

<b>Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo</b> <b>P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA</b> <b>Adecuación a las modalidades presencial y a distancia por Pandemia COVID-19</b>			
<b>Asignatura:</b>	<b>Ingeniería de software I</b>		
<b>Docente Responsable:</b>	<b>Titular Mgter Marisa Haderne</b>		
<b>Carrera:</b>	<b>Licenciatura en Ciencias de la Computación</b>		
<b>Año: 2021</b>	<b>Semestre: 5to</b>	<b>Horas Semestre: 80</b>	<b>Horas Semana: 5</b>

### **OBJETIVOS**

- Reconocer los fundamentos de la ingeniería del software como una disciplina científica.
- Aplicar los elementos y conceptos integrados en los procesos de desarrollo de software para la documentación adecuada de un proyecto software.
- Especificar los requisitos software satisfaciendo las necesidades del cliente y optimizando los recursos existentes.
- Aplicar métodos formales para especificación de sistemas de software, especificación formal de sistemas concurrentes y de tiempo real y verificación de especificaciones
- Estimar los costos de un proyecto y determinar los tiempos de desarrollo.
- Aplicar métodos de planificación y estimación de proyectos software. Determinar costos y tiempos de desarrollo.
- Utilizar tecnologías y herramientas actuales y emergentes acordes a las necesidades del entorno.

### **CONTENIDOS**

#### **UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DEL SOFTWARE**

##### **1.A. Ingeniería del software**

Conceptos. Orígenes de la producción del software. Crisis de la industria del software. Software heredado. Desafío de la ingeniería del software. Los principios generales de la IS.

##### **1.B. Sistemas de información. La IS y su relación con otras áreas**

Dominios de aplicación del software. Teoría general de sistemas. Sistemas de información: conceptos y características. Sistemas de información, organizaciones y estrategia. Clasificaciones Aspectos éticos y sociales. Nociones de sistemas colaborativos.

Problemática actual

### **1.C. Principios que guían la práctica de la IS**

Principios de proceso, de práctica, de comunicación, planeación, modelado, construcción y despliegue.

## **UNIDAD 2: PROCESO SOFTWARE. MODELOS DE CICLOS DE VIDA**

### **2.A. Procesos**

Modelo general de proceso. Etapas fundamentales. Evaluación y mejora de procesos.

### **2.B. Ciclos de vida. Modelos de proceso prescriptivo**

Modelos de ciclos de vida de desarrollo de software. Nociones de ciclo de vida. Ventajas. Ciclos de vida tradicionales y alternativos.

### **2.C. Otros modelos de proceso**

Modelos de proceso especializado. Proceso unificado racional. Desarrollo ágil. Principios y políticas de desarrollo ágil.

Tendencias actuales de modelos de la IS

## **UNIDAD 3: INGENIERÍA DE LOS REQUERIMIENTOS**

### **3.A. Introducción a los requerimientos del software**

Conceptos y características de requerimientos. Requerimientos funcionales y no funcionales. Necesidad de la especificación de requerimientos. Productos de la Ingeniería de Requerimientos.

### **3.B. El proceso de Ingeniería de requerimientos**

El contexto. Dimensiones de la especificación de requerimientos. Estudios de viabilidad. Propiedades deseables de los requisitos. Trazabilidad, manejo de conflictos y validación- verificación. Gestión de requerimientos.

### **3.C. Métodos formales en la Ingeniería del Software**

Introducción a los métodos formales. Sus aplicaciones a la ingeniería del software. Fundamentos matemáticos de los métodos formales. Lenguajes formales para especificación de sistemas de software. Verificación de especificaciones.

## **UNIDAD 4: LENGUAJES DE ESPECIFICACIÓN. MODELADO DE LOS REQUERIMIENTOS**

### **4.A. Lenguaje unificado de modelado.**

Las primeras metodologías y el surgimiento de UML. Objetivos y características Visión general: Vistas, Diagramas, elementos de modelado, mecanismos, extensiones a UML (estereotipos, valores etiquetados, restricciones). Diagramas de Actividad. Modelado a distintos niveles. Modelado de Casos de Uso. Relación con los requisitos. Estructura de un documento

### **4.B. Modelado de requerimientos**

Diagrama de clases. Clases y objetos. Diagrama de secuencia. Diagrama de comunicación. Diagramas de máquinas de estado. Extensiones a UML. Representación de Arquitecturas. Estructura lógica. Componentes. Colaboraciones. Diagramas de estructura de compuestos. Diagrama de componentes.

## **UNIDAD 5: METRICAS Y ESTIMACION DE PROYECTOS DE SOFTWARE**

### **5.A. Métricas de proceso y de proyecto**

Las métricas del proceso y la mejora del proceso de software. Métricas de proyecto. Medición del software. Métricas orientadas a tamaño, a función, a objeto y a casos de uso. Métricas para calidad de software. Medición de la calidad. Integración de métricas dentro del proceso

### **5.B Métricas de producto**

Medidas, métricas e indicadores, principios de medición. Medición de software orientado a meta. Atributos de las métricas de software efectivas. Métricas para el modelo de requerimientos: métrica basada en funciones, métricas para calidad de la especificación. Métricas para el modelo de diseño: métricas del diseño arquitectónico, para diseño orientado a objetos, orientadas a clase. Métricas de diseño de interfaz de usuario, para código fuente y para pruebas

### **5.C. Estimación para proyectos software**

Estimación de proyectos de software. Técnicas de descomposición. Modelos de estimación empíricos. La estructura de los modelos de estimación. Estimación del esfuerzo: Incertidumbres, construcción de los modelos. Gestión de Costos. Retos de la Estimación de Costos Software. Elaboración de Presupuestos. Estimación del Tamaño mediante diferentes técnicas.

### **5.D. Modelos de estimación**

La estructura de los modelos de estimación. El modelo COCOMO II. Estimación para proyectos orientados a objetos, técnicas de estimación especializadas. Estimación para desarrollo ágil. Estimación para webapp. Adquirir o desarrollar software. Outsourcing

## **UNIDAD 6: PERSPECTIVAS FUTURAS**

### **6.A. Perspectivas futuras**

Mejoramiento del proceso de software. Tendencias emergentes en ingeniería del software

### **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

La metodología seleccionada corresponde al modelo de **clase invertida**. La misma permite a los estudiantes gestionar su aprendizaje interactuando con material audiovisual y trabajando de manera colaborativa. Esta metodología invierte el orden del proceso de aprendizaje, los estudiantes revisan los contenidos teóricos en sus casas y los trabajan en el aula, en este caso mediante videoconferencia de forma colaborativa y constructiva.

De esta manera las clases se adaptan perfectamente a la situación actual, donde el aprendizaje comienza con el alumno y termina de manera virtual en la clase. La videoconferencia aporta un entorno colaborativo.

Gracias al uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) el estudiante logra una experiencia de aprendizaje autónoma por descubrimiento, utilizando recursos multimediales fuera de la clase.

Una de las ventajas de esta metodología es que el alumno gestiona su aprendizaje de manera activa y responsable. De manera periódica se realizan reuniones por videoconferencias para debatir y trabajar con las dificultades que hayan tenido y compartir los trabajos realizados.

En la plataforma se presentan diferentes videos para tratar los temas del programa. Éstos son desarrollados por el docente o seleccionados de internet. Se complementan con diferentes recursos educativos como libros en pdf, podcast, sitios de internet, entrevistas a referentes del medio, entre otros.

En la videoconferencia, se destinará tiempo para el feedback con los alumnos. Se desea promover el espíritu crítico y el apoyo del grupo.

Uno de los objetivos específicos de la metodología es la de permitir a los estudiantes convertirse en aprendices independientes que pueden aprender por si mismos

También se recurrirá a la gamificación, la cual es una técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo-profesional para mejorar habilidades específicas entre otros objetivos.

#### **Actividades:**

Videoconferencias con referentes del medio

Cuestionarios, trabajos prácticos, mapas mentales, videos

Presentaciones

Revisión entre pares

Actividades lúdicas

#### **Herramientas utilizadas:**

Plataforma provista por la Facultad

Video conferencia: meet Google

Edpuzzle: creación de videos interactivos

Herramientas interactivas para graficar UML

Mapas mentales

Creación de presentaciones con diferentes herramientas

Creación de videos

Planificación

Educaplay: creación de actividades lúdicas

En muchos casos el alumno realizará la búsqueda de diferentes herramientas, luego de analizarlas, seleccionará la más adecuada para realizar la actividad propuesta.

### ***DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA***

<b>Actividad</b>	<b>Carga horaria por semestre</b>
Teoría y resolución de ejercicios simples	32
Formación práctica	
Formación Experimental – Laboratorio	23
Formación Experimental - Trabajo de campo	0
Resolución de problemas de ingeniería	25
Proyecto y diseño	0
<b>Total</b>	<b>80</b>

<b>Porcentaje de Horas Presenciales</b>	0 % del Total
<b>Porcentaje de Horas a Distancia</b>	100% del Total

### ***BIBLIOGRAFÍA***

#### ***Bibliografía básica***

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca
Pressman, Roger	Ingeniería de Software. Un enfoque práctico	McGraw-Hill	2010	
Pantaleo, Guillermo - Rinaudo, Ludmila	Ingeniería del software	Alfaomega Grupo editor	2014	
Sommerville, Ian	Ingeniería de Software	Pearson Education	2011	
Análisis y diseño de sistemas	Kenneth E. Kendall Julie E. Kendall	Prentice Hall, Inc	2011	

UML @ Classroom Martina Seidl · Marion Scholz Christian Huemer · Gerti Kappel An Introduction to Object-Oriented Modeling	Martina Seidl, Marion Scholz Christian Huemer, Gerti Kappel	Springer	2014	
--	--	----------	------	--

***Bibliografía complementaria***

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca
Piattini, Velthuis	Fábricas de Software	Alfaomega Grupo editor	2007	
J. Rumbaugh, I. Jacobson, G. Booch	El lenguaje unificado de modelado. Manual de referencia	Pearson Educación	2007	

***EVALUACIONES (S/ Ord. 108-10\_CS)***

Las siguientes actividades realizadas por la plataforma y videoconferencias se evaluarán. La evaluación para lograr la regularidad será formativa y sumativa.

Nro.	Tema	Descripción	Criterio de evaluación
1	Errores. Crisis de software	Búsqueda de situaciones derivadas de errores de software. Puesta en común	Pertinencia, puesta en común y opinión crítica
2	Teoría general de sistemas	Creación de video explicativo y presentarlo a los compañeros.	La nota será elaborada de manera colaborativa
3	Sistemas de información	Cuestionario	Resolución correcta
4	CMM	Búsqueda, análisis y desarrollo individual de documento. Investigar acerca CMM y realizar un informe con conclusiones.	Pertinencia del tema, coherencia de redacción, presentación
5	Cambio organizacional	Buscar la definición de resiliencia aplicada a las personas. Escribir un resumen y realizar una pequeña reflexión acerca de si cada uno posee esta capacidad, en especial, en estos momentos.	Pertinencia del tema, coherencia de redacción, presentación
6	Actividad de	Seleccionar un libro de ingeniería de	Pertinencia,

	cierre de tema	software, en base a la clasificación que haga el autor de desarrollo de software y ciclos de vida, elaborar un mapa mental o conceptual. El mapa luego será subido a la plataforma para compartirlo con sus compañeros	elaboración del mapa incluyendo diferentes recursos audiovisuales (imágenes, videos, etc), puesta en común y opinión crítica
7	Principios que guían la práctica de IS	De manera individual deberán realizar una presentación, la cual se deberá mostrar por video conferencia	Pertinencia, puesta en común y opinión crítica. La nota será elaborada de manera colaborativa
8	Planificación	De manera individual, deberán buscar un software open source que permita realizar Gantt, seleccionar actividades presentadas en Métrica del gobierno español para el desarrollo de software y crear una planificación para alguna etapa del ciclo de vida de software.	Selección del software adecuado, correcta planificación y presentación.
9	Ingeniería de requerimientos	Tablas de decisión. Trabajo práctico	Creación correcta de las tablas a partir de escenarios
10	Ingeniería de requerimientos	Investigación de escalas Likert. Redacción de informe	Pertinencia del tema, coherencia de redacción, presentación
11	Ingeniería de requerimientos	Crear un cuestionario de opinión de los alumnos acerca del sistema Siu Guaraní, su uso y las funcionalidades que se deberían agregar entre otras cosas. Realicen un cuestionario que pueda ser distribuido en internet.	Correcta redacción de preguntas, escalas, distribución de preguntas, distribución por internet
12	Integración de temas	De manera individual deberán crear un ROSCO con los contenidos vistos hasta ese momento en la asignatura. Deberán darse de alta en <a href="https://es.educaplay.com/">https://es.educaplay.com/</a> y allí crear la actividad, 26 definiciones.	Correcta redacción de preguntas para las 26 definiciones
13	Integración de temas. Parte 2	A partir de los roscos creados por los estudiantes, cada uno deberá resolver cada rosco creado por sus compañeros, realizar un informe para cada uno, donde destaquen fortalezas o errores encontrados.	Correcta elaboración de informa para cada rosco con una opinión crítica y constructiva. La nota será elaborada de manera colaborativa
13	Diagramas de casos de uso	Trabajo práctico de casos de uso. Selección de software online para graficar	Resolución correcta según consignas

14	Diagramas de clases	Trabajo práctico diagramas de clase. Selección de software online para graficar	Resolución correcta según consignas
15	Metodologías ágiles	Resolver video interactivo con preguntas presentadas durante su desarrollo	Resolución correcta
16	Estimación	Resolver video interactivo con preguntas presentadas durante su desarrollo	Resolución correcta

### ***Condiciones de Promoción***

Un alumno promocionará la materia cuando:

- haya aprobado cada una de las actividades presentes en la plataforma o su instancia recuperatoria con una nota individual igual o superior a 60% respetando las fechas de entrega correspondientes.
- Cumplir con el 80% de asistencia a las videoconferencias.
- Además, haya aprobado con una nota igual o superior a 60% un coloquio que abarcará todos los temas de la asignatura comprendidos en el programa. Para la evaluación del coloquio el alumno debe presentarse en día y hora determinada para poder acceder al examen individual, por videoconferencia. Se deberá poder ver en todo momento al alumno, el cual podrá compartir pantalla cuando se considere necesario.

### ***Condición de regularidad tras el cursado***

Regularizarán la materia aquellos estudiantes que, no habiendo aprobado el coloquio, hayan aprobado el 100% de las actividades de la plataforma o su instancia recuperatoria con una nota igual o superior al 60% y hayan cumplido con el 80% de asistencia a las videoconferencias.

### ***Evaluación final***

Para la aprobación de la asignatura del estudiante en condición regular, se realizará una evaluación calificativa que apunta a identificar cuánto ha aprendido un alumno en este espacio curricular con el fin de tomar la decisión de acreditación de saberes. Constituye una evaluación de resultados que plantea una actividad integradora, de síntesis, que refleje el trabajo del estudiante y brinda al docente, una mirada global del proceso de aprendizaje

*Para instancia no presencial.*

Se aplicará el protocolo para exámenes finales a distancia que se presenta en el ANEXO I de la resolución nro. 045/2020 FI, motivado por el aislamiento social preventivo y obligatorio decretado en virtud de la pandemia declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), en relación con el COVID-19. El examen será oral, se utilizará Meet para la realización de la videoconferencia y la herramienta [app.creately.com/diagram](https://app.creately.com/diagram) para graficar cuando se le solicite al estudiante compartir la pantalla.

*Para instancias presenciales.*

Si se implementan las actividades académicas en la modalidad presencial se realizarán las evaluaciones finales de manera oral presencial.

**Examen final para alumnos libres.** En caso de alumnos que perdieron la regularidad, el mismo es escrito y se aprueba con un mínimo de 60 puntos sobre un total de 100. Una vez aprobado el examen escrito, el alumno libre deberá rendir un examen oral según los criterios de evaluación mencionados previamente. Si no se puede acceder a las instalaciones, el examen escrito será mediante la plataforma.

**Alumnos recursantes.**

No hay régimen especial para alumnos recursantes

**FECHA, FIRMA Y ACLARACIÓN RESPONSABLE DE CÁTEDRA**