

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	USABILIDAD DE SOFTWARE
Clave de la asignatura:	ESD-2102
SATCA¹:	2-3-5
Carrera:	Ingeniería Informática

2. Presentación

Caracterización de la asignatura: La presente asignatura aporta al perfil de egreso del Ingeniero Informático, los conocimientos necesarios para facilitar la interacción de los sistemas informáticos con el usuario, estos sistemas informáticos van desde simples sistemas de software hasta grandes aplicaciones móviles o de la nube, facilitando al usuario el aprendizaje y uso de la aplicación o producto informático.

La importancia de esta asignatura involucra al alumno en los conceptos básicos de la usabilidad, así como los ciclos de vida de la misma, de las técnicas empleadas para alcanzar la calidad de los sistemas, además de enrolar al estudiante en las herramientas utilizadas para mejorar las interfaces de usuario de aplicaciones de estaciones de trabajo, dispositivos móviles o sistemas embebidos.

Los conocimientos de la materia de Usabilidad de Software se relacionan con las materias de:

Análisis y Modelado De Sistemas De Información:

Tema: Captura de Requisitos.

Modelo de requisitos

Competencia específica: Relacionar los requerimientos del cliente con la usabilidad del software.

Calidad en los Sistemas de Información:

Tema: Aseguramiento de la calidad de los sistemas de información (SQA)

Competencia específica: Aplicación de los ciclos de vida de la usabilidad para acrecentar la calidad de los Sistemas de Información

Desarrollo de Aplicaciones Web

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

Tema: Herramientas de gestión de contenidos

Competencias específicas: Aplicación de las técnicas de usabilidad que marca la WAI y la W3C con los administradores de contenidos.

Desarrollo e Implementación de Sistemas de Información

Tema: Diseño de sistemas

Competencias específicas:

Realizar el diseño del sistema utilizando herramientas de usabilidad para mejora la interacción del usuario con lo solicitado por el cliente.

Intención didáctica

En esta materia el docente participara de forma teórico práctica, explicando el contenido de cada una de las unidades para que el alumno comprenda los temas que comprenden a la usabilidad del software y visualice la importancia de realizar un sistema basado en esta técnica.

La materia consta de cinco unidades en las que se dan a conocer diferentes aspectos relacionados con la importancia e implementación de la usabilidad.

En la primera unidad se dan a conocer los conceptos básicos de la usabilidad, así como la importancia y beneficios de su implementación, esto permitirá que los alumnos tengan un panorama general de esta técnica y comprendan su uso en diferentes sistemas de TI.

En la unidad dos se darán a conocer los diferentes tipos de interfaces con la finalidad de que el alumno pueda tener la noción de cómo realizar una interfaz con usabilidad.

En la unidad tres se darán a conocer los ciclos de vida de la usabilidad para que se puedan cubrir las necesidades del usuario, así como el desarrollo del software acompañado de la usabilidad.

En la unidad cuatro se darán a conocer algunas herramientas para el desarrollo de interfaces, además de involucrar a los alumnos en la búsqueda de diferentes herramientas para el diseño de interfaces.

En la unidad cinco el alumno aprenderá algunas técnicas para realizar pruebas a la implementación de usabilidad.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
---	---------------	---------------

<p>Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Serdán, Julio de 2021.</p>	<p>Mtro. Isaac Alberto Aldave Rojas. Lic. Levi Jared Guevara Cid. Mtra. Norma Angélica Fuentes Sandoval. Lic. Oscar Cortes Sánchez. Ing. José Misrhaim Sandoval Lozada. Lic. Gerardo Espinoza Ramírez. Mtro. Adan Canico Hernández Lic. Ma. Eugenia Cisneros Aguilar. Ing. Porfirio Medina de la Rosa</p>	<p>Reunión para el análisis y diseño curricular por competencias profesionales de los programas de estudio de especialidad de la carrera de Ingeniería Informática del 06 de enero de 2021.</p>
--	---	---

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> • Describir los elementos fundamentales que componen la ingeniería de usabilidad y su relación con los factores humanos que requieren los usuarios del sistema. • Identificar las características más importantes de los diferentes tipos de interfaces y las tendencias tecnológicas que han modificado la manera en que los usuarios utilizan los sistemas. • Identificar los diferentes modelos de ciclo de vida y relacionar estos con la ingeniería de usabilidad. • Identificar los factores humanos que se requieren analizar para diseñar las interfaces de los sistemas dentro de la ingeniería de usabilidad. • Conocer diferentes heurísticas de usabilidad para el desarrollo de aplicaciones y páginas web a fin de lograr un adecuado diseño centrado en el usuario, apoyado en herramientas de software. • Describir el proceso de construcción y pruebas para el desarrollo de ingeniería de usabilidad.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> • Conoce el modelo de proceso de software. • Aplica principios de ingeniería de software en etapas de análisis y diseño de sistemas de información. • Modela casos y de uso acorde a los requerimientos del proyecto. • Aplica normas y estándares de calidad en el entorno del desarrollo de sistemas de información. • Programación orientada a objetos • Programación web.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1.	Introducción	1.1 ¿Qué es usabilidad? 1.2 Concepto de Usabilidad frente a Accesibilidad 1.3 ¿Qué es un sistema usable? 1.4 Importancia y beneficios de la usabilidad
2.	Evolución de las interfaces de usuario	2.1 Categorías de usuarios 2.2 ¿Qué es una interfaz de usuario? 2.3 Diferentes tipos de interfaces 2.4 Metáforas de interfaces
3.	Ciclo de vida de la ingeniería en usabilidad	3.1 Ciclo de vida de la ingeniería de usabilidad según Nielsen <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Conocer al usuario 3.1.2 Análisis competitivo 3.1.3 Estableciendo la meta 3.1.4 Diseño paralelo 3.1.5 Diseño participativo 3.1.6 Coordinación de la de interfaz total 3.1.7 Lineamientos y evaluación heurística 3.1.8 Prototipo 3.1.9 Evaluación de la interfaz 3.1.10 Diseño iterativo 3.1.11 Estudios complementarios de sistemas instalados 3.2 Ciclo de vida de la ingeniería de usabilidad según Mayhew <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1 Análisis de requerimientos 3.2.2 Diseño/Evaluación/Desarrollo 3.2.3 Instalación
4.	Heurísticas de usabilidad	3.1 Heurísticas de usabilidad de Nielsen 4.2 Herramientas para desarrollo de interfaces <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1 El consorcio W3C (World Wide Web Consortium) 4.2.2 Iniciativa WAI (Web Accessibility initiative) 4.2.3 Herramientas de diseño de interfaz 4.2.4 Herramientas para test de usabilidad
5.	Pruebas de usabilidad	4.2 Plan de pruebas y metas de la prueba 4.3 Obtener a usuarios de la prueba 4.4 Elección de experimentadores 4.5 Aspectos éticos de una prueba

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Nombre de tema: Introducción

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Describir los elementos fundamentales que componen la ingeniería de usabilidad y su relación con los factores humanos que requieren los usuarios del sistema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Investigar en diversas fuentes de información el concepto de usabilidad. ● Realizar una tabla comparativa de usabilidad y accesibilidad. ● Realiza un reporte de lectura del material proporcionado por el profesor acerca de usabilidad. ● En equipos de trabajo elaborar el diseño de una interfaz de usuario para un programa y presentar en plenaria para su retroalimentación. ● Participar en un foro acerca de la "Introducción a la Usabilidad".
Nombre de tema: Evolución de las interfaces de usuario	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identificar las características más importantes de los diferentes tipos de interfaces y las tendencias tecnológicas que han modificado la manera en que los usuarios utilizan los sistemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar un reporte de lectura acerca de la historia de la tecnología de interfaces de usuario. ● Investigar acerca de la evolución de las interfaces de usuario y plasmarlo en una línea del tiempo. ● Realizar un mapa mental acerca de las metáforas de interfaces. ● En equipos de trabajo realizar un reporte de la visita a un sitio web o sistema de información que describa la percepción a detalle de la interfaz.
Nombre de tema: Ciclo de vida de la ingeniería en usabilidad	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identificar los diferentes modelos de ciclo de vida y relacionar estos con la ingeniería de usabilidad.</p> <p>Identificar los factores humanos que se requieren analizar para diseñar las</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Por equipos de trabajo realizan la propuesta de una aplicación de la cual realizarán el análisis y diseño de la usabilidad, dicha propuesta deberá especificar: definición de la aplicación,

interfases de los sistemas dentro de la ingeniería de usabilidad.	<p>metáfora de la interfaz, antecedentes, definición del problema, propuesta de solución, objetivos y cronograma.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por equipos de trabajo realizar las tareas correspondientes a la etapa de análisis de requerimientos del ciclo de la ingeniería de usabilidad según Mayhew de la propuesta de aplicación elegida en la actividad anterior. • Mediante el uso de un software realizar un cuestionario, el cual deberá ser contestado por los usuarios de la aplicación propuesta como proyecto.
Nombre de tema: Heurísticas de usabilidad	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Conocer diferentes heurísticas de usabilidad para el desarrollo de aplicaciones y páginas web a fin de lograr un adecuado diseño centrado en el usuario, apoyado en herramientas de software.	<ul style="list-style-type: none"> • En equipos de dos personas buscar y usar un sistema de software de tal manera que puedan evaluar las heurísticas de usabilidad y generar un reporte del análisis de resultados. • Por equipo de trabajo realizan una exposición acerca de las herramientas para el diseño de interfaces de usuario y herramientas para test de usabilidad. • Por equipos de trabajo realizar las tareas correspondientes a la etapa de diseño/evaluación/desarrollo del ciclo de la ingeniería de usabilidad según Mayhew de la aplicación propuesta como proyecto. • Por equipos de trabajo realizar el diseño de la interfaz de usuario de la aplicación del proyecto mediante el uso de una herramienta de software.
Nombre de tema: Pruebas de usabilidad	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Describir el proceso de construcción y pruebas para el desarrollo de ingeniería de usabilidad.	<ul style="list-style-type: none"> • En equipos de tres personas realizar la evaluación de un sitio web usando una herramienta de software como HERA y HERA-XP. De esta evaluación elaborar

	<p>un reporte de análisis de los resultados que incluya: Introducción, explicación general de la actividad, descripción del sitio web evaluado, resultados obtenidos, conclusión general de la actividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por equipos de trabajo llevan a cabo la fase de evaluación de usabilidad correspondiente a la etapa de instalación del ciclo de la ingeniería de usabilidad según Mayhew de la aplicación desarrollada como proyecto del curso mediante la selección de una herramienta de evaluación. • Entregar la documentación del proyecto que comprenda: Portada, índice, introducción, contenido desarrollado durante las etapas del proyecto, conclusión y referencias bibliográficas. • Participar en un foro de discusión que permita compartir experiencias y retroalimentación del proyecto realizado durante el curso.
--	---

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> • Elabora el diseño de una interfaz de usuario para un programa. • Uso de un software para realizar encuestas y cuestionarios. • Realiza el diseño de una interfaz de usuario mediante el uso de una herramienta de software. • Realiza la evaluación de un sitio web usando una herramienta de software como HERA y HERA-XP. • Realiza una evaluación de un desarrollo personalizado, llevándolo a un laboratorio de usabilidad. • Realizar una práctica en cabina de usabilidad.

9. Proyecto Integrador

<p>Análisis y diseño de una aplicación de software basada en la ingeniería de usabilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentación: Actualmente el desarrollo de aplicaciones de software tiene una gran demanda, tanto en las organizaciones como en la sociedad, esto implica la
--

responsabilidad de ofrecer interfaces de usuario que sean diseñadas con usabilidad, la cual, es una característica que debe tener todo sistema, por la que permite a sus usuarios alcanzar objetivos específicos (como escribir una carta o enviar un mensaje SMS) con efectividad, eficiencia y satisfacción. Es decir, que cuanto mejor permita hacer algo un sistema mayor usabilidad tendrá. Si el sistema ayuda a que el usuario cometa los menos errores o se recupera de ellos fácilmente, si permite hacer la tarea lo más rápidamente posible y además el usuario queda satisfecho con la labor realizada, el sistema tiene una buena usabilidad. El proyecto constara en aplicar los conocimientos vistos en los temas de la materia para que estos sean aplicados.

- **Planeación:** el análisis y diseño de la aplicación se desarrollará basándose en el Ciclo de vida de la ingeniería de usabilidad según Mayhew, el cual será visto en el tema dos de la unidad tres de la materia, y que consta de las siguientes etapas:
 - Análisis de requerimientos
 - Diseño/Evaluación/Desarrollo
 - Instalación
- **Ejecución:** El desarrollo del proyecto se deberá trabajar en equipo y llevar a cabo cada una de las tareas establecidas en las etapas del ciclo de vida de la ingeniería de usabilidad según Mayhew. Se propone el uso de herramientas de software que permitan apoyar el desarrollo de actividades como el levantamiento de requerimientos, el diseño de interfaces de usuario y evaluación de usabilidad.
- **Evaluación:** El proyecto integrador será evaluado a partir de la tercera unidad, con la propuesta de aplicación a desarrollar, asimismo se irá evaluando el avance del proyecto en las unidades consecutivas, en base a los siguientes puntos:
 - Dinámica de equipo:
 - Capacidad de organización.
 - Colaboración entre sus miembros.
 - Resolución de conflictos.
 - Evidencias de actividades:
 - Entrega en tiempo y forma de las evidencias correspondientes a cada etapa del ciclo de vida de usabilidad.
 - Entrega de observaciones y correcciones realizadas a las evidencias.
 - Documentación final del proyecto.

10. Evaluación por competencias

- Evaluación diagnóstica.
- Se debe generar un portafolio de evidencias, de preferencia en formato digital.

- Exposición de temas por parte de los alumnos con apoyo y asesoría del profesor.
- Evaluación trabajos de investigación entregados en forma escrita.
- Evaluación por unidad para comprobar el manejo de aspectos teóricos.
- Evaluación de las actividades por unidad, considerando los temas que ésta contiene.
- Reporte escrito de un proyecto final que describa las actividades realizadas y las conclusiones del mismo.

11. Fuentes de información

1. CCPM, Análisis y diseño de sistemas, McGraw Hill.
2. Burch, John G., Diseño de sistemas de información, Limusa.
3. Pressman, Roger S., Ingeniería del software; un enfoque práctico, McGrawHill.
4. Senn, James A., Análisis y diseño de sistemas de información, McGrawHill.
5. Jakob Nielsen “**Usability Engineering**”, Morgan Kaufmann, 1994
6. Myers, B. 1996. A brief history of human-computer interaction technology. Tech. Rep. CMU-CS-96-163. Carnegie Mellon University. Disponible en: <http://www.cs.cmu.edu/~amulet/papers/uihistory.tr.html>
7. Shneiderman, B. 1991. A taxonomy and rule base for the selection of interaction styles. In *Readings in Human-Computer Interaction: Towards the Year 2000*, edited by Baecker, Grudin, Buxton, and Greenberg. Morgan Kaufmann. pp. 401-410.
8. Erickson, T. 1990. Working with interface metaphors. In *The Art of Human-Computer Interface Design*. Edited by Brenda Laurel. Addison-Wesley John D. Gould, Clayton Lewis. Designing for usability: key principles and what designers think Export. Communications ACM, Vol. 28, No. 3. (March 1985), pp. 300-311. Disponible en: <http://www.research.ibm.com/compsci/spotlight/hci/p300-gould.pdf>
9. Jakob Nielsen, The Usability Engineering Life Cycle, Computer, v.25 n.3, p.12-22, March 1992. Xavier Ferre, Natalia Juristo, How to integrate usability into the software development process, 28th International Conference on Software Engineering (ICSE'06), pp. 1079-1080, Shanghai, China, 2006.
10. Pyla, P.S., Pérez-Quñones, M.A., Arthur, J.D. and Hartson, H.R. Towards a modelbased framework for integrating usability and software engineering life cycles. Interact 2003 Workshop on Closing the Gaps: Software Engineering and Human Computer Interaction, pp. 67-74, 2003. Disponible en: http://people.cs.vt.edu/ppyla/resources/pyla_2003_se-ue_InteractWorkshop.pdf
11. Chisholm, W., Vanderheiden, G., Jacobs, I. 1999. Web Content Accessibility Guidelines 1.0. W3C Recommendation. Disponible en <http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/>
12. Chisholm, W., Vanderheiden, G., Jacobs, I. 1999. Techniques for Web Content Accessibility Guidelines 1.0. Disponible en <http://www.w3.org/TR/WAIWEBCONTENT-TECHS/>
- 13.
14. http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=16883