



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA SINTÉTICO

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO (ESCOM), UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS ZACATECAS (UPIIZ)	
PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Sistemas Computacionales	
UNIDAD DE APRENDIZAJE: Sistemas distribuidos	SEMESTRE: VII PLAN DE ESTUDIOS: 2020

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Diseña soluciones tecnológicas confiables y escalables con base en servicios basados en cómputo en la nube.

CONTENIDOS:	I. Antecedentes del cómputo en la nube II. Aspectos básicos del cómputo en la nube III. Servicios distribuidos IV. Seguridad en la nube V. Servicios web y microservicios			
ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:	Métodos de enseñanza		Estrategias de aprendizaje	
	a) Inductivo		a) Estudio de Casos	
	b) Deductivo	X	b) Aprendizaje Basado en Problemas	
	c) Analógico		c) Aprendizaje Orientado a Proyectos	
EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:	d) Heurístico		d) Aprendizaje basado en TIC	
	Diagnóstica	X	Saberes Previamente Adquiridos	
	Solución de casos		Organizadores gráficos	
	Problemas resueltos		Problemarios	
	Reporte de proyectos	X	Exposiciones	
	Reportes de indagación	X	Otras evidencias a evaluar: Cuestionario resuelto, video, reporte de análisis de texto y ensayo	
	Reportes de prácticas	X		
Evaluación escrita				
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial / ISBN
	Chopra, R.	2017	Cloud Computing: An Introduction	Mercury Learning and Information/ 9781683920922
	Le D.N., Kumar, R. & Nguyen, G.	2018	Cloud Computing and Virtualization	Wiley-Scrivener/ 9781119487906
	Manvi, S. y Shyam, G.	2021	Cloud Computing: Concepts and Technologies	CRC/ 9780367554613
	Nayyar, A.	2019	Handbook of Cloud Computing: Basic to Advance research on the concepts and design of Cloud Computing	BPB Publications/ 9789388176668
	López-Fuentes, F.	2015	Sistemas distribuidos	UAM/ 9786072804760



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA DE ESTUDIOS



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Sistemas distribuidos

HOJA 2 DE 9

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO (ESCOM), UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS ZACATECAS (UPIIZ)		
PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Sistemas Computacionales		
SEMESTRE: VII	ÁREA DE FORMACIÓN: Terminal y de integración	MODALIDAD: Escolarizada
PLAN DE ESTUDIOS: 2020		
TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE: Teórica-Práctica/ Obligatoria		
VIGENTE A PARTIR DE: Enero 2023	CRÉDITOS:	
	TEPIC: 7.5	SATCA: 6.3
INTENCIÓN EDUCATIVA		
<p>La unidad de aprendizaje contribuye al perfil de egreso de la Ingeniería en Sistemas Computacionales proporcionando los conocimientos que le permitan diseñar e implementar soluciones tecnológicas sobre servicios basados en cómputo en la nube, mismas que impactarán en la confiabilidad y escalabilidad de dichas soluciones. Asimismo, fomenta las habilidades transversales de trabajo en equipo, aprendizaje autónomo, comunicación asertiva, toma de decisiones, compromiso, creatividad y resolución de problemas.</p> <p>Esta unidad de aprendizaje se relaciona de manera antecedente con Aplicaciones para comunicaciones en red y de forma lateral con Administración de servicios en red.</p>		
PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE		
Diseña soluciones tecnológicas confiables y escalables con base en servicios basados en cómputo en la nube.		

<p style="text-align: center;">TIEMPOS ASIGNADOS</p> <p>HORAS TEORÍA/SEMANA: 3.0</p> <p>HORAS PRÁCTICA/SEMANA: 1.5</p> <p>HORAS TEORÍA/SEMESTRE: 54.0</p> <p>HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE: 27.0</p> <p>HORAS APRENDIZAJE AUTÓNOMO: 24.0</p> <p>HORAS TOTALES/SEMESTRE: 81.0</p>	<p style="text-align: center;">UNIDAD DE APRENDIZAJE REDISEÑADA POR: Academia de Sistemas Distribuidos</p> <p style="text-align: center;">REVISADA POR:</p> <hr/> <p>M. en C. Iván Giovanni Mosso García Subdirector Académico ESCOM</p> <hr/> <p>M. en C. Roberto Oswaldo Cruz Lejía Subdirector Académico UPIIZ</p> <p style="text-align: center;">APROBADA POR: Consejo Técnico Consultivo Escolar</p> <hr/> <p>M. en C. Andrés Ortigoza Campos Presidente ESCOM 22/11/2022</p> <hr/> <p>Dr. Fernando Flores Mejía Presidente del CTCE de UPIIZ 27/06/2022</p>	<p>APROBADO POR: Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN.</p> <p style="text-align: center;">24/11/2022</p>
	<p>AUTORIZADO Y VALIDADO POR:</p>	
	<hr/> <p>Mtro. Mauricio Igor Jasso Zaranda Secretario Académico</p>	



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Sistemas distribuidos

HOJA 3 DE 9

UNIDAD TEMÁTICA I Antecedentes del cómputo en la nube	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Identifica las características y componentes presentes en los sistemas de cómputo en la nube con base en los modelos de servicio y despliegue.	1.1 Historia del cómputo en la nube	2.0	1.0	0.5
	1.1.1 Características esenciales de una nube			
	1.2 Modelos de servicios	3.0	0.5	1.0
	1.2.1 SaaS			
	1.2.2 PaaS			
1.2.3 IaaS				
1.3 Modelos de despliegue	2.0	0.5	1.0	
1.3.1 Público y comunitario				
1.3.2 Privado				
1.3.3 Híbrido				
Subtotal		7.0	2.0	2.5

UNIDAD TEMÁTICA II Aspectos básicos del cómputo en la nube	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Describe los principios básicos del cómputo en la nube con base en sus aspectos legales y proveedores de servicio.	2.1 Principios del cómputo en la nube	3.0	0.5	1.0
	2.1.1 Confiabilidad, escalabilidad y disponibilidad			
	2.1.2 Transparencia, desempeño y rendimiento			
	2.1.3 Elasticidad			
	2.2 Aspectos legales del cómputo en la nube	3.0	3.0	1.5
	2.2.1 Acuerdo de nivel de servicio para la nube			
	2.2.2 Ciclo de vida de un producto en la nube			
	2.3 Proveedores de servicios en la nube	3.0	1.5	1.0
	2.3.1 Casos de estudio de proveedores: Azure, AWS, Google, Oracle, entre otros			
	2.3.2 Comparación de los servicios ofrecidos			
2.3.3 Estrategias de migración				
Subtotal		9.0	5.0	3.5



UNIDAD TEMÁTICA III Servicios distribuidos	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Aplica servicios escalables y confiables a partir de estructuras de almacenamiento, bases de datos y técnicas de procesamiento.	3.1 Máquinas y redes virtuales	3.0	3.0	2.0
	3.1.1 Gestión de máquinas virtuales			
	3.1.2 Comunicación entre máquinas virtuales en la nube			
	3.1.3 Respaldos en la nube			
	3.2 Arquitecturas de almacenamiento	4.0	2.5	2.0
	3.2.1 Blob storage			
	3.2.2 Disk storage			
	3.2.3 File storage			
	3.3 Bases de datos en la nube	3.0	2.5	2.0
	3.3.1 Implementación de bases de datos en la nube			
3.3.2 Gestión de bases de datos en la nube				
3.3.3 Estrategias de partición de datos				
3.4 Elasticidad y escalabilidad	4.0	2.5	2.0	
3.4.1 Balanceo de carga y su administración				
3.4.2 Tolerancia a fallas, resiliencia y confiabilidad				
3.4.3 Replicación				
3.5 Procesamiento distribuido	2.0	1.5	1.5	
3.5.1 Técnicas MapReduce				
	Subtotal	16.0	12.0	9.5

UNIDAD TEMÁTICA IV Seguridad en la nube	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Diseña en términos de seguridad las soluciones con base en las principales amenazas del cómputo en la nube.	4.1 Importancia de la seguridad	2.5	0.5	0.5
	4.1.1 Centros de seguridad			
	4.2 Aspectos de seguridad de la red	5.5	1.5	1.5
	4.2.1 Grupos de recursos			
	4.2.2 Firewall			
	4.3 Amenazas en la nube	3.0	1.0	1.5
	4.3.1 Ataques de negación de servicio (DoS)			
	4.3.2 Brechas de datos (Data Breaches) y autenticación débil			
	4.3.3 Secuestro de cuentas y datos			
		Subtotal	11.0	3.0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Sistemas distribuidos

HOJA 5 DE 9

UNIDAD TEMÁTICA V Servicios web y microservicios	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Evalúa la creación, consulta, mantenimiento y puesta en marcha de microservicios a partir de estándares digitales y tecnologías emergentes.	5.1 Aspectos básicos de los servicios web	3.0	0.5	1.5
	5.1.1 Arquitecturas de un servicio web			
	5.1.2 Estándares			
	5.2 Microservicios	4.0	3.0	1.5
	5.2.1 Aplicación monolítica vs microservicios			
5.2.2 Características de los microservicios				
5.2.3 Contenedores y kubernetes				
5.3 Tecnologías emergentes	4.0	1.5	2.0	
	Subtotal	11.0	5.0	5.0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Sistemas distribuidos

HOJA 6 DE 9

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p>Estrategia de Aprendizaje orientado a proyectos.</p> <p>El alumno desarrollará las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> Realización del proyecto en la nube: <ul style="list-style-type: none"> Fase 1: Definición del modelo de servicio y despliegue Fase 2: Descripción del acuerdo al nivel de servicio Fase 3: Identificación de estrategias de partición de datos, escalabilidad y elasticidad Fase 4: Análisis de opciones de balanceo de carga Fase 5: Aplicación de estrategias de seguridad Fase 6: Diseño de un servicio web Fase 7: Prueba del sistema con base en microservicios Mapas mentales Investigaciones documentales Infografías Resolución de cuestionarios de evaluación Realización colaborativa de vídeos online Análisis de textos sobre cómputo en la nube Exposición en equipo Ensayos Realización de prácticas 	<p>Evaluación diagnóstica.</p> <p>Portafolio de evidencias:</p> <ol style="list-style-type: none"> Reporte de proyecto Mapa mental Reporte de investigación Infografía Cuestionario resuelto Video Reporte de análisis de texto Presentación y coevaluación Ensayo Reporte de prácticas

RELACIÓN DE PRÁCTICAS			
PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Modelos de servicio y modelos de despliegue	I	Laboratorio de redes
2	Proveedores de servicio en la nube	II	
3	Acuerdo de nivel de servicio	II	
4	Gestión de máquinas virtuales en la nube	III	
5	Estrategia de partición de datos en la nube	III	
6	Elasticidad y escalabilidad	III	
7	Balanceo de carga	III	
8	Servicios de seguridad en la nube	IV	
9	Solución ante un ataque de negación de servicio	IV	
10	Servicio web en la nube	V	
11	Aplicación basada en microservicios	V	
		TOTAL DE HORAS:	27.0



Bibliografía							
Tipo	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial	Documento		
					Libro	Antología	Otros
C	Chao, L.	2013	Cloud Database Development and Management	Auerbach Publications/ 9781466565050	X		
B	Chopra, R.	2017	Cloud Computing: An Introduction	Mercury Learning and Information/ 9781683920922	X		
C	Kavis, M. J.	2014	Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS)	Wiley/ 9781118617618	X		
B	Le D. N., Kumar, R. & Nguyen, N.	2018	Cloud Computing and Virtualization	Wiley-Scrivener/ 9781119487906	X		
B	López-Fuentes, F.	2015	Sistemas distribuidos	UAM/ 9786072804760	x		
B	Manvi, S. y Shyam, G.	2021	Cloud Computing: Concepts and Technologies	CRC/ 9780367554613	X		
C	Martínez-García, H.	2019	Riesgos y Amenazas en Cloud Computing: Conceptos esenciales.: Panorama general del cómputo en nube, clasificación y recomendaciones expertas	Editorial Académica Española/ 9786139466528	X		
C	Mitra, R. y Nadareishvili, I.	2020	Microservices: Up and Running	O'Reilly Media/ 9781492075455			
C	Mohanty, H. y Kumar, P.	2018	Webservices: Theory and Practice	Springer Singapore/ 9789811332241	X		
B	Nayyar, A.	2019	Handbook of Cloud Computing: Basic to Advance research on the concepts and design of Cloud Computing	BPB Publications/ 9789388176668	X		
C	Newman, S.	2015	Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems	O'Reilly Media/ 9781491950357	X		



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Sistemas distribuidos

HOJA 8 DE 9

Recursos digitales								
Autor, año, título y Dirección Electrónica	Texto	Simulador	Imagen	Tutorial	Video	Presentación	Diccionario	Otro
Microsoft Learn para Azure. (2021). Microsoft. Recuperado el 08 de abril de 2021, de: https://docs.microsoft.com/es-mx/learn/azure/	X			X				
Sullivan, D. (2010). The Definitive Guide to Cloud Computing. Recuperado el 23 de abril 2021, de: https://www.realtimepublishers.com/book?id=157	X							
Instituto Nacional de Tecnología de la Comunicación. (2011). Riesgos y amenazas en Cloud Computing. Recuperado el 06 de mayo de 2021, de: https://www.incibe.es/extfrontinteco/img/File/intecocert/EstudiosInformes/cert_inf_riesgos_y_amenazas_en_cloud_computing.pdf	X							
IBM. (2021). Cloud simulator. Recuperado de: https://www.ibm.com/cloud/free		X			X			
Richardson, C. (2021). Microservices. Recuperado de: https://microservices.io/	X			X			X	
Logali Group. (2020). Playlist Servicios Web. Recuperado de: https://bit.ly/3eSHQup				X	X			
Googl. (2021). Compute Engine. Recuperado de: https://cloud.google.com/	X	X		X	X			



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Sistemas distribuidos

HOJA 9 DE 9

PERFIL DOCENTE: Ingeniería en sistemas computacionales o área afín; recomendable con Maestría en ciencias computacionales o área afín.

EXPERIENCIA PROFESIONAL	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES DIDÁCTICAS	ACTITUDES
Al menos dos años en programación y configuración de aplicaciones y cómputo en la nube Al menos dos años en docencia a nivel superior	Programación en algún lenguaje de programación. Manejo de sistemas operativos que deriven de Unix y Windows. Estructuras de datos Complejidad algorítmica Del Modelo Educativo Institucional (MEI)	Habilidad para la resolución de problemas Liderazgo Trabajo en equipo Conducción de grupo Manejo de TIC en la enseñanza y para el aprendizaje	Compromiso con la enseñanza Compromiso y responsabilidad social Ética Empatía Honestidad Respeto Disponibilidad al cambio Tolerancia Asertividad Colaboración Sustentabilidad

ELABORÓ

REVISÓ

AUTORIZÓ

M. en I.S. Oscar Fabricio Valdez
Castillo
Coordinador

Dr. Benjamín Cruz Torres
Coordinador

M.H.P.E.-T.E. Héctor Alejandro Acuña
Cid
Participante

M. en C. Roberto Oswaldo Cruz
Lejía
Subdirector Académico UPIIZ

M. en C. Andrés Ortigoza Campos
Director ESCOM

M. en Ed. Karina Rodríguez Mejía
Participante

M. en C. Ukranio Coronilla Contreras
Participante

M. en C. Iván Giovanni Mosso
García
**Subdirector Académico
ESCOM**

Dr. Fernando Flores Mejía
Director UPIIZ

M. en C. Carlos Pineda Guerrero
Participante