UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE CIENCIAS

PROGRAMA DEL CURSO
NOMBRE DEL CURSO: SOFTWARE AVANZADO

CODIGO:	0780	**CREDITOS:**	6
ESCUELA:	CIENCIAS Y SISTEMAS	**AREA A LA QUE PERTENECE:**	DESARROLLO DE SOFTWARE
PRE REQUISITO:	785	**POST REQUISITO:**	Ninguno
CATEGORIA:	OBLIGATORIO	**VIGENCIA:**	SEGUNDO SEMESTRE 2025
CATEDRÁTICO (A):	Everest Medinilla	**AUXILIAR:**	
EDIFICIO:		**SECCIÓN:**	A
SALÓN DEL CURSO:	Aula Virtual	**SALON DEL LABORATORIO:**	
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	4	**HORAS POR SEMANA DEL LABORATORIO:**	2
DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Martes y Jueves	**DIAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO:**	
HORARIO DEL CURSO:	7:10 – 8:50	**HORARIO DEL LABORATORIO:**	

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 y parciales.
- Laboratorio taller.

EVALUACION DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO:

Clase teórica (75 puntos)		Laboratorio	
Descripción	**Pts.**	**Descripción**	**Pts.**
Cortos y Asistencia	13	Diez Practicas	
Primer parcial	14	Fase 1 Proyecto	
Segundo parcial	14	Fase 2 Proyecto	
Tercer parcial	14	Fase 3 Proyecto	
Laboratorio (Practicas y Proyecto)	20	Entrega Final Proyecto	
		Exámenes cortos	
Zona total	75		
Examen Final	25		
Total	100	Total	100

El curso se gana con 61 pts. de 100. Y el laboratorio de gana con 61 pts. de 100.
Es necesario tener 80%, como mínimo, de asistencia a clase o laboratorio para aprobar el curso.

CONTENIDO:

1. Arquitectura de Software

1.1. Fundamentos de Arquitectura
- 1.1.1. Qué es arquitectura de software
- 1.1.2. Rol del Arquitecto
- 1.1.3. Qué son Características de Arquitectura
- 1.1.4. Qué son Decisiones de Arquitectura
- 1.1.5. Qué son Estilos de Arquitectura
- 1.1.6. Qué son principios de diseño

1.2. Atributos de Calidad
- 1.2.1. Definición de Calidad
- 1.2.2. Performance
- 1.2.3. Escalabilidad
- 1.2.4. Disponibilidad
- 1.2.5. Seguridad
- 1.2.6. Modificabilidad
- 1.2.7. Disponibilidad
- 1.2.8. Tolerante a Fallas
- 1.2.9. Agilidad

1.3. Enfoques Arquitectónicos
- 1.3.1. Orientado a objetos
- 1.3.2. Eventos
- 1.3.3. Capas
- 1.3.4. Orientado a Servicios
- 1.3.5. Microservicios
- 1.3.6. Basado en Tuberías y Filtros
- 1.3.7. De integración

1.4. Vistas Arquitectónicas
- 1.4.1. Vista Lógica

1.4.2. Vista de Procesos
1.4.3. Vista Física
1.4.4. Vista de Desarrollo
1.4.5. Vistas de Escenarios
1.5. Patrones Arquitectónicos
1.5.1. Model View Controller
1.5.2. Flujo de Datos
1.5.3. Proxy
1.5.4. Broker
1.5.5. Publish And Suscribe
1.6. Decisiones de Diseño
1.6.1. Características de Diseño
1.6.2. Principios de Diseño
1.6.3. Paradigmas de Diseño
1.6.4. Patrones de Diseño
1.6.5. Lenguaje de patrones de Diseño
1.6.6. Estándar de Diseño
1.6.7. Mejores practicas
1.6.8. Marco de referencia de Diseño
1.7. Principios de Diseño
1.7.1. Contrato de Servicios
1.7.2. Acoplamiento de Servicios
1.7.3. Abstracción de Servicios
1.7.4. Reusabilidad de Servicios
1.7.5. Autonomía de Servicios
1.7.6. Manejo de Estado de Servicios
1.7.7. Descubrimiento de Servicios
1.7.8. 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 donde 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. Practicas de Gestión de ITIL
2.5.1. Practicas de Gestión Generales
2.5.2. Practicas de Gestión de Servicio
2.5.3. Practicas 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 tecnologia
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. Areas 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

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 practica o proyecto el código fuente disponible en cualquiera de los repositorios de código fuente (GitLab, GitHub).
- Exámenes parciales y examen final NO tienen reposición.
- No hay prorrogas.
- 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 practicas deben mostrar y narrar claramente los pasos realizaos para realizar la practicas y para ser tomado en cuenta como entrega valida, 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 Desing. 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 Editio;.Axelos Limited. 2019.
- DevOps. Derek Rangel. 2015
- Cualquier otro material (escrito o digital) entregado en clase.

JULIO

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
	1	2	3	4
7	8	9	10	11
14 INICIO DE CLASES	15 • Entrega del Programa del curso • Conceptos Fundamentales de Arquitectura de Software • Atributos de Calidad	16	17 • Enfoques Arquitectónicos • Quiz 1	18
21	22 • Vistas Arquitectónicas • Quiz 2	23	24 • Patrones Arquitectónicos • Quiz 3	25
28	29 • Patrones de diseño Quiz 4	30	31 • Decisiones de Diseño • Quiz 5	

AGOSTO

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
				1
4	5 • Principios de Diseño • Quiz 6	6	7 • Principios de Diseño • Quiz 7	8
11	12 • Documentación Arquitectónica • Quiz 8	13	14 Primer Examen Parcial	15
18	19 • Fundamentos de ITIL 4	20	21 • Conceptos de Gestión de Servicios • Quiz 9	22
25	26 • Sistema de Valor de Servicio • Las entradas al sistema • Los elementos del Sistema • Las Salidas del Sistema • Cadena de Valor de Servicio de ITIL • Quiz 10	27	28 • Sistema de Valor de Servicio • Prácticas de ITIL • Principios Guías de ITIL • Conceptos de Gobernanza • Conceptos de Mejora Continua • Quiz 11	29

SEPTIEMBRE

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1	2 • Modelo de cuatro dimensiones • Practicas Generales de Gestión de ITIL • Quiz 12	3	4 • Practicas Generales de Gestión de ITIL • Quiz 13	5
8	9 • Practicas de Gestión de Servicio de ITIL • Quiz 14	10	11 • Practicas de Gestión de Servicio de ITIL • Quiz 15	12
15	16 • Practicas de Gestión Tecnica de ITIL • Quiz 16	17	18 Segundo Examen Parcial	19
22	23 • Introducción a COBIT 19 • Gobierno y Gestión	24	25 • Visión General • Terminología y Conceptos Quiz 17	26
29	30 SEMANA	1 CONGRESOS	2 ESTUDIANTILES	3

OCTUBRE

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
		1	2	3
6	7 • Evaluar, Dirigir y Monitorizar • Quiz 18	8	9 • Alinear, Planificar y Organizar • Quiz 19	10
13	14 • Construir, Adquirir e Implementar • Quiz 20	15	16 • Monitorizar, Evaluar y Valorar Quiz 21	17
20	21 • Entregar, Dar Servicio y Soporte • Quiz 22	22	23 Tercer Examen Parcial	25
27	28 • Workshop Personalidad • Workshop Time Managemen	29	30 • Workshop DISC • Úlimo día de clases	31

NOVIEMBRE					
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	
3	4	5	6	7	
10	11	12	13 Examen Final (Sujeto a calendario)	14	
17	18	19	20	21	
24	25	26	27	28	