

Código-Materia:	09711 – Redes Comunicaciones y Laboratorio
Requisito:	09705
Programa – Semestre:	Ingeniería de Sistemas - Semestre 06
Docente:	Christian Camilo Urcuqui López
Periodo académico:	201910
Intensidad semanal:	4 horas/semana
Créditos:	4

Descripción:

Redes Comunicaciones y Laboratorio es una asignatura que se aborda desde tres componentes. El primero, dedicado a la fundamentación teórica y los términos asociados con la “red de computadoras”; el segundo, orientado al desarrollo de competencias en programación en ambiente de red, a través de la API de Java; y el tercero, enfocado a la parte práctica y a la exploración, entendimiento, configuración y operación de elementos reales en el Laboratorio.

La asignatura está especialmente diseñada para ingenieros de sistemas en formación, y en ella se busca que los participantes puedan discutir los conceptos teóricos vistos en las clases, aplicar las herramientas de Java para el desarrollo de elementos de software para la comunicación entre los componentes de una red y al análisis de las comunicaciones. Finalmente, los participantes contarán también con los elementos para desarrollar un proyecto de investigación que integre los elementos vistos durante las clases teóricas y del laboratorio.

El curso parte de la premisa “Aprendemos a conocer y actuar para construir un mundo mejor”, por lo tanto, está centrado en la forma como los estudiantes abordan cada material de estudio, con el fin que puedan desarrollar elementos *open source* para su vida profesional y para cualquier persona interesada. Para llevar a cabo este objetivo, el estudiante trabaja sobre su propio repositorio en GitHub y con sus herramientas, por ejemplo, las Wikis.

La metodología del curso se enfoca en el desarrollo de discusiones y reflexiones grupales, es decir, el profesor propone unas unidades de estudio y unas preguntas por abordar durante la clase, el deber del estudiante debe ser estudiar las unidades, generar un material propio y reflexionar sobre este. Al inicio de cada clase, se seleccionarán unos estudiantes con el fin que puedan exponer y defender su material a partir de las preguntas planteadas por el profesor, el resto de participantes tendrán que discutir sobre la temática con el fin de mejorar las reflexiones de los exponentes para que este pueda mejorar su material de estudio.

Finalmente, el curso integrará un componente de investigación a partir de un proyecto que será realizado en el transcurso del periodo académico, el proyecto deberá integrar el marco teórico estudiado y proponer una respuesta a una hipótesis o a un problema de investigación alineado a los ejes de trabajo del profesor.

Competencias que desarrolla:

- Solución de problemas y Recomendaciones
- Definición de la función, el concepto y la arquitectura de una red.
- El proceso de diseño.
- El Pensamiento Creativo y
- La Gestión de la Implementación.

Objetivo general:

DESARROLLAR servicios de transferencia de información considerando los requerimientos del intercambio, las características de los protocolos de transporte y la arquitectura de la red subyacente

Objetivos terminales:

Al final del curso el estudiante debe estar en capacidad de:

- EXPLICAR la estructura de una Red de Computadores utilizando el Modelo de Referencia OSI de ISO, identificando en ella la funcionalidad de sus componentes de acceso, conectividad y seguridad.
- DESCRIBIR la funcionalidad y los esquemas de direccionamiento del Protocolo IP.
- IMPLEMENTAR comunicación entre procesos considerando los paradigmas más representativos (sockets, paso de mensajes y llamado de procedimientos remotos).
- DESCRIBIR la operación de los protocolos del nivel de aplicación DNS, HTTP/HTTPS/SOAP, REST, SMTP, FTP.

Objetivo Terminal	Objetivo de aprendizaje CDIO
1. DESCRIBIR la funcionalidad y los esquemas de direccionamiento del Protocolo IP.	2.1.5. Solución de problemas y recomendaciones. 2.3.1 Pensamiento Holístico. 2.4.3 Pensamiento Creativo. 4.4.1 El proceso de diseño.
2. EXPLICAR la estructura de una Red de Computadores utilizando el Modelo de Referencia OSI de ISO, identificando en ella la funcionalidad de sus componentes de acceso, conectividad y seguridad.	2.4.4 Pensamiento Crítico. 4.3.2 Definición de la función, el concepto y la arquitectura.
3. IMPLEMENTAR comunicación entre procesos considerando los paradigmas más representativos (sockets, paso de mensajes y llamado de procedimientos remotos).	2.1.5. Solución de problemas y recomendaciones. 2.3.2 Interacciones y Propiedades Emergentes. 2.4.3 Pensamiento Creativo. 4.4.1 El proceso de diseño. 4.4.3 Utilización del conocimiento en el diseño. 4.4.4 Diseño disciplinario.
4. DESCRIBIR la operación de los protocolos del nivel de aplicación DNS, HTTP/HTTPS/SOAP, REST, SMTP, FTP.	2.4.3 Pensamiento Creativo. 4.5.6. Gestión de la Implementación.

Contenidos del curso (en términos generales)

Presentación del Curso	1- Presentación de los logros de aprendizaje esperados en la asignatura
	2- Presentación de la relación de este curso con los restantes de la línea formación
	3- Presentación de la importancia y aportes de la asignatura en la formación profesional del Ingeniero de Sistemas
	4- Presentación de la importancia y aportes de la asignatura en la formación personal de Sistemas
	5- Establecimiento de las responsabilidades del estudiante en la asignatura
	6- Presentación de la METODOLOGÍA y MECANISMOS DE EVALUACIÓN de la asignatura
Arquitectura, Modelos de Referencia y Componentes Físicos de Red	7- Introducción a programación en red en Java
	8 - Modelo OSI y TCP/IP
	9 - Nivel físico. Conceptos básicos, dispositivos físicos, programación de cliente/servidor en Java, análisis de tráfico de red, unidades de métricas de información y Big Data
	10 - Ethernet, redes inalámbricas, dispositivos de acceso y conectividad
	11 - Nivel de Enlace. Conceptos básicos, estructuras de datos, métodos de acceso y protocolos
	12 - Introducción a la ciberseguridad, VLANs, programación segura con Java
Nivel de Red	13 - Responsabilidades de nivel de red, retransmisión y enrutamiento,
	14 - IPv4. tipos de direcciones, tipos de comunicación.
	15 - IPV4. Direcciones especiales, direcciones públicas y privadas, estructura de una dirección.
	16 - Conocer el método científico, búsqueda en base de datos, estructuración de un problema, estado del arte, metodología, experimento, conclusiones y trabajo a futuro
Comunicación entre Procesos	17 -Internet Address con Java
	18 - Introducción a TCP y UDP
	19- Java para análisis de interfaces y MAC
	20 - Llamada a procedimientos remotos
Nivel de Transporte: TCP/UDP	21 - Datagramas y programación cliente/servidor UDP en Java
	22 - Multicastsocket y UDP streaming en Java

	23 - Programación en Java de servicios orientados y no a conexión cliente/servidor
Protocolos Nivel de Aplicación	24 - El correo electrónico y el sistema DNS
	25 - La World Wide Web
	28 - Desarrollo de páginas estáticas y dinámicas. JavaScript, XML y Ajax
	29 - HTML
	30 - Los paquetes HTTP, programación de servidor/cliente HTTP. La URL/URI/URN
	31 - Base de datos, APPLET, JDBC, Servlets
	32 - FTP / SMTP / SSH
	33 - Servicios web. REST / RESTful y JSON

Metodología

La metodología del curso se enfocará en el desarrollo de discusiones y reflexiones grupales, es decir, el profesor propondrá unas unidades de estudio y unas preguntas a abordar durante la clase, el deber del estudiante será estudiar las unidades, generar un material propio y reflexionar sobre este. Al inicio de cada clase se seleccionarán unos estudiantes con el fin que puedan exponer y defender su material a partir de las preguntas planteadas por el profesor, el resto de participantes tendrán que discutir sobre la temática con el fin de mejorar las reflexiones de los exponentes para que este pueda mejorar su material de estudio.

El curso involucra un componente de investigación a partir de un proyecto que será realizado en el transcurso del periodo académico, el proyecto deberá integrar el marco teórico estudiado y proponer una respuesta a una hipótesis o a un problema de investigación alineado a los ejes de trabajo del profesor.

Actividades específicas de los estudiantes

Antes de la clase

- Los estudiantes deberán estudiar y generar el material de reflexión de las unidades propuestas por el profesor.
- Llevar a clase el material de reflexión, dudas o inquietudes.

Durante la clase

- Discutir sobre el material estudiado y dar respuesta a las preguntas planteadas por el profesor.
- Participar y resolver las dudas de sus compañeros.
- Exponer y soportar sus ideas sobre el material estudiado.

Después de la clase

- Estudiar las sesiones propuestas por el profesor.
- Generar un material de reflexión sobre las unidades estudiadas para ser presentado en la clase.

Evaluación

Sustentaciones Individuales	15%
Proyecto de investigación	20%
Parcial 1	15%
Parcial 2	15%
Parcial 3	15%
Laboratorio	20%
Total	100%

Bibliografía

- Reese, R. M. (2015). Learning Network Programming with Java. Packt Publishing Ltd.
- Arboleda, L. (2012). Programación en Red con Java.
- Nagappan, R., Skoczylas, R., & Sriganesh, R. P. (2003). Developing Java web services: architecting and developing secure web services using Java. John Wiley & Sons.
- Tanenbaum, A. S. (2003). Redes de computadoras. Pearson educación. Quinta edición.
- Harold, E. (2004). Java network programming. " O'Reilly Media, Inc."