1. Identificación del curso

Seminario integración: Desarrollo								
Programa educativo				**Departamento de adscripción**				
Ingeniería en Computación				Departamento de Ingenierías				
Área de formación				**Tipo de Unidad de Aprendizaje**				
Básica particular obligatoria				Curso - Taller				
Carga horaria						**Créditos**	**Clave**	
Teoría	40	**Práctica**	20	**Total**	60	6	IL370	
Modalidad de Enseñanza - Aprendizaje				**Prerrequisito**				
Presencial				Laboratorio Abierto: Diseño				
Academia				**Profesor responsable**				
Ciencias Computacionales				María Obdulia González Fernández				
Elaboró / Modificó				**Fecha de elaboración / modificación**				
María Obdulia González Fernández/Héctor González Sánchez				15 de junio de 2025				

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. Reconoce sus responsabilidades éticas y profesionales para actuar con rigor en su desarrollo como ingeniero.	Posee capacidad de razonamiento crítico, lógico y matemático para resolver problemas dentro de su área de estudio a través de modelos abstractos que reflejan situaciones reales. Posee saberes, conceptos, principios y teorías relacionadas con las ciencias computacionales y a sus disciplinas afines.	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

De manera directa, antecede la materia de Laboratorio abierto: Diseño. Pero además, los estudiantes requieren contar con conocimientos sobre programación, desarrollo web, arquitectura de computadoras, bases de datos e ingeniería del software.

4. Presentación de la unidad de aprendizaje

La asignatura tiene como propósito que los estudiantes desarrollen un proyecto aplicativo integrador que dé solución a un problema real en el ámbito de la ingeniería en computación. Este proyecto será diseñado previamente en una asignatura en el Laboratorio abierto de diseño y debe reflejar la integración de conocimientos técnicos en programación, automatización, sistemas embebidos, bases de datos y comunicación entre sistemas. El proyecto deberá estar previamente diseñado (análisis y modelado) en asignaturas anteriores o en el primer bloque del curso, permitiendo dedicar la mayor parte del tiempo a la implementación, pruebas y entrega final.

5. Objetivo de aprendizaje

Aplicar los conocimientos técnicos para el desarrollo de un sistema de software/hardware funcional.

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

Liderazgo, respeto a las opiniones de los demás, colaboración y trabajo en equipo. Muestra interés en el aprendizaje continuo. Valora la retroalimentación grupal.

8. Elementos de competencia

Bloque No. I: Introducción al desarrollo de proyectos con calidad		
Sub-competencia	Define las métricas e indicadores de calidad de proyectos tecnológicos de acuerdo a los estándares tecnológicos para evaluar el desempeño, funcionalidad, mantenibilidad y otros atributos del proyecto desarrollado.	
Cognitivos (Contenido)		
Conceptos de calidad de software y hardware. Estándares internacionales aplicables: IEEE 730, ISO/IEC 25010 e ISO33000 Métricas de calidad: Funcionalidad, Fiabilidad, Usabilidad, Mantenibilidad, Portabilidad Herramientas para medición automática de métricas.		
Procedimentales		
Investiga las métricas de calidad de herramientas tecnológicas, aplica las métricas a un proyecto cercano a su realidad.		
Estrategias didácticas		
Exposición por parte del profesor. Aula investida y trabajo colaborativo		
Criterios de desempeño	**Producto esperado**	**Sesiones estimadas**
Orden, limpieza, puntualidad en la entrega. Presentar trabajos de investigación con información clara y concisa. Programación de ejercicios.	Presentaciones sobre los estándares de calidad Rubrica para evaluar un proyecto de acuerdo a los estándares IEEE e ISO 25010	12
Área de conocimiento		

Bloque No. II: Revisión y adecuación del proyecto	
Sub-competencia	Aplica el diseño previo del proyecto para establecer un plan de trabajo que permita su implementación efectiva, definiendo claramente los recursos, herramientas, tiempos y responsabilidades.
Cognitivos (Contenido)	
Identifica las tareas de acuerdo con el TRL de proyectos tecnológicos Válida los requisitos funcionales y no funcionales del proyecto. Define de herramientas y lenguajes a utilizar. Utiliza software para la gestión de proyectos tecnológicos (Jira y Github). Planifica una ruta crítica en herramientas para la gestión de proyectos tecnológicos	
Procedimentales	
Evalúa los requisitos funcionales y no funcionales del proyecto Identifica y justifica que herramientas de desarrollo es la más adecuada para el desarrollo del sistema Identifica el adecuado funcionamiento de las herramientas para el trabajo colaborativo de proyectos de software	

Aplicación de metodologías Ágiles (Scrum, Kanban), en la planificación de proyectos tecnológicos		
Estrategias didácticas		
Exposición por parte del profesor y de los alumnos. Trabajo colaborativo, aprendizaje basado en proyectos		
Criterios de desempeño	**Producto esperado**	**Sesiones estimadas**
Orden, limpieza, puntualidad en la entrega. Presentar trabajos de investigación con información clara y concisa.	Cuadros comparativos de los TRL, Planificación mediante Jira de lo SCRUM del proyecto planteado	12
Área de conocimiento		

Bloque No. III: Desarrollo e integración de componentes	
Sub-competencia	Desarrolla y programa los módulos del proyecto mediante técnicas de programación y metodologías de integración, asegurando la correcta comunicación entre los componentes de software y hardware.
Cognitivos (Contenido)	
Programación Integración de módulos de software. Integración con dispositivos electrónicos o procesos automatizados (si aplica). Versionado de código y control de cambios.	
Procedimentales	
Programa los módulos del sistema de acuerdo a lo estimado en la planificación de SCRUM, documentando su avance en una herramienta de gestión de proyectos tecnológicos.	
Estrategias didácticas	
Exposición por parte del profesor. Seguimiento tutorial por parte del asesor Trabajo colaborativo.	

Criterios de desempeño	**Producto esperado**	**Sesiones estimadas**
Orden, limpieza, puntualidad en la entrega. Presentar trabajos de investigación con información clara y concisa.	Programación de por lo menos 3 módulos del sistema	24
Área de conocimiento		

Bloque No. IV: Pruebas, documentación	
Sub-competencia	Aplica pruebas del proyecto desarrollado, retomando los criterios de calidad de software y válida el funcionamiento del producto mediante simulaciones, realizando los ajustes finales necesarios para asegurar su calidad, funcionalidad y usabilidad. Redacta la documentación técnica del proyecto documentando el proceso de desarrollo del sistema.
Cognitivos (Contenido)	
Pruebas de integración. Generación de documentación técnica. Pruebas Validación del proyecto con usuarios o simulaciones.	

Ajustes finales. Presentación
Procedimentales
Diseñar y ejecutar pruebas unitarias e integración de los módulos del software. Aplicar técnicas y herramientas para detectar y corregir errores o inconsistencias en el sistema. Redacta el apartado metodológico y de desarrollo Presenta el prototipo funcional mediante una exposición
Estrategias didácticas
Trabajo colaborativo.

Criterios de desempeño	Producto esperado	Sesiones estimadas
Orden, limpieza, puntualidad en la entrega. Presentar trabajos de investigación con información clara y concisa.	Presentación del proyecto Prototipo funcional Documentación del proyecto	12
Área de conocimiento		

Nota: 1 sesión = 1 hora;

9. Recursos requeridos

LMS como Classroom,
Lenguajes como: Python, Java, C#, JavaScript (según proyecto)
Frameworks: React, Angular, Node.js, Flask, etc.
Herramientas de control de versiones: Git / GitHub / GitLab
Documentación: Markdown, LaTeX, herramientas UML
Herramientas de automatización: Arduino, Raspberry Pi, PLCs (si aplica)
Herramientas de gestión de proyectos: Jira

10. Evaluación y acreditación de la unidad de aprendizaje

- Actividades de Investigación 20%
- Reportes de avances parciales 40%
- Proyecto por escrito 20%
- Coevaluación de exposición del proyecto 20%

11. Referencias (APA)

Básica

Ortega Candel, J. M. (2020). Desarrollo seguro en ingeniería del software : aplicaciones seguras con Android, NodeJS, Python. Marcombo.

Pantaleón, G. (2015). Ingeniería de software. AlfaOmega

Complementaria

Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2005). *Análisis y diseño de sistemas*. Pearson educación.

Sitios web

Salazar. (2025). ¿Qué es la escala de madurez tecnológica (TRL)?https://euro-funding.com/es/blog/que-es-la-escala-de-madurez-tecnologica-trl/
ISO (2024). ISO3300. https://www.iso33000.es
IEEE (2024). IEEE Standard for Software Quality Assurance Processes https://standards-ieee-org.translate.goog/ieee/730/5284/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc

12. Campo de aplicación profesional

El estudiante es capaz de desarrollar proyectos tecnológicos de manera colaborativa

13. Perfil docente

El docente de esta materia deberá ser un profesionista con formación en las áreas de las ciencias computacionales con enfoque en inteligencia artificial; capaz de motivar a la investigación y creación de conocimiento, con habilidades para transmitir sus conocimientos y enseñar de forma interactiva propiciando en los alumnos el autoaprendizaje.

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

Dr. Cesar Eduardo Aceves Aldrete	**Mtro. Héctor González**
Jefe de departamento de ingenierías	Presidente de la academia