



## ORIENTACIÓN A OBJETOS I

Año 2012

### Carrera/ Plan:

*Licenciatura en Informática*

Plan 2003/07-2012

*Licenciatura en Sistemas*

Plan 2003/07-2012

*Analista Programador Universitario*

Plan 2007

Año: 2°

Régimen de Cursada: Semestral

Carácter: Obligatoria

Correlativas:

Algoritmos, Datos y Programas

Coordinador: *Gustavo Rossi*

Profesor: *Roxana Giandini,*

*Alicia Díaz*

Hs. semanales: 6 hs.

---

### FUNDAMENTACIÓN

En forma breve explicar la importancia de la asignatura para la formación del futuro profesional y el tipo de aporte específicos que realizará la misma.

### OBJETIVOS GENERALES:

Presentar formalmente el paradigma de objetos, sus características, ventajas y aplicaciones dentro del desarrollo de sistemas de software. Desarrollar prácticas concretas con lenguajes orientados a Objetos. Establecer metodologías de análisis y diseño orientados a objetos.

### CONTENIDOS MINIMOS:

- Objetos.
- Clases e instancias.
- Encapsulamiento.
- Jerarquías de clase.
- Herencia. Polimorfismo.
- Lenguajes y aplicaciones.

### PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1. La crisis del software. Problemas de las técnicas tradicionales (procedurales). Resolución de problemas complejos. El problema de la extensibilidad, el reuso y el mantenimiento.

Unidad 2. Conceptos básicos: Tipos Abstractos de Datos. Encapsulamiento. Information hiding. Objetos y Programa. Comportamiento de un Objeto. Mensaje y Método. Clasificación: Clases e



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**

---

Instancias. Instanciación. Jerarquías de Clases. Relación *isA*. Generalización/Especialización. Herencia, Herencia Simple. Clases Abstractas. Hacia mayor genericidad de código: polimorfismo y binding dinámico.

Unidad 3. Relaciones entre Objetos. Relación de conocimiento. Relación *isPartOf*. Conocimiento versus composición.

Unidad 4. Lenguajes orientados a objetos: variantes. El lenguaje Smalltalk. Tipos de Mensajes. Variables de instancia. PseudoVariables: *self* y *super*. Método *new*. Biblioteca de clases, jerarquías predefinidas: clase *Magnitude* y su protocolo.

Unidad 5. Estructuras de Control: Clases *Boolean*, *False* y *True*. Métodos: *or:*, *and:* y *not*. Definición de bloques de código. Clase *Context*. Métodos: *value* y *value:*. Métodos *ifTrue:*, *ifFalse:*, *ifTrue: ifFalse:*, *whileTrue:*, *whileFalse:*.

Unidad 6. Estructuras de datos como Objetos. Objetos contenedores. Colecciones de Objetos. Clase *Collection* y sus subclases *Array*, *OrderedCollection*, *Set*, *Dictionary* y *SortedCollection*. Protocolo estándar. Iteradores: *to: do:*, *to: by: do:*, *timesRepeat:*. El iterador *do:*. Otros iteradores: *select:*, *detect:*, *reject:*, *collect:*, *inject: to:*.

Unidad 7. Introducción al lenguaje de Modelado Unificado (Unified Modeling Language). Diagramas de UML. Diagramas de Estructura Estática: Diagramas de Clases. Diagramas Dinámicos ó de Comportamiento: Diagramas de Interacción (Diagramas de Secuencia y Diagramas de Colaboración), Diagramas de Casos de Uso.

Unidad 8. Diseños complejos: uso de *self* y *super* combinados. Herencia versus composición. Doble dispatching.

### **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

*Describir cómo se organiza y desarrolla la asignatura: teóricos, prácticos, teórico/prácticos, talleres, seminarios, laboratorios, instancias virtuales, etc. Explicar la modalidad de la enseñanza que se desarrollara a lo largo del curso.*

*Dentro de este apartado mencionar los recursos y equipamiento utilizados.*

### **Expectativas de logro**

Presentar formalmente el paradigma de objetos, sus características, ventajas y aplicaciones dentro del desarrollo de sistemas de software. Desarrollar prácticas concretas con lenguajes orientados a Objetos. Establecer metodologías de análisis y diseño orientados a objetos.

Existen tres objetivos particulares:

### **Escribir Programas Orientados a Objetos**

Este objetivo implica:

- adquirir los conocimientos teóricos básicos de la Programación Orientada a Objetos: Tipos Abstractos de Datos. Encapsulamiento. Information hiding. Objetos y Programa Orientado a Objetos. Comportamiento de un Objeto. Mensaje y Método. Clasificación: Clases e Instancias. Instanciación. Jerarquías de Clases. Relación *isA*. Generalización/Especialización. Herencia, Herencia Simple. Clases Abstractas. Hacia mayor genericidad de código: polimorfismo y binding dinámico.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**

---

- experimentar con los conceptos teóricos en situaciones prácticas donde manifiesten las ventajas del paradigma orientado a objetos:
- utilizar un lenguaje orientado a objetos que permita codificar programas orientados a objetos. El aprendizaje de un lenguaje debe incluir la definición de clases, variables, Instanciación de objetos, mecanismos de herencia soportado por el lenguaje; biblioteca de clases. Se sugieren como lenguaje Smalltalk, Ruby o Java.
- familiarización con un ambiente de desarrollo orientado a objetos, como puede ser VisualWorks en el caso del lenguaje Smalltalk

### **Manejo Adecuado de una Notación**

Es necesario contar con alguna notación que facilite la comunicación, documentación y desarrollo de un diseño orientado a objetos. Se introducirá también el uso de un lenguaje de modelado gráfico orientado a objetos (UML), que le permitirá construir diagramas especificando distintos aspectos de un sistema.

Esta notación también debe acompañar el procesos de desarrollo de sistemas orientado a objeto como es el proceso de desarrollo unificado basado en UML (RUP).

Dentro de este objetivo también se encuentra la familiarización con un ambiente que soporte el diseño de diagramas UML e incluso el proceso de desarrollo. Se recomienda el uso de ambientes del estilo de Rational Rose.

### **Procedimientos didácticos**

En función de los objetivos planteados se propone organizar el dictado de la materia en clases teórico-prácticas organizadas de la siguiente manera.

#### **Clases Teóricas:**

Las clases teóricas están destinadas a presentar los conceptos teóricos del programa de la materia. Los conceptos teóricos deben ser presentados a través de su motivación, su definición, relación e interacción con los demás conceptos. Estas actividades deben ser fuertemente soportadas por el uso de ejemplos concretos.

Las clases teóricas deben ser presenciales. El docente a cargo debe presentar el tema del día a través de la exposición oral del mismo, promoviendo la participación de los alumnos. La participación de los alumnos se logra a través de la discusión de situaciones concretas de aplicación de los conceptos teóricos en cuestión. Es responsabilidad del docente tener la habilidad de manejar dichas discusiones de manera que se planteen pros y contras de los distintos enfoque expuestos por los alumnos.

#### **Clase practicas**

Las clases prácticas deben ser dedicadas a aplicar los conceptos teóricos impartidos en las clases prácticas. Las mismas deben ser guiadas por un trabajo práctico. Cada trabajo practico debe identificar una temática y un conjunto de objetivos teóricos-prácticos a lograr con las ejercitaciones planteadas.

El desarrollo de la clase práctica debe contar con una explicación del trabajo práctico por el auxiliar docente a cargo, donde se le indiquen al alumno los objetivos de la práctica y los conceptos teóricos que se pretenden aplicar, mas un conjunto de guías para a resolución de los problemas planteados. Luego, los alumnos desarrollan la práctica llevando a cabo cada ejercitación y contando permanentemente con la posibilidad de trabajar en conjunto con un auxiliar docente que guíe su trabajo y evacue sus dudas.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**

---

Los ejercicios de los trabajos prácticos serán diseñados de manera que los mismo impliquen el diseño de un programa, su implementación en un lenguaje OO y su testeo a través de usar tecnicas de testeo de unidad. Para el diseño del programa se usarán los recursos del lenguaje de modelado UML, para la implementación se sugiere trabajar con el lenguaje Smalltalk y el ambiente VisualWorks. Para el testeo, cada practica será acompañada por un test de unidad.

Cada trabajo práctico debe concluir con la entrega para su visado de un ejercicio de manera que el alumno reciba de parte de los docentes comentarios que permitan retroalimentar su evolución en el proceso de aprendizaje.

De acuerdo a la temática desarrollada por cada trabajo práctico las clases prácticas se pueden desarrollar en máquina o no. Los prácticos en máquina tienen como objetivo desarrollar las habilidades de programación en un ambiente de desarrollo asistida por el auxiliar docente. Las prácticas que no son en máquina apuntan a desarrollar diseños los cuales son supervisados por el auxiliar docente.

### **EVALUACIÓN**

*Requisitos para la acreditación, descripción de las distintas instancias y modalidades de evaluación (exámenes, trabajos prácticos, individuales o grupales, exposiciones, coloquios, prácticas, etc.), incluir todo aquello que es considerado para la evaluación de los alumnos para la cursada y para el final.*

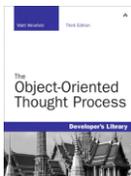
Los alumnos deben aprobar los trabajos prácticos previo a someterse a un examen final para la aprobación de la materia.

Para la aprobación de los trabajos prácticos debería haber una evolución al final del curso donde se evaluarán los conceptos teóricos-prácticos enunciados en los contenidos de la materia.

El parcial podría ser en modalidad escrita, en máquina o ambas dependiendo de la disponibilidad de laboratorio y/o docentes. La prueba parcial deberían contar con al menos una posibilidad de recuperación.

Con respecto a la aprobación de la materia los alumnos pueden elegir entre dos modalidades de evaluación: rendir un examen final teórico-práctico globalizador o realizar un proyecto final. El proyecto consiste en el desarrollo de un sistema de software usando la tecnología de objetos a través del cual se evalúan los conocimientos teórico-prácticos adquiridos. El trabajo final debe ser defendido por el alumno en una exposición oral.

### **BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**



**THE OBJECT-ORIENTED THOUGHT PROCESS, Matt Weisfeld,  
Third Edition, Pearson Education, Addison Wesley. ISBN-13: 978-0-  
672-33016-2**



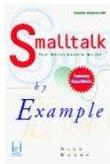
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

---

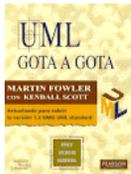


INTRODUCTION TO OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING, AN  
(3rd Edition), Timothy Budd, Addison Wesley; 3 edition (2001), ISBN-  
10: 0201760312

JOY OF SMALLTALK. IVAN TOMEK,  
[HTTP://PLATO.ACADIAU.CA/COURSES/COMP/TOMEK/JOS.HTM](http://plato.acadiau.ca/courses/comp/tomek/jos.htm)



SMALLTALK BY EXAMPLE. ALEX SHARP, MCGRAW HILL;  
(1997), ISBN: 0079130364



UML GOTA A GOT. FOWLER MARTIN, SCOTT KENDALL,  
ADDISON-WESLEY IBEROA. EDICIÓN 1999 ISBN 9684443641

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**



DESIGNING OBJECT-ORIENTED SOFTWARE. Rebecca Wirfs-  
Brock, Brian Wilkerson (Contributor), Lauren Wiener  
Prentice Hall PTR; (January 1991), ISBN 0136298257

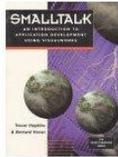


ANÁLISIS Y DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS CON  
APLICACIONES. BOOCH GRADY, ADDISON-WESLEY  
IBEROA, Edición 1996, ISBN 9684443528

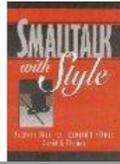


UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

---



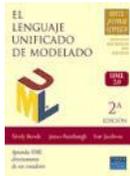
*SMALLTALK: AN INTRODUCTION TO APPLICATION DEVELOPMENT USING VISUALWORKS.* Trevor Hopkins, Bernard Horan, Prentice Hall, ISBN: 0133183874



*SMALLTALK WITH STYLE.* Suzanne Skublics, Edward J. Klimas, David A. Thomas, John Pugh (Foreword). Pearson Education POD; 1 edition (May 21, 2002), ISBN: 0131655493



*SMALLTALK BEST PRACTICE PATTERNS.* Kent Beck, Prentice Hall PTR; 1st edition (October 3, 1996) ISBN: 013476904X



*EL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO .* BOOCH GRADY, JACOBSON IVAR , RUMBAUGH JAMES, ADDISON-WESLEY IBEROA, Edición 2000, ISBN 8478290281



CRONOGRAMA DE CLASES Y EVALUACIONES

	Contenidos/Actividades	Evaluaciones previstas
Clase 1	Introducción a la POO: <ul style="list-style-type: none"><li>• objeto</li><li>• mensajes</li><li>• método</li><li>• clases</li></ul>	
Clase 2	Introducción a la POO: <ul style="list-style-type: none"><li>• jerarquía de clases</li><li>• herencia</li></ul>	
Clase 3	Introducción a Smalltalk: <ul style="list-style-type: none"><li>• sintaxis de sentencias,</li><li>• tipo de mensajes</li><li>• Separadores de sentencias: . y ;</li><li>• Orden de precedencia</li></ul>	
Clase 4	Introducción a Smalltalk: <ul style="list-style-type: none"><li>• Polimorfismo</li><li>• Binding Dinámico</li></ul>	
Clase 5	Variables. <ul style="list-style-type: none"><li>• Tipos de variables excepto variables de clase</li></ul> uso de setters y getters Instanciación básico: new PseudoVariables: self, super, nil, true, false. <ul style="list-style-type: none"><li>• Ejemplo: self --:<ul style="list-style-type: none"><li>o <code>transferir: unMonto a: otraCuenta</code> implementado en la clase <code>CajaAhorro</code></li></ul></li></ul> Implementación del mensaje + de la clase <code>Point</code> : <i>ifTrue: if False: y timesRepeat:</i> en forma sintáctica.	
Clase 6	Introducción a UML. <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Diagramas de Secuencia.</i><ul style="list-style-type: none"><li>o <i>ejemplo con el mensaje <code>transferir: a:</code></i></li></ul></li></ul> Biblioteca de clases en Smalltalk: jerarquías de clases. <i>Object:</i> <code>printString, =, = =, copy</code>	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

	<p><i>Magnitude</i>: Interger, Carácter, Time, Date, Point).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Protocolos básico: operadores lógicos, <i>between: and</i>:</li></ul> <p>Diseño e implementación del <i>between: and: y el timesRepeat:</i> en la subjerarquía de <i>Magnitude</i></p> <p><i>Instanciación e Inicialización</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Rectangle new origin: corner</i></li><li>• <i>Rectangle origin: corner:</i></li></ul>	
Clase 7	<p>Biblioteca de clases en Smalltalk:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>BlockClosure</i>:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ <i>value</i> , <i>value:</i> y <i>value: value:</i></li></ul></li><li>• Boolean:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ la jerarquía e implementación del <i>and:</i>, <i>ifTrue:</i> y el <i>ifTrue: ifFalse:</i></li></ul></li><li>• <i>whileTrue</i>:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ qué es la condición? Donde esta implementado? Porqué? Cómo se implementa?</li></ul></li></ul>	
Clase 8	<p>self y super</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Ejercicio con self y super</i></li><li>• Super: Redefinición del new</li></ul> <p>Ejercicio Integrador:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• mantener el registro de movimientos de una caja de ahorro.</li><li>• Discutir la multiplicidad de la asociación entre cuenta y movimiento (registro de movimientos)</li></ul> <p>Ejemplo: transacción con comprobante.</p> <p><i>UML Básico</i>: Diagrama de Secuencia <i>Crear Objeto</i> (Revisar diagrama de secuencia para mostrar el new)</p>	
Clase 9	<p>Smalltalk:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción a <i>Collection</i>.</li><li>• Saben que el registro de movimientos es un objeto que contiene otros objetos y entiende el <i>add:</i></li><li>• <i>Subclases de Collection</i><ul style="list-style-type: none"><li>◦ <i>Bag</i></li><li>◦ <i>Set</i></li></ul></li></ul>	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>Array</i></li><li>○ <i>OrderedCollection</i></li><li>○ <i>SortedCollection</i></li><li>○ <i>Dictionary</i></li></ul> <p>Smalltalk: <i>Collection</i> - Iteradores</p>	
<b>Clase 10</b>	Diseño: Manejo de Collections con polimorfismo: ejemplo  Herencia vs. Composición Ejemplos de herencia con uso de <i>self</i> : algo así como el template pattern. Polimorfismo	
<b>Clase 11</b>	Diseño	
<b>Clase 12</b>	Diseño	
<b>Clase 13</b>	double dispatching	
<b>Clase 14</b>		1° evaluación
<b>Clase 15</b>		2° evaluación
<b>Clase 16</b>		3° evaluación

**Contacto de la cátedra (mail, página, plataforma virtual de gestión de cursos):**

Email Profesores:

[gustavo.rossi@lifa.info.unlp.edu.ar](mailto:gustavo.rossi@lifa.info.unlp.edu.ar)

[alicia.diaz@lifa.info.unlp.edu.ar](mailto:alicia.diaz@lifa.info.unlp.edu.ar)

[roxana.giandini@lifa.info.unlp.edu.ar](mailto:roxana.giandini@lifa.info.unlp.edu.ar)

Firmas del/los profesores responsables: