

**Universidad Católica San Pablo (UCSP)**  
**Escuela Profesional de**  
**Ciencia de la Computación**  
**SILABO**



**CS231. Redes y Comunicación (Obligatorio)**

**1. Información general**

1.1 Escuela	:	Ciencia de la Computación
1.2 Curso	:	CS231. Redes y Comunicación
1.3 Semestre	:	7 <sup>mo</sup> Semestre.
1.4 Prerrequisitos	:	CS2S1. Sistemas Operativos. (6 <sup>to</sup> Sem)
1.5 Condición	:	Obligatorio
1.6 Modalidad de aprendizaje	:	Presencial
1.7 horas	:	1 HT; 4 HP;
1.8 Créditos	:	3
1.9 Plan	:	Plan Curricular 2016

**2. Profesores**

**Titular**

- Julio Omar Santisteban Pablo <jsantisteban@ucsp.edu.pe>
  - Doctor en Ciencias de la Computación, Universidad Nacional de San Agustín, Perú, 2021.
  - Master en Internetworking, University of Technology, Australia, 2008.

**3. Fundamentación del curso**

El siempre creciente desarrollo de las tecnologías de comunicación y la información hace que exista una marcada tendencia a establecer más redes de computadores que permitan una mejor gestión de la información. En este segundo curso se brindará a los participantes una introducción a los problemas que conlleva la comunicación entre computadores, a través del estudio e implementación de protocolos de comunicación como TCP/IP y la implementación de software sobre estos protocolos.

**4. Resumen**

1. Introducción 2. Aplicaciones en red 3. Entrega confiable de datos 4. Ruteo y reenvío 5. Redes de área local 6. Asignación de recursos 7. Celulares 8. Redes sociales

**5. Objetivos Generales**

- Que el alumno implemente y/o modifique un protocolo de comunicación de datos.
- Que el alumno domine las técnicas de transmisión de datos utilizadas por los protocolos de red existentes.
- Que el alumno conozca las últimas tendencias en redes que se están aplicando en el Internet.

## 6. Contribución a los resultados (*Outcomes*)

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- 1) S.O. Analizar un problema computacional complejo y aplicar los principios computacionales y otras disciplinas relevantes para identificar soluciones. (**Usar**)
- 2) S.O. Diseñar, implementar y evaluar una solución basada en computación para cumplir con un conjunto determinado de requisitos computacionales en el contexto de las disciplinas del programa. (**Usar**)
- 4) S.O. Reconocer las responsabilidades profesionales y hacer juicios informados en el campo profesional de computación con principios éticos. (**Familiarizarse**)
- 6) S.O. Aplicar la teoría de la computación y los fundamentos del desarrollo de software para producir soluciones basadas en computación. (**Usar**)
- 7) S.O. Desarrollar tecnología computacional buscando el bien común, aportando con formación humana, capacidades científicas, tecnológicas y profesionales para solucionar problemas sociales de nuestro entorno. (**Evaluar**)

## 7. Contenido

### UNIDAD 1: Introducción (5)

#### Resultados del estudiante:

Contenido	Objetivos Generales
<ul style="list-style-type: none"><li>• Organización de la Internet (proveedores de servicios de Internet, proveedores de contenido, etc)</li><li>• Técnicas de Switching (por ejemplo, de circuitos, de paquetes)</li><li>• Piezas físicas de una red, incluidos hosts, routers, switches, ISPs, inalámbrico, LAN, punto de acceso y firewalls.</li><li>• Principios de capas (encapsulación, multiplexación)</li><li>• Roles de las diferentes capas (aplicación, transporte, red, enlace de datos, física)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Articular la organización de la Internet [Familiarizarse]</li><li>• Listar y definir la terminología de red apropiada [Familiarizarse]</li><li>• Describir la estructura en capas de una arquitectura típica en red [Familiarizarse]</li><li>• Identificar los diferentes tipos de complejidad en una red (bordes, núcleo, etc.) [Familiarizarse]</li></ul>
<b>Lecturas:</b> Kurose and Ross (2013)	

### UNIDAD 2: Aplicaciones en red (5)

#### Resultados del estudiante:

Contenido	Objetivos Generales
<ul style="list-style-type: none"><li>• Esquemas de denominación y dirección (DNS, direcciones IP, identificadores de recursos uniformes, etc)</li><li>• Las aplicaciones distribuidas (cliente / servidor, peer-to-peer, nube, etc)</li><li>• HTTP como protocolo de capa de aplicación .</li><li>• Multiplexación con TCP y UDP</li><li>• API de Socket</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Listar las diferencias y las relaciones entre los nombres y direcciones en una red [Familiarizarse]</li><li>• Definir los principios detrás de esquemas de denominación y ubicación del recurso [Familiarizarse]</li><li>• Implementar una aplicación simple cliente-servidor basada en <i>sockets</i> [Usar]</li></ul>
<b>Lecturas:</b> Kurose and Ross (2013)	

<b>UNIDAD 3: Entrega confiable de datos (10)</b>	
<b>Resultados del estudiante:</b>	
<b>Contenido</b>	<b>Objetivos Generales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de errores (técnicas de retransmisión, temporizadores)</li> <li>• El control de flujo (agradecimientos, ventana deslizante)</li> <li>• Problemas de rendimiento (pipelining)</li> <li>• TCP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir el funcionamiento de los protocolos de entrega fiables [Familiarizarse]</li> <li>• Listar los factores que afectan al rendimiento de los protocolos de entrega fiables [Familiarizarse]</li> <li>• Diseñar e implementar un protocolo confiable simple [Usar]</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> Kurose and Ross (2013)	

<b>UNIDAD 4: Ruteo y reenvío (12)</b>	
<b>Resultados del estudiante:</b>	
<b>Contenido</b>	<b>Objetivos Generales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enrutamiento vs reenvío .</li> <li>• Enrutamiento estático .</li> <li>• Protocolo de Internet (IP)</li> <li>• Problemas de escalabilidad (direccionamiento jerárquico)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir la organización de la capa de red [Familiarizarse]</li> <li>• Describir cómo los paquetes se envían en una red IP [Familiarizarse]</li> <li>• Listar las ventajas de escalabilidad de direccionamiento jerárquico [Familiarizarse]</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> Kurose and Ross (2013)	

<b>UNIDAD 5: Redes de área local (10)</b>	
<b>Resultados del estudiante:</b>	
<b>Contenido</b>	<b>Objetivos Generales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas de Acceso Múltiple.</li> <li>• Enfoques comunes a Acceso múltiple (exponencial backoff, multiplexación por división de tiempo, etc)</li> <li>• Redes de área local .</li> <li>• Ethernet .</li> <li>• Switching .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir como los paquetes son enviados en una red Ethernet [Familiarizarse]</li> <li>• Describir las relaciones entre IP y Ethernet [Familiarizarse]</li> <li>• Describir las etapas usadas en un enfoque común para el problema de múltiples accesos [Familiarizarse]</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> Kurose and Ross (2013)	

<b>UNIDAD 6: Asignación de recursos (12)</b>	
<b>Resultados del estudiante:</b>	
<b>Contenido</b>	<b>Objetivos Generales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidad de asignación de recursos .</li> <li>• Asignación fija (TDM, FDM, WDM) versus la asignación dinámica .</li> <li>• De extremo a extremo frente a las red de enfoque asistida .</li> <li>• Justicia.</li> <li>• Principios del control de congestión.</li> <li>• Enfoques para la congestión (por ejemplo, redes de distribución de contenidos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir como los recursos pueden ser almacenados en la red [Familiarizarse]</li> <li>• Describir los problemas de congestión en una red grande [Familiarizarse]</li> <li>• Comparar y contrastar las técnicas de almacenamiento estático y dinámico [Familiarizarse]</li> <li>• Comparar y contrastar los enfoques actuales de la congestión [Familiarizarse]</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> Kurose and Ross (2013)	

<b>UNIDAD 7: Celulares (5)</b>	
<b>Resultados del estudiante:</b>	
<b>Contenido</b>	<b>Objetivos Generales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios de redes celulares.</li> <li>• Redes 802.11</li> <li>• Problemas en el apoyo a los nodos móviles (agente local)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir la organización de una red inalámbrica [Familiarizarse]</li> <li>• Describir como las redes inalámbricas soportan usuarios móviles [Familiarizarse]</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> Kurose and Ross (2013), Chayapathi (2016)	

<b>UNIDAD 8: Redes sociales (5)</b>	
<b>Resultados del estudiante:</b>	
<b>Contenido</b>	<b>Objetivos Generales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Panorama de las redes sociales.</li> <li>• Ejemplo plataformas de redes sociales.</li> <li>• Estructura de los grafos de redes sociales.</li> <li>• Análisis de redes sociales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discutir los principios fundamentales (como pertenencia, confianza) de una red social [Familiarizarse]</li> <li>• Describir como redes sociales existentes operan [Familiarizarse]</li> <li>• Construir un grafo de una red social a partir de datos de la red [Usar]</li> <li>• Analizar una red social para determinar quienes son las personas importantes [Usar]</li> <li>• Evaluar una determinada interpretación de una pregunta de red social con los datos asociados [Familiarizarse]</li> </ul>
<b>Lecturas:</b> Kurose and Ross (2013), Kadushin (2011)	

## 8. Metodología

1. El profesor del curso presentará clases teóricas de los temas señalados en el programa propiciando la intervención de los alumnos.
2. El profesor del curso presentará demostraciones para fundamentar clases teóricas.

3. El profesor y los alumnos realizarán prácticas

4. Los alumnos deberán asistir a clase habiendo leído lo que el profesor va a presentar. De esta manera se facilitará la comprensión y los estudiantes estarán en mejores condiciones de hacer consultas en clase.

### 9. Evaluar Sesiones Teóricas:

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizarán actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos.

### Sesiones Prácticas:

Las sesiones prácticas se llevan en clase donde se desarrollan una serie de ejercicios y/o conceptos prácticos mediante planteamiento de problemas, la resolución de problemas, ejercicios puntuales y/o en contextos aplicativos.

### Sistema de Evaluación:

La nota final se obtiene a través de:

EVALUACIONES PERMANENTES	EVALUACIONES
<b>Evaluación Permanente 1</b> : 15 % <b>Evaluación Permanente 2</b> : 15 %	<b>Evaluación Parcial</b> : 24 % <b>Evaluación Final</b> : 46 % <b>Trabajo Final Teórico</b> : 50 % <b>Exámen Final Práctico</b> : 50 %
30%	70%

Donde:

Evaluación Permanente: Comprende trabajos grupales, participación activa en clase, test de ejercicios.

- Permanente 1 (Semanas 1 - 9)
- Permanente 2 (Semanas 10 - 17)

Para aprobar el curso, el alumno debe obtener 11.5 o más en la nota final.

## References

- Chayapathi Rajendra; Syed F. Hassan; Shah, Paresh (2016). *Network Functions Virtualization (NFV) with a Touch of SDN*. Addison-Wesley Professional; 1 edition. ISBN: 978-0134463056.
- Kadushin, Charles (2011). *Understanding Social Networks: Theories, Concepts, And Findings*. Oxford University Press, Usa; 1 edition. ISBN: 978-0195379471.
- Kurose, J.F. and K.W. Ross (2013). *Computer Networking: A Top-down Approach*. 7th. Always learning. Pearson. ISBN: 978-0133594140.