

Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2019-2020

Francisco José García-Peñalvo

Alicia García-Holgado

Andrea Vázquez-Ingelmo

Departamento de Informática y Automática

Universidad de Salamanca

fgarcia@usal.es

aliciagh@usal.es

andreavazquez@usal.es

La asignatura Ingeniería de Software I se imparte en el 2º semestre del 2º curso del Grado en Ingeniería Informática de la Universidad de Salamanca.

Esta es la primera asignatura que se imparte del bloque de Ingeniería del Software, por lo que en ella se le da al estudiante una visión general de la materia y se abordan las primeras actividades del proceso *software*.

Desde un punto de vista de perfil profesional, la asignatura se centra en las primeras fases del ciclo de vida de los sistemas *software*, es decir, en su concepción, planificación y análisis, lo que afecta a todos los perfiles profesionales relacionados con la gestión, consultoría y desarrollo de sistemas *software*.

Concretamente, los objetivos de aprendizaje de la asignatura son:

- O1 Conocer los elementos, la estructura y los diferentes tipos de sistemas de información.
- O2 Entender las actividades de ingeniería que componen el proceso del *software* y conocer los diferentes modelos de proceso.
- O3 Saber obtener, analizar y documentar los requisitos de un sistema *software*, para lo que se aplicarán los principios, técnicas y herramientas apropiados.

- 4 Modelar un sistema *software* en diferentes niveles de abstracción mediante el uso de un lenguaje de modelado estándar.

El temario de la asignatura Ingeniería de Software I se compone de 8 temas:

- Tema 1. Introducción a la Ingeniería del Software [1].
- Tema 2. Sistemas de información [2].
- Tema 3. Modelos de procesos [3].
- Tema 4. Ingeniería de requisitos [4].
- Tema 5. Introducción al Proceso Unificado [5].
- Tema 6. Flujos de trabajo del Proceso Unificado [6].
- Tema 7. Análisis orientado a objetos [7].
- Tema 8. UML. Unified Modeling Language [8].

Para el desarrollo de las sesiones de clase de teoría y de fundamentos de UML se cuenta con esta colección de recursos:

- Bloque de presentación:
 - Sesión 0: Presentación de la asignatura [9] (1 hora) (actualización de la planificación por la suspensión de las clases presenciales a partir del 12 de marzo de 2020 por el efecto de la enfermedad COVID-19 [10]).
- Bloque de conceptos básicos:
 - Sesión 1: Concepto de *software* [11] y de Ingeniería del Software [12] (1 hora).
 - Sesión 2 y Sesión 3: Proceso [13] (2 horas).
 - Sesión 4 y Sesión 5: Metodologías de Ingeniería de Software [14] (2 horas).
- Bloque de ingeniería de requisitos:
 - Sesión 6 y Sesión 7: Requisitos [15] (2 horas).
 - Sesión 8 y Sesión 9: Aspectos prácticos de los casos de uso [16] (2 horas).
- Bloque de Proceso Unificado:
 - Sesión 10 y Sesión 11: Proceso Unificado [17] (2 horas).
- Bloque de análisis orientado a objetos:
 - Sesión 12 y Sesión 13: Modelo de dominio [18] (2 horas).

- Sesión 14 y Sesión 15: Introducción al análisis orientado a objetos [19] (2 horas).
- Bloque de fundamentos de UML:
 - Sesión 1: Fundamentos de la vista de casos de uso [20] (2 Horas).
 - Sesión 2 y Sesión 3: Fundamentos de la vista estática [21] (4 Horas).
 - Sesión 4: Fundamentos de la vista de interacción [22] (2 Horas).

La práctica obligatoria para este curso plantea la temática de la diversidad en STEM [23], para lo que se recomienda consultar los proyectos europeos RoboSTEAM [24-26] y W-STEM [27-32].

Referencias

- [1] F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, "Introducción a la Ingeniería del Software," Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2019-2020, F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, Eds., Salamanca, España: Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2020. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/2TbJnTG>. doi: 10.5281/zenodo.3688047.
- [2] F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, "Sistemas de información," Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2019-2020, F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, Eds., Salamanca, España: Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2020. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/32Avq68>. doi: 10.5281/zenodo.3688125.
- [3] F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, "Modelos de proceso," Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2019-2020, F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, Eds., Salamanca, España: Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2020. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/2uwVvX7>. doi: 10.5281/zenodo.3688167.
- [4] F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, "Ingeniería de requisitos," Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2019-2020, F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, Eds., Salamanca, España: Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2020. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/2Tg3yzY>. doi: 10.5281/zenodo.3688477.
- [5] F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, "Introducción al Proceso Unificado," Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2019-2020, F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, Eds., Salamanca, España: Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2020. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/390dZy4>. doi: 10.5281/zenodo.3688495.
- [6] F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, "Flujos de trabajo del Proceso Unificado," Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2019-2020, F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, Eds., Salamanca, España:

- Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2020. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/2Tf1kAR>. doi: 10.5281/zenodo.3688529.
- [7] F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, "Análisis orientado a objetos," Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2019-2020, F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, Eds., Salamanca, España: Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2020. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/33gpYFS>. doi: 10.5281/zenodo.3706604.
- [8] F. J. García-Peñalvo, M. N. Moreno García, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, "UML. Unified Modeling Language," Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2019-2020, F. J. García-Peñalvo y A. Vázquez-Ingelmo, Eds., Salamanca, España: Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2020. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/2HY6TOO>. doi: 10.5281/zenodo.3688621.
- [9] F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, "Sumario de la asignatura Ingeniería de Software I," Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2019-2020, F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, Eds., Salamanca, España: Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2020. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/2X1ooqe>. doi: 10.5281/zenodo.3739174.
- [10] F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, "Actualización del sumario: Nos virtualizamos," Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2019-2020, F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, Eds., Salamanca, España: Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2020. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/3dz4444>. doi: 10.5281/zenodo.3911191.
- [11] F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, "Software," Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2019-2020, F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, Eds., Salamanca, España: Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2020. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/2HYBq0>. doi: 10.5281/zenodo.3688079.
- [12] F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, "Concepto de Ingeniería del Software," Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2019-2020, F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, Eds., Salamanca, España: Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2020. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/2HVHO77>. doi: 10.5281/zenodo.3688093.
- [13] F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, "Proceso," Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2019-2020, F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, Eds., Salamanca, España: Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2020. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/3836PI9>. doi: 10.5281/zenodo.3688259.
- [14] F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, "Metodologías de Ingeniería de Software," Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2019-2020, F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, Eds., Salamanca, España: Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2020. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/3a5Up3B>. doi: 10.5281/zenodo.3688458.

- [15] F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, "Requisitos," Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2019-2020, F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, Eds., Salamanca, España: Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2020. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/32uGkKH>. doi: 10.5281/zenodo.3688554.
- [16] F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, "Aspectos prácticos de los casos de uso," Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2019-2020, F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, Eds., Salamanca, España: Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2020. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/2HWisWH>. doi: 10.5281/zenodo.3688573.
- [17] F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, "Proceso Unificado," Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2019-2020, F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, Eds., Salamanca, España: Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2020. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/2w7bXhf>. doi: 10.5281/zenodo.3688590.
- [18] F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, "Modelo de Dominio," Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2019-2020, F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, Eds., Salamanca, España: Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2020. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/38JZ75Y>. doi: 10.5281/zenodo.3706621.
- [19] F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, "Introducción al análisis orientado a objetos," Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2019-2020, F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, Eds., Salamanca, España: Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2020. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/2UKYFRp>. doi: 10.5281/zenodo.3740631.
- [20] F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, "Fundamentos de la vista de casos de uso," Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2019-2020, F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, Eds., Salamanca, España: Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2020. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/2PqiGcU>. doi: 10.5281/zenodo.3688661.
- [21] F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, "Fundamentos de la vista estática," Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2019-2020, F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, Eds., Salamanca, España: Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2020. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/2wIC2U1>. doi: 10.5281/zenodo.3706635.
- [22] F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, "Fundamentos de la vista de interacción," Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2019-2020, F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, Eds., Salamanca, España: Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2020. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/2UZcE4S>. doi: 10.5281/zenodo.3740599.
- [23] F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, "Diversidad en STEM. Ingeniería de software I. Práctica obligatoria 2019/2020," Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería

- Informática. Curso 2019-2020, F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado y A. Vázquez-Ingelmo, Eds., Salamanca, España: Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2020. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/2wasOiU>. doi: 10.5281/zenodo.3688063.
- [24] M. Á. Conde *et al.*, "RoboSTEAM - A Challenge Based Learning Approach for integrating STEAM and develop Computational Thinking," en *TEEM'19 Proceedings of the Seventh International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (Leon, Spain, October 16th-18th, 2019)*, M. Á. Conde-González, F. J. Rodríguez-Sedano, C. Fernández-Llamas y F. J. García-Peñalvo, Eds. pp. 24-30, New York, NY, USA: ACM, 2019. doi: 10.1145/3362789.3362893.
- [25] C. Fernández-Llamas y M. Á. Conde-González, "RoboSTEAM Project – A brief review," 2019. Disponible: <https://zenodo.org/record/3531941>. doi: 10.5281/zenodo.3531941.
- [26] F. J. García-Peñalvo, "O3 RoboSTEAM Environment – First overview and discussions," presentado en RoboSTEAM Erasmus+ project Kick-Off, Bragança, Portugal, February 15-16, 2019, 2019. Disponible: <https://goo.gl/hro7tc>. doi: 10.5281/zenodo.2571497.
- [27] A. Camacho Díaz y F. J. García-Peñalvo, "W-STEM Project overview at the International Leadership Summit," presentado en W-STEM International Leadership Summit, Cartagena de Indias, Colombia, November 25th, 2019. Disponible: <https://bit.ly/2XIN5pL>. doi: 10.5281/zenodo.3552377.
- [28] A. García-Holgado, A. Camacho Díaz y F. J. García-Peñalvo, "Engaging women into STEM in Latin America: W-STEM project," en *TEEM'19 Proceedings of the Seventh International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (Leon, Spain, October 16th-18th, 2019)*, M. Á. Conde-González, F. J. Rodríguez-Sedano, C. Fernández-Llamas y F. J. García-Peñalvo, Eds. ICPS: ACM International Conference Proceedings Series, pp. 232-239, New York, NY, USA: ACM, 2019. doi: 10.1145/3362789.3362902.
- [29] F. J. García-Peñalvo, "W-STEM Project Overview," presentado en W-STEM Erasmus+ project Kick-Off, Salamanca, Spain, March 25-27, 2019, 2019. Disponible: <https://goo.gl/19vjtx>. doi: 10.5281/zenodo.2605431.
- [30] F. J. García-Peñalvo, "Innovative Teaching Approaches to attract, engage, and maintain women in STEM: W-STEM project," presentado en Coimbra Group Seminar. Innovation in Learning and Teaching in Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) fields, Granada, Spain, 14 November 2019, 2019. Disponible: <https://bit.ly/2NWGFyA>. doi: 10.5281/zenodo.3538939.
- [31] A. García-Holgado, A. Camacho Díaz y F. J. García-Peñalvo, "La brecha de género en el sector STEM en América Latina: Una propuesta europea," en *Actas del V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad. CINAIC 2019 (9-11 de Octubre de 2019, Madrid, España)*, M. L. Sein-Echaluce Lacleta, Á. Fidalgo-Blanco y F. J. García-Peñalvo, Eds. pp. 704-709, Zaragoza, Spain: Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza, 2019. doi: 10.26754/CINAIC.2019.0143.
- [32] F. J. García-Peñalvo, A. Bello, A. Dominguez y R. M. Romero Chacón, "Gender Balance Actions, Policies and Strategies for STEM: Results from a World Café Conversation," *Education in the Knowledge Society*, vol. 20, art. 31, pp. 31-1 – 31-15, 2019. doi: 10.14201/eks2019_20_a31.