



Ministerio de Educación

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional La Plata

"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

Paradigmas de Programación Ordenanza 1877

Datos administrativos de la asignatura

| | | | |
|---|---|---|---|
| Departamento: | Ingeniería en Sistemas de Información | Carrera | Ingeniería en Sistemas de Información |
| Asignatura: | Paradigmas de Programación | | |
| Nivel de la carrera | 2do año | Duración | Cuatrimestral |
| Bloque curricular: | Tecnologías Básicas | | |
| Carga horaria presencial semanal: | 6 horas reloj (8 horas cátedra) | Carga Horaria total: | 96 horas reloj anuales (128 horas cátedra) |
| Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese) | | % horas no presenciales (si correspondiese) | |
| Profesor/es Titular/Asociado/Adjunto: | Claudia Marcela Cappelletti María Gabriela Cerra | Dedicación: | 4 DS Profesor Adjunto (Coordinador) 1 DS Profesor Adjunto |
| Auxiliar/es de 1º/JTP: | Félix Paternoster Jésica Guzmán | Dedicación: | 1 DS JTP 1 DS JTP |

Propósito

Brindar a las y los estudiantes las herramientas de programación básicas para que sean capaces de:

- Comprender los principios básicos de la programación orientada a objetos, comportamiento, relaciones y operaciones.
- Adquirir habilidad para representar situaciones problemáticas utilizando el lenguaje de modelado unificado UML.
- Adquirir habilidad para desarrollar programas en el lenguaje de programación orientado a objetos Smalltalk, junto a su entorno de desarrollo.
- Comprender los conceptos básicos que caracterizan al Paradigma Funcional.
- Adquirir habilidad para desarrollar programas en el lenguaje de programación funcional



MARIA EUGENIA LAHORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Ing. Guerrieri Ruben Alberto
Director de Departamento
DISI - UTN - FRLP



Ministerio de Educación

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional La Plata

Haskell, junto a su entorno de desarrollo.

- Comprender las características más relevantes de la Programación Lógica.
- Adquirir habilidad para desarrollar programas en el lenguaje de programación lógico Prolog, junto a su entorno de desarrollo.

Objetivos establecidos en el DC

- Comprender los fundamentos de los paradigmas de programación asociados a lenguajes de programación concretos.
- Aplicar los diferentes paradigmas en la resolución de problemas.
- Adquirir criterios para la selección del paradigma de programación a utilizar en un caso concreto.

Resultados de aprendizaje

RA01-**Interpreta** las bases de la programación orientada a objetos para comprender cómo aplicarlas en el diseño y desarrollo de una solución algorítmica, considerando como ejes fundamentales: los principios de la abstracción de datos (encapsulamiento y ocultamiento), la clasificación de los objetos, la reusabilidad de código, el binding dinámico y el concepto de polimorfismo.

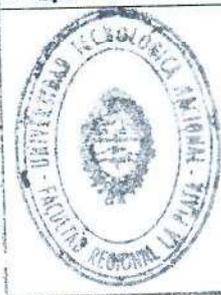
RA02-**Aplica** los diferentes diagramas de modelado gráfico (UML), para hacer el análisis y diseño previo de soluciones orientadas a objetos, considerando las relaciones estáticas y dinámicas de los objetos intervinientes en las mismas.

RA03-**Aplica** los métodos, teorías, conceptos, saberes y conocimientos aprendidos, para solucionar problemas o nuevas situaciones, desarrollando programas en un lenguaje de programación orientado a objetos y respetando las características del paradigma orientado a objetos.

RA04-**Interpreta** las diferencias conceptuales de los distintos lenguajes de programación orientados a objetos (Smalltalk, Python, C++), para su aplicación en el desarrollo de programas, considerando las características propias del lenguaje utilizado.

RA05-**Aplica** los fundamentos matemáticos de la programación, para programar scripts que resuelvan determinadas problemáticas, mediante la utilización de un lenguaje de alto nivel funcional, respetando las características del paradigma funcional.

RA06-**Aplica** los fundamentos de la programación lógica, para expresar en forma declarativa la



Maria Eugenia Lavoratto

MARIA EUGENIA LAHORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Ing. Guerrieri Ruben Alberto
Director de Departamento
DISI - UTN - FRLP



solución de un problema, mediante la utilización de un lenguaje de programación lógico, respetando las características del paradigma lógico.

RA07-**Interpreta** las diferencias de los distintos paradigmas de programación, para elegir el más adecuado teniendo en cuenta el contexto de aplicación.

Asignaturas correlativas previas

- Lógica y Estructuras Discretas
- Algoritmos y Estructuras de Datos

Asignaturas correlativas posteriores

- Bases de Datos

Programa analítico. Unidades temáticas

CONTENIDOS MÍNIMOS.

- Concepto de Paradigmas de Programación.
- Paradigma Funcional.
- Lenguajes de Programación Funcional.
- Paradigma Lógico.
- Lenguaje de Programación Lógica.
- Paradigma Orientado a Objetos.
- Lenguajes de Programación Orientados a Objetos.

CONTENIDOS ANALÍTICOS

UNIDAD TEMÁTICA I: Paradigmas de programación básicos

- Presentación y definición de los cuatro paradigmas de programación: Imperativo, Orientado a objetos, Funcional y Lógico.
- Ventajas y desventajas de cada uno de ellos.

Total horas cátedra: 8h

UNIDAD TEMÁTICA II: Paradigma de Programación Orientado a Objetos

- Introducción al Paradigma Orientado a Objetos. Conceptos fundamentales. Abstracción de datos y ocultamiento de la información. Estructura de un objeto. Métodos y mensajes. Clasificación de mensajes. Clase.
- Concepto de generalización-especialización. Herencia, simple y múltiple. Polimorfismo y binding dinámico.



Maria Eugenia Lavoratto
MARIA EUGENIA LAVORATTO
 DIRECTORA
 DIRECCIÓN ACADÉMICA
 U.T.N. F.R.L.P.

Ing. Guerrieri Ruben Alberto
 Director de Departamento
 DISI - UTN - FRLP



Ministerio de Educación

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional La Plata

- Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos utilizando como notación el lenguaje gráfico UML (Lenguaje Unificado de Modelado). Diagramas Estáticos de UML (de clase) para diseñar la Estructura del Sistema. Diagramas de Secuencia UML para representar la interacción entre objetos del Sistema en construcción.
- Introducción a la sintaxis de Smalltalk. Expresiones de asignación y variables. Asignación. Tipos de variables. Expresiones de mensaje. Sintaxis de un mensaje. Tipos de mensajes: unario, binario y palabra clave. Orden de precedencia en la evaluación de expresiones. Expresión de mensajes en cascada.
- Implementación de estructuras de control en Smalltalk: condicional simple y compuesto, iteración y repetición.
- Jerarquía de clases. Especialización y generalización. Definición de una clase. Métodos de clase e instancia. Sintaxis de la definición de un método. Significado de la expresión de retorno. Empleo de self y super.
- Desarrollo de un ejemplo de aplicación empleando los conceptos desarrollados. Análisis de clases de Smalltalk: Magnitude, OrderedCollection, etc.
- Implementación de clases en Python.

Total horas cátedra: 56h

UNIDAD TEMÁTICA III: Paradigma de Programación Funcional

- Introducción al Paradigma Funcional. Desarrollo del concepto de función matemática y su empleo en un lenguaje de programación. Transparencia referencial.
- Reglas de computación. Estrategias de reducción. Forma Normal. Grafo de reducción. Formas funcionales. Composición. Introducción a un lenguaje funcional.
- Técnicas de especificación y diseño de problemas basados en el uso del mecanismo de "recursión" y de "backtraking".
- Expresiones de orden superior: funciones como argumento y resultado de la evaluación de funciones.
- Resolución de ejemplos de aplicación empleando el enfoque funcional.

Total horas cátedra: 16h

UNIDAD TEMÁTICA IV: Paradigma de Programación Lógico

- Introducción a la Programación Lógica. Formas clausales. Proposiciones. Cláusulas. Cláusulas de Horn. Introducción al cálculo de predicados y términos (constante simbólica, variable y función). Predicados de primer orden. Introducción a Prolog.
- Interpretación lógica. Conceptos de teoría, consecuencia lógica y programa. Regla de inferencia: RESOLUCIÓN.
- Unificación. Unificador más general. Evaluación de programas en lógica. Desarrollo de



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Ing. Guerrieri Ruben Alberto
Director de Departamento
DISI - UTN - FRLP



Ministerio de Educación

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional La Plata

"1983/2023 – 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

árboles de derivación.

- Especificación y diseño de problemas aplicando mecanismos de "recursión" y "backtraking".

Total horas cátedra: 16h

UNIDAD TEMÁTICA V: Comparación entre paradigmas

- Puntos de comparación:
 - Diferencias y similitudes entre un TAD y una clase.
 - Overloading de Ada vs. Polimorfismo de Smalltalk.
 - Funciones matemáticas vs. funciones procedurales" o "imperativas".
 - La relación de Python con los diferentes paradigmas de programación.

Total horas cátedra: 8h

Total horas cátedra destinadas a evaluación: 24h

Total de horas cátedra de la asignatura: 128 horas (96 horas reloj)

Total horas cátedra destinadas al análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudio de casos: 15 horas (11 horas reloj)

Metodología de enseñanza

Las estrategias metodológicas se basan en:

- Clases presenciales, expositivas, dialogadas con preguntas alternadas, para propiciar la participación reflexiva de las y los estudiantes.
- Análisis y desarrollo de casos de estudio.
- Propuesta de trabajos ABP (Aprendizaje basado en problemas) mediante guías de estudio, para favorecer el desarrollo del pensamiento crítico, la comunicación, la colaboración y la resolución de problemas.
- Trabajo colaborativo en equipo a través del desarrollo e implementación de un software orientado a objetos usando el lenguaje de programación Smalltalk.
- Uso del laboratorio de informática para la implementación de soluciones en máquina usando un lenguaje de programación.
- Uso del campus CVG para consulta del material y la realización de cuestionarios.

Recomendaciones para el estudio

Es recomendable que las y los estudiantes desarrollen la autorregulación de sus aprendizajes a través de las guías de estudio propuestas por la cátedra.



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Ing. Guerrieri Ruben Alberto
Director de Departamento
DISI - UTN - FRLP



Ministerio de Educación

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional La Plata

Del mismo modo, es de fundamental importancia la participación en clase, la realización de consultas, tanto en clases presenciales como en virtuales, evitando de esta forma acumular dudas que puedan interferir en el adecuado entendimiento del tema siguiente y su posterior aplicación en la resolución de problemas.
Se aconseja a las y los estudiantes la lectura previa del material de clase.

Metodología de evaluación

Se propone realizar dos tipos de evaluaciones:

- **Formativa o de proceso**, a aplicar a lo largo de la cursada de la materia, que permita observar, analizar y acompañar los procesos educativos de las y los estudiantes, para identificar las fortalezas y dificultades del grupo, y en función de ello, definir qué acciones tomar como docente. Esta modalidad se llevará a cabo a través de diferentes instrumentos: preguntas disparadoras o dialogadas; análisis y desarrollo en clase de casos de estudio, (en ambos casos para fomentar la participación de la y el estudiante en las puestas en común); uso de guías de resolución de problemas y desarrollo de un trabajo grupal orientado a objetos con exposición oral en clase.
- **Sumativa**, a través de exámenes parciales integradores, o bien de examen final (en caso de que la o el estudiante no haya aprobado la materia por promoción), que permitan determinar el grado de apropiación de los saberes. En ambos casos el examen se evalúa en forma escrita, oral o mixta, mediante preguntas de respuesta extendida y resolución de problemas.

APROBACIÓN DE LA CURSADA Y DE LA MATERIA.

La asignatura presenta dos modalidades de aprobación, según Ord. 1549/16, Res. CD 991/19:

Aprobación directa, con promoción:

La nota final de la asignatura se obtiene promediando:

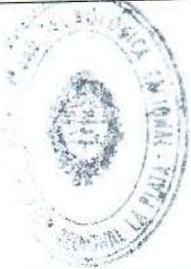
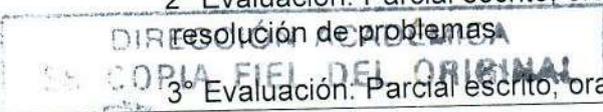
- Nota numérica de cada evaluación, ninguna menor a 6.

1° Evaluación: desarrollo, implementación y exposición oral de un trabajo grupal sobre la Programación orientada a objetos, usando el lenguaje de programación Smalltalk.

2° Evaluación: Parcial escrito, oral o mixto con preguntas de desarrollo extendido y

resolución de problemas

3° Evaluación: Parcial escrito, oral o mixto con preguntas de desarrollo extendido y



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Ing. Guerrieri Ruben Alberto
Director de Departamento
DISI - UTN - FRLP



Ministerio de Educación

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional La Plata

"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

resolución de problemas.

- Nota conceptual (muy importante, evalúa el desempeño de las y los estudiantes durante toda la cursada)

Obtiene la promoción:

- Si cumple con un 75% de asistencia a clases.
- Si aprueba las 3 evaluaciones, siendo la nota final promediada en base a lo anterior mayor o igual a 6.

Aprobación no directa, sin promoción:

La cursada de la asignatura se obtiene si aprueba las 3 evaluaciones:

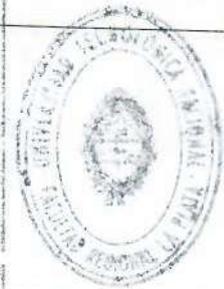
- Nota numérica de cada evaluación, ninguna menor a 4.
 - 1° Evaluación: desarrollo, implementación y exposición oral de un trabajo grupal sobre la Programación orientada a objetos, usando el lenguaje de programación Smalltalk.
 - 2° Evaluación: Parcial escrito, oral o mixto con preguntas de desarrollo extendido y resolución de problemas.
 - 3° Evaluación: Parcial escrito, oral o mixto con preguntas de desarrollo extendido y resolución de problemas.
- Nota conceptual (muy importante, evalúa el desempeño de las y los estudiantes durante toda la cursada)
- Aprueba la materia mediante **examen final integrador** con preguntas de desarrollo extendido y resolución de problemas, el cual constituye una evaluación sumativa final. Nota de aprobación 6.

Recursos necesarios

Materiales curriculares (recursos):

Proyector, notebook y conexión a internet
Material multimedial para desarrollo y diseño de las clases.
Laboratorio de Informática.
Opcionalmente notebook, netbook o tablets de las y los estudiantes.

DIRECCIÓN ACADÉMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Ing. Guerrieri Ruben Alberto
Director de Departamento
DISI - UTN - FRLP



Ministerio de Educación

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional La Plata

"1983/2023 – 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

Bibliografía de referencia:

Se indica a las y los estudiantes un conjunto de textos agrupados en:

Textos Básicos (de conocimiento obligatorio),

Textos Complementarios (lecturas de apoyo a la comprensión e información)

Material de apoyo y estudio:

- ✓ Cronograma de Planificación de cátedra
- ✓ Apuntes de apoyo con desarrollo correspondiente a los temas de las unidades temáticas.
- ✓ Guías de estudio y de resolución de problemas.
- ✓ Software gratuito mediante link en la página de la materia o url de donde bajarlo (en caso de utilizar alguno)
- ✓ Apuntes y tutoriales de lenguaje de programación de referencia.
- ✓ Referencias a sitios de interés para el apoyo en determinados temas.
- ✓ Power point con el desarrollo de cada clase.

Uso de Profeweb

La cátedra a través del Profeweb:

- ✓ Gestiona toda la información correspondiente a parciales y cursadas aprobadas.
- ✓ Este sitio web permite a la Cátedra la comunicación vía mail con las y los estudiantes.

Uso del Campus Virtual (CVG) de la FRLP

La cátedra a través de la plataforma moodle:

- ✓ Publica los contenidos de cada clase.
- ✓ Publica horarios de cursadas, de entregas de trabajos, parciales y novedades a transmitir a las y los estudiantes.
- ✓ Administra el repositorio de materiales de la cátedra.

El acceso a la plataforma CVG es a través del siguiente link : <https://frlp.cvg.utn.edu.ar/>

Referencias bibliográficas (citadas según Normas APA)

Bibliografía obligatoria:

- Booch, G., Rumbaugh, J. y Jacobson, I. (2007). El lenguaje unificado de modelado. Addison-Wesley Iberoamericana.
- Budd, T. (2002). Introducción a la programación Orientada a Objetos. Addison Wesley.
- Meyer, B. (2000). Construcción de Software Orientado a Objetos. Prentice Hall.
- Iranzo, P. (2007). Programación Lógica: Teoría y Práctica. Pearson Education.
- Bird, R. y Wadler, P. (1998). An Introduction to Functional Programming. Prentice-Hall.
- Bird, R. Cambridge (2014). Thinking Functionally with Haskell. (Cap 1) University Press.
- Lalonde, W. (2004). *Descubra* SmallTalk. Addison-Wesley Iberoamericana.
- Winblad, A. (2004). Software orientado a objetos. Ed. Díaz de Santos
- Sweigart, A. (2015). Automate the Boring Stuff with Python: Practical Programming for Total Beginner. No starch press- USA



Walle
MARIA EUGENIA LAZAROTTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ASISTENCIAL
UTN - FRLP

Ing. Guerrieri Ruben Alberto
Director de Departamento
DISI - UTN - FRLP



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata

"1983/2023 – 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

Bibliografía complementaria.

- Skublics, S, Klimas, E., Thomas, D y Pugh, J.. (2001). Smalltalk With Style. Pearson Education
- Booch, G. (2007). Análisis y diseño orientado a objetos con aplicaciones. Addison Wesley Iberoamericana.
- Wilson, L. y Clark, R.. (2001). Comparative Programming Languages. Addison Wesley

DIRECCIÓN ACADÉMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL




MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Ing. Guerrieri Ruben Alberto
Director de Departamento
DISI - UTN - FRLP

