



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA SINTÉTICO

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO, UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS ZACATECAS	
PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Sistemas Computacionales	
UNIDAD DE APRENDIZAJE: Aplicaciones para Comunicaciones en Red	SEMESTRE: VI

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE				
Desarrolla aplicaciones de red, con base en interfaces de programación y arquitectura de comunicaciones, con alto nivel de calidad y eficiencia.				
CONTENIDOS:	I. Sockets bloqueantes II. Arquitectura multihilos para servidores III. Sockets no bloqueantes IV. Protocolos de la capa de aplicación V. Invocación a métodos remotos VI. Aplicaciones P2P			
ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:	Métodos de enseñanza		Estrategias de aprendizaje	
	a) Inductivo		a) Estudio de Casos	
	b) Deductivo		b) Aprendizaje Basado en Problemas	
	c) Analógico		c) Aprendizaje Orientado a Proyectos	X
	d) Heurístico	X		
EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:	Diagnóstica		Saberes Previamente Adquiridos	
	Solución de casos		Organizadores gráficos	
	Problemas resueltos		Problemarios	
	Reporte de proyectos	X	Exposiciones	X
	Reportes de indagación		Otras evidencias a evaluar:	
	Reportes de prácticas	X		
	Evaluación escrita			
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial / ISBN
	Dallal, A. H., Derbala, A. S., & Taher, M. F.	2020	Beej's Guide to Network Programming. Using Internet Sockets	Independently Published/ 1705309909
	Van Winkle, L.	2019	Hands-On Network Programming with C: Learn socket programming in C and write secure and optimized network code	Packt Publishing/ 1789349869
	Harold, E. R.	2013	Java Network Programming: Developing Networked Applications	O'Reilly Media; Ed/ 1449357679
	Joyce, P.	2021	C and Python Applications: Embedding Python Code in C Programs, SQL Methods, and Python Sockets	Apress/14842777 32
	Ratan, A., Chou, E., Kathiravelu, P., & Sarker, M. F.	2019	Python Network Programming: Conquer all your networking challenges with the powerful Python language	Packt Publishing; Edición/ 1788835468



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Aplicaciones para Comunicaciones en Red

HOJA 2 DE 7

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO, UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS ZACATECAS		
PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Sistemas Computacionales		
SEMESTRE: VI	ÁREA DE FORMACIÓN: Profesional	MODALIDAD: Escolarizada
TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE: Teórica-Práctica/ Obligatoria		
VIGENTE A PARTIR DE: Enero 2022	CRÉDITOS: TEPIC: 7.5 SATCA: 6.3	
INTENCIÓN EDUCATIVA		
<p>Esta unidad de aprendizaje contribuye al perfil de egreso de la Ingeniería en Sistemas Computacionales, al desarrollar las habilidades para diseñar e implementar aplicaciones que se comunican en red a través del API de sockets mediante los modelos de comunicación cliente- servidor y P2P. Asimismo, desarrolla habilidades transversales como el pensamiento estratégico, el pensamiento creativo, el trabajo colaborativo y participativo, así como la comunicación asertiva.</p> <p>La unidad de aprendizaje se relaciona de manera antecedente con Algoritmos y estructuras de datos, Paradigmas de programación, Sistemas operativos y Redes de computadoras; de manera consecuente con Sistemas distribuidos, sin relaciones laterales.</p>		
PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE		
Desarrolla aplicaciones de red, con base en interfaces de programación y arquitectura de comunicaciones, con alto nivel de calidad y eficiencia.		

<p 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 align="center">UNIDAD DE APRENDIZAJE REDISEÑADA POR: Academia de Ciencias Sociales</p> <p align="center">REVISADA POR:</p> <hr/> <p align="center">M. en C. Iván Giovanni Mosso García</p> <hr/> <p align="center">Subdirección Académica ESCOM/UPIIZ</p> <p align="center">APROBADA POR: Consejo Técnico Consultivo Escolar</p> <hr/> <p align="center">M. en C. Andrés Ortigoza Campos</p> <hr/> <p align="center">Dr. en C. Fernando Flores Mejía Presidente del CTCE de ESCOM/UPIIZ</p> <p align="center">dd/mm/aaaa</p>	<p>APROBADO POR: Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN.</p> <p align="center">dd/mm/aaaa</p> <hr/> <p align="center">AUTORIZADO Y VALIDADO POR:</p> <hr/> <p align="center">Mtro. Mauricio Igor Jasso Zaranda Director de Educación Superior</p>
--	--	---



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Aplicaciones para Comunicaciones en Red

HOJA 3 DE 7

UNIDAD TEMÁTICA I Sockets bloqueantes	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Programa aplicaciones en red con base en el modelo cliente-servidor, usando sockets bloqueantes.	1.1 Servicios definidos en la capa de transporte	1.5	1.0	1.0
	1.2 Modelo cliente-servidor	1.5	1.0	1.0
	1.3 Conexiones en el dominio de internet	3.0	1.0	1.0
	1.3.1 TCP			
	1.3.2 UDP			
	1.4 Sockets orientados a conexión bloqueantes	3.0	1.5	1.0
	1.5 Serialización	1.5	1.0	0.5
1.6 Sockets no orientados a conexión bloqueantes	3.0	1.5	1.0	
	Subtotal	13.5	7.0	5.5

UNIDAD TEMÁTICA II Arquitectura multihilos para servidores	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Programa aplicaciones cliente-servidor con base en el uso hilos, y mecanismos de sincronización.	2.1. Sincronía de hilos	3.0	1.5	1.5
	2.1.1. Instrucciones atómicas			
	2.1.2. Sección crítica			
	2.1.3. Candados			
	2.1.4. Exclusión mutua			
	2.1.5. Semáforos			
	2.1.6. Pools de hilos			
2.2. Multihilos	3.0	1.5	1.0	
2.3. Formatos de intercambio de datos	3.0	1.5	1.0	
	Subtotal	9.0	4.5	3.5

UNIDAD TEMÁTICA III Sockets no bloqueantes	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Programa aplicaciones cliente-servidor, con base en el uso de sockets no bloqueantes y multidifusión.	3.1. Sockets orientados a conexión no bloqueantes	3.0	1.5	1.0
	3.2. Sockets no orientados a conexión bloqueantes	3.0	1.5	1.0
	3.3. Multidifusión	1.5		1.0
	3.3.1. Datagramas de multidifusión			
	3.3.2. Resolución de direcciones de multidifusión lógicas a físicas			
	3.3.3. Protocolo IGMP			
	3.4. Sockets de multidifusión	1.5	1.5	1.5
	Subtotal	9.0	4.5	4.5



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Aplicaciones para Comunicaciones en Red

HOJA 4 DE 7

UNIDAD TEMÁTICA IV Protocolos de la capa de aplicación	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Programa aplicaciones de red con base en especificaciones de protocolos de aplicaciones orientadas y no orientadas a conexión.	4.1. Aplicaciones no orientadas a conexión 4.1.1. Protocolo FTP 4.1.2. Protocolo DNS 4.1.3. Protocolo DHCP 4.1.4. Protocolo NFS	6.0	3.0	2.0
	4.2. Aplicaciones orientadas a conexión 4.2.1. Protocolo FTP 4.2.2. Protocolo telnet 4.2.3. Protocolo HTTP 4.2.4. Protocolo SMTP 4.2.5. Protocolo SNMP	6.0	3.0	2.0
Subtotal		12.0	6.0	4.0

UNIDAD TEMÁTICA V Invocación a métodos remotos	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Programa aplicaciones distribuidas con base en el modelo cliente-servidor e interfaces de programación de comunicación entre procesos remotos de alta usabilidad con optimización de recursos.	5.1. Java RMI (Remote Method Invocation)	1.5		0.5
	5.2. Implementación de Skeleton	0.5		
	5.3. Implementación de Stub	0.5		
	5.4. RMIRegistry	0.5	1.5	1.5
Subtotal		3.0	1.5	2.0

UNIDAD TEMÁTICA VI Aplicaciones P2P	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Programa aplicaciones distribuidas con base en el modelo P2P de alta usabilidad con optimización de recursos.	6.1. Arquitectura P2P (Peer to Peer)	3.0	1.5	1.0
	6.1.1. Conectividad			
	6.1.2. Enrutamiento de mensajes			
	6.1.3. Búsquedas			
	6.1.4. Seguridad			
	6.2. Aplicaciones P2P	3.0	1.5	1.5
6.2.1. Intercambio y búsqueda de archivos				
6.2.2. Sistemas de archivos distribuidos				
6.3. Sistema de telefonía a través de P2P	1.5	0.5	2.0	
Subtotal		7.5	3.5	4.5



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Aplicaciones para Comunicaciones en Red

HOJA: 5 **DE** 7

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
Aprendizaje Orientado a Proyectos El alumno desarrollará las siguientes actividades: <ol style="list-style-type: none">1. Desarrollo de proyecto2. Indagación documental3. Exposición de temas complementarios4. Realización de prácticas	Evaluación diagnóstica Portafolio de evidencias: <ol style="list-style-type: none">1. Rubrica de evaluación2. Fichas de trabajo3. Rubricas de autoevaluación4. Reportes de prácticas

RELACIÓN DE PRÁCTICAS			
PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	HORAS	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Servicio de transferencia de archivos con sockets orientados a conexión bloqueantes.	1.5	Laboratorio de redes de computadoras.
2	Servicio de envío de audio con sockets no orientados a conexión.	1.5	
3	Servicio de mensajería con hilos.	3.0	
4	Servicio de transferencia de archivos con sockets orientados a conexión no bloqueantes.	1.5	
5	Servicio de envío de audio con sockets multicast.	1.5	
6	Chat multicast.	3.0	
7	Servidor HTTP.	3.0	
8	Servicio DNS.	3.0	
9	Servicio de búsqueda de archivos RMI	3.0	
10	Calculadora distribuida RMI	1.5	
11	Aplicación P2P	4.5	



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Aplicaciones para Comunicaciones en Red

HOJA: 6 DE 7

Bibliografía												
Tipo	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial	Documento							
					Libro	Antología	Otros					
B	Dallal, A. H., Derbala, A. S., & Taher, M. F.	2020	Beej's Guide to Network Programming. Using Internet Sockets	Independently Published/ 1705309909	X							
B	Van Winkle, L.	2019	Hands-On Network Programming with C: Learn socket programming in C and write secure and optimized network code	Packt Publishing/ 1789349869	X							
B	Harold, E. R.	2013	Java Network Programming: Developing Networked Applications	O'Reilly Media; Edición/ 1449357679	X							
B	Joyce, P.	2021	C and Python Applications: Embedding Python Code in C Programs, SQL Methods, and Python Sockets	Apress/ 1484277732	X							
B	Ratan, A., Chou, E., Kathiravelu, P., & Sarker, M. F.	2019	Python Network Programming: Conquer all your networking challenges with the powerful Python language	Packt Publishing; Edición/ 1788835468	X							
C	Kernighan, B. W., & Ritchie, D. M.	1988	The C programming language	Pearson Educación/ 0131103628	X							
C	Schildt, H.	2021	Java: The complete refetence, twelfth edition	McGraw-Hill/ 1260463419	X							
C	Lubanovic, B.	2019	Introducing Python: Modern computing in Simple Packages	O'Reilly Media/ 1492051365	X							
Recursos digitales												
Autor, año, título y Dirección Electrónica					Texto	Simulador	Imagen	Tutorial	Vídeo	Presentación	Diccionario	Otro
Dijkstra, E. (1971). The Little book of semaphore. Recuperado el 15 de junio del 2021 de: http://greenteapress.com/semaphores/LittleBookOfSemaphores.pdf					X							
Internet Society. (2021). RFC Editor. Recuperado el 11 de junio del 2021 de: https://www.rfc-editor.org/											X	
Oracle. (2021). Java documentatios. Recuperado el 6 de mayo del 2021 de: https://docs.oracle.com/en/java/											X	
Downet, A. y Mayfield C. (2020). Think Java. Recuperado el 1 de junio del 2021 de: https://greenteapress.com/thinkjava7/html/					X							



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Aplicaciones para Comunicaciones en Red

HOJA: 7 **DE** 7

PERFIL DOCENTE: Ingeniería en Sistemas Computacionales

EXPERIENCIA PROFESIONAL	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES DIDÁCTICAS	ACTITUDES
Un año en desarrollo de aplicaciones cliente-servidor Un año en programación de aplicaciones concurrentes Un año en programación de aplicaciones Peer to Peer Un año en docencia a nivel superior.	Lenguajes de programación Programación de hilos Programación de aplicaciones cliente-servidor Programación de aplicaciones Peer to Peer Idioma inglés En el Modelo Educativo Institucional	Coordinar grupos de aprendizaje Organizar equipos de aprendizaje Planificación de la enseñanza Manejo de estrategias didácticas centradas en el aprendizaje Manejo de TIC en la enseñanza y para el aprendizaje Comunicación multidireccional	Compromiso con la enseñanza Congruencia Disponibilidad al cambio Empatía Generosidad Honestidad Proactividad Respeto Responsabilidad Solidaridad Tolerancia Vocación de servicio Liderazgo

ELABORÓ

REVISÓ

AUTORIZÓ

M. en I. Sandra Mireya Monreal
Mendoza
Profesora coordinadora

Ing. Ricardo Martínez Rosales
Profesor coordinador

M. en C. Josué Rangel González
Profesora colaborador

M. en C. Axel Ernesto Moreno
Cervantes
Profesor colaborador

M. en C. Iván Giovanni Mosso
García
**Subdirección Académica
ESCOM**

M. en C. Andrés Ortigoza Campos
Director ESCOM

Subdirección Académica UPIIZ

Dr. Fernando Flores Mejía
Director UPIIZ