

PROGRAMA DE CURSO INGENIERÍA DE SOFTWARE

A. Antecedentes generales del curso:

Departamento	Ciencias de la Computación					
Nombre del curso	Ingeniería de software	Código	CC4401	Créditos	6	
Nombre del curso en inglés	<i>Software Engineering</i>					
Horas semanales	Docencia	3	Auxiliares	1,5	Trabajo personal	5,5
Carácter del curso	Obligatorio	X		Electivo		
Requisitos	CC3002: Metodologías de diseño y programación, CC3201: Bases de datos					

B. Propósito del curso:

El propósito del curso Ingeniería de Software es que los y las estudiantes construyan, con su equipo de trabajo, un sistema web con dos a tres perfiles de usuario, considerando el diseño de interfaces gráficas, el dominio de negocio y el uso de frameworks para desarrollar aplicaciones web, según el problema a resolver.

Por otra parte, manejan técnicas de especificación de requisitos funcionales y no funcionales, así como estrategias de diseño basadas en patrones arquitectónicos, y técnicas de mantención, evolución, verificación y validación de software.

El curso tributa a las siguientes competencias específicas (CE) y genéricas (CG):

CE5: Concebir, diseñar y construir soluciones de software, siguiendo un proceso sistemático y cuantificable, acorde a los fundamentos, eligiendo el paradigma y las técnicas más adecuadas.

CE6: Desarrollar software en una amplia variedad de plataformas y lenguajes de programación.

CE7: Gestionar proyectos de diseño, desarrollo, implementación y evolución de soluciones de software, contemplando tanto los procesos involucrados como el producto esperado, su calidad y respuesta efectiva al problema que aborda.

CG1: Comunicación académica y profesional

Comunicar en español de forma estratégica, clara y eficaz, tanto en modalidad oral como escrita, puntos de vista, propuestas de proyectos y resultados de investigación fundamentados, en situaciones de comunicación compleja, en ambientes sociales, académicos y profesionales.

CG3: Compromiso ético

Actuar de manera responsable y honesta, dando cuenta en forma crítica de sus propias acciones y sus consecuencias, en el marco del respeto hacia la dignidad de las personas y el cuidado del medio social, cultural y natural.

CG4: Trabajo en equipo:

Trabajar en equipo, de forma estratégica y colaborativa, en diversas actividades formativas, a partir de la autogestión de sí mismo y de la relación con el otro, interactuando con los demás en diversos roles: de líder, colaborador u otros, según requerimientos u objetivos del trabajo, sin discriminar por género u otra razón.

C. Resultados de aprendizaje:

Competencias específicas	Resultados de aprendizaje
CE5	RA1: Construye con su equipo un sistema web, con dos a tres perfiles de usuario, considerando el diseño de interfaces gráficas, a fin de satisfacer las necesidades y requerimientos de un cliente.
CE6	RA2: Utiliza frameworks para el desarrollo de aplicaciones web, considerando el dominio de negocio, a fin de construir una aplicación donde se reutilizan funcionalidades comunes del manejo de usuario.
CE7	RA3: Gestiona un proyecto de desarrollo de software de mediana complejidad, que satisfaga los requerimientos del usuario/cliente, considerando requisitos funcionales y no funcionales, así como diseño arquitectónico basado en patrones.
Competencias genéricas	Resultados de aprendizaje
CG1	RA4: Elabora, con lenguaje objetivo y preciso, informes técnicos para reportar, en forma oral o escrita, propuestas de interfaces gráficas, especificación de requisitos y evaluación del código legado.
CG3, CG4	RA5: Trabaja, de manera responsable y honesta, en las tareas, cumpliendo, organizadamente, con su equipo los plazos correspondientes, sin incurrir en plagio, copia o suplantación de identidad respecto del entregable.

D. Unidades temáticas:

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
1	RA2, RA4, RA5	Conceptos de Ingeniería de Software	1 semana
Contenidos		Indicador de logro	
1.1. Conceptos generales de ingeniería de software. 1.2. Atributos de calidad mínima de un software para su desarrollo.		La/el estudiante: <ol style="list-style-type: none"> Utiliza conceptos de software, ingeniería, ciencias de la computación e ingeniería de software, considerando los atributos de calidad mínima de un software. Identifica las etapas involucradas en el desarrollo de un software. Cumple obligaciones y acuerdos, respetando los compromisos adquiridos en sus actividades académicas. Considera la opinión de los demás, aun cuando es divergente, aportando a la construcción de un clima 	

	de tolerancia en el contexto de las actividades del equipo. 5. Produce textos breves acerca de conceptos generales que se usan en la ingeniería de software, usando lenguaje objetivo y preciso.
Bibliografía de la unidad	[1]

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
2	RA1, RA2, RA5	Requisitos del Software	1,5 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
3.1. Requisitos para el desarrollo de un software. 3.2. Técnicas de elicitación. 3.3. Técnicas para especificación de requisitos.		La/el estudiante: 1. Utiliza técnicas para especificar requisitos funcionales y no funcionales asociados al desarrollo 2. Analiza casos de uso para identificar tareas del sistema, considerando aspectos técnicos, así como los actores relevantes que interactuarán en dichas tareas. 3. Define y respeta acuerdos comunes para dar cumplimiento a la meta, compartiendo y analizando diversas ideas.	
Bibliografía de la unidad		[1][2][3]	

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
3	RA2, RA3, RA4, RA5	Diseño del Software	5 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
4.1. Diseño arquitectónico del software. 4.2. Patrones de arquitectura. 4.3. Diseño de interfaces con el usuario. 4.4. Evaluación de interfaces.		La/el estudiante: 1. Evalúa patrones de diseño para elaborar la arquitectura del sistema a construir, tomando en cuenta requisitos funcionales y no funcionales. 2. Diseña interfaces gráficas, tomando en cuenta principios de diseño de interacciones de usuario. 3. Evalúa propuestas de interfaces, usando distintas técnicas, por ejemplo, estudios de usabilidad, y prototipos de papel, entre otros. 4. Comparte al equipo información, conocimientos y experiencias de forma clara y precisa, para aportar al logro de los objetivos comunes. 5. Produce reportes técnicos sobre el diseño de un software, usando lenguaje objetivo y preciso.	
Bibliografía de la unidad		[1][2][3]	

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
4	RA3, RA5	Metodologías de Desarrollo Software	1,5 semana
Contenidos		Indicador de logro	
2.1. Modelos de ciclo de vida del desarrollo de software. 2.2. Modelo de cascada, iterativo-incremental, espiral, Scrum.		La/el estudiante: 1. Identifica y analiza las etapas para el desarrollo de un software, considerando modelos del ciclo de vida de este. 2. Organiza las etapas de desarrollo de un software en los distintos modelos de ciclo de vida (cascada, iterativo, incremental, espiral, Scrum). 3. Planifica organizadamente su trabajo y tiempo para cumplir con las tareas asignadas dentro del equipo.	
Bibliografía de la unidad		[2][3]	

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
5	RA1, RA3, RA5	Mantenimiento y Evolución del Software	3 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
5.1. Tipos de mantenimiento. 5.2. Estrategias de cambio. 5.3. Proceso de cambio. 5.4. Herramientas de integración continua, issue tracking, bug tracking.		La/el estudiante: 1. Evalúa el diseño del software, mediante una reflexión acerca de su implementación, considerando qué funcionó o qué no, así como aspectos éticos derivados. 2. Modifica código ajeno, para ajustarlo a nuevas necesidades y requisitos, o para corregir desperfectos. 3. Determina la funcionalidad e importancia de las herramientas para hacer seguimiento al proceso de desarrollo (issue tracking, bug tracking). 4. Identifica y analiza hechos o situaciones que conllevan dilemas éticos, en relación a acciones reñidas con las buenas prácticas respecto al desarrollo de software.	
Bibliografía de la unidad		[1][2][3]	

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
6	RA1, RA5	Verificación y Validación de Software	3 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
6.1. Conceptos de verificación y validación de software. 6.2. Pruebas funcionales, estructurales y de integración. 6.3. Verificación estática del software. 6.4. Criterios de cobertura.		La/el estudiante: 1. Utiliza el Modelo V para verificación del software. 2. Define pruebas en base a criterios de cobertura, que permitan evaluar si el producto construido satisface su especificación. 3. Maneja pruebas de caja negra, pruebas de caja blanca, pruebas de integración. 4. Ejecuta un análisis manual de código fuente, a fin de	

	determinar la calidad del mismo. 5. Considera la opinión de los demás, también cuando ella es divergente, aportando a la construcción de un clima de tolerancia en el contexto de las actividades del equipo.
Bibliografía de la unidad	[1][2][3]

E. Estrategias de enseñanza - aprendizaje:

El curso considera diversas estrategias de enseñanza - aprendizaje:

- **Clases de expositivas:** se presentan los conceptos fundamentales de cada unidad. Los estudiantes analizan ejemplos y trabajan en problemas y ejemplos fundamentales para la ingeniería de software, así como el uso de técnicas y herramientas para abordarlos.
 - **Uso de demos tecnológicos:** se trabaja con demos de herramientas para aplicar los aprendizajes al desarrollo de software.
 - **Trabajo de proyecto:** trabaja en diversas entregas, donde los y las estudiantes avanzan en el desarrollo de un software, según las especificaciones, requisitos, y funcionalidad de este.
- En las clases auxiliares los estudiantes trabajan con demos de herramientas, y se presentan avances en relación con de tareas y actividades; asimismo, se aclaran dudas de las metodologías vistas.*

F. Estrategias de evaluación:

Al inicio de cada semestre, el cuerpo académico informará sobre la cantidad y tipo de evaluaciones, así como las ponderaciones correspondientes.

El curso puede considerar distintas instancias de evaluación, dentro de las que mencionan:

Tipo de evaluación	Resultado de aprendizaje asociado a la evaluación
Dos controles	Con estas actividades se evalúan: Control 1: evalúa los RA1, RA5. Control 2: evalúa los RA3, RA5.
Examen final	Evalúa conceptos generales sobre Ingeniería de Software. Se evalúan los RA1, RA2, RA3.
Un proyecto dividido en 2 a 3 iteraciones, que se desarrolla utilizando metodologías ágiles.	- Informes evalúa RA5. - Especificación de requisitos evalúa RA1, RA4, RA5. - Diseño de interfaces evalúa RA1, RA4, RA5. - Programación y pruebas evalúa RA1, RA2, RA3, RA4, RA5.

G. Recursos bibliográficos:

Bibliografía obligatoria:

- [1] Fundamentals of Software Engineering (2nd Edition), Carlo Ghezzi, Mehdi Jazayeri, Dino Mandrioli, Prentice Hall; September 29, 2002.
- [2] Software Engineering: (Update) (8th Edition), Ian Sommerville; Addison Wesley, June 4, 2006.
- [3] Software Engineering: A Practitioner's Approach / (7ª edición), Roger Pressman; McGraw-Hill Science/Engineering/Math, January 20, 2009.

H. Datos generales sobre elaboración y vigencia del programa de curso:

Vigencia desde:	Primavera, 2023
Elaborado por:	Jocelyn Simmonds
Validado por:	Revisión académico par: Sergio Ochoa Validación CTD de Computación Retroalimentación monitoreo curricular, 2 de agosto de 2023. Se ajusta programa con revisión de la académica a cargo
Revisado por:	Área de Gestión Curricular