



INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN / INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES EN COMPETENCIAS PROFESIONALES



ASIGNATURA DE INGENIERÍA DE SOFTWARE

PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	El alumno desarrollará software empleando metodologías tradicionales y ágiles, cumpliendo con estándares de calidad para cubrir las necesidades de la organización.				
CUATRIMESTRE	Cuarto				
TOTAL DE HORAS	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES	HORAS POR SEMANA	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES
	75	0		5	0

UNIDADES DE APRENDIZAJE	HORAS DEL SABER		HORAS DEL SABER HACER		HORAS TOTALES	
	P	NP	P	NP	P	NP
I. Fundamentos de ingeniería de software	8	0	7	0	15	0
II. Análisis de requisitos	8	0	7	0	15	0
III. Diseño de software	8	0	7	0	15	0
IV. Desarrollo de software	8	0	8	0	16	0
V. Verificación y validación del software	6	0	8	0	14	0
TOTALES	38		37		75	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

COMPETENCIA A LA QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

De acuerdo con la metodología de diseño curricular de la CGUTyP, las competencias se desagregan en dos niveles de desempeño: Unidades de Competencias y Capacidades.

La presente asignatura contribuye al logro de la competencia y los niveles de desagregación de los contenidos a continuación:

COMPETENCIA: Desarrollar soluciones innovadoras de integración de tecnologías de la información mediante metodologías de desarrollo de software, diseño de base de datos, seguridad de la información y administración de proyectos; con base en los estándares aplicables para atender las áreas de oportunidad, resolver las necesidades y optimizar los procesos y recursos de la organización.

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Modelar software con base en los requerimientos usando estándares y técnicas para desarrollar una solución que satisfaga las necesidades específicas de la organización.	Determinar requerimientos de software mediante el uso de estándares y técnicas establecidas y el análisis de procesos y necesidades específicas de la organización para el modelado de software.	Integra el documento de especificación de requerimientos del sistema el cual incluye: <ul style="list-style-type: none"> - Introducción: propósitos, ámbito del sistema, definiciones, acrónimos y abreviaturas, referencias y visión general del documento. - Descripción general: perspectiva del producto, funciones del producto, características de los usuarios, restricciones, suposiciones y dependencias y requisitos futuros. - Requerimientos específicos: interfaces externas, funciones, requisitos de rendimiento, restricciones de diseño, atributos del sistema. - Apéndices. - Índice.
	Formular modelos de software con base en los requerimientos determinados empleando metodologías y herramientas formales para desarrollar una solución que satisfaga las necesidades específicas de la organización.	Integra el documento de diseño del sistema incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> - Diagramas de Casos de uso. - Diagrama de clases. - Diagrama de interacción. - Diagrama de componentes. - Diagramas de estado.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Desarrollar soluciones de software con base en metodologías, procedimientos y técnicas para satisfacer las necesidades específicas de la organización.	Programar software con base en un modelo de solución empleando metodologías, herramientas de programación y pruebas para la optimización de procesos de la organización.	Entrega un software de aplicación que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - Archivos de código fuente programado y documentado de acuerdo a los estándares establecidos. - Archivos de código ejecutable. - Archivos de recursos complementarios: librerías, controladores, multimedia y licencias. - Diseño de casos de prueba. - Manual técnico. - Reporte de ejecución de aplicación de casos de prueba. - Normatividad y estándares de referencia.
	Implementar soluciones de software mediante procedimientos de instalación, capacitación del usuario y entrega formal de la documentación para satisfacer las necesidades específicas de la organización.	Diseña y ejecuta un Plan de implementación de la solución de software que incluya : <ul style="list-style-type: none"> - Cronograma de actividades: - Lista de verificación de cumplimiento de los requisitos de instalación. - Programa de capacitación para los usuarios. - Procedimiento de instalación y puesta en marcha del software de aplicación. - Manual de usuario. - Formato de entrega del software de aplicación.
	Realizar mantenimiento de software mediante técnicas de análisis, pruebas y con base en los estándares establecidos, considerando las observaciones del usuario para corregir errores, mejorar rendimiento y atributos.	Ejecuta mantenimiento a software acuerdo a estándares establecidos y lo documenta en un reporte que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - Requerimiento de mantenimiento. - Tipo de mantenimiento. - Procedimiento del mantenimiento realizado. - Resultados de pruebas de funcionamiento. - Validación del usuario final. - Actualización del historial de versiones.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>Gestionar sistemas de bases de datos utilizando técnicas, métodos y herramientas de desarrollo de bases de datos para garantizar la seguridad de la información y consistencia de los datos.</p>	<p>Implementar bases de datos a partir del análisis de los requerimientos, empleando métodos y herramientas de modelado, lenguajes de definición y manipulación de datos para el almacenamiento de la información de la organización.</p>	<p>Diseña y construye una base de datos entregando archivos de los scripts de creación y el reporte de modelado que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Requerimientos. - Diagrama Entidad-Relación. - Modelo relacional. - Normalización de tablas. - Diccionario de datos. - Selección del sistema gestor de base de datos. - Normatividad y estándares de referencia. - Configuración de los requerimientos de hardware y software. - Procedimiento de instalación de la base de datos. - Resultados de las pruebas de funcionamiento.
	<p>Administrar sistemas de bases de datos empleando manejadores y herramientas de gestión para su mantenimiento y garantizar la seguridad de la información y consistencia de los datos.</p>	<p>Realiza y documenta las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establece mecanismos de control de acceso - Elabora procedimientos almacenados, funciones y disparadores. - Desarrolla scripts para la manipulación de los datos - Configura consultas - Diseña reportes - Monitoreo de servicios - Respaldos - Mantenimiento: Planificación de capacidad, Administración de cambios - Implementa algoritmos de minería de datos

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>Gestionar proyectos innovadores de integración de tecnologías de la información mediante metodología de investigación, herramientas administrativas y estándares aplicables para la optimización de procesos y recursos.</p>	<p>Diseñar proyectos innovadores de integración de tecnologías de la información de acuerdo a un diagnóstico de áreas de oportunidad empleando metodología de investigación, estándares y herramientas aplicables para la optimización de procesos y recursos de la organización.</p>	<p>Elabora un proyecto de integración de tecnologías de la información que especifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción del proyecto: <ul style="list-style-type: none"> - Idea o planteamiento del problema. - Diagnóstico situacional o estado del arte. - Alcance. - Justificación: <ul style="list-style-type: none"> - Beneficios e impactos social y económico. - Beneficiarios directos, beneficiarios indirectos. - Objetivos y metas. - Planeación de las actividades a realizar: <ul style="list-style-type: none"> - Cronograma especificando actividades, tiempos y responsables. - Requerimientos de infraestructura tecnológica y recursos humanos. - Aspectos financieros: <ul style="list-style-type: none"> - Presupuesto desglosado. - Propuesta de fuentes y formas de financiamiento. - Asesoramiento especializado. - Gestión de Riesgos. - Estrategias de seguimiento: <ul style="list-style-type: none"> - Indicadores de eficacia, eficiencia, impacto y sostenibilidad del proyecto. - Momentos de evaluación, instrumentos a utilizar y medios de verificación. - Integración de tecnología con otros proyectos innovadores.
	<p>Controlar la implementación del proyecto de tecnologías de la información empleando herramientas administrativas de control y software de administración de proyectos para garantizar el cumplimiento de los objetivos.</p>	<p>Realiza actividades de seguimiento y administración de recursos del proyecto de acuerdo con la planeación establecida y las documenta en reportes periódicos que incluyan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de hitos. - Porcentaje de avance del cronograma. - Actualización de riesgos. - Ajustes a la planeación. - Presupuesto ejercido. - Incidencias y acciones correctivas en: recursos humanos, económicas y técnicas. - Archivos en formato digital de avances. - Acta de cierre del proyecto.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	Evaluar los resultados del proyecto de tecnologías de la información mediante estándares e indicadores para contribuir a la mejora continua y toma de decisiones.	Elabora un resumen ejecutivo de evaluación del proyecto que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de los indicadores de eficacia, eficiencia, impacto y sostenibilidad. - Nivel de cumplimiento de los indicadores. - Propuestas de mejora.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE	I. Fundamentos de ingeniería de software							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno seleccionará metodologías de desarrollo de software para desarrollar software bajo el enfoque de calidad.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	15	0		8	0		7	0

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Conceptos básicos de la ingeniería de software.	<p>Definir el concepto de ingeniería de software.</p> <p>Describir los tipos de software:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas. - Aplicación - Programación. <p>Describir la características de cada tipo de software.</p> <p>Describir los estándares de calidad del software:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SWEBOK. - CMMI-DEV. - IPPD. - SPICE. <p>Identificar los elementos éticos involucrados en el desarrollo de software.</p>	Enlistar aspectos de calidad de los productos de software.	<p>Analítico.</p> <p>Capacidad de síntesis.</p> <p>Gestión de la información.</p> <p>Observación.</p>
Ciclo de vida del software.	<p>Definir el concepto del ciclo de vida del software.</p> <p>Explicar las etapas del ciclo de vida del software:</p>	Determinar el rol de los integrantes del equipo de desarrollo de software.	<p>Analítico.</p> <p>Responsable.</p> <p>Capacidad de síntesis.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Gestión de la información.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

	<ul style="list-style-type: none"> - Concepción. - Planeación. - Análisis de requerimiento. - Diseño. - Implementación. - Pruebas. - Despliegue. - Mantenimiento. <p>Describir los roles y habilidades de los recursos humanos involucrados en el ciclo de vida del software:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analista de negocios - Analista de sistemas. - Analista de Infraestructura. - Analista de gestión de cambios. - Gerente de proyectos. 		<p>Honestidad. Respetuoso. Empatía. Acertivo. Confiable. Comunicación efectiva.</p>
Metodologías del desarrollo del software	<p>Describir los tipos y características de metodologías del desarrollo de software.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incrementales e iterativas: <ul style="list-style-type: none"> - Lineal. - Cascada. - Cascada dura. - Prototipado. - Espiral. - Incremental. - Agiles: <ul style="list-style-type: none"> - XP. - Scrum. - DSDM. - CMM. - ASD. - Crystal. - LD. - FDD. <p>Explicar los criterios de selección de metodología de desarrollo de software.</p>	Elegir la metodologías de desarrollo de software.	<p>Analítico. Responsable. Capacidad de síntesis. Sistemático. Gestión de la información.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>Elabora un reporte digital, a partir de un caso de estudio de desarrollo de sistemas, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumen. - Introducción. - Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> - Justificación de la elección de la metodología de desarrollo de software. - Describir los roles del recurso humano involucrado en su propuesta. - Enlistar los elementos éticos y de calidad involucrados en el desarrollo de software. - Conclusiones. 	<p>Caso de estudio. Rúbrica.</p>	<p>Análisis de casos. Equipos colaborativos. Investigación.</p>	X			<p>Equipo de cómputo. Pintarrón. Cañón. Internet.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDAD DE APRENDIZAJE	II. Análisis de requisitos							
PROPOSITO ESPERADO	El alumno especificará requisitos de software para el diseño de su arquitectura.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	15	0		8	0		7	0

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Clasificación de requisitos	<p>Explicar el proceso del modelado de lógica negocios.</p> <p>Reconocer la relación de los diagramas de proceso en el modelado de la lógica de negocios.</p> <p>Explicar las categorías de los requisitos del desarrollo de software:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orientados a audiencia. - Requerimiento de negocio - Requerimiento de usuario. - Requerimiento funcional. - Requerimiento no funcional. - Requerimiento de implementación. - FURPS. - FURPS+. - Requerimientos comunes. 	<p>Diagramar procesos de la lógica de negocios.</p> <p>Categorizar requisitos del desarrollo de software.</p>	<p>Analítico.</p> <p>Responsable.</p> <p>Capacidad de síntesis.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Gestión de la información.</p>
Obtención de requisitos	<p>Describir los métodos de obtención de requerimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entrevista. - Modelado de lógica de negocios. <p>Describir los tipos de entrevista:</p>	<p>Obtener requerimientos.</p>	<p>Analítico.</p> <p>Responsable.</p> <p>Capacidad de síntesis.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Gestión de la información.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

	<ul style="list-style-type: none"> - Estructurada. - Semi-estructurada. - Abierta. <p>Identificar las etapas de la entrevista:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción. - Desarrollo. - Cierre. - Documentación. <p>Describir el proceso de obtención de requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entrevista. - Modelado de lógica de negocios. 		
Especificación de requisitos	<p>Explicar el proceso de especificación de requisitos.</p> <p>Reconocer diagramas UML.</p> <p>Explicar la relación de diagramas de UML con el proceso de especificación de requisitos.</p>	Elaborar especificación de requisitos.	<p>Analítico.</p> <p>Responsable.</p> <p>Capacidad de síntesis.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Gestión de la información.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>Elabora un reporte digital, a partir de un caso práctico de representación de sistemas de software en forma gráfica, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumen. - Introducción. - Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> - Diagramas del modelado de la lógica de negocios. - Listado de preguntas de la entrevista de obtención de requisitos. - Listado de las respuestas del cliente. - Archivo con la evidencia multimedia de la entrevista. - Descripción de la especificación de requisitos. - Conclusiones. 	Caso práctico. Rúbrica.	Análisis de casos. Equipos colaborativos. Investigación.		X		Equipo de Cómputo. Proyector. Pintarrón. Internet.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDAD DE APRENDIZAJE	III. Diseño de software							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno diseñará arquitecturas de software para su desarrollo.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	15	0		8	0		7	0

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSIÓN ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Arquitecturas de software	<p>Describir las características de las arquitecturas de software:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monolíticas. - Cliente-servidor. - Basada en componentes. - Orientada a servicios. - Centrada en datos. - Basada eventos. - Basada en reglas. - Distribuidas. - Mixtas. <p>Explicar los criterios de selección de arquitectura de software.</p>	Elegir arquitectura de software.	<p>Analítico. Responsable. Capacidad de síntesis. Sistemático. Gestión de la información.</p>
Diseño de alto nivel	<p>Definir el concepto de diseño de alto nivel.</p> <p>Explicar los aspectos involucrados el diseño de alto nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seguridad del sistema. - Hardware. - Interfaz de usuario. - Interfaz: <ul style="list-style-type: none"> - Internas. - Externas. 	Realizar diseños de alto nivel.	<p>Analítico. Responsable. Capacidad de síntesis. Sistemático. Gestión de la información.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

	<ul style="list-style-type: none"> - Reportes. - Salidas externas. - Base de datos. - Flujo de datos. - Capacitación <p>Explicar el proceso de diseño de alto nivel.</p>		
Diseño de patrones.	<p>Definir el concepto de diseño de patrones.</p> <p>Describir las características de patrones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fábrica. - Singleton. - Prototipo. - Factoría. <p>Describir la estructura de patrones y su comportamiento.</p> <p>Describir las familias de programas y frameworks.</p> <p>Explicar los alcances y limitaciones del uso de diseño de patrones.</p>	Emplear el diseño de patrones.	<p>Analítico.</p> <p>Responsable.</p> <p>Capacidad de Síntesis.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Gestión de la información.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>Elabora un reporte digital, a partir de un caso práctico, del uso de diseño de patrones en el desarrollo de software, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumen. - Introducción. - Desarrollo. <ul style="list-style-type: none"> - Descripción a detalle de la arquitectura de software elegida. - Justificación de la elección de la arquitectura elegida. - Diseño de alto nivel. - Descripción del diseño de alto nivel. - Cuadro comparativo de los diferentes diseños de patrones utilizando el diseño del desarrollo software. - Conclusiones. 	Caso práctico. Rúbrica.	Análisis de casos. Equipos colaborativos. Investigación.	X			Equipo de cómputo. Pintarrón. Cañón. Internet.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDAD DE APRENDIZAJE	IV. Desarrollo de software							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno desarrollará software para su verificación y validación.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	16	0		8	0		8	0

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Selección de algoritmos	<p>Describir los criterios del proceso de selección de algoritmos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Efectividad. - Eficiencia. - Predictibilidad. - Simplicidad. - Reutilización. <p>Describir los criterios del proceso de selección de librerías y frameworks.</p>	Seleccionar algoritmos.	<p>Analítico.</p> <p>Responsable.</p> <p>Capacidad de síntesis.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Gestión de la información.</p> <p>Trabajo en equipo.</p>
Enfoque de desarrollo	<p>Describir el proceso de planeación y riesgos de la integración de software:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Líneas base. - Modelo de construcción. - Planeación. - Medición de alcances y limitaciones. <p>Explicar los enfoques de desarrollo de software:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Codificación. - Reuso. <p>Describir el proceso de selección de entornos de desarrollo de software.</p>	Determinar el enfoque de desarrollo de software.	<p>Analítico.</p> <p>Responsable.</p> <p>Capacidad de síntesis.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Gestión de la información.</p> <p>Trabajo en equipo.</p>
Calidad del software.	Explicar el concepto de calidad del software.	Realizar análisis de la calidad del software.	<p>Analítico.</p> <p>Responsable.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

	<p>Explicar los conceptos relacionados con la calidad del software:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atributo. - Análisis de calidad. - Técnica de evaluación. - Métrica. <p>Describir el proceso de análisis y evaluación de la calidad en la elaboración de software.</p>	<p>Evaluar la calidad del software.</p>	<p>Capacidad de síntesis. Sistemático. Gestión de la información. Trabajo en equipo.</p>
--	---	---	--

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>Elabora un reporte digital, a partir de un caso práctico del desarrollo de software, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumen. - Introducción. - Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> - Descripción del análisis y especificación de requisitos. - Listado y justificación de los componentes de software seleccionados: <ul style="list-style-type: none"> - Algoritmos. - Librerías. - Frameworks. - Descripción del enfoque de desarrollo de software seleccionado. - Documentación de la implementación de sistema de software. - Resultados de la evaluación de la calidad del software. - Conclusiones. 	<p>Caso práctico. Rúbrica.</p>	<p>Análisis de casos. Equipos colaborativos. Investigación.</p>	<p>X</p>			<p>Equipo de cómputo. Pintarrón. Cañón. Internet.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDAD DE APRENDIZAJE	V. Verificación y validación del software							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno verificará y validará software para cumplir con los requisitos establecidos el cliente.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	14	0		6	0		8	0

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Propósito de la validación y verificación del software	<p>Explicar el concepto de verificación del software.</p> <p>Explicar el concepto de validación del software.</p> <p>Describir el estándar IEEE 1012-2004 de verificación y validación del software.</p>	<p>Desarrollar los procesos de verificación y validación de software.</p>	<p>Analítico.</p> <p>Responsable.</p> <p>Capacidad de síntesis.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Gestión de la información.</p> <p>Trabajo en equipo.</p>
Métricas	<p>Describir las métricas de los procesos de ingeniería del software:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Administración de proyecto. - Análisis de requerimientos. - Diseño de software. - Implementación de software. - Pruebas de software. <p>Describir la parametrización de procesos en ingeniería de software con métricas.</p>	<p>Seleccionar métricas de procesos de ingeniería de software.</p> <p>Parametrizar con métricas procesos de ingeniería de software.</p>	<p>Analítico.</p> <p>Responsable.</p> <p>Capacidad de síntesis.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Gestión de la información.</p> <p>Trabajo en equipo.</p>
Pruebas	<p>Describir los niveles de prueba de software:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unitarias. - Global. - De integración. 	<p>Probar productos de software.</p>	<p>Analítico.</p> <p>Responsable.</p> <p>Capacidad de síntesis.</p> <p>Sistemático.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

	<ul style="list-style-type: none"> - De usabilidad. - De caja: <ul style="list-style-type: none"> - Negra. - Blanca. - Gris. - De regresión. <p>Describir herramientas de ejecución de pruebas.</p>		<p>Gestión de la información. Trabajo en equipo.</p>
Experiencia del usuario	<p>Definir el concepto de experiencia del usuario.</p> <p>Explicar las características del factor humano en la experiencia del usuario:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Percepción. - Memoria. - Cognición. - Aprendizaje. <p>Explicar las características del factor tecnológico en la experiencia del usuario:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño. - Accesibilidad. - Ergonomía de artefactos de TI. <p>Explicar los 13 principios de ingeniería de usabilidad de Jacob Nielsen.</p>	<p>Determinar el grado de usabilidad de productos de software.</p>	<p>Analítico. Responsable. Capacidad de síntesis. Sistemático. Gestión de la información. Trabajo en equipo.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>Elabora un reporte digital, a partir de un caso práctico del verificación y validación de software, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumen. - Introducción. - Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> - Descripción del análisis y especificación de requisitos. - Listado de métricas seleccionadas por proceso de ingeniería del software. - Justificación de la selección de la métricas utilizadas. - Listado de pruebas aplicadas para los procesos de ingeniería de software. - Justificación de las pruebas aplicadas. - Descripción de resultados de acuerdo al estándar IEEE 1012-2004. - Descripción de resultados de la evaluación del grado de usabilidad. - Conclusiones. 	Caso práctico. Rúbrica.	Análisis de casos. Equipos colaborativos. Investigación.	X			Equipo de cómputo. Pintarrón. Cañón. Internet.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTOR	AÑO	TÍTULO DEL DOCUMENTO	LUGAR DE PUBLICACIÓN	EDITORIAL	ISBN
Ian Sommerville	2016	Software Engineering	USA	Pearson	978-1-292-09613-1
Daniel Ramos, Raúl Noriega, José Rubén Laínez, Alicia Durango	2015	Curso de Ingeniería de Software	MEX	IT Academy	978-1515194804
Alonso Alvarez García y Rafael de las Heras del Dedo	2012	Métodos ágiles y SCRUM	MEX	Anaya Multimedia	978-88441531048
Carlos Otero	2012	Software Engineering Design	USA	CRC	978-1439851685
Rod Stephen	2012	Beginning Software Engineering	USA	Jhon Wiley & Sons	978-11896916-8
Eric J. Braude, Michael E. Bernstein	2016	Software Engineering: Modern Approaches, Second Edition	USA	Waveland Press	978-1-4786-3230-6

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

AUTOR	TÍTULO DEL DOCUMENTO	FECHA DE RECUPERACIÓN	VÍNCULO
ACM	Software Engineering Code of Ethics (Spanish)	06/01/2017	http://www.acm.org/about/se-code-s
ACM	ACM	06/01/2017	http://acm.org
IEEE	Software and Systems Engineering Standards	14/02/2017	https://standards.ieee.org/findstds/standard/software_and_systems_engineering.html

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Tecnologías de la Información / Ingeniería en Sistemas Computacionales	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018