



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

---

**DESARROLLO DE SOFTWARE  
BASADO EN MODELOS**

**Año 2012**

Carrera/Plan:

***Licenciatura en Informática Plan 90  
Licenciatura en Sistemas  
Plan 2003/07-2012***

Año: (4º,5º)

Régimen de Cursada: 1º Semestre

Carácter: Optativa

Correlativas: Orientación a Objetos II,  
Ingeniería de Software II

Profesor/es a Cargo: Roxana Giandini

Hs. Semanales: **6 hs.**

---

**FUNDAMENTACIÓN**

El Desarrollo Dirigido por Modelos (MDD) se ha convertido en un nuevo paradigma de desarrollo de software que promete una mejora de la productividad y de la calidad del software a través de un proceso guiado por modelos y soportado por potentes herramientas que generan código a partir de modelos.

La iniciativa MDD cubre un amplio espectro de áreas de investigación: lenguajes para la descripción de modelos, definición de lenguajes de transformación entre modelos, construcción de herramientas de soporte a las distintas tareas involucradas, aplicación de los conceptos en métodos de desarrollo y en dominios específicos, etc. y para esto MDD propone el uso de un conjunto de estándares como MOF, UML y QVT. Actualmente, algunos de estos aspectos están bien fundamentados y se están empezando a aplicar con éxito, otros sin embargo están todavía en proceso de definición.

En este contexto, el aporte de esta asignatura es brindar conocimientos sobre el proceso de desarrollo de software iterativo e incremental basado en modelos, como así también un panorama general sobre los componentes del MDD.

Esta materia Optativa está dirigida tanto a alumnos avanzados en la Carrera de Licenciatura en Informática y Licenciatura en Sistemas como a alumnos de Posgrado, que cumplan el requisito previo de manejar conceptos esenciales del paradigma de orientación a objetos y conocimientos básicos del lenguaje UML.

**OBJETIVOS GENERALES**

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Comprender y aplicar el proceso de desarrollo de software Orientado a Objetos iterativo e incremental, utilizando el lenguaje de modelado UML.</li><li>- 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.</li><li>- Analizar la base formal de UML y herramientas para edición y validación de diagramas UML.</li><li>- Introducir al alumno en la filosofía del Desarrollo Dirigido por Modelos, brindando un panorama general sobre esta metodología de desarrollo.</li></ul> |
|--|

**CONTENIDOS MINIMOS**



Introducción a Lenguajes de modelado: El lenguaje Unificado de modelado (UML), El Lenguaje para restricciones de objetos OCL. El proceso de desarrollo de software iterativo e incremental RUP, al estilo LARMAN. Uso de OCL para especificar operaciones y restricciones (invariantes, etc.) del modelo. Introducción a la filosofía del Desarrollo de software Conducido por Modelos MDD. Técnicas de Metamodelado. El estándar MOF (Meta Objet Facility). Ejemplos de transformaciones en MDD. Anatomía de las transformaciones. Lenguajes de transformación. El estándar QVT. Herramientas para MDD

## **PROGRAMA ANALÍTICO**

### **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)
- 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 Objet Facility)
- Ejemplos de transformaciones en MDD
- Anatomía de las transformaciones
- Lenguajes de transformación. El estándar QVT
- Herramientas para MDD



## **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

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 y participarán presentando y analizando artículos de investigación. 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, al final de la cursada, comentarán a sus compañeros las 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 de la página web de la asignatura que mantendrá actualizada el profesor.

## **EVALUACIÓN**

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. La aprobación de la cursada se alcanzará cumpliendo los siguientes items:

- la entrega obligatoria de un trabajo práctico grupal desarrollado en el Taller, cuya aprobación final se completa mediante un coloquio.
- la presentación y análisis de un artículo actual sobre temas tratados en la materia.

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.

## **BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

1. Jacobson, I., Booch, G Rumbaugh, J., The Unified Software Development Process. Addison Wesley. ISBN 0-201-57169-2 (1999).
2. Craig Larman. UML y Patrones. Una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado. 2da. Edición. Prentice Hall. (2003).
3. Alistar Cockburn, Writing Effective Use Cases, Addison Wesley. (2001).
4. Stahl, T. and Völter, M. Model-Driven Software Development. John Wiley & Sons, Ltd. (2006)
5. Pons, Claudia, Giandini Roxana y Pérez, Gabriela. Desarrollo de Software Dirigido por Modelos. Conceptos teóricos y su aplicación práctica 1er.Edición. EDULP & McGraw-Hill Educativa, Argentina (2010).
6. Meta Object Facility (MOF) 2.0. OMG Adopted Specification. <http://www.omg.org>. (2005)



7. The Object Constraint Language Specification – Version 2.0, for UML 2.0, revised by the OMG, <http://www.omg.org>, April 2004.
8. The Unified Modeling Language Version 2.0., OMG Final Adopted Specification. formal/2005-07-04. <http://www.omg.org> (2005).
9. The Eclipse Project <http://www.eclipse.org>

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

10. Kleppe, Anneke G. and Warmer Jos, and Bast, Wim. MDA Explained: The Model Driven Architecture: Practice and Promise. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., Boston, MA, USA, 2003.
11. Object Management Group, MDA Guide, v1.0.1, omg/03-06-01, June 2003. <http://www.omg.org>.
12. QVT 2.0 Query/View/Transformations - OMG Adopted Specification. March 2005. <http://www.omg.org>.

### **CRONOGRAMA DE CLASES Y EVALUACIONES**

<b>Clases</b>	<b>Contenidos/Actividades</b>	<b>Evaluaciones previstas</b>
<b>Clase 1</b>	<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.	
<b>Clase 2</b>	<b>El lenguaje Unificado de modelado (UML)</b>  Casos de Uso Diagrama de Estáticos. Conceptos básicos y Avanzados Diagramas de Comportamiento	
<b>Clase 3</b>	<b>El Lenguaje para restricciones</b>	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

	<b>de objetos OCL</b> Sintaxis de OCL Uso de OCL integrado a modelos Ejemplos	
<b>Clase 4</b>	<b>Resolución Trabajo Práctico</b> <b>UML/OCL</b>	
<b>Clase 5</b>	<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) 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>Clase 6</b>	<b>Resolución Trabajo Práctico</b> <b>RUP</b>	
<b>Clase 7</b>	<b>El Desarrollo de software Conducido por Modelos</b> 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	
<b>Clase 8</b>	<b>Resolución Trabajo Práctico</b> <b>Metamodelado</b>	
<b>Clase 9</b>		<b>Presentaciones de trabajos grupales</b>
<b>Clase 10</b>		<b>Evaluación nro 1</b>
<b>Clase 11</b>		<b>Evaluación nro 2</b>
<b>Clase 12</b>		<b>Evaluación nro 3</b>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE INFORMÁTICA

---

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

Profesora: Roxana Giandini

giandini@info.unlp.edu.ar

Ayudante: Natalia Correa

natalia.correa@lifa.info.unlp.edu.ar

Plataforma virtual WebUNLP <http://webunlp.unlp.edu.ar/>, el curso se denomina "Desarrollo De Software Basado En Modelos"

Firmas del/los profesores responsables: