

Datos de identificación			
Nombre del EE: Programación avanzada		Área Formativa: Vocacional	
Departamento que da el servicio: Departamento de Ingeniería Industrial			
Clave:	Modalidad: Presencial	Idiomas: Español	
Horas totales al semestre: 80	Valor en créditos: 5	Semestre en que se cursa: N/A	
Carácter: Optativa	EE Antecedente: Innovación y Tendencias Tecnológicas en Inglés, 110 Créditos	EE subsecuente: N/A	
Opciones de promoción: Calificación		Mecanismos alternativos de promoción: Equivalencia	
Presentación			
El objetivo de este espacio educativo es desarrollar en los estudiantes habilidades avanzadas en programación mediante el uso de técnicas y paradigmas modernos, estructuras de datos avanzadas, programación funcional y concurrente, para resolver problemas complejos de manera eficiente y escalable.			
Desempeños			
Competencias genéricas que se ejercitan		Unidades de competencia profesionales	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliza con eficiencia las tecnologías digitales para la comunicación y la gestión de información académica y profesional, en un entorno de trabajo colaborativo.</li> <li>Produce discursos argumentativos de acuerdo con los requerimientos de contextos comunicativos.</li> </ul>			
Resultados de Aprendizaje			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dominar paradigmas avanzados de programación, como funcional y concurrente o paralela.</li> <li>Diseñar y desarrollar software eficiente utilizando estructuras de datos y algoritmos avanzados.</li> <li>Implementar patrones de diseño para mejorar la calidad y mantenimiento del software.</li> <li>Resolver problemas complejos aplicando técnicas de optimización y programación avanzada.</li> <li>Crear programas con código eficiente de alto nivel.</li> </ul>			
Orientación didáctica			
El estudiante asistirá 80 horas semestrales (5 horas semanales) a clases presenciales dirigidas por el profesor donde se desarrollarán los conceptos y prácticas relacionadas a este espacio educativo.			
Actividades del estudiante		Actividades del profesor	
Horas/ semestre	Actividades	Horas/ semestre	Actividades
80	Atención a las clases y participación con el profesor.	80	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impartición de clases.</li> <li>Definir las reglas de uso de algoritmos generativos de IA (GitHub, Copilot, ChatGPT, Bard, etc.) en actividades de la materia que permitan utilizarlas como</li> </ul>

			complemento para incrementar la productividad, más no como la solución total de los problemas a resolver o tareas por entregar.
<i>Evaluación del aprendizaje</i>			
<i>Criterios de cumplimiento</i>	<i>Evidencias de desempeño</i>	<i>Evidencias de conocimiento</i>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Cumplir con la asistencia, puntualidad (Presencial o Virtual).</li> <li>Entrega de trabajos (investigación, tareas, exámenes) y/o prácticas a tiempo y siguiendo las especificaciones descritas.</li> <li>Cumplir con los criterios acordados de desarrollo con la vinculación.</li> <li>Presentación de un tema relacionado 100% en inglés.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Realización de exámenes (en línea y/o en papel).</li> <li>Entrega de tareas y trabajos en plataforma electrónica.</li> <li>Realización de exposiciones en inglés sobre el tema.</li> <li>Desarrollo de un proyecto que integre todos los conceptos y tecnologías vistos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Proyecto final que refleje los conocimientos aprendidos durante el curso.</li> <li>Material y/o diapositivas de las exposiciones.</li> <li>El alumno responderá con ideas, conocimiento y aprendizaje a preguntas del profesor.</li> <li>Entrega de las actividades desarrolladas.</li> </ol>	
<i>Técnicas e instrumentos de evaluación</i>	Rúbricas para los exámenes, para tareas, prácticas e investigación y el proyecto final.		
<i>Recursos para la formación</i>			
<i>Contenidos básicos</i>		<i>Materiales</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción a la Programación Avanzada.</li> <li>Templating y Generics.</li> <li>Fundamentos de Programación Paralela.</li> <li>Programación Distribuida y Paralela Avanzada.</li> <li>Programación en GPUs.</li> <li>Uso de Librerías Especializadas para Computación y Aprendizaje Automático.</li> <li>Proyecto Final Integrador.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Documentos electrónicos</li> <li>Material audiovisual</li> <li>Equipo de Proyección</li> <li>Plumones y pintarrón</li> <li>Conexión a Internet</li> <li>Computadora</li> </ul>	
<i>Bibliografía</i>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pacheco, P., &amp; Malensek, M. (2021). An introduction to parallel programming. Morgan Kaufmann.</li> <li>Norex, E. (2024). Mastering CUDA Python Programming. (n.p.): Amazon Digital Services LLC - Kdp.</li> <li>Robey, R., &amp; Zamora, Y. (2021). Parallel and high performance computing. Simon and Schuster.</li> <li>Tsur, E. E. (2021). Neuromorphic Engineering: The Scientist's, Algorithms Designer's and Computer Architect's Perspectives on Brain-Inspired Computing. CRC Press.</li> <li>Healey, R., Dowers, S., Gittings, B., &amp; Mineter, M. J. (Eds.). (2020). Parallel processing algorithms for GIS. CRC Press.</li> <li>CUDA Toolkit Documentation 12.6 Update 2. (n.d.). <a href="https://docs.nvidia.com/cuda/">https://docs.nvidia.com/cuda/</a></li> <li>Metal   Apple Developer Documentation. (n.d.). Apple Developer Documentation. <a href="https://developer.apple.com/documentation/metal">https://developer.apple.com/documentation/metal</a></li> <li>Reinders, J., Ashbaugh, B., Brodman, J., Kinsner, M., Pennycook, J., &amp; Tian, X. (2021). Data parallel C++: mastering DPC++ for programming of heterogeneous systems using C++ and SYCL (p. 548). Springer Nature.</li> </ul>			
<b>Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina</b>			

Grado académico: Licenciatura. De preferencia con estudios de Maestría	Área de formación: Ing. en Sistemas de Información, Ing. en Desarrollo de Sistemas, Ing. en Desarrollo de Software. Se recomienda un nivel intermedio-alto del idioma inglés para impartir esta materia.
Experiencia docente: 1 año. Se recomienda nivel intermedio de inglés	Experiencia profesional en el campo: 1 año
Elaboró: Federico Miguel Cirett Galán	Fecha: 24 de octubre de 2024