



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS

División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías

Departamento de Ingenierías

1. Identificación del curso

Laboratorio abierto: Diseño							
Programa educativo				Departamento de adscripción			
Ingeniería en Computación				Ingenierías			
Área de formación				Tipo de Unidad de Aprendizaje			
Especializante Obligatoria				Laboratorio			
Carga horaria				Créditos	Clave		
Teoría	20	Práctica	60	Total	80	5	IL372
Modalidad de Enseñanza - Aprendizaje				Prerrequisito			
Presencial				Profesor responsable			
Academia				Juan Manuel Esquivel Sánchez			
Ciencias computacionales				Fecha de elaboración / modificación			
Elaboró / Modificó				15 de Octubre del 2025			
Juan Manuel Esquivel Sánchez							
Carlos Javier Cruz Fanco							
Miguel Angel Sanabria Valdez							

2. Competencias que abonan al perfil de egreso

Transversal	Disciplinar	Profesional
Posee habilidades de trabajo en equipo que le permita desarrollarse como líder de proyectos en su campo profesional o integrarse a un grupo ya establecido. Posee habilidades de aprendizaje autogestivo que le permite incrementar sus conocimientos en distintas áreas de interés	Conoce y aplica de forma apropiada procedimientos, paradigmas y herramientas para el desarrollo de sistemas de software, de información o bases de datos. Demuestra conocimientos y habilidades en la aplicación de procedimientos algorítmicos en el uso de las tecnologías de la información para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos	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

- Análisis de requisitos (funcionales y no funcionales). Ciclo de Vida y Metodologías (Ágiles/Cascada).
- UML Básico/Intermedio: Lectura y elaboración de diagramas de Caso de Uso y de Clases
- Programación Orientada a Objetos (POO).
- Comprensión de Arquitectura de Capas y concepto de Separación de Responsabilidades.

4. Presentación de la unidad de aprendizaje

Capacita al estudiante para aplicar la Ingeniería de Software al transformar un problema real en un plano técnico completo. La unidad se enfoca en la obtención y análisis de requisitos, la definición de la arquitectura y el modelado detallado (UML), integrando el diseño de la Interfaz de Usuario (UI/UX) para generar los artefactos esenciales que servirán como guía precisa para las siguientes fases.



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS

División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías

Departamento de Ingenierías

5. Objetivo de aprendizaje

El alumno aplicará los principios de la ingeniería para proponer soluciones innovadoras que pueden evaluarse bajo criterios modernos de valor ético, de sustentabilidad, de desempeño energético y de cuidado al medio ambiente para presentarlo como proyecto modular.

6. Competencia general de la unidad de aprendizaje

C.23 Capacidad de emprender, completar y presentar un proyecto integrador. (AIS/ACM/IEEE
C.23)

7. Habilidades, valores y actitudes

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

8. Elementos de competencia

Bloque No. I Análisis y Fundamentación del Diseño

Sub-competencia
Recopila y analiza los requisitos del proyecto, generando la Especificación de Requisitos de Software (ERS) con rigor técnico y claridad para cimentar las bases funcionales y técnicas que dirigirán el desarrollo integral de un sistema.

Cognitivos (Contenido)

- 1.1 Ingeniería de Requisitos (funcionales/no funcionales).
- 1.2 Stakeholders y Personas.
- 1.3 Historias de Usuario (User Stories).
- 1.4 Modelos de Caso de Uso (UML). Viabilidad técnica y económica.

Procedimentales

Elaborar encuestas/entrevistas para la obtención de requisitos.

Analizar y validar la ERS.

Dibujar el diagrama de Caso de Uso del sistema.

Estrategias didácticas

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

Entrevistas simuladas con "Stakeholders".

Taller práctico de Modelado de Caso de Uso.

Criterios de desempeño	Producto esperado	Sesiones estimadas
Claridad en la redacción de requisitos (sin ambigüedades). Cobertura total de funcionalidades en los casos de uso.	Documento de Especificación de Requisitos de Software (ERS).	20



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS

División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías

Departamento de Ingenierías

Rigor en la identificación de restricciones.

Nota: 1 sesión = 1 hora;

Bloque No. II Diseño Arquitectónico y Estructural

Sub-competencia Define y modela la Arquitectura del Software y la estructura de la base de datos, garantizando la viabilidad y robustez del sistema a fin de asegurar una infraestructura escalable, eficiente y capaz de soportar el procesamiento de información en entornos complejos.

Cognitivos (Contenido)

- 2.1 Patrones Arquitectónicos (Capas, MVC, Microservicios).
- 2.2 Modelado Estructural (Diagramas de Clases, Componentes, Despliegue en UML).
- 2.3 Diseño de Base de Datos (E/R y Normalización).

Procedimentales

- Seleccionar la arquitectura apropiada.
- Modelar los principales diagramas de clases y componentes del sistema.
- Crear el diagrama E/R normalizado de la BD.

Estrategias didácticas

- Exposiciones y debates sobre pros y contras de Patrones Arquitectónicos.
- Taller práctico intensivo de Modelado UML (Clases y Componentes).

Criterios de desempeño	Producto esperado	Sesiones estimadas
Consistencia entre Diagramas de Clases y Arquitectura. Selección justificada del patrón arquitectónico. Correcta normalización de la Base de Datos.	Diagramas UML principales (Clases, Componentes, Despliegue) y Diagrama E/R final.	20

Nota: 1 sesión = 1 hora;

Bloque No. III Diseño de Interfaz y Experiencia (UI/UX)

Sub-competencia Diseña algoritmos y estructuras lógicas utilizando pseudocódigo y lenguajes de programación de alto nivel para automatizar procesos y resolver problemas computacionales, garantizando la eficiencia y la correcta gestión de la memoria del sistema.

Cognitivos (Contenido)

- 3.1 Principios de Usabilidad (Leyes de Fitts, Jakob Nielsen).
- 3.2 Metodología de Diseño Centrado en el Usuario (DCU).
- 3.3 Wireframes, Mockups y Prototipado (baja/media fidelidad).
- 3.4 Guías de Estilo y Patrones de Interacción.

Procedimentales

- Definir flujos de usuario y mapas de navegación. Diseñar Wireframes. Construir prototipos interactivos (mockups) de la interfaz.

Estrategias didácticas

- Brainstorming de soluciones de UX.
- Uso de herramientas de prototipado (e.g., Figma, Miro).
- Sesiones de crítica de diseño (Design Critique).

Criterios de desempeño	Producto esperado	Sesiones estimadas
------------------------	-------------------	--------------------



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS

División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías

Departamento de Ingenierías

Usabilidad probada en el prototipo. Adherencia a los principios de DCU. Estética y coherencia en el diseño de los wireframes. Nota: 1 sesión = 1 hora;	Prototipo Interactivo (Mockup) de la interfaz de usuario.	20
---	---	----

Bloque No. IV Integración y Documentación del Diseño		
Sub-competencia	Integra los conceptos de redes, sistemas operativos y protocolos de comunicación para explicar el funcionamiento de los ecosistemas digitales modernos, evaluando el impacto de las tecnologías emergentes en la sociedad y la industria 4.0.	
Cognitivos (Contenido)	4.1 Estándares de Documentación (IEEE). 4.2 Trazabilidad de requisitos. 4.3 Estimación de Esfuerzo (COCOMO básico/Puntos de Función). 4.4 Revisiones técnicas (Walkthroughs y Inspecciones).	
Procedimentales	Integrar ERS, Arquitectura y UI/UX en un solo DDS. Realizar una revisión por pares del DDS. Preparar la presentación formal del diseño.	
Estrategias didácticas	Método de Caso (simulación de escenarios de cambio). Taller de Documentación bajo estándar. Presentación formal del proyecto (pitch).	
Criterios de desempeño	Producto esperado	Sesiones estimadas
Compleitud y coherencia del DDS. Asertividad en la defensa del diseño. Cumplimiento de los tiempos de entrega.	Documento de Diseño de Software (DDS) completo y final.	20

9. Recursos requeridos

Aula.
Videoproyector.
Internet.
Herramientas de UI/UX y Prototipado.
Herramientas de Modelado UML
Herramientas de Gestión de Proyectos
Recursos de Software (Genérico)

10. Evaluación y acreditación de la unidad de aprendizaje

- Documento de Análisis y Revisión Conceptual 15%



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS

División de Ciencias Agropecuarias e Ingenierías

Departamento de Ingenierías

- b) Protocolo de Proyecto Modular (Diseño y Planeación) 35%
- c) Presentación y Defensa del Proyecto Integrador 40%
- d) Desempeño Actitudinal y Participación 10%

11. Referencias (APA)

Básica

- Sommerville, I. (2021). Ingeniería del Software (10.^a ed.). Pearson Education.
- Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2021). Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos (7.^a ed.). McGrawHill.
- Fowler, M. (2018). UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language (3.^a ed.). Addison-Wesley Professional.
- Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., & Vlissides, J. (1995). Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. Addison-Wesley.
- Krug, S. (2014). Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability (3.^a ed.). New Riders.

Complementaria

- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). Ingeniería de Software: Un Enfoque Práctico (9.^a ed.). McGraw Hill.
- Nielsen, J. (1993). Usability Engineering. AP Professional.

Sitios web

1. Atlassian.(n.d.).Jira.<https://www.atlassian.com/software/jira>
2. Figma, Inc.(n.d.). Figma.<https://www.figma.com>
- 3.Object Management Group (OMG).(n.d.).Unified Modeling Language (UML).<https://www.omg.org/spec/UML/>
- 4.Fowler, M.(n.d.).Martinfowler.com.<https://martinfowler.com>
- 5.Nielsen Norman Group (NN/g).(n.d.).NN/g: The authority in user experience.<https://www.nngroup.com>
- 6.Scrum.org.(n.d.).Scrum Guide.<https://www.scrumguides.org>
- 7.Microsoft.(n.d.).Microsoft Azure DevOps o GitHub.<https://github.com>
- 8.Visual Paradigm International.(n.d.).Visual Paradigm Online.<https://online.visual-paradigm.com>

12. Campo de aplicación profesional

Roles de planificación y concepción estratégica, tales como Analista de Sistemas, Modelador UML y Diseñador UX/UI Junior. Su función esencial es crear el plano técnico (DDS) con rigor de ingeniería, articulando los requisitos del cliente con la usabilidad y la arquitectura del software.

13. Perfil docente

El docente debe ser esencialmente un Arquitecto de Software Senior que funja como Mentor de Proyectos, guiando a los estudiantes a través de las complejidades del diseño con una visión práctica, estructurada y pedagógicamente efectiva.



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS
DIVISIÓN DE CIENCIAS AGROPECUARIAS E INGENIERÍAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

Dr. César Eduardo Aceves Aldrete
Jefe de departamento de ingenierías

Mtro. Héctor González Sánchez
Presidente de academia