



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

---

## **Desarrollo de Software Basado en Modelos**

Carrera: Ingeniería en Computación  
Profesor Responsable: Giandini, Roxana  
Año: Optativa  
Duración: Semestral  
Carga Horaria Semanal: 6hs  
Carga Horaria Total: 96hs

---

### **OBJETIVOS GENERALES**

Comprender y aplicar el proceso de desarrollo de software Orientado a Objetos iterativo e incremental, utilizando el lenguaje de modelado UML.  
Comprender y aplicar el proceso de desarrollo de software al estilo Larman, aplicándolo a un ejemplo, desarrollando todas sus etapas y aplicando el lenguaje de restricciones para objetos OCL.  
Analizar la base formal de UML y herramientas para edición y validación de diagramas UML.  
Introducir al alumno en la filosofía del Desarrollo Dirigido por Modelos, brindando un panorama general sobre esta metodología de desarrollo.

### **PROGRAMA**

#### **Unidad 1: Lenguajes Gráficos de modelado- Introducción**

- Utilidad de los modelos. Los modelos a través del proceso de desarrollo de software.
- Distintas vistas del modelo a través de diferentes diagramas.
- Características generales de los lenguajes de modelado gráficos.

#### **Unidad 2: El lenguaje Unificado de modelado (UML)**

- Casos de Uso
- Diagrama de Estáticos. Conceptos básicos y Avanzados
- Diagramas de Comportamiento

#### **Unidad 3: El Lenguaje para restricciones de objetos OCL**

- Sintaxis de OCL
- Uso de OCL integrado a modelos
- Ejemplos

#### **Unidad 4: El proceso de desarrollo de software**

- La filosofía y etapas del proceso de desarrollo de software
- Procesos de desarrollo iterativos e incrementales (el Proceso Unificado- RUP)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

- Desarrollo de un Caso de Estudio aplicando el proceso iterativo e incremental y UML al estilo LARMAN.
- Uso de OCL para especificar operaciones y restricciones (invariantes, etc.) del modelo en general.

### **Unidad 5: El Desarrollo de software Conducido por Modelos**

- La filosofía MDD
- Técnicas de Metamodelado
- El estándar MOF (Meta Object Facility)
- Ejemplos de transformaciones en MDD
- Anatomía de las transformaciones
- Lenguajes de transformación. El estándar QVT
- Herramientas para MDD

### **BIBLIOGRAFIA**

**Título:** UML y Patrones. Una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado . 2da. Edición

**Autores:** Craig Larman

**Editorial:** Prentice Hall.

**Año de edición:** 2003

**Título:** Desarrollo de Software Dirigido por Modelos. Conceptos teóricos y su aplicación práctica 1er.Edición

**Autores:** Pons, Claudia, Giandini Roxana y Pérez, Gabriela

**Editorial:** EDULP & McGraw-Hill Educacional

**Año de edición:** 2010

**Título:** Model-Driven Software Development

**Autores:** Stahl, T. and Völter, M.

**Editorial:** John Wiley & Sons, Ltd

**Año de edición:** 2006

**Título:** Writing Effective Use Cases

**Autores:** Alistar Cockburn

**Editorial:** Addison Wesley

**Año de edición:** 2001

**Título:**The Eclipse Project <http://www.eclipse.org>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

**Título:** The Unified Software Development Process  
**Autores:** Jacobson, I., Booch, G Rumbaugh, J.  
**Editorial:** Addison Wesley  
**Año de edición:** 1999

**Título:** Meta Object Facility (MOF) 2.0. OMG Adopted Specification.  
<http://www.omg.org>.  
**Año de edición:** 2005

**Título:** The Object Constraint Language Specification – Version 2.0, for UML 2.0, revised by the OMG, <http://www.omg.org>, April 2004.  
**Año de edición:** 2004

**Título:** The Unified Modeling Language Version 2.0., OMG Final Adopted Specification. formal/2005-07-04. <http://www.omg.org> (2005).  
**Año de edición:** 2005

## DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

Las clases de la cursada son teórico/prácticas:

Clase	Contenidos/Actividades
1	<b>El lenguaje Unificado de modelado (UML)</b> Diagramas de Comportamiento, Casos de Uso, Diagrama de Estáticos. Conceptos básicos y Avanzados. Ejercitación
2	<b>El lenguaje Unificado de modelado (UML)</b> Consulta y resolución de Ejercicios Prácticos
3	<b>Lenguajes Gráficos de modelado- Introducción</b> Utilidad de los modelos. Los modelos a través del proceso de desarrollo de software. Distintas vistas del modelo a través de diferentes diagramas. Características generales de los lenguajes de modelado gráficos.
4	<b>El proceso de desarrollo de software</b> La filosofía y etapas del proceso de desarrollo de software Procesos de desarrollo iterativos e incrementales (el Proceso Unificado-RUP) <b>Resolución Trabajo Práctico RUP</b>
5	Desarrollo de un Caso de Estudio aplicando el proceso iterativo e incremental y UML al estilo LARMAN. Uso de OCL para especificar operaciones y restricciones (invariantes, etc.) del modelo en general. <b>Resolución Trabajo Práctico RUP (cont.)</b>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

6	<b>El Lenguaje para restricciones de objetos OCL</b> Sintaxis de OCL. Uso de OCL integrado a modelos. Ejemplos, Ejercicios Prácticos
7	<b>El Desarrollo de software Conducido por Modelos</b> La filosofía MDD. El estándar MOF (Meta Object Facility), Ejemplos de transformaciones en MDD.
8	<b>El Metamodelado en Ingeniería de Software</b> Técnicas de Metamodelado
9	Presentación y uso de <b>Herramientas para MDD</b>
10	<b>Resolución Trabajo Práctico Metamodelado</b>
11	<b>Anatomía de las transformaciones.</b> Lenguajes de transformación. El estándar QVT
12	<b>Resolución Trabajo Práctico Transformaciones de Modelos</b>

### **DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR ALTERNATIVA:**

Con el fin de flexibilizar el régimen de aprobación de la materia, la propuesta de enseñanza permite una actividad curricular alternativa siguiendo una modalidad semi-presencial con el siguiente esquema:

Se creará un curso en un entorno virtual donde los miembros tendrán acceso a temas específicos correspondientes a las distintas unidades del programa. En cada tema se habilitarán los complementos: foro de discusión (donde se tratarán exclusivamente los contenidos de dicha unidad), y opcionalmente un Chat (donde el profesor estará disponible en un tiempo establecido, y se plantearán consignas a resolver durante la sesión). En los foros se propondrán debates, se intercambiarán ideas y se darán consignas a resolver. Se estimulará la participación de todos los alumnos a distancia.

Esta modalidad también incluye la resolución de un trabajo práctico (desarrollado en forma individual en este caso), en una herramienta de modelado especificada por la cátedra y dividido en etapas que definen entregas parciales obligatorias.

Alguna de estas entregas será presencial, mientras que en otras el alumno podrá hacer uso de la plataforma para la presentación de la entrega. En todos los casos, estas presentaciones tendrán la devolución correspondiente por parte de la cátedra y podrán ser corregidas en una próxima instancia.

Al final de la cursada, el alumno en esta modalidad, cumplirá con la entrega final obligatoria del trabajo práctico y expondrá en forma presencial a sus compañeros de cursada, ventajas y desventajas del uso de la herramienta de modelado asignada.

Adicionalmente, para esta modalidad, el alumno deberá analizar otra herramienta de modelado que le será asignada, por lo cual su exposición incluirá la comparación de funcionalidades entre las dos herramientas asignadas.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

De esta manera el entorno virtual del curso quedará conformado de la siguiente manera:

1. Foro de Noticias (acceso a todos los miembros)
2. Foro para Alumnos (acceso para todos los alumnos)
3. Foro de Consultas de temas Teóricos y/o Prácticos (acceso a todos los miembros)
4. Material de teóricos y prácticos (acceso a todos los miembros)
5. Recursos adicionales por unidad, exclusivos para la modalidad semi-presencial.
  - a. Recurso: Material Teórico adicional
  - b. Recurso: Material Práctico adicional
  - c. Foro de Discusión de la Unidad (sobre los contenidos del material adicional)
  - d. Chat de la Unidad

## **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN**

Con el fin de cumplir los objetivos planteados, la actividad seguirá el siguiente esquema:

En el dictado de las clases, los nuevos conceptos serán introducidos mediante el desarrollo de ejemplos que guarden relación con casos conocidos por el alumno. Se guiará al alumno en el desarrollo de un sistema a través de la cursada, utilizando las técnicas aprendidas. Con el fin de incentivar la participación del alumno y dado que los cursos no son demasiado numerosos, se formarán grupos de 2 o 3 integrantes como máximo. Las actividades prácticas se llevarán a cabo en la Sala de PC. Se utilizarán distintas herramientas de modelado. Cada grupo utilizará una herramienta diferente de código abierto para construir los modelos producto de cada etapa del desarrollo del sistema. Los distintos grupos tendrán entregas parciales obligatorias por etapa, con devolución del docente y posibilidad de re-entrega. Al final de la cursada, cada grupo hará una presentación a sus compañeros exponiendo ventajas y desventajas del uso de la herramienta de modelado asignada.

Las clases se impartirán con diapositivas. Se utilizará la sala de PC con herramientas instaladas adecuadamente. Para agilizar la comunicación con la cátedra, los alumnos tendrán acceso al material, enunciado de los trabajos prácticos, apuntes, horarios, bibliografía, novedades e información general de la materia a través del entorno web de la asignatura que mantendrán actualizada los docentes.

### ***EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR ALTERNATIVA:***

Debido a que la actividad es una materia optativa, con alumnado no demasiado numeroso y avanzado en la carrera, se espera una alta participación de ellos.

Tanto los alumnos en la modalidad presencial como los semi-presenciales, al final de la cursada presencial, cumplirán con la entrega obligatoria de un trabajo práctico (individual en caso de la modalidad semi-presencial y grupal en la modalidad



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

presencial) y comentarán, mediante una presentación oral, a sus compañeros las ventajas y desventajas del uso de la herramienta de modelado asignada. Esta actividad, para la aprobación de los trabajos prácticos, cuya aprobación final se completa mediante un coloquio, se tomará de forma presencial.

Los alumnos que opten por la alternativa semi-presencial, tendrán que analizar adicionalmente otra herramienta y presentar comparaciones entre ambas el día de la exposición.

La aprobación final de la materia se logrará mediante la resolución de un trabajo final donde el alumno aplique los conceptos adquiridos durante la cursada. Será evaluado por el profesor en forma presencial.