


<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p style="text-align: center;">CÓMPUTO PARALELO Y DISTRIBUIDO</p>	DES:	Ingeniería
	Programa(s) Educativo(s):	Ingeniería en Ciencias de la Computación
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
	Clave de la materia:	CI871
	Semestre:	8°
	Área en plan de estudios (B, P, E):	Ciencias de la Ingeniería
	Total de horas por semana:	4
	Teoría: Presencial o Virtual	4
	Laboratorio o Taller:	0
	Prácticas:	0
	Trabajo extra-clase:	0
	Créditos Totales:	4
	Total de horas semestre:	64
Fecha de actualización:	Febrero 2023	
Prerrequisito (s):		
PROPÓSITO DEL CURSO:		
<p>Aporta los conocimientos fundamentales de los sistemas de cómputo paralelo y distribuido. Las tendencias computacionales del procesamiento de grandes cantidades de información y la necesidad de procesamiento para actividades complejas vuelven necesario el conocimiento de diversas técnicas para el aprovechamiento de las capacidades computacionales como el procesamiento paralelo, así como la capacidad de escalar este procesamiento con la conjunción de equipos, por lo que se abordan temas de modelos arquitecturales, de programación y de comunicación de la computación paralela y distribuida.</p>		
COMPETENCIAS (tipo, nombre y descripción).		
Competencias Específicas:		
Fundamentos de Ciencias de la Computación		
Los fundamentos de ciencias de la computación aportan el conocimiento, metodologías, técnicas y herramientas para el desarrollo de sistemas de cómputo.		
Diseño y Desarrollo de Sistemas Computacionales		
El diseño y desarrollo de sistemas de cómputo provee el conocimiento, metodología, técnicas y herramientas para la construcción de soluciones computacionales (algoritmos, estructuras de datos, bases de datos, arquitectura de computadoras y sus plataformas de operación) fomentando la creatividad e innovación en el proceso de desarrollo.		

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS
<p>Fundamentos de Ciencias de la Computación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseña técnicas de solución de problemas. • Aplica las bases de los lenguajes de programación para generar aplicaciones óptimas. <p>Diseño y desarrollo de Sistemas computacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza el desempeño del sistema computacional para su validación y optimización. • Aplica los fundamentos del diseño de la arquitectura de sistemas para el desarrollo de soluciones computacionales adecuadas. 	<p>I. Introducción al cómputo paralelo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Antecedentes 2. Ventajas y desventajas 3. Concurrencia vs paralelismo 4. Arquitectura <ol style="list-style-type: none"> i. Arquitectura Von Neumann ii. Taxonomía de Flynn iii. Memoria compartida y distribuida 5. Tipos de paralelismo <ol style="list-style-type: none"> i. Fork-join ii. Map iii. Reduce iv. Scan <p>II. Programación paralela</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Api de openMP para C++ 2. Directivas <ol style="list-style-type: none"> i. Parallel ii. For iii. Section iv. Single v. Barrier vi. Critical vii. Atomic 3. Hilos 4. Sincronización 5. MPI (Message Passing Interface) <ol style="list-style-type: none"> i. Programas con MPI ii. Modos de envío iii. Operaciones colectivas 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las características del cómputo paralelo. • Clasifica las arquitecturas del cómputo paralelo • Conoce los tipos de paralelismo a nivel esquemático <ul style="list-style-type: none"> • Identifica los conceptos para la programación paralela • Utiliza las directivas de la programación paralela • Diseña programas con implementación del paralelismo mediante directivas openMP, hilos y MPI 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición del docente • Lecturas individuales • Discusión dirigida <ul style="list-style-type: none"> • Exposición del docente • Lecturas individuales • Realización de prácticas • Elaboración de proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposiciones • Examen <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo de Investigación • Reporte de práctica • Proyecto • Examen

	<p>III. Cómputo Distribuido</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a los sistemas distribuidos 2. Ventajas y desventajas 3. Taxonomía de los sistemas distribuidos 4. Modelos de arquitecturas 5. Procesos y comunicación 6. Clúster de computadoras 7. Tipos e implementación de clúster de computadoras 8. Programación para sistemas distribuidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Compara las diferentes taxonomías de los sistemas distribuidos • Construye un sistema distribuido mediante clúster de computadoras • Utiliza los sistemas distribuidos para la optimización de procesos 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición del docente • Lecturas individuales • Realización de prácticas • Elaboración de proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo de Investigación • Reporte de práctica • Proyecto
	<p>IV. Cómputo en la nube</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Antecedentes 2. Abstracción y virtualización 3. Modelos de cómputo en la nube 4. Tipos de servicios del cómputo en la nube <ol style="list-style-type: none"> i. Modelo de software como servicio (SaaS). ii. Modelo de Plataforma como Servicio (PaaS). iii. Infraestructura como Servicio (IaaS). 5. Tipos de cómputo en la nube 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza y Clasifica los servicios del cómputo en la nube para la solución de problemas actuales 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición del docente • Lecturas individuales 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo de Investigación

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>Tanenbaum Andrew S., Maarten Van Steen (2008), Sistemas distribuidos, principios y paradigmas, Segunda Edición. Pearson Education.</p> <p>Sierra Varela Heidi Gabriela (2011), Cómputo paralelo, Eae Editorial Academia Española.</p>	<p>Primera evaluación parcial:</p> <ul style="list-style-type: none"> Examen escrito 80% Tareas (ejercicios) 20% <p>Segunda evaluación parcial:</p> <ul style="list-style-type: none"> Proyecto 70% Tareas (ejercicios) 30% <p>Tercera evaluación parcial:</p> <ul style="list-style-type: none"> Proyecto 70% Trabajo de investigación 30% <p>La acreditación del curso: Se integra con las 3 evaluaciones parciales, las dos primeras tienen un peso cada una del 30% de la calificación final y la tercera evaluación un 40%.</p> <p>Nota: para acreditar el curso se deberá tener calificación aprobatoria tanto en la teoría como en las prácticas.</p>

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

Objetos de estudio	Semanas																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
I. Introducción al cómputo paralelo																	
II. Programación paralela																	
III. Cómputo Distribuido																	
IV. Cómputo en la nube																	