

INGENIERÍA DE SOFTWARE I

SUMARIO

2º DE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
CURSO 2024/2025

Dr. Francisco José García-Peñalvo / fgarcia@usal.es

Dra. Alicia García-Holgado / aliciagh@usal.es

Departamento de Informática y Automática
Universidad de Salamanca



ÍNDICE

1. Motivación
2. Enfoque de ingeniería en el desarrollo del software
3. Asignatura Ingeniería del Software I
 - Equipo docente
 - Objetivos
 - Temario
 - Metodología
 - Modalidades para cursar la asignatura
 - Evaluación
 - Cuestionarios
4. Bibliografía básica recomendada
5. Enlaces
6. Herramientas CASE

1. MOTIVACIÓN



PRÁCTICAS DE SOFTWARE

La Ingeniería del *Software* dentro del currículo de Ingeniería Informática aporta la primera aproximación a la práctica **real** del desarrollo de *software*

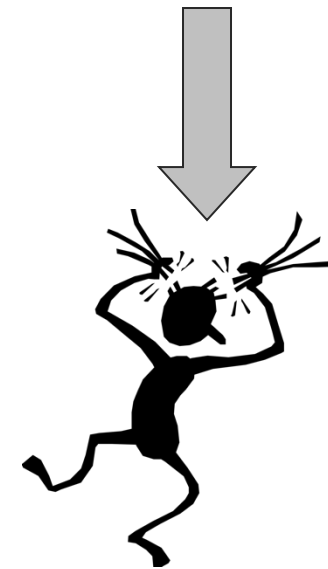
- Proyectos realizados por equipos de desarrollo
- Programación a gran escala (*programming in large*)
- Obtención (elicitación) de los requisitos
- Modelos de ciclo de vida
- Gestión de la configuración
- Calidad del *software*
- Mantenimiento
- ...

APROXIMACIÓN PERSONAL AL DESARROLLO DEL SOFTWARE



Programming in small

- Programa = Producto *software* final
- Carencia de documentación
- Imposibilidad de mantenimiento
- Dificultades en la evolución
- Dependencias personales insostenibles



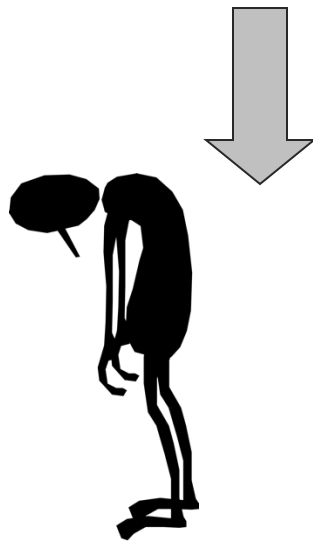
Insatisfacción

SOLUCIONES SOFTWARE DESPROPORCIONADAS

Mala gestión

Mala adquisición

Desproporción entre el
coste y el beneficio
obtenido



Insatisfacción



<https://unsplash.com/search/palace?photo=SEY00Botk9c>

INGENIERÍA DEL SOFTWARE BIEN APLICADA



<https://unsplash.com/search/home?photo=Sy4btqhcYqw>

“Se hacen planos para una casa tanto si esta es grande como si es pequeña”

Barry W. Boehm



OBJETIVOS

Desarrollo de *software* de calidad

Aumento de la productividad

Desarrollo de *software* económico

Ciertamente la tarea de desarrollo de software es un problema de ingeniería: implica "crear soluciones rentables a problemas prácticos"

Mary Shaw & James E. Tomayko

M. Shaw y J. E. Tomayko, "Models for Undergraduate Project Courses in Software Engineering," en *Software Engineering Education*, J. E. Tomayko, Ed. Lecture Notes in Computer Science, no. 536, pp. 33-71, Berlin, Heidelberg: Springer, 1991. doi: 10.1007/BFb0024284.

A crumpled blue paper ball sits in the center of a spiral-bound notebook page. The page is covered in faint, hand-drawn sketches, including arrows, a star, and the handwritten text "What?!". The background is a soft, out-of-focus grey.

2. ENFOQUE DE INGENIERÍA EN EL DESARROLLO DEL SOFTWARE

LA IMPORTANCIA DE LAS PALABRAS

Informática

Ingeniería Informática

Ingeniería de Software

COMPETENCIAS DE UNA PROFESIÓN



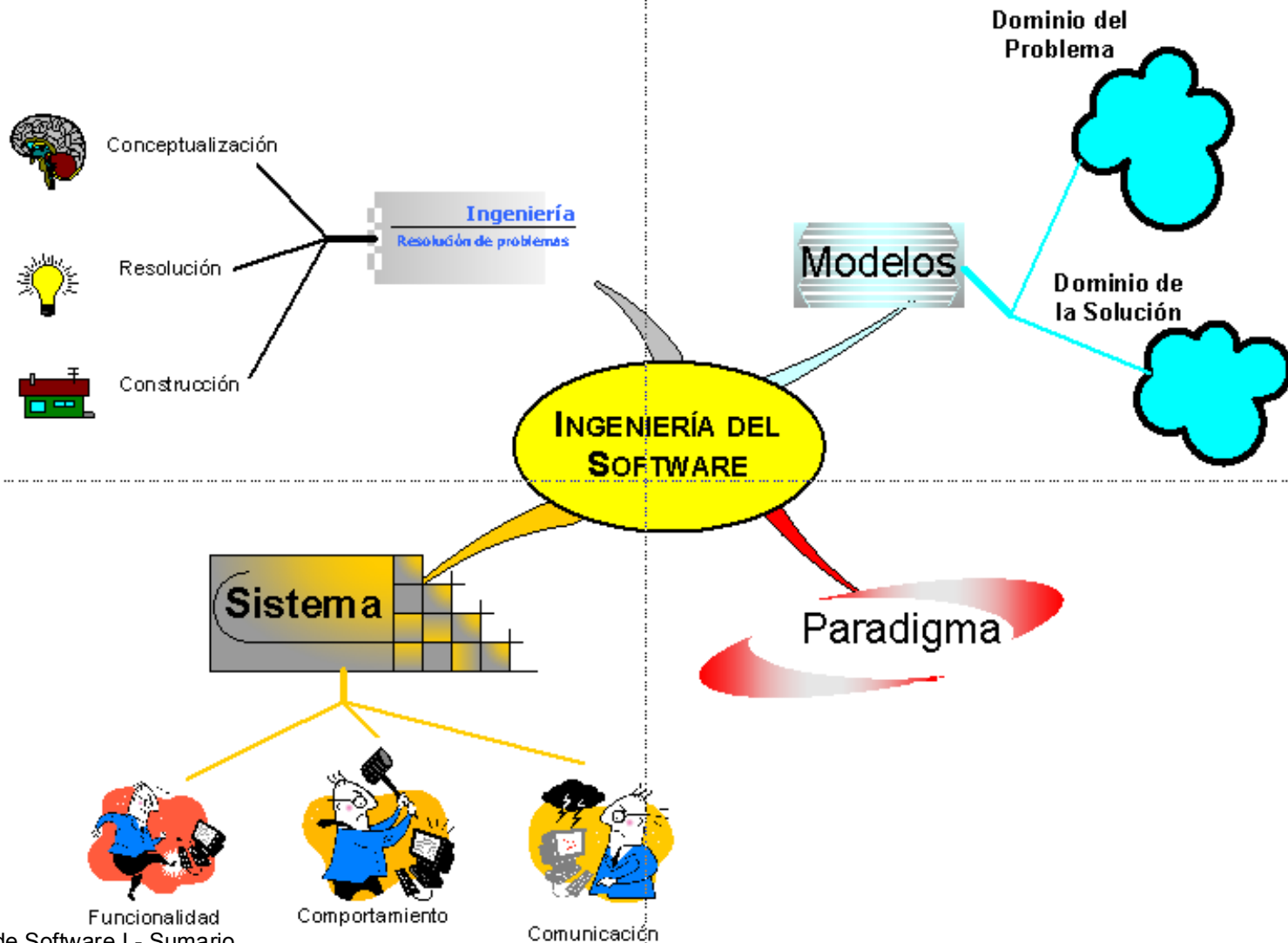
<https://d66z.short.gy/opxnV6>




INGENIERÍA DE SOFTWARE EN TIEMPOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La clave para obtener todo el beneficio de los (futuros) entornos inteligentes de desarrollo de proyectos *software* residirá en la base de conocimiento que la persona tenga para conseguir más eficacia en el proceso y mayor calidad en los productos. Si no se ha adquirido este conocimiento, las herramientas se convertirán en cajas negras y el o la profesional será intrascendente para el proceso

CONTEXTO DE LA INGENIERÍA DE SOFTWARE



A close-up, side-profile photograph of a man with a nose ring, wearing a dark t-shirt, drawing a diagram on a whiteboard with a black marker. The whiteboard has some faint, hand-drawn lines and shapes. The background is slightly blurred, showing what appears to be a modern office or workshop environment with a wooden table and some equipment.

3. ASIGNATURA INGENIERÍA DE SOFTWARE I

EQUIPO DOCENTE

Coordinador de la asignatura

- Dr. D. Francisco José García Peñalvo (fgarcia@usal.es)

Grupo A

- Dr. D. Francisco José García Peñalvo (fgarcia@usal.es)
- Contactar por email para concertar las tutorías

- Dra. Dña. Alicia García Holgado (aliciagh@usal.es)
- Contactar por email para concertar las tutorías

TUTORÍAS

Todas las dudas relacionadas con la asignatura se deben realizar a través del que el foro de dudas en Studium

- Se responderá lo más rápido posible
- Además, las dudas individuales pueden servir para el resto
- En cualquier momento podréis solicitar una tutoría con cualquier docente, se buscará un hueco en la agenda que encaje tanto a todas las partes y se realizará en presencial o por videoconferencia



OBJETIVOS

- Conocer los elementos, la estructura y los diferentes tipos de sistemas de información
- Entender las actividades de ingeniería que componen el proceso del *software* y conocer los diferentes modelos de proceso
- Saber obtener, analizar y documentar los requisitos de un sistema *software*, para lo que se aplicarán los principios, técnicas y herramientas apropiados
- Modelar un sistema *software* en diferentes niveles de abstracción mediante el uso de un lenguaje de modelado estándar

TEMARIO

- Tema 1. Introducción a la Ingeniería del *Software*
- Tema 2. Sistemas de Información
- Tema 3. Modelos de proceso
- Tema 4. Ingeniería de Requisitos
- Tema 5. Introducción al Proceso Unificado
- Tema 6. Flujos de trabajo del Proceso Unificado
- Tema 7. Análisis Orientado a Objetos
- Tema 8. UML

Estos temas sirven como bibliografía general. El desarrollo de las sesiones de teoría se ajusta al aprendizaje basado en proyectos. Se han seleccionado los contenidos necesarios para avanzar en el proyecto que se debe entregar al finalizar la asignatura. Estos contenidos se encuentran formato de píldoras de vídeo, disponibles antes de las sesiones de teoría, aunque los más relevantes se reforzarán en las sesiones de teoría

METODOLOGÍA

- Enfoque metodológico
 - Se pasa de una estructura de contenidos a un enfoque activo ligado a los hitos propios del proceso *software*
 - El hilo conductor será el desarrollo del trabajo final junto con los contenidos teórico/prácticos que se necesitan para llevarlo a cabo
 - El trabajo final consiste en el desarrollo de un modelo de análisis sobre un tema específico sobre el que los grupos darán soluciones
 - Los contenidos teóricos estarán disponibles en Studium
 - En el desarrollo de las clases se hará hincapié en lo más relevante para el desarrollo del trabajo final
 - El complemento a las clases se encuentra en los materiales y en las tutorías
 - Se aplica un enfoque de aula invertida, se preparan las clases fuera del aula, se tiene una actitud más activa dentro del aula

MODALIDADES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Modalidad A: Enfoque (tradicional) hacia una evaluación final

- No se realiza evaluación continua, es decir, este apartado de la calificación final o se tiene guardado de otros años o se pierde
- La asistencia a clase es voluntaria y mayormente pasiva
- Se pueden realizar los test parciales porque estos se orientan a eliminar materia del examen final, no computan en la evaluación continua
- Se orienta hacia el examen final
- Entrega de la práctica final y defensa grupal de la misma
- Recomendada para aquellos que tengan conflicto de horario o parte de la asignatura superada de cursos anteriores (práctica obligatoria y evaluación continua)

MODALIDADES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Modalidad B: Enfoque de evaluación continua

- Asistencia obligatoria **al menos al 75% de las sesiones de teoría y práctica**. Las faltas por enfermedad, confinamiento, prevención, etc. no contarán, simplemente hay que justificarlas
- **La asistencia a clase se controlará a través de Studium**. Se proporcionará una contraseña diferente cada día para cada estudiante. Cada uno debe indicar su presencia en el aula y se establecerán medidas para asegurar que las personas que marcan asistencia son las que están realmente en el aula. **El fraude en asistencia supondrá la pérdida de la evaluación continua, contabilizando como un 0 en la nota final**
- Trabajo en grupo para evaluación continua
- Se pueden realizar los test parciales
- Se pueden realizar los ejercicios de modelado individuales, que computan para la evaluación continua
- Se puede participar en los talleres de prácticas, que computan para la evaluación continua
- Examen final
- Tres entregas obligatorias de la práctica final (dos parciales y una final) y posibilidad de corregir los errores en cada nueva entrega
- Defensa del trabajo final solo bajo demanda del equipo docente
- Si no cursas la asignatura por primera vez y quieres cursar la modalidad B puedes ponerte en contacto con el equipo docente para estudiar el caso de forma personalizada

SESIONES DE TEORÍA

A continuación, se indica la planificación de las sesiones de teoría

Actividades					
Presentación de la asignatura	11/02				
Introducción a la Ingeniería del SW	12/02				
Ingeniería de requisitos	18/02				
Introducción al Proceso SW	19/02				
Metodologías y proceso unificado	25/02	26/02			
Presentación del Hito 1, 2 y 3 del trabajo final	04/03	02/04	30/04		
Trabajo grupal Hito 1	05/03	12/03			
Refuerzo de Casos de uso	11/03				
Test 1	18/03				
Ejercicio de modelado	26/03				
Modelo de dominio y resolución de diagramas de clases en el aula	19/03	25/03	29/04	13/05	20/05
Trabajo grupal Hito 2	08/04	09/04			
Análisis orientado a objetos	01/04	02/04			
Trabajo grupal Hito 3	07/05	14/05			
Test 2 y ejercicio de modelado	06/05				

SESIONES DE TEORÍA DE 8:30 A 10:00 (AULA MAGNA I)

febrero

L	M	X	J	V	S	D
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	1	2
3	4	5	6	7	8	9

marzo


L	M	X	J	V	S	D
24	25	26	27	28	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6


abril


L	M	X	J	V	S	D
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11


mayo

L	M	X	J	V	S	D
28	29	30	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8

 No lectivo /
Lunes de aguas

 Examen test
parcial

 Sesión de clase
de teoría

 Trabajo por
grupos

SESIONES DE PRÁCTICAS

A continuación, se indican las fechas en las que tendrán lugar las diferentes sesiones y talleres de prácticas

	CU	T1	UML	T2	T3	UML
Grupo PA1	17/02	24/02	10/03	17/03	24/03	07/04
Grupo PA3	20/02	27/02	13/03	20/03	27/03	10/04

SESIONES DE PRÁCTICAS (PA1: AULA D1 | PA3: AULA F3)

febrero

L	M	X	J	V	S	D
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	1	2
3	4	5	6	7	8	9

marzo

L	M	X	J	V	S	D
24	25	26	27	28	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6

abril

L	M	X	J	V	S	D
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11

mayo

L	M	X	J	V	S	D
28	29	30	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8

No lectivo
 Grupo PA1
 Grupo PA3

METODOLOGÍA DE DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE LOS TALLERES

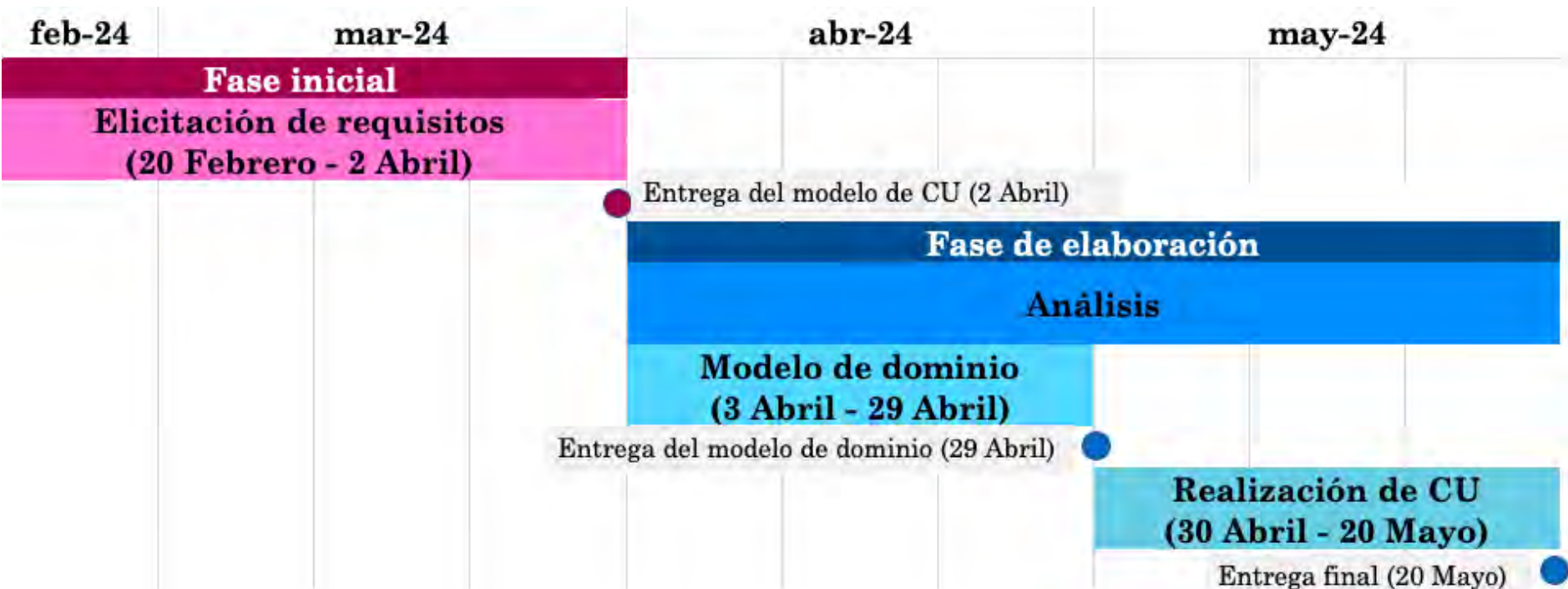
- Grupos de **5 personas**
- Todos los grupos obligatoriamente entregan el modelo realizado previamente al comienzo de la sesión a través del campus virtual (en formato PDF y realizado con alguna herramienta de modelado)
 - Si se detecta fraude se resta 1 punto
- Un grupo voluntario por taller defiende su solución y realiza un informe con la solución final alcanzada con entrega en 15 días tras el taller
 - Por la defensa se obtiene entre 0 y 0,75 puntos; y por entregar el informe hasta 0,75 puntos
 - El grupo voluntario se recogerá a través del campus virtual y se realizará un sorteo en el aula en caso de haber más de un grupo voluntario
 - Si no hubiera grupo voluntario se cancelaría el taller
 - La solución será proyectada por el docente y el grupo la explicará
 - La participación activa, acertada y continuada en el debate de los talleres puede aportar hasta 0,5 puntos a lo largo de todos los talleres
 - Estas notas computarán en el apartado de Evaluación Continua de la asignatura

TRABAJO FINAL

Se realizará en **grupos de 5 personas** (salvo excepciones justificadas) que cursen la misma modalidad de la asignatura

- Modalidad A (enfoque hacia una evaluación final)
 - Se realizará una única entrega al final del cuatrimestre
 - Se realizará defensa grupal bajo demanda del equipo docente
- Modalidad B (enfoque de evaluación continua)
 - El trabajo final se realizará a lo largo de todo el cuatrimestre siguiendo el proceso unificado
 - Se realizará trabajo en grupo durante las sesiones de teoría
 - Existirán dos **entregas parciales obligatorias y una entrega final**
 - Los problemas detectados durante **las entregas parciales se podrían corregir**, suponiendo una mejora en las notas de dichas entregas
 - Se realizarán defensas parciales que serán evaluadas en el apartado de evaluación continua
 - Se utilizará una herramienta para gestionar el trabajo el equipo
 - Se realizará defensa bajo demanda del equipo docente

PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO FINAL (MODALIDAD B)



HITOS EVALUABLES

1. Exámenes tipo test de teoría (**se realizarán en evaluación continua, pero su calificación se recogerá en el apartado de teoría de la asignatura**): **18/03/2025** y **6/05/2025**
2. Participación activa en las clases de teoría
 - Durante las sesiones de teoría se harán preguntas y quien las conteste y razone adecuadamente recibirá una puntuación que se reflejará en la **Nota de Evaluación Continua**
3. Entrega de ejercicio de modelado
 - El día 26 de marzo 2025 se realizará un ejercicio de modelado de dominio que computará como **Nota de Evaluación Continua** de esta asignatura
 - El día 6 de mayo 2025 se realizará un ejercicio de modelado a continuación del test de teoría que computará como **Nota de Evaluación Continua** de esta asignatura
 - Será un ejercicio de diagrama de clases, similar al que os enfrentaréis en el examen final, pero con menos de dificultad
4. Defensas de los talleres
 - En cada sesión de taller un grupo defenderá su propuesta de solución y entregará un informe posterior con la solución final a la que se llegue después del debate
 - La nota de los talleres computará en la **Nota de Evaluación Continua** de esta asignatura
5. Examen final: **2/06/2025** y **20/06/2025**
 - Test de teoría
 - Modelado (diagrama de clases) y supuestos teórico/prácticos
6. Trabajo final
 - Modalidad A (enfoque hacia una evaluación final)
 - Entrega **20/05/2025**
 - Defensa en grupo
 - Modalidad B (enfoque de evaluación continua)
 - Entregas parciales: **1/04/2025** (requisitos), **29/04/2025** (modelo de dominio), **20/05/2025** (entrega final)
 - Posible presentación final opcional que computará en la **Nota de Evaluación Continua**
 - Defensa bajo demanda del equipo docente
 - Evaluación individual de los/as compañeros/as del grupo

NOTA DEL EXAMEN FINAL

- Consta de dos partes (test y conjunto de supuestos teórico/prácticos), cada una de las cuales computa un 50% en la nota final de este examen
- Para que la nota de este examen compute en la nota final de la asignatura se debe alcanzar una nota mínima de un 4 en cada una de las partes que lo componen
- La parte de test puede eliminarse si se han realizado los exámenes de test parciales y se ha obtenido una calificación superior o igual a 4 de media en estas pruebas, siempre que en cada una de ellas al menos se haya obtenido una nota mínima de un 3
- Si un estudiante se presenta a la segunda convocatoria de este examen, solo debería realizar aquellas partes cuya nota sea inferior a 4 o en las que quiera optar a subir la calificación
- Las calificaciones relacionadas con este examen no se mantienen entre cursos académicos

NOTA TRABAJO FINAL

- Este trabajo deberá tener una **nota mínima de 5** para que compute en la nota final de la asignatura
- Cuando se haya obtenido una nota mínima de 5, esta nota se puede guardar para cursos académicos posteriores, en caso de que un estudiante que no haya superado la asignatura así lo decida
- Modalidad A (enfoque hacia una evaluación final)
 - La nota final del trabajo será el resultado de la rúbrica de evaluación que se encuentra en Studium en la sección de la modalidad A
 - Cada miembro del grupo realizará una evaluación individual de cada miembro
 - La nota final del trabajo se compone de un 90% la nota obtenida en la rúbrica y un 10% el desempeño evaluado por los/as compañeros/as
 - Si no se obtiene la nota mínima de 5, se puede realizar una entrega en torno a la fecha de la segunda convocatoria de examen final
- Modalidad B (enfoque de evaluación continua)
 - La nota del trabajo final será la media de las notas obtenidas en las entregas
 - Se realizará defensa solo bajo demanda del equipo docente
 - Cada miembro del grupo realizará una evaluación individual de cada miembro para cada uno de los hitos entregados
 - La nota final del trabajo se compone de un 90% la nota media obtenida en las entregas y un 10% el desempeño evaluado por los/as compañeros/as
 - Índice de corrección sobre la nota final en función de la competencia de trabajo en equipo evaluado de forma individual. Valor del índice: 1 – bien, > 1 – muy bien, < 1 deficiente
 - Si no se obtiene la nota mínima de 5, se puede realizar una entrega en torno a la fecha de la segunda convocatoria de examen final

FÓRMULA EVALUACIÓN

$$\text{NotaFinal} = (\text{NotaExamenFinal} * 0,4) + \\ (\text{NotaTrabajo} * 0,35) + \\ (\text{NotaEvaluaciónContinua} * 0,25)$$

$$\text{NotaEvaluaciónContinua} = (\text{NotaEjerciciosContinua} + \text{NotaTalleres} + \text{NotaParticipación})$$

Si (NotaFinal \geq 5,0)



Si no



Fin si

La nota de evaluación continua no se puede recuperar

POLÍTICA DE USO DE IA GENERATIVA EN LA ASIGNATURA

El uso de IA Generativa en el Grupo A de la asignatura de Ingeniería de Software I está permitida

- Recomendaciones generales
 - Si se emplea este tipo de herramientas debe hacerse como apoyo al aprendizaje, no para que la herramienta haga el trabajo por la persona y anule la adquisición de las competencias
 - El uso de estas herramientas requiere de un pensamiento crítico, la fiabilidad de las respuestas obtenidas debería ser siempre objeto de un contraste en otras fuentes cuando no se tiene el completo dominio del área de conocimiento

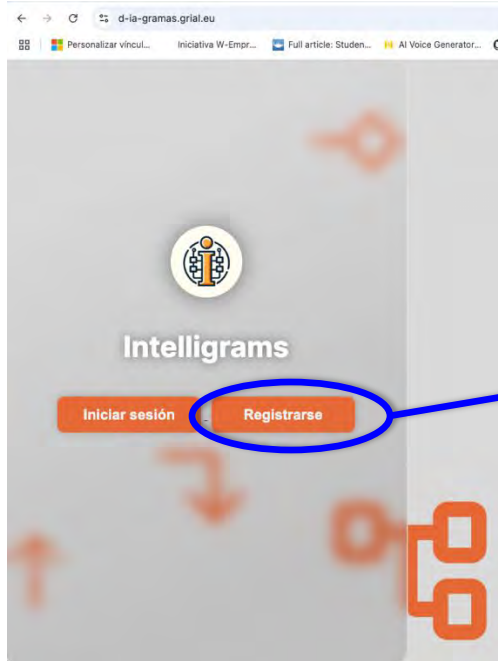
POLÍTICA DE USO DE IA GENERATIVA EN LA ASIGNATURA

Se ha habilitado el chatbot Intelligrams (en fase experimental y basado en el TFG de Cristian Alejandro Castillo Salguero*) para apoyar en la adquisición de competencias en el modelado conceptual mediante diagramas de clases de UML (<https://d-ia-gramas.grial.eu>)

Para utilizarlo debéis registraros, usando vuestro correo electrónico institucional y eligiendo la asignatura 2024/2025 – GII – Ingeniería de Software I

(*) C. A. Castillo Salguero, "Sistema de generación de diagramas de clases en UML basado en Inteligencia Artificial," Grado en Ingeniería Informática. Trabajo Fin de Grado, Departamento de Informática y Automática, Universidad de Salamanca, Salamanca, España, 2024. Disponible en: <https://d66z.short.gy/GStYBv>

POLÍTICA DE USO DE IA GENERATIVA EN LA ASIGNATURA



A screenshot of the registration form titled 'Registrarse'. The form contains the following fields: 'Nombre de usuario', 'Nombre' and 'Apellidos' (split into two boxes), 'Correo electrónico', 'Asignatura' (a dropdown menu with the text '-- Selecciona una asignatura --'), and 'Contraseña'. At the bottom, there is an orange 'Registrarse' button and a link: '¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión](#)'. A blue circle highlights the 'Asignatura' dropdown menu, with a blue arrow pointing from the 'Registrarse' button on the home page to it.

A screenshot of the registration form titled 'Registrarse', showing the 'Asignatura' dropdown menu open. The dropdown menu lists two options: '2024/2025 - GIISI - Ingeniería del Software' and '2024/2025 - GII - Ingeniería del Software I'. The second option is highlighted in blue. A blue arrow points from the highlighted option back to the 'Registrarse' button on the home page.

POLÍTICA DE USO DE IA GENERATIVA EN LA ASIGNATURA

- Recomendaciones para su uso en el trabajo final
 - Si se emplea este tipo de herramientas como soporte de algún tipo a la documentación técnica, se debe declarar cómo se han usado e incluir en forma de anexos aquellos *prompts* más significativos

An example of what an acknowledgement section could look like:

Part B: Concise summary of AI use in the assessment.

Very briefly explain the ways that you have used AI in the production of this assessment.

- Explain which AI tools you have used and for what purposes.
- If you have found and used tools on your own, explain why these tools were selected and provide a URL link to the tool.
- Note the number of iterations undertaken with each main AI collaborative tool.
- Describe what output from the tool/service has been included, and where.
- Summarise how you have altered, adopted, or built on the AI output.

In addition to using this summary to provide an overview of how AI has been used, it is strongly recommended that you also carefully document the processes undertaken in creating the assessment and to be able to present this process evidence upon request from educators or administrators.

A suggested format:

I used [insert AI system(s) and link] to [specific use of generative artificial intelligence] [number of iterations/drafts]. The tool was used to provide [describe content used in task]. The output from this tool was modified by [explain use].

<https://d66z.short.gy/dkG1qv>

HORARIO GRUPO A

Grupo A (Apellidos A-LA)				2º Semestre	
Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8:30 - 9:00		Ingeniería del Software I Aula Magna I	Ingeniería del Software I Aula Magna I		
09-10					
10-11	Sistemas de Bases de Datos Aula Magna I	Informática Teórica Aula Magna I	Sistemas de Bases de Datos Aula Magna I	Informática Teórica Aula Magna I	
11-12	Estructura de Datos y Algoritmos II Aula Magna I	Sistemas Operativos II Aula Magna I	Estructura de Datos y Algoritmos II Aula Magna I	Sistemas Operativos II Aula Magna I	
12-13	Sistemas de Bases de Datos PA1 (12-14) Aula Inform. 4 ----- Sistemas Operativos II PA3 (12-14) Aula Inform. 3	Sistemas de Bases de Datos PA2 (12-14) Aula Inform. 4 ----- Informática Teórica PA3 (12-14) Aula Inform. 0	Sistemas de Bases de Datos PA3 (12-14) Aula Inform. 3 ----- Informática Teórica PA1 (12-14) Aula Inform. 0	Sistemas Operativos II PA1 (12-14) Aula Inform. 4 ----- Ingeniería del Software I PA3 (12-14) (Quincenal) Aula F3	
13-14	Informática Teórica PA2 (12-14) Aula Inform. 0				
16-17	Estructura de Datos y Algoritmos II PA1, PA3			Estructura de Datos y Algoritmos II PA2	
17-18	Aula Inform. 2 Aula Inform. 3			Aula Inform. 3	
18-19	Ingeniería del Software I PA1 (Quincenal)			Sistemas Operativos II PA2	
19-20	Aula D1			Aula Inform. 3	

CUESTIONARIOS

1. Un cuestionario anónimo para conocer vuestra percepción acerca de cuestiones relacionadas con la diversidad en Ingeniería Informática
2. Al final del curso, un cuestionario anónimo para conocer vuestra opinión sobre las iniciativas llevadas a cabo en la asignatura (charlas, redes sociales, herramientas, etc.)
 - Ambos cuestionarios son anónimos y los datos se tratarán de forma agrupada
 - Todos los datos de carácter personal, si los hubiere, obtenidos en este estudio son confidenciales y se tratarán conforme al Reglamento General de Protección de Datos (RGPD)



4. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA

REFERENCIAS

Referencias principales

- **Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, I.** “*El Lenguaje Unificado de Modelado*”. 2ª Edición. Addison Wesley, 2007
- **Jacobson, I., Booch, G., Rumbaugh, J.** “*El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*”. Addison-Wesley, 2000
- **Larman, C.** “*UML y Patrones. Una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al Proceso Unificado*”. 2ª Edición. Prentice-Hall, 2003
- **Larman, C.** “*Applying UML and patterns. An introduction to object-oriented analysis and design and the Unified Process*”. 3rd Edition. Prentice-Hall, 2004
- **Pfleeger, S. L.** “*Ingeniería del Software. Teoría y Práctica*”. Prentice Hall, 2002
- **Piattini, M. G., Calvo-Manzano, J. A., Cervera, J., Fernández, L.** “*Análisis y Diseño de Aplicaciones Informáticas de Gestión. Una perspectiva de Ingeniería del Software*”. Ra-ma. 2004
- **Piattini, M. G., Calvo-Manzano, J. A., Cervera, J., Fernández, L.** “*Análisis y diseño detallado de aplicaciones informáticas de gestión*”. Ra-ma. 2007
- **Pressman, R. S.** “*Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico*”. 7ª Edición. McGraw-Hill. 2010
- **Pressman, R. S., Maxim, B. R.** “*Software Engineering: A practitioner’s approach*”. 9th Edition. McGraw-Hill Education, 2020
- **Rumbaugh, J., Blaha, M., Premerlani, W., Eddy, F., Lorensen, W.** “*Modelado y Diseño Orientados a Objetos. Metodología OMT*”. Prentice Hall, 2ª reimpresión, 1998
- **Rumbaugh, J., Jacobson, I., Booch, G.** “*El Lenguaje Unificado de Modelado Manual de Referencia*”. 2ª Edición. Addison-Wesley. 2007
- **Sánchez, S., Sicilia, M. Á., Rodríguez, D.** “*Ingeniería del Software. Un Enfoque desde la Guía SWEBOK*”. Garceta, 2011
- **Sommerville, I.** “*Ingeniería del Software*”. 10ª Edition, Addison-Wesley. 2016

Otras referencias

- **Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., Vlissides, J.** “*Patrones de Diseño*”. Addison-Wesley, 2003
- **Meyer, B.** “*Construcción de Software Orientado a Objetos*”. 2ª Edición. Prentice Hall, 1999
- **Schach, S. R.** “*Ingeniería de Software Clásica y Orientada a Objetos*”. 6ª Edición. McGraw-Hill. 2006
- **Yourdon, E.** “*Análisis Estructurado Moderno*”. Prentice-Hall Hispanoamericana. 1993

OTRAS FUENTES

Durán, A., Bernárdez, B. “*Metodología para la Elicitación de Requisitos de Sistemas Software (versión 2.3)*”. Informe Técnico LSI-2000-10, Universidad de Sevilla. <https://d66z.short.gy/gEMQIZ> [Última vez visitado, 13-1-2025]. Abril 2002

Durán, A., Bernárdez, B. “*Metodología para el Análisis de Requisitos de Sistemas Software (versión 2.2)*”. Universidad de Sevilla. <https://d66z.short.gy/qlORyO> [Última vez visitado, 13-1-2025]. Diciembre 2001

OMG. “*OMG Unified Modeling Language Specification. Version 2.5.1*” Object Management Group Inc. December 2017. <https://www.omg.org/spec/UML/2.5.1/> [Última vez visitado, 13-1-2025]

Pohl, K. “*Requirements Engineering: An Overview*”. En M. Dekker (Ed.), Encyclopedia of Computer Science and Technology, 36. 1997. Disponible en: <https://d66z.short.gy/v5XTqK> [Última vez visitado, 13-1-2025]



5. ENLACES

ENLACES (I)

Association for Computing Machinery (ACM)

- <http://www.acm.org>
- Fundada en 1947 fue la primera sociedad científica y de educación del mundo. El portal de información que presenta es impresionante, tanto en cuanto a enlaces de interés, grupos de trabajo, documentos electrónicos, conferencias como por su biblioteca digital conteniendo revistas y actas de congresos (<http://portal.acm.org>)

Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK)

- <http://www.swebok.org>
- Proyecto para establecer un cuerpo de conocimiento común para la Ingeniería del *Software*

Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)

- <http://www.ieee.org>
- Otra prestigiosa organización compuesta por diversas sociedades, donde la que más relación tiene con los temas abordados en el presente curso es la IEEE Computer Society (<http://computer.org>)
- A semejanza de ACM, ofrece información sobre conferencias, estándares, educación y mantiene otra biblioteca digital con revistas y actas de congresos

Métrica 3

- http://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_Documentacion/pae_Metodolog/pae_Metrica_v3.html#.UvEceUJ5Nn8

ENLACES (II)

Object Management Group (OMG)

- <http://www.omg.org>
- Es un consorcio internacional de industrias con el fin de promover el uso de la Orientación a Objetos en la Ingeniería del *Software*. A diferencia de organizaciones como ISO o IEEE, OMG desarrolla estándares de *facto* como consenso entre las empresas que la forman
- Dicho servidor ofrece publicaciones electrónicas y enlaces a estándares y herramientas del sector relacionado con la tecnología de objetos
- En <http://www.omg.org/uml> se encuentran las especificaciones de la versión actual (así como de las anteriores) de UML

R. S. Pressman & Associates, Inc.

- <http://www.rspa.com>
- Bajo la dirección de Roger S. Pressman y la difusión internacional de su afamado libro sobre Ingeniería del *Software*, aparece una empresa de consultoría en Ingeniería del *Software*
- Lo más interesante que ofrece esta dirección es un portal que da entrada a otras fuentes de información relacionadas con cada uno de los capítulos tratados en su libro

ENLACES (III)

Software Engineering Institute (SEI)

- <http://www.sei.cmu.edu>
- El Instituto de Ingeniería del *Software* en la Universidad Carnegie Mellon, es uno de los lugares más activos en pro de la Ingeniería del Software
- Se pueden encontrar documentos asociados a módulos curriculares en Ingeniería del *Software*, informes técnicos sobre diferentes áreas de la Ingeniería del *Software*, una revista en línea, etc.
- Incluye además enlaces a otras organizaciones relacionadas con la Ingeniería del *Software*

The World Wide Web Consortium

- <http://www.w3.org/>
- Sitio central donde se recogen las especificaciones de los diversos lenguajes relacionados con la Web (HTML, XML, RDF, SOAP, etc.)

6. HERRAMIENTAS CASE



HERRAMIENTAS CASE

ArgoUML

- <https://argouml-tigris-org.github.io/tigris/argouml/>

Enterprise Architect

- <http://www.sparxsystems.com.au/>

Lucidchart

- <https://www.lucidchart.com>

Modelio

- <http://www.modeliosoft.com/>
- Windows/Linux

Microsoft Visio

- <http://www.microsoft.com/office/visio>

REMUS

- <https://github.com/amador-duran-toro/remus>
- Windows

StarUML

- <https://staruml.io/>

Visual Paradigm

- <http://www.visual-paradigm.com/>
- Windows

INGENIERÍA DE SOFTWARE I

SUMARIO

2º DE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA CURSO 2024/2025

Dr. Francisco José García-Peñalvo / fgarcia@usal.es

Dra. Alicia García-Holgado / aliciagh@usal.es

Departamento de Informática y Automática
Universidad de Salamanca

