

LOS CONTENIDOS DE INGENIERÍA DE LA PROGRAMACIÓN EN LAS UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS

M. Carmen Juan Lizandra, Juan Sánchez Díaz

*DSIC (Departamento de Sistemas Informáticos y Computación)
UPV (Universidad Politécnica de Valencia)
e-mail: mcarmen.jsanchez@dsic.upv.es*

Resumen: *En este artículo se presenta un estudio comparativo de asignaturas relacionadas con Ingeniería de la Programación, dentro de los currícula tanto de Ingeniero en Informática como Ingeniero Técnico en Informática, en diversas universidades españolas. La comparación de contenidos se hace basándose en el temario que se imparte en la asignatura Ingeniería de la Programación (IDP) en la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Valencia.*

1.- INTRODUCCIÓN

La Ingeniería del Software es una de las áreas con más influencia en los actuales planes de estudio en Ingeniería Informática o Ingeniería Técnica en Informática. En la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Valencia se imparten varias asignaturas que se enmarcan dentro de esta área. En este artículo nos vamos a centrar en una de ellas, IDP. Y en él se presenta una relación de universidades españolas que imparten asignaturas que podrían estar relacionadas con IDP. Además se ha realizado un estudio comparativo entre el temario impartido en IDP y asignaturas afines de otras universidades españolas.

La información aquí incluida se ha extraído de las páginas Web de dichas Universidades. Algunas de ellas ofrecen únicamente el nombre de las asignaturas, otras incluyen el tipo de las asignaturas y algunas incluyen el temario de las mismas. Se incluyen las direcciones de las mismas al final del artículo.

2.- TEMARIO DE IDP

IDP es una asignatura troncal, que se imparte en el séptimo semestre dentro de la titulación Ingeniero en Informática, con una carga docente de 4 créditos teóricos y 2 créditos de laboratorio. La parte teórica de la asignatura está dedicada al estudio de la problemática del análisis y desarrollo de grandes sistemas, utilizando técnicas de ingeniería y desde el punto de vista de la orientación a objetos. La asignatura está dividida en tres módulos: introducción a la ingeniería del software y a la orientación a objetos, metodologías de desarrollo y técnicas de prueba de programas. Concretamente el temario es el siguiente:

Módulo I: Introducción a la Ingeniería del Software y a la Orientación a Objetos. Ingeniería del Software. Lenguajes orientados a objetos.

Módulo II: Metodologías de desarrollo. El proceso de desarrollo de OMT. El modelo de objetos. Los modelos dinámico y funcional. Diseño del sistema y de objetos. Implementación. Comparación con otras metodologías Orientadas a Objetos: UML, Objectory.

Módulo III: Técnicas de prueba de programas. Fundamentos de la prueba de programas. Prueba de software basado en objetos

En las prácticas se amplian y afianzan los conocimientos adquiridos en la teoría. En ellas, como lenguaje de programación orientado a objetos se utiliza C++. Se utiliza la herramienta CASE, System Architect. Y como entorno de desarrollo se utiliza Visual C++, v. 4.2. Para mayor información sobre esta asignatura, consultar [JUAN98] [SAN98].

3.- ESTUDIO COMPARATIVO

La asignatura de Ingeniería de la Programación (IDP) está dividida en varias partes, como se ha comentado. Estas partes pueden impartirse en diferentes asignaturas y con distintos nombres. Así pues, en la tabla 1 se han incluido los nombres de las asignaturas impartidas en las distintas universidades y que pueden impartir parte del temario que se imparte en IDP. En esta tabla únicamente se incluye el nombre de la universidad, la titulación y las asignaturas impartidas en la misma que puedan estar relacionadas con IDP. En ella las siglas I.I. se refieren a Ingeniero en Informática, I.T.I.G. a Ingeniero Técnico en Informática de Gestión, Ob. a asignatura obligatoria, Tr. a asignatura troncal, Op. a asignatura optativa, MTP a Metodología y Tecnología de la Programación, POO a Programación Orientada a Objetos e IS a Ingeniería del Software.

UNIVERSIDAD, TITULACIÓN Y ASIGNATURAS
Autónoma de Madrid. I.I. 3 curso. POO. Optativa. 4 curso. Ingeniería del Software I. Ob. 4 curso. IS II. Ob.
Carlos III de Madrid. I.I. 4 curso. Procesos de software I. Tr. 4 curso. Procesos de software II. Tr.
I.T.I.G. 2 curso. Metodología de la programación. 2 curso. IS I. Tr. 3 curso. Metodología del desarrollo del software. Op.
UNED. I.T.I.G. 2 curso. IS. Obligatoria. 3 curso. IS de gestión. Ob. Optativa. Ingeniería de Sistemas
Jaume I de Castellón. I.T.I.G. 3 curso. IS. Tr.
Complutense. I.T.I.G. 2 curso. IS de gestión I. Tr. 2 curso. POO. Tr. 3 curso. IS de Gestión II. Tr. 3 curso. MTP. Tr
I.I. 2 curso. Tecnología de Computadores. Tr. 2 curso. POO. Tr. 3 curso. MTP. Tr. 4 curso. IS. Tr.
Alicante. I.T.I.G. 3 curso. IS I. Tr. Optativa. IS II
Almería. I.I. 1 curso. IS. Tr. 2 curso. Ampliación de IS. Tr.
I.T.I.G. 1 curso, Metodología de la Programación. Tr. 3 curso. Análisis y diseño de Software. Tr. 1 curso. POO. Op.
Burgos. I.T.I.G. 2 curso. Metodología de la Programación. Tr. 2 curso. Análisis e IS. Tr.
Universidad de Cádiz. I.T.I.G. 1 curso. MTP. Tr. 2 curso. MTP II. Ob. 3 curso. IS de Gestión. Tr. Optativa de 2 o 3. Herramientas para el desarrollo y mantenimiento del Software
Deusto. I.T.I.G. 1 curso. Tecnología de los Computadores. 2 curso. Metodología de la Programación. 2 curso. Tecnología de la Programación. 3 curso. Análisis y Diseño de Sistemas Informáticos I. 3 curso. Análisis y Diseño de Sistemas Informáticos II
Extremadura. Campus de Mérida. I.T.I.G. 3 curso. Análisis y diseño de sistemas. Tr.
Extremadura. Campus de Cáceres. I.I. 4 curso. IS. Especificación. Tr. 4 curso. IS. Diseño. Tr. 5 curso. IS. Proyecto. Tr. Ingeniería Técnica en Informática de Gestión. 3 curso. Análisis y diseño de sistemas. Tr.
Granada. Licenciatura de Informática. 4 curso. Programación dirigida a objetos. Optativa. 5 curso. IS. Tr.
Huelva. I.T.I.G. 2 curso. Metodología de la Programación. Ob. 2 curso. IS de Gestión I. Ob. 3 curso. IS de Gestión II. Ob.

Jaén. I.T.I.G. 1 curso. MTP I. Tr. 1 curso. MTP II. Tr. 3 curso. Ingeniería de SW de Gestión I. Tr. 3 curso. Ingeniería de Software de Gestión II. Tr.
Las Islas Baleares. I.T.I.G. 2 curso. Ingeniería de Software I. Tr.
Málaga. I.I. 4 curso. IS. Especificación. Ob. 4 curso. IS. Diseño. Ob. 5 curso. IS. Proyectos. Ob. I.T.I.G. Optativa. POO.
Murcia. I.T.I.G. 1 curso. Metodología de la Programación. Tr. 3 curso. IS. Tr. Optativa. POO
Oviedo. Campus de Oviedo. I.T.I.G. 1 curso. Metodología de la Programación I. Ob. 2 curso. Metodología de la Programación II. Obligatoria. 3 curso. Ingeniería de Software de Gestión. Ob.
Oviedo. Campus de Gijón. I.T.I.G. 1 curso. Metodología de la Programación I. Ob. 2 curso. Metodología de la Programación II. Ob. 3 curso. Ingeniería de Software de Gestión. Ob.
Sevilla. I.I. 4 curso. IS I. Tr. 4 curso. IS II. Tr. 5 curso. IS III. Tr. I.T.I.G. 2 curso. IS de gestión I. Tr. 3 curso. IS de gestión II. Tr. 3 curso. IS de gestión III. Ob.
Valladolid. I.T.I.G. 3 curso. Ingeniería de Software. Anual y obligatoria
Vigo. I.T.I.G. 1 curso. MTP. Tr. 2 curso. IS de gestión. Tr. 2. curso. Entornos de programación. Opcional. Especialidad Informática Fundamental. 3 curso. Entornos de programación. Opcional. 3 curso. Metodologías avanzadas de desarrollo de software. Ob. Especialidad Informática aplicada. 3 curso. Lenguajes de Programación. Ob. 3 curso. Desarrollo avanzado de software. Ob. 3 curso. Entornos de programación. Op.
Zaragoza. I.I. 1 curso. Metodología de la Programación. Tr. 3 curso. IS I. Tr. 4 curso. IS II. Tr.
Politécnica de Cataluña. Campus de Mataró. I.T.I.G. 1 curso. Metodología de la Programación. Tr. 2. curso. IS. Especificación. Tr. 2 curso. IS. Diseño. Ob. 2 curso. Tecnología de la programación. Ob. Optativa. Ampliación de IS
Politécnica de Cataluña. Campus de Barcelona. I.T.I.G. IS. Especificación. Ob. IS. Diseño I. Ob.
I.I. IS. Especificación. Ob. IS. Diseño I. Obligatoria. IS. Diseño II. Ob.

Tabla 1. Universidades españolas en las que se imparte la titulación de I.I. e I.T.I.G., y las asignaturas relacionadas con IDP

En la tabla 2 se muestra la relación entre las asignaturas impartidas en algunas universidades y el temario impartido en IDP. El temario de la

misma lo podríamos agrupar en siete grandes bloques, que podrían ser los siguientes: (1) Introducción a la Ingeniería del Software; (2) Introducción a la Orientación a Objetos; (3) Lenguajes Orientados a Objetos; (4) OMT; (5) UML; (6) Herramientas Case; y (7) Entornos de desarrollo.

El séptimo no lo tendremos en cuenta dado que en la mayoría de las Universidades en las que se incluye información relacionada con las asignaturas impartidas, no se comenta el entorno de desarrollo utilizado y por lo tanto es imposible establecer una comparación.

Estos índices se incluyen en la columna correspondiente. En las casillas únicamente aparecerá una X en aquellas universidades y para aquellas asignaturas en las que se impartan los contenidos indicados en la columna correspondiente.

Universidad	Asignatura	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Autónoma de Madrid	Prog. Orient. a Objetos		X	X			
Autónoma de Madrid	Ingeniería del Software I	X					
Autónoma de Madrid	Ing. del Software II						X
Carlos III de Madrid	Procesos de software I		X		X		
Carlos III de Madrid	Ingeniería del Software I	X					X
Carlos III de Madrid	Met. desarrollo del SW		X		X		
Jaume I de Castellón	Ingeniería del Software	X	X	X			
Granada	Prog. Dirigida a objetos		X	X			
Málaga	Ing. SW. Especificación	X			X		
Málaga	Ing. del SW. Diseño		X	X	X		
Málaga	Ing. del SW, Proyectos						X
Málaga	Prg. Orientada a objetos		X	X			
Politéc. de Cataluña. Campus de Mataró	Metodología de la Programación		X	X			
Politéc. de Cataluña Campus de Mataró	Ingeniería del software. Especificación	X					X
Politéc. de Cataluña Campus de Mataró	Tecnología de la programación			X			
Politéc. de Cataluña Campus de Mataró	Ampliación de Ingeniería del Software		X			X	X
Politéc. de Cataluña Campus de Barcelona	Ingeniería del software. Especificación	X				X	

Tabla 2. Relación entre el temario impartido en IDP y las asignaturas impartidas en otras Universidades Españolas en la titulación de I.I. o I.T.I.G.

4.- CONCLUSIONES

A la hora de decidir los contenidos de IDP, en el año 1995, nos fijamos en propuestas como la de la Universidad de Carnegie-Mellon en su asignatura "15-413 Software Engineering". De aquí tomamos la idea de utilizar OMT como metodología de desarrollo y como lenguaje Visual C++. La comparativa nos ha servido para contrastar básicamente qué metodologías se enseñan mayoritariamente en diversas universidades españolas.

De los datos incluidos en la primera tabla se puede deducir que existe un gran número de universidades españolas que imparten asignaturas cuyo temario, por el nombre de la asignatura, podría estar relacionado con IDP. No se ha podido realizar un estudio más pormenorizado dado que, como se ha comentado este estudio se ha realizado a partir de las páginas Web de las universidades, y la mayoría de ellas no incluyen el temario de las asignaturas en sus titulaciones.

En la segunda tabla se observa que un porcentaje elevado imparte: introducción a la ingeniería del Software, introducción a la orientación a objetos y lenguajes orientados a objetos. Y de entre las metodologías orientadas a objetos OMT, es la que se imparte mayoritariamente.

De todos estos datos, podemos deducir que el temario de IDP se ajusta en gran medida al temario que otras universidades españolas imparten en asignaturas de este tipo y que quizás en años posteriores, para estar en sintonía con el mercado de trabajo, debería sustituirse OMT por UML.

5.- BIBLIOGRAFÍA.

[JUAN98] Juan, M.C., Sánchez, J., Introducción a Visual C++, v.4.2., SPUPV-98-4010

[SAN98] Sánchez, J., Juan, M. C., Ingeniería del Software: una propuesta de contenidos para titulados superiores, pp. 133-138, JENUI'98

6.- DIRECCIONES DE UNIVERSIDADES.

Autónoma de Madrid, <http://www.uam.es>, Carlos III de Madrid, <http://www.uc3m.es>, UNED, <http://www.uned.es>, Jaume I de Castellón, <http://www.uji.es>, Complutense de Madrid, <http://www.ucm.es>, Alicante, <http://www.ua.es>, Almería, <http://www.ualm.es>, Burgos, <http://www.ubu.es>, Cádiz, <http://www.uca.es>, Deusto, <http://www.deusto.es>, Extremadura, <http://www.unex.es>, Granada, <http://www.ugr.es>, Huelva, <http://www.uhu.es>, Jaén, <http://www.ujaen.es>, Islas Baleares, <http://www.uib.es>, Málaga, <http://www.uma.es>, Murcia, <http://www.um.es>,

Oviedo, <http://www.uniovi.es>, Sevilla, <http://www.us.es>, Valladolid,
<http://www.uva.es>, Vigo, <http://www.uvigo.es>, Zaragoza,
<http://wzar.unizar.es>, Politécnica de Cataluña, <http://www.upc.es>,
Politécnica de Valencia, <http://www.upv.es>