría:** Diseño de interfaces gráficas (GUI) Utilización de una herramienta de tipo RAD para C++. Herramientas para Windows y para Software libre. Componentes visuales. Programación basada en objetos y programación orientada a objetos.. Mensajes y eventos. Creación de bibliotecas de clases reutilizables. Desarrollo de aplicaciones.

**Práctica:** Proyectos C++ en entornos gráficos C++. Diseño de interfaces visuales para aplicaciones creadas anteriormente.

Desarrollo de un proyecto C++ con interfaz gráfica propuesto por la cátedra o por los alumnos (con visa favorable de la cátedra). Se puede efectuar en grupos de hasta 3 y los alumnos deben entregar: a) Proyecto OO funcionando libre de errores. b) Documentación, la cual debe incluir: b-1) descripción del sistema real, b-2) diseño del modelo usando

OO, b-3) programa fuente, b-4) manual del usuario, b-5) instaladores.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

**Título:** C++ Estandar. 2002  
**Autores:** Hernández Orallo-Hernández Orallo, Juan Lizandra.  
**ISBN:** **Editorial:** Paraninfo-Thomson Learning.  
**Formato:**  
**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

**Título:** C++ Cómo programar. 5ta Ed. 2007.  
**Autores:** Deitel y Deitel  
**ISBN:** **Editorial:** Pearson Educación- Prentice Hall.  
**Formato:**  
**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**Título:** El Lenguaje de Programación C++. 3ra Ed. 2001.  
**Autores:** Stroustrup Bjarne  
**ISBN:** **Editorial:** Addison Wesley.  
**Formato:**  
**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**Título:** Programación Orientada a Objetos con C++. 4ta Ed. 2008  
**Autores:** Baragutusamy E.  
**ISBN:** **Editorial:** Mc Graw Hill  
**Formato:**  
**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**Título:** Programming with C++.  
**Autores:** Hubbard J.  
**ISBN:** **Editorial:** Schaum Outlines. Mc Graw Hill.  
**Formato:**  
**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

**Actividad:** Unidad 1: Punteros  
**Semana:** 1  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte

**Actividad:** Unidad 1: Punteros  
**Semana:** 1  
**Horas:** 4  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Jorge Adrian Prodolliet, Horacio Cesar Loyarte

**Actividad:** Unidad 2: Introd. Ing Software - Introd POO  
**Semana:** 2  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara  
**Descripción:** Teoría

**Actividad:** Unidad 2: Introd. Ing Software - Introd POO  
**Semana:** 2  
**Horas:** 4  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara, Jorge Adrian Prodolliet, Horacio Cesar Loyarte, Manuel Alfredo Vallejos  
**Descripción:** Práctica

**Actividad:** Unidad 3: Relaciones entre Clases  
**Semana:** 3  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara  
**Descripción:** Teoría

**Actividad:** Unidad 3: Relaciones entre Clases  
**Semana:** 3  
**Horas:** 4  
**Tipo:** O  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara, Jorge Adrian Prodolliet, Horacio Cesar Loyarte, Manuel Alfredo Vallejos  
**Descripción:** Práctica

**Actividad:** Unidad 3: Relaciones entre Clases  
**Semana:** 4  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara  
**Descripción:** Teoría

**Actividad:** Unidad 3: Relaciones entre Clases  
**Semana:** 4  
**Horas:** 6  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara, Jorge Adrian Prodolliet, Horacio Cesar Loyarte, Manuel Alfredo Vallejos  
**Descripción:** Práctica

**Actividad:** Unidad 4: Sobrecarga de operadores  
**Semana:** 5  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara  
**Descripción:** Teoría

**Actividad:** Unidad 4: Sobrecarga de Operadores  
**Semana:** 5  
**Horas:** 4  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara, Jorge Adrian Prodolliet, Horacio Cesar Loyarte, Manuel Alfredo Vallejos  
**Descripción:** Práctica



**Actividad:** Revisión  
**Semana:** 6  
**Horas:** 2  
**Tipo:** C  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara  
**Descripción:** Teoría

**Actividad:** Ejercicios de integración  
**Semana:** 6  
**Horas:** 4  
**Tipo:** PI  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara, Jorge Adrian Prodolliet, Horacio Cesar Loyarte, Manuel Alfredo Vallejos  
**Descripción:** Práctica

**Actividad:** Unidad 5: La clase string  
**Semana:** 7  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara  
**Descripción:** Teoría

**Actividad:** 1er PARCIAL (unidades 1,2,3, y 4)  
**Semana:** 7  
**Horas:** 3  
**Tipo:** E  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara, Jorge Adrian Prodolliet, Horacio Cesar Loyarte, Manuel Alfredo Vallejos  
**Descripción:** 1er Parcial

**Actividad:** Unidad 7: Templates  
**Semana:** 7  
**Horas:** 4  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara, Jorge Adrian Prodolliet, Horacio Cesar Loyarte, Manuel Alfredo Vallejos  
**Descripción:** Clase de Práctica

**Actividad:** Unidad 6: Flujos de Entrada Salida  
**Semana:** 8  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara  
**Descripción:** Teoría

**Observaciones:** Clase de Teoría

**Actividad:** Unidad 6: Flujos de Entrada Salida  
**Semana:** 8  
**Horas:** 4  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara, Jorge Adrian Prodolliet, Horacio Cesar Loyarte, Manuel Alfredo Vallejos  
**Descripción:** Práctica

**Actividad:** Unidad 6: Flujos de Entrada Salida  
**Semana:** 9  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara  
**Descripción:** Clase de Teoría

**Actividad:** Unidad 6: Flujos de Entrada Salida  
**Semana:** 9  
**Horas:** 4  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara, Jorge Adrian Prodolliet, Horacio Cesar Loyarte, Manuel Alfredo Vallejos  
**Descripción:** Clase de Práctica

**Actividad:** Unidad 7: Templates  
**Semana:** 10  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara  
**Descripción:** Clase de Teoría

-----

**Actividad:** Unidad 8: Librería Estandard de Plantilla: STL  
**Semana:** 11  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara, Jorge Adrian Prodolliet, Horacio Cesar Loyarte, Manuel Alfredo Vallejos  
**Descripción:** Clase de Teoría

-----

**Actividad:** Unidad 8: Librería Estandard de Plantillas STL  
**Semana:** 11  
**Horas:** 4  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara, Jorge Adrian Prodolliet, Horacio Cesar Loyarte, Manuel Alfredo Vallejos  
**Descripción:** Clase de Práctica

-----

**Actividad:** Unidad 8: Librería Estandard de Plantillas STL  
**Semana:** 12  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara  
**Descripción:** Clase de Teoría

-----

**Actividad:** Unidad 8: Librería Estandard de Plantillas STL  
**Semana:** 12  
**Horas:** 4  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara, Jorge Adrian Prodolliet, Horacio Cesar Loyarte, Manuel Alfredo Vallejos  
**Descripción:** Clase de Práctica

-----

**Actividad:** Revisión  
**Semana:** 13  
**Horas:** 2  
**Tipo:** TP  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara  
**Descripción:** Revisión

-----

**Actividad:** 2do Parcial  
**Semana:** 13  
**Horas:** 3  
**Tipo:** E  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara, Jorge Adrian Prodolliet, Horacio Cesar Loyarte, Manuel Alfredo Vallejos  
**Descripción:** 2do Parcial

**Actividad:** Unidad 9: TP FInal-GUIs  
**Semana:** 14  
**Horas:** 4  
**Tipo:** PI  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara, Jorge Adrian Prodolliet, Horacio Cesar Loyarte, Manuel Alfredo Vallejos  
**Descripción:** Pautas para la elaboracion del TP Final

**Actividad:** Recuperatorios de Parciales  
**Semana:** 14  
**Horas:** 3  
**Tipo:** E  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara, Jorge Adrian Prodolliet, Horacio Cesar Loyarte, Manuel Alfredo Vallejos  
**Descripción:** Recuperatorios de Parciales

**Actividad:** Unidad 9: TP FInal-GUIs  
**Semana:** 15  
**Horas:** 2  
**Tipo:** PI  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara

**Actividad:** Recuperatorios de Parciales  
**Semana:** 15  
**Horas:** 3  
**Tipo:** E  
**Docentes a Cargo:** Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Horacio Cesar Loyarte, Pablo José Novara, Jorge Adrian Prodolliet, Horacio Cesar Loyarte, Manuel Alfredo Vallejos  
**Descripción:** Recuperatorios de Parciales

### REQUERIMIENTOS DE LA ASIGNATURA

Detallar cuanto sea necesario para que los alumnos no tengan dudas sobre cada uno de estos requerimientos:

**Para Regularizar:** De los 2 parciales de la asignatura: Obtener mínimo 4 en cada uno de los 2 parciales. Se pueden recuperar los 2 parciales.

Quienes obtenga la regularidad deben rendir un escrito en el examen final y además defender su TP final.

**Para Promocionar:** Promoción parcial: Promedio mínimo 7 entre los 2 parciales y no menos de 6 en cada uno y aprobar un coloquio integrador. Pueden recuperar los parciales para mejorar la nota.

Quienes promocionen esta parte escrita, solo deben defender TP final en el examen de la materia.

### EXAMEN FINAL

**Para Alumnos Regulares:** Parte escrita: Consiste en 4 ejercicios, 3 problemas de programación y un ejercicio que contiene preguntas conceptuales. Si el examen es a distancia, los aprobados tienen una instancia oral para explicar el desarrollo de las soluciones propuestas.

Parte oral: cada alumno debe defender su TP final con interfaz gráfica.

Alumnos regulares con promoción parcial (parte escrita): solo defienden su TP final.

**Para Alumnos Libres:** El mismo examen de alumnos Regulares más 1 o 2 ejercicios adicionales por lo cual se le concede más tiempo que el establecido para los regulares.

### EVALUACIONES

#### PARCIALES

**Fecha:** 28-09-2021 **Título:** Parcial 1

**Temas / Descripción:** Unidades 1, 2, 3, 4

**Fecha:** 05-10-2021      **Título:** Recup. Parcial 1

**Temas /  
Descripción:**

-----  
**Fecha:** 16-11-2021      **Título:** Parcial 2

**Temas /  
Descripción:** Unidades 5, 6,7,8

-----  
**Fecha:** 26-11-2021      **Título:** Recup. Parcial 2

**Temas /  
Descripción:**

-----  
**COLOQUIOS**

**Fecha:** 03-12-2021      **Título:** Coloquio p Promoción

**Temas /  
Descripción:**

-----  
**INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

No se ha ingresado información complementaria para esta asignatura