



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS

División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías

Departamento de Ingenierías

1. Identificación del curso

PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS AVANZADOS							
Programa educativo				Departamento de adscripción			
Ingeniería en Computación				Departamento de Ingenierías			
Área de formación				Tipo de Unidad de Aprendizaje			
Especializante Selectiva				Curso - Taller			
Carga horaria						Créditos	Clave
Teoría	40	Práctica	40	Total	80	8	IL377
Modalidad de Enseñanza - Aprendizaje				Prerrequisito			
Presencial				Programación de sistemas embebidos			
Academia				Profesor responsable			
Ciencias Computacionales				Luis Eduardo Jiménez Torres			
Elaboró / Modificó				Fecha de elaboración / modificación			
Luis Eduardo Jiménez Torres				1 de octubre de 2025			

2. Competencias que abonan al perfil de egreso

Transversal	Disciplinar	Profesional
<ul style="list-style-type: none">Aplica la creatividad y su capacidad emprendedora con tendencias de innovaciónAplica habilidades en el uso de lenguaje de forma oral y escrita a partir de las necesidades del egresado en cuanto al desarrollo de procedimientos e ideas y proyectos relacionados a su profesiónReconoce sus responsabilidades éticas y profesionales para actuar con rigor en su desarrollo como ingeniero.	<ul style="list-style-type: none">Posee conocimientos para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, utilizando paradigmas y lenguajes de programación adecuados con las necesidades.	<ul style="list-style-type: none">Diseña sistemas de software y de información, implementando arquitecturas, infraestructuras y características de seguridad, para dar solución a problemáticas reales.Se formará con ética y responsabilidad, en búsqueda de la calidad y la innovación tecnológica en las organizaciones. Podrá trabajar en equipo, con liderazgo y una visión emprendedora para aportar soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, sustentable y social.

3. Saberes previos

- Fundamentos de programación orientada a objetos.
- Estructuras de datos y algoritmos.
- Bases de datos relacionales.
- Desarrollo web y de servicios básicos (REST APIs).
- Conceptos básicos de redes y protocolos de comunicación.
- Uso de sistemas de control de versiones (Git).

4. Presentación de la unidad de aprendizaje

La presente Unidad de Aprendizaje (UA) es una asignatura teórica-práctica de la Licenciatura en Ingeniería en Computación, pertenece al Área de Formación Especializante y está diseñada para la aplicación de elementos teóricos en la programación de tiempo real: programación concurrente, comunicación y sincronización, fiabilidad y tolerancia a fallos, manejo de excepciones, uso del tiempo.

En esta UA trabajara el desarrollo de habilidades en el uso del lenguaje ensamblador del microcontrolador o microprocesador incorporado sobre el mismo.

Esta UA aporta al Perfil de Egreso los conocimientos y habilidades necesarias para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente en los sistemas computacionales avanzados.



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS

División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías

Departamento de Ingenierías

5. Objetivo de aprendizaje

El alumno implementará soluciones de software acorde a plataformas paralelas y distribuidas que se acoplen a las características que se requieran.

6. Competencia general de la unidad de aprendizaje

CE.IC.194 Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones. (BOE/SFIA CE.IC.194)

7. Habilidades, valores y actitudes

Analizar y Evaluar arquitecturas paralelas y distribuidas.
Seleccionar plataformas para arquitecturas paralelas y distribuidas.
Asertividad para expresarse adecuadamente y favorecer la interacción en grupos de trabajo.
Resiliencia para perseverar con actitud positiva ante los retos.
Iniciativa, Autonomía y Responsabilidad Personal que le permita responder a un mundo global y cambiante.
Creatividad y pensamiento emprendedor que le permita aprovechar oportunidades y apertura a nuevas opciones.
Pensamiento crítico para analizar e interpretar información de forma objetiva.
Resolución de problemas que le permita encontrar soluciones a distintos niveles por medio de sus conocimientos especializados.

8. Elementos de competencia

Bloque No. I Fundamentos de arquitectura y diseño

Sub-competencia Cognitivos (Contenido)	Analiza arquitecturas modernas y aplica principios de diseño de software mantenible y escalable.	
Procedimentales	<ul style="list-style-type: none">• Arquitecturas SOA y de microservicios• Patrones de diseño• Principios SOLID	
Estrategias didácticas	<ul style="list-style-type: none">• Exposición guiada• Análisis de casos• Ejercicios prácticos en equipo• Discusión de buenas prácticas	
Criterios de desempeño	Producto esperado	Sesiones estimadas
Diseña y justifica una arquitectura adecuada al problema, empleando principios SOLID y patrones de diseño.	Diagrama arquitectónico del sistema y documento de diseño técnico.	16

Bloque No. II Desarrollo robusto y escalable

Sub-competencia Cognitivos (Contenido)	Implementa servicios de software robustos y escalables aplicando principios de calidad y pruebas automatizadas.	
Procedimentales	<ul style="list-style-type: none">• Escalabilidad vertical y horizontal• Manejo de errores• Pruebas unitarias• Integración continua.	
Estrategias didácticas	<ul style="list-style-type: none">• Taller de codificación• Revisión por pares• Demostración guiada y práctica supervisada.	
Criterios de desempeño	Producto esperado	Sesiones estimadas



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS

División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías

Departamento de Ingenierías

Desarrolla componentes funcionales que cumplan criterios de escalabilidad, robustez y mantenibilidad.	Módulos funcionales probados y documentados.	16
---	--	----

Bloque No. III Seguridad y buenas prácticas

Sub-competencia	Integra mecanismos de seguridad en aplicaciones y APIs para proteger datos y reducir vulnerabilidades.	
Cognitivos (Contenido)	<ul style="list-style-type: none"> Principios de desarrollo seguro gestión de configuración y variables de entorno autenticación y autorización. 	
Procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de autenticación segura Cifrado de datos Manejo de tokens Revisión de vulnerabilidades. 	
Estrategias didácticas	<ul style="list-style-type: none"> Laboratorio práctico Ánalisis de código inseguro Aplicación de estándares OWASP. 	
Criterios de desempeño	Producto esperado	Sesiones estimadas
Implementa medidas de seguridad efectivas, demostrando reducción de riesgos y cumplimiento de buenas prácticas.	Servicios seguros con autenticación funcional y documentación de seguridad.	16

Bloque No. IV Operación, despliegue y monitoreo

Sub-competencia	Aplica herramientas de automatización, despliegue y monitoreo para garantizar la disponibilidad del sistema.	
Cognitivos (Contenido)	<ul style="list-style-type: none"> Documentación automatizada CI/CD Contenerización Monitoreo y métricas. 	
Procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> Configuración de pipelines de integración Despliegue en contenedores Monitoreo con herramientas de seguimiento. 	
Estrategias didácticas	<ul style="list-style-type: none"> Demostraciones técnicas Prácticas de laboratorio Trabajo colaborativo en entorno DevOps. 	
Criterios de desempeño	Producto esperado	Sesiones estimadas
Automatiza correctamente procesos de despliegue y monitoreo, garantizando la continuidad operativa del sistema.	Pipeline funcional de CI/CD y tablero de monitoreo básico.	16

Bloque No. V Proyecto integrador

Sub-competencia	Consolida los conocimientos adquiridos en un producto de software completo, documentado y funcional.	
Cognitivos (Contenido)	<ul style="list-style-type: none"> Revisión del proceso Ánalisis de seguridad Presentación y defensa técnica. 	
Procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> Integración de módulos 	



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS

División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías

Departamento de Ingenierías

- Pruebas finales
- Documentación y presentación profesional del proyecto.

Estrategias didácticas

- Trabajo por proyectos
- Asesorías personalizadas
- Presentación ante comité evaluador.

Criterios de desempeño	Producto esperado	Sesiones estimadas
Entrega un producto funcional, documentado, seguro y desplegado correctamente, demostrando dominio integral.	Proyecto final operativo con documentación técnica y presentación corporativa.	16

9. Recursos requeridos

- Computadora
- Proyector
- Herramientas y recursos públicos en la web
- Prácticas guiadas

10. Evaluación y acreditación de la unidad de aprendizaje

Reportes de avance	60%
Proyecto final (presentación corporativa)	40%
TOTAL	100%

11. Referencias (APA)

Básica
<ul style="list-style-type: none">• Martin, R. C. (2022) La artesanía del código limpio: Disciplinas, estándares y ética. Anaya Multimedia• Merkow, M. S. (2022). Practical Security for Agile and DevOps. Auerbach Publications.• Haro Peralta, J. (2023). Microservice APIs: Using Python, Flask, FastAPI, OpenAPI and more. Manning• Suleymani, T. (2024). Hands-On Microservices with JavaScript: Build scalable web applications with JavaScript, Node.js, and Docker. Packt Publishing
Complementaria
<ul style="list-style-type: none">• Fowler, M. (2018). Refactoring: Improving the design of existing code (2nd ed.). Addison-Wesley.• Richardson, C., & Smith, F. (2016). Microservices patterns: With examples in Java. Manning Publications.• Kim, G., Humble, J., Debois, P., & Willis, J. (2016). The DevOps handbook: How to create world-class agility, reliability, & security in technology organizations. IT Revolution Press.
Sitios web
<ul style="list-style-type: none">• OWASP top 10 https://owasp.org/• Microservice Architecture https://microservices.io/• Stackoverflow https://stackoverflow.com/

12. Campo de aplicación profesional

El egresado de la materia Programación de Sistemas Avanzados estará capacitado para integrarse a equipos de desarrollo de software en entornos empresariales y tecnológicos, participando en el diseño, implementación, despliegue y mantenimiento de sistemas complejos y escalables. Podrá aplicar arquitecturas modernas, prácticas de desarrollo seguro, metodologías ágiles y herramientas de automatización y monitoreo, contribuyendo a la innovación tecnológica y a la optimización de procesos de software en organizaciones de diversos sectores, desde startups hasta corporativos consolidados.



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS

División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías
Departamento de Ingenierías

13. Perfil docente

El docente de esta unidad debe contar con experiencia profesional en desarrollo de software avanzado, manejo de arquitecturas orientadas a servicios y microservicios, y aplicación de buenas prácticas de programación, seguridad y pruebas automatizadas. Además, debe poseer competencias pedagógicas para guiar el aprendizaje activo, fomentar la colaboración, resolver dudas técnicas complejas y asesorar en la integración de herramientas modernas de desarrollo, despliegue y monitoreo, promoviendo la formación de profesionales capaces de enfrentar retos reales en la industria tecnológica.

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS DIVISIÓN DE CIENCIAS AGROPECUARIAS E INGENIERÍAS		
Dr. César Eduardo Aceves Aldrete Jefe de departamento de ingenierías	Mtro. Héctor González Sánchez	Presidente de academia