

Programa de Asignatura

1. Identificación Asignatura

Nombre:	Redes y Sistemas Distribuidos			Código:	
Carrera:	Ingeniería Civil Informática			Ciencias Naturales y Tecnología	
Ciclo Formativo:	Ciclo Licenciatura			Línea formativa:	
Semestre	VII			Tipo de actividad:	
Nº SCT:	6	Horas Cronológicas Semanales			
		Presenciales:	4.5	Trabajo Autónomo:	4.5
Pre-requisitos	Sistemas Operativos				

2. Propósito formativo

El curso Redes y Sistemas Distribuidos tiene como propósito que los y las estudiantes adquieran los conceptos fundamentales sobre las redes de datos y los protocolos de comunicación actualmente existentes, además conocimientos sobre la comunicación, programación y sincronización en sistemas distribuidos.

En su primera parte, la asignatura incorpora elementos sobre la tecnología de redes, sus protocolos y aplicaciones. Luego en la segunda y tercera unidad, los y las estudiantes aprenden sobre los sistemas distribuidos, su comunicación, la referencia y categorización de recursos y sincronización de procesos.

Esta asignatura no es prerequisito de los siguientes cursos, pero es una base fundamental para el resto de las asignaturas que se vinculan con el desarrollo de soluciones computacionales con prestaciones de alta performance y conectividad.

3. Contribución al perfil de egreso

Esta asignatura contribuye a los siguientes desempeños o resultados de aprendizaje globales declarados en el Perfil de Egreso de la carrera:

1. Evalúa la implementación de soluciones computacionales, utilizando métodos analíticos y experimentales, para estudiar su eficiencia en virtud de distintas plataformas y lenguajes utilizados.
2. Diseña y programa soluciones, utilizando estrategias algorítmicas, que permitan resolver problemas de forma eficaz y acorde a múltiples objetivos de diseño.

4. Resultados de aprendizaje específicos

Resultado de Aprendizaje Específico	Criterios de evaluación	Evidencia
RA1. Comprende los fundamentos de las redes de datos, sus protocolos, modelos y sistemas de comunicación.	1.1. Identifica las redes de datos y los protocolos de comunicación actualmente existentes y ampliamente utilizados en la industria 1.2. Analiza las redes de datos y los protocolos de comunicación de acuerdo a	Laboratorios, guías de ejercicio.

	<p>los modelos de capas y modelos jerárquicos.</p> <p>1.3. Reconoce los sistemas de transporte independiente del medio físico, como TCP/IP y el funcionamiento de internet, incluyendo el diseño, el modelamiento y la implementación de redes de datos y aplicaciones basadas en internet.</p>	
RA2. Conocer la estructura de los sistemas distribuidos y sus mecanismos de comunicación y Naming.	<p>2.1. Identifica el origen de los conceptos básicos y su orden en la historia.</p> <p>2.2. Identifica los distintos modelos de comunicación utilizables en el diseño de sistemas distribuidos.</p> <p>2.3. Analiza la función y diseño de un servidor de localización básico y los algoritmos de recolección de basura.</p>	Laboratorios, guías de ejercicio.
RA3. Entender el funcionamiento de la migración, sincronización y coordinación de procesos en un sistema distribuido.	<p>3.1. Conoce los sistemas de soporte de migración de procesos</p> <p>3.2. Diseña un sistema distribuido que soporte sincronización y tolerancia a fallas</p>	Laboratorios, guías de ejercicio.

5. Unidades de Aprendizaje

1. Redes
1.1. Introducción modelos de capas
1.2. Definición y aplicación del concepto de arquitectura de redes en TIC
1.3. Protocolo IP
1.4. Protocolos de Transporte y Ruteo Dinámico
1.5. Aplicaciones y Teoría de Tráfico
<i>Ver aplicación de sockets</i>
2. Fundamentos de Sistemas Distribuidos
2.1. Definiciones, características y evolución de los sistemas distribuidos
2.2. Modelos y esquemas de comunicación
2.3. Conceptos de Naming: Entidades, Direcciones, Identificadores, DNS
2.4. Entidades inter-referenciadas, recolección de basura.
3. Procesos en Sistemas Distribuidos
3.1. Conceptos básicos de migración de procesos
3.2. Migración de código
3.3. Forwarding
3.4. Agentes móviles
3.5. Sincronización de relojes
3.6. Algoritmos de término y elección
3.7. Exclusión Mutua
3.8. Transacciones Distribuidas
3.9. Tolerancia a Fallas.

6. Recursos de Aprendizaje

Bibliografía:

BF1: Cisco Network Academy, CCNA Exploration Course Booklet: Network Fundamentals. (2009). Cisco Press.

BC1: Kurose, James y Ross, Keith. (2017). REDES DE COMPUTADORAS Un enfoque descendente, (7a edición). Pearson.

BF2: Tanenbaum, Distributed Systems 2nd Edition

https://vowi.fsinf.at/images/b/bc/TU_Wien-Verteilte_Systeme_VO_%28G%C3%B6schka%29 - Tannenbaum-distributed-systems_principles_and_paradigms_2nd_edition.pdf

B1A: Tanenbaum, Computer Networks 4th Edition

<https://theswissbay.ch/pdf/Gentoomen%20Library/Networking/Prentice%20Hall%20-%20Computer%20Networks%20Tannenbaum%204ed.pdf>

Recursos materiales e infraestructura:

- Laboratorio de computación.
- Acceso a Ucampus.
- Acceso a Googlesites con credenciales institucionales.

Computadores debidamente equipados para utilizar lenguajes de alto nivel.

7. Comportamiento y ética académica:

Se espera que los estudiantes actúen en sus diversas actividades académicas y estudiantiles en concordancia con los principios de comportamiento ético y honestidad académica propios de todo espacio universitario y que están estipulados en el *Reglamento de Estudiantes de la Universidad de Aysén*, especialmente aquellos dispuestos en los artículos 23°, 24° y 26°.

Todo acto contrario a la honestidad académica realizado durante el desarrollo, presentación o entrega de una actividad académica del curso sujeta a evaluación, será sancionado con la suspensión inmediata de la actividad y con la aplicación de la nota mínima (1.0).

Planificación del curso

8. Responsables

Académico (s) Responsable (s) y equipo docente	Profesor: Joel José Ancán Ancán		
Contacto	Correo: joel.ancan@uaysen.cl		
Año	2025	Periodo Académico	Segundo semestre
Horario clases	Cátedra: Lunes: 18:00 a 19:30 hrs. Martes: 14:30 a 16:00 hrs. Miércoles: 18:00 a 19:30 hrs.	Horario de atención estudiantes	Horario coordinado con el profesor
Sala / Campus	Sala Virtual Ucampus		

9. Metodología de Trabajo:

La asignatura contiene:

Actividades de vinculación con el medio	N o	Actividades relacionadas con proyectos de investigación	N o
---	--------	---	--------

En el curso se contemplan cuatro tipos de actividades docentes, las cuales se asocian a requerimientos de sala y al nivel de intervención del profesor:

Actividad docente	Descripción	Intervención del profesor/ayudante	Requerimiento de sala
Exposición conceptual	El profesor introduce conceptos de programación preliminares y necesarios a otras actividades de índole práctica, de forma expositiva. Se dispone de materiales complementarios en la plataforma Ucampus.	Alta	UCampus Online
Programación expositiva	El profesor profundiza en la comprensión de elementos conceptuales a través de la exposición directa de la resolución de problemas de programación como ejemplos.	Alta	Laboratorio de computación Computador persona
Programación tutorial	Funciona como la programación expositiva, pero el profesor realiza pausas para que los alumnos completen “pasos requeridos” antes de continuar. El objetivo es que todos los alumnos completen un paso definido por el profesor antes de continuar al siguiente.	Media	Laboratorio de computación Computador persona
Actividad práctica / Programación autónoma	Los estudiantes abordan y resuelven problemas de programación de forma autónoma, algunas con guía y apoyo docente y otras no.	Media	Laboratorio de computación Computador persona

En cualquier semana del semestre en curso se podría realizar una **evaluación menor** sobre las temáticas estudiadas a la fecha. Esta evaluación menor puede ser de los siguientes tipos:

- **Laboratorio:** Evaluación individual o grupal, que se realiza en el computador. Ocupará los bloques de la clase.
- **Guía de ejercicios:** Evaluación individual que se realiza en computador durante el tiempo de trabajo autónomo.
- **Prueba Parcial:** Evaluación individual que se realiza en computador en el horario de clases.
- **Proyecto:** Evaluación individual o grupal, que se realiza en el computador. Ocupará los bloques horario autónomo.

10. Evaluaciones:

Evaluación	Ponderaciones específicas	Ponderación nota
------------	---------------------------	------------------

			presentación	
	Pruebas de cátedra	<ul style="list-style-type: none"> • Certamen 1 (P1): 20% Semana 35 del 2025 	20%	
	Tareas (programación, instalación y configuración de software)	<ul style="list-style-type: none"> • Tarea 1 programación con socket (T1): 30% Semana 36 al 40 del 2025 • Tarea 2 habilitación y pruebas de servicios distribuidos (T2): 25% Semana 41 al 46 del 2025 • Tarea 3 habilitación y pruebas cluster de computadoras (T3): 25% Semana 47 al 50 del 2025 	80%	

Calificación final:

- Nota de presentación: 70%
- Examen Final: 30 %

Condiciones de eximición:

- Nota de presentación igual o superior a nota 5,0
- Ponderación específica pruebas de cátedra $\geq 4,0$

Derecho a rendir examen:

Nota de presentación $\geq 3,5$

Requisito de Aprobación

- Asistencia: 70%
- Nota Final: 4,0

Se condiciona la aprobación del curso a la entrega de cada uno de los trabajos (tareas, laboratorios, etc.).

Quien no entregase alguno de los trabajos mencionados, estará en causal de reprobación (NCR). Entregas sin archivos o con archivos vacíos o sin los códigos fuente (en el caso de tareas de programación), también se considerarán como NCR.

11. Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso:

- Toda la coordinación del curso (comunicaciones, actualización de notas, material, etc.) será realizada a través de UCampus. El estudiante deberá informar con tiempo suficiente si presenta dificultades de conexión para trasladar el requerimiento a la coordinación de programa. Adicionalmente los estudiantes deberán acceder al material disponible en el Google sites que el profesor preparó para este propósito.

Es deber del estudiante mantenerse informado de las noticias, avisos y material entregado por el profesor a través de estos medios, se sugiere instalar en su dispositivo móvil la aplicación de Ucampus.

Las tareas de programación e instalación de software se realizan utilizando alguna distribución de Linux. Se sugiere el uso de Debian o algún derivado como Ubuntu. Se pueden utilizar máquinas virtuales si no se quiere reemplazar el sistema operativo base.

12. Planificación de las actividades de enseñanza- aprendizaje y de evaluación

Semana / Sesión 2024	Resultado(s) de Aprendizaje	Tema (Unidades de aprendizaje) y actividades	Recursos utilizados o lecturas	Actividad(es) de Trabajo Autónomo
Semana 1	RA1.	Revisión del programa Unidad 1: Redes L1. Aspectos básicos de comunicaciones.	BF1 Capítulo1: La vida en un mundo centrado en la red. BF1 Capítulo2: Comunicación a través de la red. BF1 Capítulo3: Protocolos y funcionalidad de la capa de Aplicación. BC1 Capítulo2: La capa de Aplicación.	Lectura. Laboratorio: Introducción a Packet Tracer.
Semana 2	RA1.	L2. Comunicación a través de redes de computadoras. L3. Protocolos y funciones de la capa de aplicación.	 BC1 Capítulo2: La capa de Aplicación.	Lectura. Laboratorios: Orientación de topología y construcción de una red pequeña. Configurando host y servicios.
Semana 3	RA1.	L4. Protocolos y funciones de la capa de transporte.	BF1 Capítulo4: Capa de Transporte del modelo OSI. BC1 Capítulo3: La capa de Transporte.	Lectura. Laboratorio: Análisis de tráfico con tcpdump. Análisis de PDUs con wireshark.
Semana 4	RA1.	L5. Protocolos y funciones de la capa de red.	BF1 Capítulo4: Capa de Transporte del modelo OSI.	Lectura. Laboratorio:

		Certamen 1	BC1 Capítulo3: La capa de Transporte.	Sockets. Rastreo de rutas. Ruteo dinámico con RIP.
Semana 5	RA1.	L6. Direccionamiento Ipv4.	BF1 Capítulo6: Direccionamiento de la red: Ipv4. BC1 Capítulos 4 y 5: La capa de Red.	Lectura. Laboratorio: Cálculo de información de red dada una IP y su máscara. Cálculo de subredes. Creación y asignación de un esquema de direcciones.
Semana 6	RA1.	L7. Protocolos y funciones de la capa de enlace de datos. L8. Protocolos y funciones de la capa física.	BF1 Capítulo7: Capa de enlace de datos. BC1 Capítulo6: La capa de Enlace. BF1 Capítulo8: Capa física del modelo OSI.	Lectura. Laboratorio: Examen de trama.
Semana 7 receso	Receso de clases para los estudiantes			
Semana 8	RA1.	L9. Protocolo Ethernet. L10. VLAN: Redes de área local virtuales.	BF1 Capítulo9: Ethernet. BC1 Capítulo6: La capa de Enlace. BC1 Capítulo6.4.4: Redes de área local virtuales.	Lectura. Laboratorio: El proceso de ARP: Destinos fuera de la red local. Redes virtuales (LAN).
Semana 9		Tarea 1		
Semana 10	RA2.	Unidad 2. Fundamentos de Sistemas	BF2 Capítulo1: Introducción.	Lectura. Laboratorio: Servicio

		<u>Distribuidos</u> L11. Definiciones, características y evolución de los sistemas distribuidos.		Cliente-Servidor: servicio WEB.
Semana 11	RA2.	L12. Modelos y esquemas de comunicación.	BF2 Capítulo2: Arquitecturas.	Lectura. Laboratorio: Sistema de archivos distribuido: NFS
Semana 12 receso	Receso de clases para los estudiantes			
Semana 13		Trabajos prácticos en Laboratorio		
Semana 14	RA2.	L13. Conceptos de Naming.	BF2 Capítulo5: Nombres.	Lectura. Laboratorio: Servicio distribuido de resolución de nombres: DNS.
Semana 15		Tarea 2		
Semana 16	RA3.	<u>Unidad 3.</u> Procesos en Sistemas Distribuidos L14. Procesos	BF2 Capítulo3: Procesos.	Lectura. Laboratorio: Procesos: Fork y hebras (threads).

Semana 17	RA3.	L15. Conceptos básicos de migración de procesos.	BF2 Capítulo3.5: Migración de código.	Lectura. Laboratorio: Sistemas memoria compartida: Directivas OpenMP
Semana 18	RA3.	L16. Tolerancia a Fallas	BF2 Capítulo8: Tolerancia a Fallas.	Lectura. Laboratorio: Sistemas memoria distribuida: Librería OpenMPI.
Semana 19		Tarea 3		
Semana 20		Examen		



Semana 1, 04 agosto, Inicio Clases, Presentación del curso.

Semana 7, 15 al 17 septiembre, Receso, Fiestas patrias.

Semana 20, 10 diciembre, Término de Clases.

Semanas 20-22, 11 al 23 de diciembre, Exámenes

Semana 23, 30 diciembre Cierre de actas.

<https://estudiantes.uaysen.cl/calendario-academico>