

Séptimo Semestre



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
 DIVISIÓN SISTEMA UNIVERSIDAD
 ABIERTA Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
 PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
 Programa de la asignatura



Denominación: Informática VII. Ingeniería de Software

Clave:	Semestre: 7°	Área o campo de conocimiento: Tecnologías de Información		No. Créditos: 8
Carácter: Obligatoria		Horas		Horas al semestre
Tipo: Teórica		Teóricas:	Prácticas:	4
		4	0	
Modalidad: Curso		Duración del programa: Semestral		

Seriación: Si (X) No () Obligatoria () Indicativa (X)

Asignatura con seriación antecedente: Informática VI. Programación e Implementación de Sistemas

Asignatura con seriación subsecuente: Ninguna

Objetivo general:

Al finalizar el curso, el alumno aplicará el proceso de desarrollo de software con los estándares de calidad reconocidos por la industria de software para garantizar la calidad del producto.

Índice Temático

Unidad	Tema	Horas Teóricas	Horas Prácticas
I	Fundamentos de la Ingeniería de Software	12	0
II	Software	8	0
III	Administración de Proyectos	12	0
IV	Verificación y Validación	8	0
V	Métricas	8	0
VI	Liberación y Mantenimiento	8	0
VII	Situación de la Ingeniería de Software en México	8	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático
Unidad 1. Fundamentos de la Ingeniería de Software
Objetivo Específico: Analizar los conceptos y principios de la Ingeniería de Software.
Unidad 2. Software
Objetivo Específico: Analizar la definición de software y las características que se espera que tenga.
Unidad 3. Administración de Proyectos
Objetivo Específico: Conocerá el proceso de administración de proyectos para la construcción de software
Unidad 4. Verificación y Validación
Objetivo Específico: Analizar los métodos y técnicas para asegurar la calidad del software.
Unidad 5. Métricas
Objetivo Específico: Analizar las métricas de producto que existen para asegurar la calidad del software.
Unidad 6. Liberación y Mantenimiento
Objetivo Específico: Analizar el proceso y tipos de mantenimiento del software.
Unidad 7. Situación de la Ingeniería de Software en México
Objetivo Específico: Analizar el contexto pasado y actual de la ingeniería de software en México.

Actividades de aprendizaje independiente

Son actividades cognoscitivas que el alumno realiza para aprender de manera independiente, y por lo mismo le exigen una planeación y organización óptimas. En el SUAYED, las actividades de aprendizaje independiente se concretan en el plan o programa de trabajo elaborado por cada asesor, con la finalidad de que el alumno autorregule su aprendizaje mediante las siguientes acciones.

- Establecer un horario de trabajo escolar.
- Desarrollar hábitos de estudio.
- Asignar espacios adecuados para el estudio.
- Realizar búsqueda de información alterna que propicie análisis y reflexión.
- Seleccionar las estrategias de aprendizaje que le faciliten la adquisición, comprensión y utilización de información (apropiarse del conocimiento).
- Realizar autoevaluaciones.
- Formular dudas concretas para promover el diálogo y la discusión con su asesor y tomar decisiones.
- Reflexionar cómo y con qué herramientas aprender.

Actividades de asesoría y tutoría

Consisten en la orientación, guía y acompañamiento que da el asesor al estudiante en su proceso de aprendizaje, a partir de tareas que fomentan el trabajo independiente y colaborativo. En la modalidad a distancia, la asesoría se da a través de un espacio virtual con el apoyo de las herramientas para la educación a distancia: chat, carpeta del estudiante, correo electrónico y foro de discusión. Y en el sistema abierto, los estudiantes acuden a las instalaciones del SUAYED a recibir asesoría personalizada de forma presencial; adicionalmente pueden interactuar entre ellos o con su asesor a través del correo electrónico y la plataforma educativa.

En el SUAYED, la asesoría se da en tres momentos: apertura, desarrollo y cierre.

Para la modalidad a distancia

Apertura. El proceso en la modalidad a distancia comienza con la entrada del estudiante y el asesor a la plataforma mediante una clave de ingreso. El estudiante trabajará la asignatura de acuerdo con el plan de

trabajo establecido de antemano por el asesor, en el cual se dan las instrucciones detalladas sobre cómo debe preparar las unidades o temas, elaborar trabajos, actividades, prácticas, ejercicios, etcétera; requisitos para presentar el examen y otras sugerencias.

Desarrollo. La entrega de las actividades, casos prácticos, trabajos, cuestionarios, foros, etcétera, se llevará a cabo según las instrucciones y la calendarización programada al inicio del semestre. Asimismo, el alumno desarrollará trabajo colaborativo a través de blogs, wikis, etcétera. El asesor revisará y retroalimentará cada una de las actividades en un lapso no mayor a 48 horas.

Cierre. Al concluir el semestre, el asesor notificará al estudiante su calificación final, vía correo electrónico, y la asentará en actas en los periodos establecidos por la Secretaría de Servicios Escolares. Y el estudiante podrá corroborarla en su historia académica.

Para la modalidad abierta

Apertura. Las asesorías se ofrecerán durante el periodo establecido en el calendario escolar de la UNAM. La asistencia del estudiante al SUAYED es voluntaria, excepto en la primera sesión, a la cual es deseable que acuda para presentarse con sus asesores, conocer y obtener el plan de trabajo de la asignatura (disponible también en la página del SUAYED al inicio de cada semestre), y recibir las instrucciones necesarias para realizar las actividades académicas.

Desarrollo. Las asesorías serán individuales y voluntarias; asimismo, el estudiante solicitará exámenes unidad por unidad, o sólo el global (final), previo acuerdo con el asesor, sin imposición de fechas específicas. El límite para entregar actividades o presentar exámenes parciales o globales será el último día de asesorías, según el calendario escolar y conforme al horario de cada asesor.

Cierre. Al concluir la asignatura, el asesor notificará al estudiante su calificación final (y firmará su reporte de calificaciones si lo solicita) y la asentará en actas en los periodos establecidos por la Secretaría de Servicios Escolares. Y el estudiante podrá corroborarla en su historia académica.

Materiales

Los materiales educativos en el SUAYED son diseñados ex profeso para los estudiantes que ingresan a estas modalidades. Se consideran la base del estudio independiente en tanto son una herramienta fundamental que les permite ponerse en contacto con el conocimiento.

En específico, el estudiante trabajará con una guía didáctica elaborada por docentes de la Facultad para cada una de las asignaturas, con bibliografía adicional que le permitirá ir a las fuentes de información originales. Esta ayuda comprende referencias esenciales sobre los temas y subtemas de cada unidad de la asignatura, y propicia que el estudiante se introduzca en el aprendizaje de los mismos, asimilándolos de lo concreto a lo abstracto y de lo sencillo a lo complejo, por medio de ejemplos, ejercicios y casos, u otras actividades que le permitan aplicarlos y vincularlos con la realidad laboral. Es decir, lo induce al “saber teórico” y al “saber hacer” de la asignatura, y lo conduce a encontrar respuestas a preguntas reflexivas que se formule acerca de los contenidos, su relación con otras asignaturas, utilidad y aplicación en el trabajo. Finalmente, pretende dotar al estudiante de la información suficiente para que pueda autoevaluarse sobre el conocimiento básico de una asignatura, motivarse a profundizarlo y ampliarlo con otras fuentes bibliográficas, y prepare adecuadamente sus exámenes.

La estructura de las guías didácticas contiene los siguientes apartados:

- Información general de la licenciatura (modalidad a distancia)
- Bienvenida (modalidad a distancia)
- Instrucciones generales
- Requisitos técnicos (modalidad a distancia)
- Introducción general a la asignatura
- Objetivo general de la asignatura
- Objetivo particular por unidad
- Temario oficial detallado
- Presentación o introducción general por unidad
- Contenidos
- Actividad integradora y actividades de aprendizaje
- Cuestionarios de reforzamiento por unidad
- Lecturas complementarias (en algunas asignaturas)
- Glosario de términos
- Resumen
- Exámenes de autoevaluación por tema
- Mesografía

Adicionalmente cuentan con repositorios de clases virtuales, videos, lecturas.

Recursos didácticos Modalidad abierta		Recursos didácticos Modalidad a distancia	
Lecturas obligatorias	(X)	Lecturas obligatorias	(X)
Trabajos de investigación	(X)	Trabajos de investigación	(X)
Clases virtuales (PPT)	(X)	Clases virtuales (PPT)	(X)
Elaboración de actividades de aprendizaje	(X)	Elaboración de actividades de aprendizaje	(X)
Software específico	(X)	Software específico	(X)
Procesadores de textos, hojas de cálculo y editores de presentación	(X)	Procesadores de textos, hojas de cálculo y editores de presentación	(X)
Videos	(X)	Videos	(X)
Graficadores	(X)	Graficadores	(X)
Programación computacional	(X)	Programación computacional	(X)
Plataforma educativa	(X)	Plataforma educativa	(X)
Foro electrónico	()	Foro electrónico	(X)
Chat	()	Chat	(X)
Lista de correos	(X)	Lista de correos	(X)
Correo electrónico	(X)	Correo electrónico	(X)
Tableros de anuncios	()	Tableros de anuncios	(X)
Sitios de internet	(X)	Sitios de internet	(X)
Plan de trabajo	(X)	Plan de trabajo	(X)

Actividades de autoevaluación

En el SUAYED, el alumno puede determinar con una autoevaluación qué tanto domina los temas, percatarse de las deficiencias en su aprendizaje y superarlas orientado por el asesor; o profundizar en su estudio según sus requerimientos.

El estudiante del SUAYED debe realizar dos tipos de autoevaluación:

Diagnóstica. Consiste en valorar el dominio de temas que son requisito para el aprendizaje de la asignatura en cuestión. Así identificará los conocimientos previos que posee sobre el contenido a cursar.

Del dominio o no dominio del conocimiento. Mediante la resolución de exámenes formativos al término del estudio de cada tema o unidad, el alumno sabrá qué tanto asimiló de los contenidos teóricos o prácticos revisados, y cuáles son sus logros y deficiencias en su aprendizaje.

Estrategias de enseñanza y aprendizaje

Las estrategias de enseñanza son aquellas de las cuales se vale el asesor para mediar, facilitar, promover y organizar los aprendizajes. En el SUAYED, el asesor las utiliza con diversos propósitos:

- Propiciar un acercamiento del estudiante con la realidad.
- Activar conocimientos previos.
- Solucionar problemas y abstraer contenidos conceptuales.
- Organizar información nueva.
- Relacionar conocimientos previos con nuevos.
- Conocer y dominar conceptos.
- Relacionar conceptos.
- Crear comunidades de aprendizaje.

Para ello puede aplicar las estrategias más propicias:

- Actividades introductorias
- Actividades integradoras
- Actividades de discusiones guiadas
- Actividades de resolución de problemas o situaciones
- Actividades de análisis y razonamiento
- Actividades de abstracción de modelos: gráficos, ilustraciones, tablas, diagramas
- Actividades de exploración (investigación)
- Resúmenes
- Organizadores gráficos, mapas conceptuales, mapas mentales, cuadros sinópticos
- Analogías y metáforas
- Ejercicios prácticos y problemas de aplicación
- Juegos computarizados
- Cuestionarios de autoevaluación y reforzamiento
- Trabajo colaborativo
- Glosario de términos

Criterios sugeridos de evaluación		
CRITERIOS	PORCENTAJE	CONDICIONES
Actividades de aprendizaje	40%	
Foros	5%	
Trabajo colaborativo	10%	
Cuestionarios	10%	
Examen (exámenes)	35%	

Bibliografía básica

1. BACA Urbina Gabriel, "Formulación y evaluación de proyectos informáticos", México, 2006, Mc Graw Hill, 503 pp.
2. BOOCH, Grady; James RUMBAUGH, y Ivar JACOBSON, "El Proceso Unificado de Desarrollo de Software", Madrid, Editorial Addison Wesley, Traducción: Salvador Snánchez y Otros, 2000, 438 pp.
3. BRAUDE J. Eric, "Ingeniería de Software: Una Perspectiva Orientada a Objetos", México, Editorial AlfaOmega, Traducción: Marcia González Osuna, 2003, 539 pp.
4. BRUEGGE, Bernd y Allen H. DUTOI, "Ingeniería de Software Orientado a Objetos", Primera Edición, Traducción: Sergio Luis María Ruiz Faudón, Editorial Prentice Hall / Pearson Educación, México 2002, 553 pp.
5. CALERO CORAL, Moraga Ma. Àngeles, "Calidad del producto y proceso software", España, 2010, Ra-Ma, 665 pp.
6. CHAMOUN, Yamal, "Administración Profesional de Proyectos: La Guía", México, Editorial McGraw-Hill, 2002, 268 pp.
7. CHRISSIS Mary Beth, Konrad Mike, "CMMI: Guía para la integración de procesos y la mejora de productos", 2da Edición, España, 2009, Pearson Educación, 664 pp.
8. HUMPHREY, Watts S. "Introducción al Proceso Software Personal", España, Editorial Addison Wesley, Traducción: Javier Zapata Martínez, 2001, 291 pp.
9. I. CLELAND, David y R. King WILLIAM, "Manual para la Administración de Proyectos", México, Editorial CECOSA, Traducción: Edén Alejandro Gómez, 2001, 772 pp.
10. JONES Capers, "Estimación de costos y administración de proyectos de Software", México, 2008, Mc Graw Hill, 643 pp.
11. LARMAN, Craig, "UML y Patrones. Una Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos y al Proceso Unificado", España, Editorial Prentice Hall, Traducción: Begoña Moros Valle, 2002, Segunda Edición, 590 pp.
12. LAWRENCE PFLEEGER, Shari, "Ingeniería del Software. Teoría y Práctica", Primera Edición, Brasil, Editorial Prentice Hall / Pearson Educación, Traducción: Elvira Quiroga, 2002, 759 pp.
13. PIATTINI VELTHUIS, Mario G. y Felix O GARCÍA RUBIO, "Calidad en el Desarrollo y Mantenimiento del Software", México, Editorial Alfaomega y Ra-Ma, 2003, 310 pp.
14. PIATTINI VELTHUIS, Mario G. y Felix O GARCÍA RUBIO, "Calidad de sistemas informáticos", México, 2007, Alfaomega, 416 pp.
15. PIATTINI VELTHUIS, Mario G., et al, "Mantenimiento del Software: Modelos, técnicas y métodos para la gestión del cambio", México, Editorial Alfaomega y Ra-Ma, 2001, 309 pp.
16. RODRÍGUEZ VALENCIA, Joaquin, "Estudio de Sistemas y Procedimientos Administrativos", México, Editorial ECAFSA / Thomson Learning, 2002, Tercera Edición, 299 pp.
17. S. PRESSMAN, Roger, "Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico", Quinta Edición, Adaptación: Darle Ince, España, Editorial McGraw-Hill, Traducción: Rafael Ojeda Martín y otros, 2002, 601 pp.

18. SOMMERVILLE, Ia, "Ingeniería de Software", Sexta Edición, México, Editorial Addison Wesley / Pearson Educación, Traducción: José Alejandro Domínguez Torres, 2002, 692 pp.
19. WEITZENFELD, Alfredo, "Ingeniería de Software: Orientada a Objetos con UML, JAVA e Internet", México, Editorial Thomson, 2006, 1957 pp.

Bibliografía complementaria

1. BARDOU, Louis, *Mantenimiento y soporte logístico de los sistemas informáticos*, México, coedición Alfa omega-Marcombo, 2004, 292 pp.
2. BRONSON, Gary J., *C++ para ingeniería y ciencias*, México, Thomson-Learning, 2002.
3. CCPM, *Análisis y diseño de sistemas*, 2ª. Edición, México, Mc. Graw-Hill, 2001, 392 pp.
4. CEBALLOS, Francisco Javier, *Enciclopedia de Microsoft Visual Basic*, México, Alfa Omega-Rama, 2007.
5. CEBALLOS, 943 pp. Francisco Javier, *JAVA 2, curso de programación*, 2ª. Edición, México, Alfa omega-RaMa, 2004, 816 pp.
6. DECKER, HIRSHFIELD, *Programación con Java*, México, Thomson Learning, 2001. 618 pp.
7. DENNIS, Alan, *Systems Analysis and Design and applied approach*, USA: John Wiley & Sons, 2000. 141 pp.
8. JAMSA, Kris, *Aprenda C++ Paso a paso*, México, Alfa omega, 2002. 365 pp.

Perfil profesiográfico del docente:

Estudios requeridos:

Licenciatura en informática o carrera afín, preferentemente con estudios de posgrado.

Experiencia profesional deseable:

Experiencia mínima de 2 años en empresas relacionadas con el área o su equivalente.

Tener experiencia docente mínima de 2 años.