



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

105000131 - Ingenieria del software

PLAN DE ESTUDIOS

10MI - Grado En Matematicas E Informatica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	6
6. Cronograma.....	8
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	15

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	105000131 - Ingenieria del software
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10MI - Grado en matematicas e informatica
Centro en el que se imparte	10 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Informaticos
Curso académico	2018-19

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Nelson Medinilla Martinez (Coordinador/a)	5109	nelson.medinilla@upm.es	L - 16:00 - 18:00
Natalia Juristo Juzgado		natalia.juristo@upm.es	Sin horario.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Programacion II

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Programación orientada a objetos

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE07 - Conocer los cimientos esenciales y fundacionales de la informática, subrayando los aspectos esenciales de la disciplina que permanecen inalterables ante el cambio tecnológico.

CE08 - Formalización y especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.

CE09 - Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.

CE14 - Poseer las destrezas que se requieren para diseñar e implementar unidades estructurales mayores que utilizan los algoritmos y las estructuras de datos, así como las interfaces por las que se comunican estas unidades.

CE26 - Conocimiento de los tipos apropiados de soluciones, y comprensión de la complejidad de los problemas informáticos y la viabilidad de su solución.

CE28 - Educar, analizar y especificar las necesidades de los clientes (empresas o usuarios individuales), plazos, medios disponibles y posibles condicionantes que pudieran afectar al sistema a desarrollar.

CE30 - Elegir y usar los lenguajes de programación adecuados al tipo de aplicación a desarrollar.

CE31 - Concebir y diseñar la arquitectura de un sistema software.

CE34 - Crear prototipos, simulaciones o modelos que permitan la validación del sistema con el cliente.

CE36 - Elegir y usar modelos de proceso y entornos de programación apropiados para proyectos que implican aplicaciones tradicionales, así como áreas de aplicación emergentes.

CE37 - Combinar la teoría y la práctica para realizar tareas informáticas.

CE43 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.

CG01 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

CG02 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en las áreas de la matemática y la informática.

CG03 - Saber trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.

CG05 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.

CG06 - Capacidad para trabajar dentro de un equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica.

CG07 - Capacidad para tomar iniciativas y espíritu emprendedor, el liderazgo, la dirección, la gestión de equipos y proyectos.

CG08 - Capacidad de comunicarse de forma efectiva con los compañeros, usuarios (potenciales) y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.

CG10 - Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA192 - El alumno ha de lograr planificar y organizar su trabajo tanto de forma individual como en grupo.

RA208 - Capacitación para resolver problemas aplicando los conocimientos adquiridos.

RA210 - Programar aplicaciones mediante librerías existentes de TADs

RA34 - Capacidad de llevar a cabo la definición y gestión de requisitos.

RA35 - Capacidad de aplicar técnicas para el análisis, diseño y desarrollo de un sistema software.

RA36 - Destrezas y criterios para el diseño y desarrollo de software .

RA57 - Destreza en el uso de todo tipo de herramientas (software o metodológicas y conceptuales) necesarias para el correcto y eficaz desarrollo de software, incluyendo entornos, librerías, depuradores, herramientas de modelado, documentación, control de versiones, refactorización, etc.

RA189 - Capacitación para llevar a cabo tareas tomando en consideración el entorno técnico, económico y social.

RA120 - Dado un campo de aplicación de las matemáticas o de la informática, evaluar y diseñar la solución más apropiada para resolver alguno de sus problemas, exponiendo las dificultades técnicas y los límites de la aplicación.

RA129 - Capacitación para formar parte de un equipo de trabajo en los diferentes cargos que se le asignen.

RA190 - Conocimiento de las prácticas de gestión de proyectos, sistemas y servicios empresariales, así como de sus limitaciones.

RA197 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y de actualización de conocimientos. Destacar la importancia de estos conceptos en el área de la informática.

RA201 - Capacidad para identificar y asegurar el cumplimiento de los valores y principios éticos, legales, democráticos, de igualdad y derechos fundamentales dentro de una organización.

RA138 - Competencias transversales asociadas a la asignatura

RA191 - Capacitación para la abstracción, análisis y síntesis.

RA203 - Capacitación para tomar decisiones, trabajar en equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica.

RA204 - Conocimiento de las técnicas que permiten la mejora de procesos en los entornos de desarrollo,

adquisición y servicios de TI.

RA42 - Comunicarse de forma eficaz tanto formal como informalmente bien en grupo o de forma individual, mediante el uso de las TIC.

RA43 - Exponer temas profesionales de modo claro, preciso y coherente, teniendo en cuenta el tipo de audiencia.

RA41 - Capacidad para identificar y asegurar el cumplimiento de los valores y principios éticos, legales, democráticos, de igualdad y derechos fundamentales dentro de una organización.

RA121 - Dado un problema real elegir las herramientas matemáticas o la tecnología informática más apropiada para su solución y diseñar su desarrollo e integración, analizando la viabilidad de su solución.

RA124 - Obtención de las competencias lingüísticas comunicativas (comprensión, expresión, etc.) habladas y escritas en entornos académicos/profesionales nacionales/internacionales.

RA125 - Obtención de las técnicas necesarias para la realización de un informe o memoria sobre un trabajo realizado en un entorno socio?lingüístico nacional/internacional.

RA139 - Programar aplicaciones mediante librerías existentes de TADs.

RA194 - Conocimiento de las técnicas que permiten la mejora de procesos en los entornos de desarrollo, adquisición y servicios de TI. Comprensión del concepto de proceso, y en especial entre los procesos que se llevan a cabo durante el desarrollo del producto y su calidad final.

RA20 - Resolver problemas algorítmicos no triviales.

RA209 - Aprendizaje de cómo trabajar en situaciones de falta de información, bajo presión fomentando la creatividad.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La ingeniería de software se ocupa del desarrollo industrial o empresarial de software. Se desarrolla software para al menos un cliente en un contexto de trabajo disciplinado en equipo. Tales condiciones exigen competencias difíciles de alcanzar con libros y pizarra. Por tal motivo la asignatura intenta aproximarse a la vivencia de la ingeniería de software. En otras palabras, es una introducción a través de la experiencia directa de los estudiantes realizando un proyecto software.

Para conseguir el citado contexto de trabajo, la clase en su conjunto simula ser una compañía de desarrollo de software que enfrenta la ejecución de un proyecto con una envergadura y cliente "reales". El software producido debe funcionar y cumplir criterios básicos de calidad.

Es una asignatura práctica con un núcleo teórico contenido en Moodle y en referencias citadas durante el curso.

La temática de la asignatura está asociada con el desarrollo del proyecto software que se realiza con un enfoque Ágil (cíclico por aproximaciones sucesivas). La cantidad de ciclos dependerá de las condiciones concretas del curso. Cada ciclo incluye negociación, desarrollo, evaluación y reflexión.

Se aborda los temas de: requisitos, usabilidad, diseño, implementación, pruebas, métodos de trabajo, gestión, y también capacidades clave para la ingeniería de software. Por ejemplo:

- Capacidad para trabajar de forma efectiva como persona organizando y planificando su propio trabajo de forma independiente y como parte de un equipo.
- Capacidad para el aprendizaje autónomo.
- Capacidad para trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión.

La compañía se organiza en equipos (no grupos) con líderes obligatoriamente rotatorios en cada ciclo.

Las responsabilidades de cada persona que ejerce de líder son: dirigir la negociación y revisión de los requisitos; planificar y distribuir las tareas de desarrollo; seguir y apoyar el trabajo individual de todos; asegurar los resultados de su liderazgo; puntuar las personas de su liderazgo, según los criterios de evaluación justificando el trabajo realizado por cada uno de los integrantes del grupo.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la ingeniería de software
 - 1.1. Conceptos básicos de la Ingeniería de Software.
 - 1.2. Premisas, modelos y métodos. Evolución de las ideas.
 - 1.3. El software como sistema. El apoyo de la Teoría General de Sistemas. Organización de sistemas.
2. Desarrollo de sistemas software
 - 2.1. Requisitos. Casos de uso.
 - 2.2. Diseño estructurado
 - 2.3. Diseño orientado a objetos.
 - 2.4. Arquitecturas de sistemas software
 - 2.5. Introducción a la gestión del desarrollo software.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Introducción a la ingeniería de software Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Desarrollo de sistemas software Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
3	Desarrollo de sistemas software Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
4	Desarrollo de sistemas software Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
5	Desarrollo de sistemas software Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Evaluación del final de un ciclo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00
6	Desarrollo de sistemas software Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
7	Desarrollo de sistemas software Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
8	Desarrollo de sistemas software Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Evaluación del final de ciclo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00
9	Desarrollo de sistemas software Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
10	Desarrollo de sistemas software Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Evaluación fin de ciclo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00

11	Desarrollo de sistemas software Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
12	Desarrollo de sistemas software Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Evaluación fin de ciclo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00
13	Desarrollo de sistemas software Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
14	Desarrollo de sistemas software Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
15	Desarrollo de sistemas software Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Evaluación fin de ciclo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00
16				
17				Prueba global EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Evaluación del final de un ciclo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG06 CG08 CG02 CG03 CG05 CE31 CG01 CG07 CG10 CE08 CE09 CE14 CE26 CE28 CE30 CE34 CE36 CE37 CE43
8	Evaluación del final de ciclo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG06 CG08 CG02 CG03 CG05 CE31 CG01 CG07 CG10 CE07 CE08 CE09 CE14 CE26 CE28 CE30 CE34 CE36 CE37 CE43

10	Evaluación fin de ciclo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG06 CG08 CG02 CG03 CG05 CE31 CG01 CG07 CG10 CE07 CE08 CE09 CE14 CE26 CE28 CE30 CE34 CE36 CE37 CE43
12	Evaluación fin de ciclo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG06 CG08 CG02 CG03 CG05 CE31 CG01 CG07 CG10 CE07 CE08 CE09 CE14 CE26 CE28 CE30 CE34 CE36 CE37 CE43
15	Evaluación fin de ciclo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG06 CG08 CG02 CG03 CG05 CE31 CG01 CG07 CG10 CE07 CE08 CE09 CE14 CE26

							CE28 CE30 CE34 CE36 CE37 CE43
--	--	--	--	--	--	--	--

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG02 CG03 CG05 CE31 CG01 CG10 CE07 CE08 CE09 CE14 CE26 CE28 CE37

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
prueba global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG03 CG05 CE31 CG01 CG10 CE07 CE08 CE09 CE14 CE26 CE30 CE37

7.2. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación son acordes con la aproximación empresarial de la asignatura, siempre modulados por el profesor.

El "cliente" y la compañía negociarán los requisitos del sistema software a desarrollar, y también la "remuneración" (puntuación) que recibirá la compañía por esos resultados. En la revisión de los resultados, la persona que ejerce el rol de cliente "real" puntuará a la compañía según el nivel de satisfacción de los requisitos alcanzados.

A partir de la puntuación de la compañía, los líderes puntuarán a las personas de sus equipos respectivos y serán puntuados, a su vez, por otros líderes a nivel de compañía. La puntuación de cada participante (estudiante) de la compañía tendrá en cuenta la puntuación de la compañía, de los equipos, el trabajo individual y el trabajo en equipo. Estos dos últimos criterios son decisivos en la calificación que otorga la asignatura. Cualquiera de ellos puede provocar que se desaprobe la asignatura. La actitud proactiva se evaluará positivamente.

La evaluación se hará al finalizar cada ciclo. En el cronograma de actividades se han indicado posibles semanas del curso donde se producirá un fin de ciclo (evaluación) pero deben ser ajustadas durante el curso según sus condiciones concretas.

Aunque la actividad evaluativa de fin de ciclo aparece en la Guía como "Técnica de Presentación en Grupo" es realmente una evaluación más amplia y compleja, como se explicó antes. Al final de cada ciclo se evalúa la compañía, los equipos, los líderes y los participantes.

Cada actividad de evaluación comprende el conjunto de competencias referidas, dado el carácter integral (holístico) de esas actividades.

De acuerdo con las normas establecidas se podrá optar por una evaluación solo por prueba final. En este caso no se podrán evaluar las competencias relacionadas con aspectos sociales.

Actuación ante copias y otros comportamientos fraudulentos

Los derechos y deberes de los estudiantes están desarrollados en los Estatutos de la Universidad y en el Estatuto del Estudiante.

El Estatuto del Estudiante especifica como deber abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en

las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad?. Si se detecta que algún

alumno ha copiado en alguna prueba o algún grupo ha copiado en la realización de las pruebas, será evaluado como suspenso

(valor numérico 0) en todas las partes de la asignatura.

Todas las notas obtenidas en la convocatoria en la que se ha detectado copia serán invalidadas. En particular, en el caso de las

prácticas, se tendrá en cuenta que la responsabilidad del trabajo está compartida por todos los miembros del grupo, en caso de

detectar alguna copia la norma se aplicará a todos los miembros de los grupos involucrados en la copia (tanto los que copian

como los que se dejan copiar)

NOTA: En virtud de lo establecido por la Normativa reguladora de los sistemas de evaluación en los procesos formativos

vinculados a los títulos de Grado y Máster Universitario con Planes de estudio adaptados al R.D. 1393/2007, vigente desde el 1

de septiembre de 2010, en la convocatoria ordinaria, la elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de

evaluación mediante sólo prueba final corresponde al estudiante. El procedimiento y el plazo establecidos para optar por este sistema estará sujeto a lo que establezca la Jefatura de Estudios de conformidad con lo estipulado en dicha Normativa (más información en <http://www.fi.upm.es/?pagina=1147>).

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Sitio Moodle	Bibliografía	Contiene la bibliografía fundamental de la asignatura