

PROGRAMA DEL CURSO

NOMBRE DEL CURSO: SOFTWARE AVANZADO

CÓDIGO:	0780	CRÉDITOS:	6
ESCUELA:	CIENCIAS Y SISTEMAS	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	DESARROLLO DE SOFTWARE
PRE REQUISITO:	785	POST REQUISITO:	Ninguno
CATEGORÍA:	OBLIGATORIO	VIGENCIA:	SEGUNDO SEMESTRE 2025
CATEDRÁTICO (A):	Marco Tulio Aldana Prillwitz	AUXILIAR:	Diego Rene Molina Roldán
EDIFICIO:		SECCIÓN:	B
SALÓN DEL CURSO:	CURSO A DISTANCIA	SALÓN DEL LABORATORIO:	CURSO A DISTANCIA
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	4	HORAS POR SEMANA DEL LABORATORIO:	2
DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Jueves y Viernes	DÍAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO:	Jueves
HORARIO DEL CURSO:	07:10 - 08:50	HORARIO DEL LABORATORIO:	17:20 - 19:00

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

Software Avanzado es un curso profesional que pertenece al área de software de la carrera de ingeniería en Ciencias y Sistemas, el cual trata sobre fundamentos de arquitectura: Explica qué es la arquitectura de software, el rol del arquitecto, metáforas arquitectónicas y principios de diseño.

Atributos de calidad: Describe atributos clave como performance, escalabilidad, disponibilidad, seguridad, modificabilidad, entre otros. Enfoques arquitectónicos: Detalla enfoques orientados a objetos, eventos, capas, microservicios, espacios de datos. Vistas arquitectónicas: Presenta vistas lógica, de procesos, física, de desarrollo y de escenarios. Patrones arquitectónicos: Explica en detalle los patrones más usados como MVC, flujo de datos, proxy, broker, entre otros. Estilos arquitectónicos: Cubre clientes-servidor, servicios, mensajería, por capas, híbridos y de integración. Decisiones de diseño: Discute principios SOLID, separación de intereses, acoplamiento, cohesión, composición.

También se desarrolla la administración de programas de Tecnología de la información y gerencia de proyectos de software, con base en mejores prácticas presentadas a través de marcos de trabajo. Durante el desarrollo del curso se hace énfasis en la importancia que tienen los modelos de referencia a manera de guía técnica de gestión de los recursos de TI de una empresa, que tiene como fin la elaboración de una adecuada planificación y seguimiento para lograr el éxito de un proyecto de software, que se traduzca en valor para la empresa

OBJETIVOS:

General

- Lograr que el estudiante comprenda los fundamentos de la arquitectura de software y adquiera los conocimientos para la gestión de tecnología de la información de cualquier institución, por medio de marcos de trabajo para gestión por procesos (COBIT e ITIL).

Específico

1. Analizar y aplicar eficazmente los conceptos de arquitectura de software como abstracción, descomposición, acoplamiento y cohesión.
2. Identificar los atributos de calidad críticos en un sistema y seleccionar las técnicas apropiadas para analizarlos y medirlos en una arquitectura.
3. Reconocer la diferencia entre estilos y patrones arquitectónicos comunes y seleccionar el más adecuado para un contexto de diseño específico.
4. Definir e implementar procesos efectivos para gestionar el ciclo de vida y la evolución de la arquitectura de acuerdo a las necesidades del negocio.
5. Desarrollar habilidades para producir representaciones y documentos arquitectónicos completos y consistentes utilizando estándares y herramientas establecidas.
6. Planificación general y específica en proyectos de software.
7. Gestión de proyectos de Software e IT para la aplicación al ámbito profesional.
8. Gestión y análisis de riesgos
9. Reconocimiento y aplicación de metodologías de CD/CI o DevOps según las necesidades del proyecto.
10. Reconocimiento de amenazas y vulnerabilidades de ítems de configuración y evaluación de riesgos para el tratamiento de estos.
11. Introducción a los procesos de soporte de la ingeniería de software.
12. Aplicación de técnicas, modelos y herramientas para la gestión de recursos de TI

METODOLOGÍA:

- Clases diarias.
- Elaboración de investigaciones y tareas.
- Práctica de exámenes cortos x clase y parciales.
- Laboratorio taller.
- Elaboración de proyectos de programación.

EVALUACION DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO:

Clase teórica (75 puntos)		Laboratorio	
Descripción	Pts.	Descripción	Pts.
Cortos y Asistencia	13	Diez Prácticas	10
Primer parcial	12	Fase 1 Proyecto	10
Segundo parcial	12	Fase 2 Proyecto	10
Tercer parcial	12	Fase 3 Proyecto	20
Laboratorio (Prácticas y Proyecto)	20	Entrega Final Proyecto	40
Tareas Parcial	6	Exámenes cortos	10
Zona total	75		
Examen Final	25		
Total	100	Total	100

El curso se gana con 61 pts. de 100. Y el laboratorio gana con 61 pts. de 100.
Es necesario tener un 80%, como mínimo, de asistencia a clase o laboratorio para aprobar el curso. El trabajo de las prácticas y fases de proyecto se hará en parejas.

CONTENIDO:

1. Arquitectura de Software

- 1.1. Arquitectura Empresarial
 - 1.1.1. Arquitectura Empresarial como estrategia
 - 1.1.2. Arquitectura Zachman
 - 1.1.3. Diagramas de Arquitectura Empresarial
 - 1.1.3.1. Canvas Empresarial
 - 1.1.3.2. Diagrama de Cadena de Valor
 - 1.1.3.3. Business Process Management
 - 1.1.3.4. Archimate
- 1.2. Fundamentos de Arquitectura
 - 1.2.1. Qué es arquitectura de software
 - 1.2.2. Rol del Arquitecto
 - 1.2.3. Qué son Características de Arquitectura
 - 1.2.4. Qué son Decisiones de Arquitectura
 - 1.2.5. Qué son Estilos de Arquitectura
 - 1.2.6. Qué son principios de diseño
 - 1.2.7. Etapas de la Arquitectura de Software
 - 1.2.8. Minimum Viable Product
- 1.3. Gestión de Requerimientos
 - 1.3.1. Requerimientos Estratégicos
 - 1.3.2. Riesgos
 - 1.3.3. Requerimientos Funcionales
 - 1.3.4. Atributos de Calidad
 - 1.3.4.1. Definición de Calidad
 - 1.3.4.2. Performance
 - 1.3.4.3. Escalabilidad
 - 1.3.4.4. Disponibilidad
 - 1.3.4.5. Seguridad
 - 1.3.4.6. Modificabilidad
 - 1.3.4.7. Disponibilidad
 - 1.3.4.8. Tolerante a Fallas
 - 1.3.4.9. Agilidad
- 1.4. Enfoques Arquitectónicos
 - 1.4.1. Orientado a objetos
 - 1.4.2. Eventos
 - 1.4.3. Capas
 - 1.4.4. Orientado a Servicios
 - 1.4.5. Microservicios
 - 1.4.6. Basado en Tuberías y Filtros
 - 1.4.7. De integración
- 1.5. Vistas Arquitectónicas
 - 1.5.1. Vista Lógica
 - 1.5.2. Vista de Procesos
 - 1.5.3. Vista Física
 - 1.5.4. Vista de Desarrollo
 - 1.5.5. Vistas de Escenarios
- 1.6. Patrones Arquitectónicos
 - 1.6.1. Model View Controller
 - 1.6.2. Flujo de Datos
 - 1.6.3. Proxy
 - 1.6.4. Broker
 - 1.6.5. Publish And Subscribe
- 1.7. Decisiones de Diseño
 - 1.7.1. Características de Diseño
 - 1.7.2. Principios de Diseño
 - 1.7.3. Paradigmas de Diseño
 - 1.7.4. Patrones de Diseño

- 1.7.5. Lenguaje de patrones de Diseño
- 1.7.6. Estándar de Diseño
- 1.7.7. Mejores prácticas
- 1.7.8. Marco de referencia de Diseño
- 1.8. Principios de Diseño
 - 1.8.1. Contrato de Servicios
 - 1.8.2. Acoplamiento de Servicios
 - 1.8.3. Abstracción de Servicios
 - 1.8.4. Reusabilidad de Servicios
 - 1.8.5. Autonomía de Servicios
 - 1.8.6. Manejo de Estado de Servicios
 - 1.8.7. Descubrimiento de Servicios
 - 1.8.8. Composición de Servicios

2. ITIL 4

- 2.1. Fundamentos de ITIL 4
- 2.2. Conceptos de Gestión de Servicios
 - 2.2.1. Definición de Valor y co-creación de Valor
 - 2.2.2. Definición de Organización
 - 2.2.3. Proveedores de Servicio
 - 2.2.4. Consumidores de Servicios
 - 2.2.5. Interesados
 - 2.2.6. Productos y Servicios
 - 2.2.7. Oferta de Servicios
 - 2.2.8. Relaciones en Servicios
 - 2.2.9. Garantía y Utilidad
- 2.3. Sistema de Valor de Servicio de ITIL
 - 2.3.1. Las entradas al sistema
 - 2.3.2. Los elementos del Sistema
 - 2.3.3. Las Salidas del Sistema
 - 2.3.4. Cadena de Valor de Servicio de ITIL
 - 2.3.4.1. Definición de las actividades del SVC
 - 2.3.4.1.1. Planeación
 - 2.3.4.1.2. Mejora
 - 2.3.4.1.3. Compromiso
 - 2.3.4.1.4. Diseño y Transición
 - 2.3.4.1.5. Obtención o Compra
 - 2.3.4.1.6. Entrega y soporte
 - 2.3.5. Prácticas de ITIL
 - 2.3.6. Principios Guías de ITIL
 - 2.3.7. Conceptos de Gobernanza
 - 2.3.7.1. Gobernanza de la organización
 - 2.3.7.2. Cuerpo de Gobernanza
 - 2.3.8. Conceptos de Mejora Continua
 - 2.3.8.1. Modelo de Mejora Continua
 - 2.3.8.1.1. Visión
 - 2.3.8.1.2. Situación Actual
 - 2.3.8.1.3. ¿A dónde queremos llegar?
 - 2.3.8.1.4. ¿Cómo llegar ahí?
 - 2.3.8.1.5. Acciones
 - 2.3.8.1.6. Revisión de resultados
 - 2.3.8.1.7. Mantener el momentum
- 2.4. Modelo de cuatro dimensiones
 - 2.4.1. Personas y Organización
 - 2.4.2. Información y Tecnología
 - 2.4.3. Proveedores y aliados
 - 2.4.4. Flujo de Valor y Procesos
- 2.5. Prácticas de Gestión de ITIL
 - 2.5.1. Prácticas de Gestión Generales

- 2.5.2. Prácticas de Gestión de Servicio
- 2.5.3. Prácticas de Gestión Técnicas

3. COBIT 2019

- 3.1. Concepto de Objetivos de Gobierno y Gestión
- 3.2. COBIT como marco de Gobierno de la información y la tecnología
- 3.3. Visión General
- 3.4. Terminología y conceptos clave del marco de referencia COBIT 2019
 - 3.4.1. Objetivos de Gobierno y Gestión
 - 3.4.2. Componentes del Sistema de Gobierno
 - 3.4.3. Áreas prioritarias
- 3.5. Cascada de metas
- 3.6. Componentes de Objetivos de Gobierno y Gestión
 - 3.6.1. Definición de proceso
 - 3.6.2. Estructuras organizativas
 - 3.6.3. Flujos y elementos de información
 - 3.6.4. Personas, habilidades y competencias
 - 3.6.5. Políticas y procedimientos
 - 3.6.6. Cultura, ética y comportamiento
 - 3.6.7. Servicios, infraestructura y aplicaciones
- 3.7. Modelo fundamental de COBIT
 - 3.7.1. Evaluar, Dirigir y Monitorizar
 - 3.7.2. Alinear, Planificar y Organizar
 - 3.7.3. Construir, Adquirir e Implementar
 - 3.7.4. Entregar, Dar Servicio y Soporte
 - 3.7.5. Monitorizar, Evaluar y Valorar

4. Arquitectura empresarial con TOGAF

- 4.1. Introducción y conceptos básicos
 - 4.1.1. Fundamentos y arquitectura empresarial
 - 4.1.2. Objetivos y alcance de la metodología
 - 4.1.3. Glosario de términos de TOGAF
- 4.2. Arquitectura de empresa
 - 4.2.1. Arquitectura empresarial y la importancia de su estudio
 - 4.2.2. Principios de la arquitectura empresarial según TOGAF
 - 4.2.3. Alineamiento de objetivos empresariales con TOGAF
- 4.3. Proceso de desarrollo de la arquitectura
 - 4.3.1. Ciclo de vida del desarrollo de la arquitectura ADM
 - 4.3.2. Fases del ADM
- 4.4. Guía de arquitectura y técnicas de desarrollo
 - 4.4.1. Guías de implementación de las fases ADM
 - 4.4.2. Técnicas y mejores prácticas para el desarrollo de la arquitectura empresarial

5. TAREAS DE CLASE

- 5.1. Code Review
 - 5.1.1. Calidad
 - 5.1.2. Código Limpio
- 5.2. Risk Management
 - 5.2.1. Vulnerabilidades/Amenazas
 - 5.2.2. Matriz de Riesgo
 - 5.2.3. Gestión del Riesgo

CLÁUSULAS RESTRICTIVAS:

El perfil del estudiante de la facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala exige una alta calidad en la excelencia académica y ética profesional. Se establecen en este curso los siguientes lineamientos que regulan el comportamiento del estudiante:

- Copias en exámenes, cortos, proyectos, tareas e investigaciones tienen cero de nota.

- No se permite entregar como práctica o proyecto el código fuente disponible en cualquiera de los repositorios de código fuente (GitLab, GitHub).
- El uso no autorizado de cualquier herramienta de Inteligencia Artificial en las actividades del curso tendrá cero de nota.
- Exámenes parciales y examen final NO tienen reposición.
- No hay prórrogas.
- No hay reposición de proyectos.
- Cualquier proyecto, tarea o investigación que se entregue después de la fecha calendarizada tiene 30 puntos menos, cada día de atraso.
- Los exámenes resueltos a lápiz no tienen derecho a revisión.
- Es obligatorio ganar el laboratorio para tener derecho a evaluación total del curso.
- Para poder optar a la revisión de la zona final es obligatorio haber asistido a los exámenes parciales y al examen final.
- El catedrático podrá remitir cualquier regla si el estudiante demuestra atenuantes.
- Los videos de las prácticas deben mostrar y narrar claramente los pasos realizados para realizar la prácticas y para ser tomado en cuenta como entrega válida, debe cumplirse al menos el 50% de la práctica.

BIBLIOGRAFÍA:

- Software Architecture in Practice. Len Bass, Paul Clements y Rick Kazman.
- Software Systems Architecture. Nick Rozanski y Eoin Woods.
- Fundamentals of Software Architecture. Mark Richards y Neal Ford.
- Building Evolutionary Architectures. Neal Ford, Rebecca Parsons y Patrick Kua.
- Kubernetes Microservices With Docker. Deepak Vohra. Apress. 2015.
- Building Microservices. Sam Newman. O'Reilly. 2015.
- Kontonya, Gerald. Sommerville Ian. Requirements Engineering. Process and Techniques. John Wiley And Sons. 1998.
- Erl, Thomas. SOA Principles of Service Design. Prentice Hall Service-Oriented Computing Series. 2008.
- Jensen, Claus T. SOA Design principles for Dummies. IBM Limited Edition. John Wiley And Sons. 2013.
- Varios Autores. ITIL Foundation 4 Edition Axelos Limited. 2019.
- DevOps. Derek Rangel. 2015
- Cualquier otro material (escrito o digital) entregado en clase o producido por el catedrático o auxiliar. .