



**Ministerio de Cultura y Educación**  
**Universidad Nacional de San Luis**  
**Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales**  
**Departamento: Informatica**  
**Area: Area IV: Pr. y Met. de Des. del Soft.**

**(Programa del año 2020)**

**I - Oferta Académica**

| <b>Materia</b>           | <b>Carrera</b>  | <b>Plan</b> | <b>Año</b> | <b>Período</b>  |
|--------------------------|-----------------|-------------|------------|-----------------|
| INGENIERIA DEL SOFTWARE  | PROF.CS.COMPUT. | 02/16       | 2020       | 1° cuatrimestre |
| INGENIERIA DE SOFTWARE I | LIC.CS.COMP.    | 18/11       | 2020       | 1° cuatrimestre |
| INGENIERIA DE SOFTWARE I | LIC.CS.COMP.    | 006/05      | 2020       | 1° cuatrimestre |
| INGENIERIA DE SOFTWARE I | LIC.CS.COMP.    | 32/12       | 2020       | 1° cuatrimestre |
| INGENIERIA DEL SOFTWARE  | PROF.CS.COMPUT. | 06/09       | 2020       | 1° cuatrimestre |

**II - Equipo Docente**

| <b>Docente</b>            | <b>Función</b>       | <b>Cargo</b> | <b>Dedicación</b> |
|---------------------------|----------------------|--------------|-------------------|
| ABDELAHAD, CORINA NATALIA | Prof. Responsable    | P.Adj Exc    | 40 Hs             |
| BERNARDIS, EDGARDO        | Auxiliar de Práctico | A.1ra Semi   | 20 Hs             |

**III - Características del Curso**

| <b>Credito Horario Semanal</b> |                 |                          |                                              |              |
|--------------------------------|-----------------|--------------------------|----------------------------------------------|--------------|
| <b>Teórico/Práctico</b>        | <b>Teóricas</b> | <b>Prácticas de Aula</b> | <b>Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.</b> | <b>Total</b> |
| Hs                             | 3 Hs            | 3 Hs                     | 2 Hs                                         | 8 Hs         |

| <b>Tipificación</b>                            | <b>Periodo</b>  |
|------------------------------------------------|-----------------|
| B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio | 1° Cuatrimestre |

| <b>Duración</b> |              |                            |                          |
|-----------------|--------------|----------------------------|--------------------------|
| <b>Desde</b>    | <b>Hasta</b> | <b>Cantidad de Semanas</b> | <b>Cantidad de Horas</b> |
| 09/03/2020      | 19/06/2020   | 15                         | 120                      |

**IV - Fundamentación**

Se introduce al alumno en el desarrollo de software como una actividad ingenieril y al trabajo en equipo en el contexto de la Teoría General de Sistemas.

Se pretende que el alumno aprenda los fundamentos básicos de cada una de las etapas que comprende el proceso de desarrollo de software así como las distintas técnicas y metodologías aplicables, conocimientos de los principios de diseño y las principales técnicas de validación y verificación del software.

**V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje**

Al finalizar esta asignatura se espera:

- Preparar al alumno para su desempeño en la Industria del Software con un enfoque Sistémico.
- Que el alumno asimile los conceptos de procesos de desarrollo de software, desde su inicio, análisis, diseño hasta su verificación y validación.
- Que el alumno tome conocimiento de conceptos básicos de ingeniería de software desde un punto de vista de la automatización de procesos de desarrollo de software.

Para cubrir dichos objetivos se integrarán conceptos, modelos y métodos en un proyecto integrador.

## VI - Contenidos

**Teoría General de los Sistemas. Finalidad, Naturaleza y Características de los Sistemas de Información. El Producto de Software integrado en un Sistema de Información. El proceso de software: Ciclos de vida, herramientas. Introducción a los métodos formales. Modelado Estático y Modelado Dinámico. Análisis, diseño, implementación, verificación, validación y mantenimiento de software. Diseño Centrado en el Usuario. Conceptos, Herramientas y Estándares de Calidad de Software del Producto y del Proceso. Privacidad, Integridad y Seguridad de Sistemas de Software.**

### PROGRAMA

#### Unidad I:

Del Enfoque Analítico, la Teoría General de los Sistemas. El Enfoque de Sistema. Concepto de Sistema. Características de los Sistemas. Elementos constitutivos de un Sistema. Clasificación de los Sistemas. Sistemas de Información. Elementos constitutivos de un Sistema de Información. Criterios de clasificación de los Sistemas de Información. Ejemplos de distintos tipos de Sistemas de Información.

#### Unidad II:

Ingeniería de Software. Dominio de la IS. Aspectos fundamentales. Características del software. Procesos, metodologías y herramientas de software. Modelos de procesos de desarrollo de software. Evolución de las metodologías de desarrollo de sistemas de software. Ingeniería de la Información.

#### Unidad III:

Modelado en UML. Introducción. Modelos y diagramas. Importancia de los modelos. Diagramas estructurales. Clases: atributos, operaciones y responsabilidades. Relaciones: dependencia, generalización y asociación. Diagramas de Clases y Diagramas de Objetos. Diagramas de comportamiento. Diagramas de Secuencia y Comunicación. Diagramas de Casos de Usos.

#### Unidad IV:

Proceso de Desarrollo. Análisis, diseño, implementación, pruebas y mantenimiento de software. Modelos del Análisis. Modelo de Casos de Usos del sistema. Modelo conceptual o del dominio. Modelos del Diseño.

#### Unidad V:

Metodologías Ágiles. Conceptos. Principios. Manifiesto. Ventajas y desventajas de las metodologías ágiles. Estudio de utilización concreta de las metodologías ágiles en la industria del software: Extreme Programming.

#### Unidad VI:

Validación y Verificación. Pruebas de errores del software. Estrategias de prueba. Técnicas de prueba: prueba estructural y prueba funcional. Prueba Unitaria. Calidad del Software. Aseguramiento de la calidad del software. Medidas de fiabilidad y disponibilidad. Gestión de Configuración del Software. Conceptos. Control. Garantía. Costos. Líneas base, elementos y objetos en la configuración del software. Versiones.

#### Unidad VII:

Privacidad, integridad y seguridad en Sistemas de Información. Privacidad en Internet. Integridad: Conceptos y herramientas básicas para preservarla. Integridad en el caso de aplicaciones distribuidas.

#### Unidad VIII:

Métodos Formales. Conceptos básicos. Deficiencias de los enfoques menos formales. Las matemáticas en el desarrollo de software. Notación matemática para la especificación formal. Lenguajes de especificación formal. Especificaciones formales en Alloy.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Debido a la pandemia del COVID-19, el presente es un programa en fase no presencial para el cual se tuvo que repensar y reprogramar la metodología de enseñanza y aprendizaje.

Para realizar un seguimiento del aprendizaje en los estudiantes en cada trabajo práctico se requiere la entrega de ciertos ejercicios. Para cada ejercicio solicitado se realiza una corrección y se le envía la misma al estudiante.

Práctico 1: La Ingeniería de Software y los modelos de ciclo de vida del software.

Práctico 2 - UML: Diagramas de clase y de objetos

Práctico 3 - UML: Diagramas de casos de uso

Práctico 4 - UML: Diagramas de secuencia y comunicación.

Práctico 5: Prueba estructural.

Práctico 6: Prueba funcional.

Práctico 7: Especificaciones formales del software.

Laboratorio integrador: Se solicita la ejecución de un proyecto para llevar adelante un caso de estudio donde se cubran algunos de los aspectos fundamentales de la Ingeniería de Software, empleando herramientas automatizadas que den soporte a las diversas actividades llevadas a cabo durante el proceso de desarrollo.

## VIII - Regimen de Aprobación

Considerando que este Programa se desarrolla en Fase No Presencial se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones:

La materia posee modalidad de promoción sin examen final.

Existen dos niveles:

a) Regularización: Para regularizar la materia se deberá:

- 1.- Tener como mínimo un 70% de asistencia, la misma se considera con las entregas de los ejercicios solicitados en cada trabajo práctico.
- 2.- Presentación del proyecto integrador de laboratorio.
- 3.- Aprobar una evaluación, o cualquiera de sus dos recuperaciones, con nota mayor o igual a 6 (seis). Dicha evaluación se realizará en un horario establecido. Se colocará el enunciado en aulas virtuales y tendrán un tiempo para resolverlo; el alumno deberá resolverlo en papel y una vez que termine, deberá sacarle una foto y enviarlo por mail al docente. Posteriormente puede ser requerido un coloquio oral.

b) Promoción sin examen final: Para regularizar y aprobar la materia se deberá:

- 1.- Tener como mínimo un 80% de asistencia, la misma se considera con las entregas de los ejercicios solicitados en cada trabajo práctico.
- 2.- Presentación del proyecto integrador de laboratorio.
- 3.- Aprobar una evaluación, o cualquiera de sus dos recuperaciones, con nota mayor o igual a 7 (siete). Dicha evaluación se realizará en un horario establecido. Se colocará el enunciado en aulas virtuales y tendrán un tiempo para resolverlo; el alumno deberá resolverlo en papel y una vez que termine, deberá sacarle una foto y enviarlo por mail al docente. Posteriormente puede ser requerido un coloquio oral.
- 4.- Aprobar una prueba final integradora con una nota mayor o igual a 7 (siete), la cual podrá ser oral y/o escrita.

Aquellos alumnos que sólo regularicen la materia deberán rendir un examen final, en los turnos establecidos.

Alumnos Libres: Por las características propias del proyecto de laboratorio a desarrollarse durante todo el cuatrimestre, no se aceptan alumnos libres.

## IX - Bibliografía Básica

- [1] J. O' Brien & G. Marakas, "Introduction to Information Systems", 15 th edition.
- [2] Pressman, Roger; "Ingeniería del Software - Un enfoque práctico", Mc Graw Hill, 6ta Edición. 2006.
- [3] Pankaj Jalote; An Integrated Approach to Software Engineering, 3ra edición. Springer. 2005.
- [4] Booch, Rumbaugh, Jacobson. The Unified Modeling Language User Guide, 2nd Edition. Addison-Wesley, 2005
- [5] Booch, Rumbaugh, Jacobson. The Unified Modeling Language Reference Manual, 2nd Edition. Addison-Wesley, 2005.
- [6] Ghezzi, Carlo y otros "Fundamentals of Software Engineering", Prentice Hall, 1991.
- [7] Jorgensen, Paul C.; "Software Testing, a Craftsman's Approach", CRC Press, 1995.
- [8] Daniel Bolaños y otros; "Pruebas de software y JUnit", Prentice-Hall, 2008.
- [9] Martín Fowler, The New Methodology, <http://www.martinfowler.com/articles/newMethodology.html>
- [10] Kent Beck, "Extreme Programming Explained", 1ra edición, 1999.
- [11] Scott Ambler, "Agile Modeling: Effective practices for Extreme Programming and the Unified Process", John Wiley & Sons, 2002.
- [12] Daniel Jackson; "Software Abstractions", The MIT Press, 2012.
- [13] Apuntes de la Cátedra.

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] Booch, Grady. Object-Oriented analysis and design with applications. The Benjamin/Cummings Publishing Company

Inc. 1994.

[2] Stephen Schach. "Ingeniería de Software Clásica y Orientada a Objetos, 6ta ed.", Mc Graw Hill, 2005.

[3] Sommerville, Ian; "Software Engineering", Addison-Wesley, 6ta Edición. 2002.

[4] Beck, Kent. Test-driven development by example. Pearson Education, 2003.

[5] Scott Ambler, "Agile Modeling and the Unified Process", <http://www.agilemodeling.com/essays/agileModelingRUP.htm>, 2002.

[6] Pekka Abrahamsson, Outi Salo, Jussi Ronkainen & Juhani Warsta, "Agile Software Development Methods: Review and Analysis", VTT, 2002.

[7] "Extreme Programming: A gentle introduction", <http://www.extremeprogramming.org/>

[8] Página Web del Instituto de Ingeniería de Software (CMU). <http://www.cmu.edu>,

## **XI - Resumen de Objetivos**

Asimilar los conceptos de procesos de desarrollo de software, desde su especificación, análisis, diseño, implementación, hasta su verificación y validación, incorporando conceptos de privacidad, seguridad y calidad del software.

## **XII - Resumen del Programa**

Teoría General de los Sistemas. Sistemas de Información. El Producto de Software integrado en un Sistema de Información. El proceso de software: Ciclos de vida, herramientas. Introducción a los métodos formales. Análisis, diseño, implementación, verificación, validación y mantenimiento de software. Conceptos de calidad de software. Conceptos de privacidad, integridad y seguridad en Sistemas de Información.

## **XIII - Imprevistos**

Ante las medidas nacionales tomadas por la pandemia del COVID-19, la materia se dicta con modalidad no presencial mediante las plataformas moodle, meet y skype. El seguimiento continuo se realiza mediante correo electrónico.

## **XIV - Otros**