

| | |
|-----------------------------|--|
| Código-Materia: | 09711 – Redes Comunicaciones y Laboratorio |
| Requisito: | 09705 |
| Programa – Semestre: | Ingeniería de Sistemas - Semestre 06 |
| Docente: | Mauricio Vasquez - Yor Jaggy Castaño |
| Periodo académico: | 20201 |
| 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, que permitan la comunicación entre los componentes de una red y al análisis de las comunicaciones. Finalmente, los participantes contarán también con los elementos necesarios 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 llamadas 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 llamadas 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. |

Contenido del curso en términos generales:

| | |
|--|---|
| Presentación del curso | 1. Presentación de los logros de aprendizaje esperados en la asignatura y la relación de este curso con los restantes de |
| | 2. Presentación de la importancia y aportes de la asignatura en la formación profesional y personal del Ingeniero de Sistemas |
| | 3. Establecimiento de las responsabilidades del estudiante en la asignatura |
| | 4. Presentación de la METODOLOGÍA y MECANISMOS DE EVALUACIÓN de la asignatura |
| | 5. Conocer el método científico, búsqueda en base de datos, estructuración de un problema, estado del arte, metodología, experimento, conclusiones y trabajo a futuro |
| Protocolos de nivel de aplicación | 6. Modelo OSI y TCP/IP |
| | 7. El correo electrónico y el sistema DNS |
| | 8. La World Wide Web |
| | 9. Desarrollo de páginas estáticas y dinámicas. JavaScript, XML y Ajax |
| | 10. HTML |
| | 11. Los paquetes HTTP, programación de servidor/cliente HTTP. La URL/URI/URN |
| | 12. Base de datos, APPLET, JDBC, Servlets, Bases de datos en la nube |

| | |
|---|--|
| | 13. FTP / SMTP / SSH |
| | 14. Servicios Web HA, REST / RESTful y JSON, ejemplos con Java/Python |
| Nivel de Transporte: TCP/UDP | 15. Introducción a TCP y UDP |
| | 16. Datagramas y programación cliente/servidor UDP en Java |
| | 17. Multicastsocket y UDP streaming en Java |
| Comunicación entre Procesos | 18. Programación en Java de servicios orientados y no a conexión cliente/servidor |
| | 19. Internet Address con Java |
| | 20. Java para análisis de interfaces y MAC |
| | 21. Llamada a procedimientos remotos |
| Nivel de Red | 22. Responsabilidades de nivel de red, retransmisión y enrutamiento |
| | 23. IPv4. tipos de direcciones, tipos de comunicación. |
| | 24. IPV4. Direcciones especiales, direcciones públicas y privadas, estructura de una dirección. |
| | 25. Conceptos de redes orientadas a la alta disponibilidad. |
| Arquitectura, Modelos de Referencia y Componentes Físicos de Red | 26. Introducción a la ciberseguridad, LANs, programación segura con Java |
| | 27. Nivel de Enlace. Conceptos básicos, estructuras de datos, métodos de acceso y protocolos |
| | 28. Ethernet, redes inalámbricas, dispositivos de acceso y conectividad 29. 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 |

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 defender 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:

| Evaluación | Porcentaje nota definitiva |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| 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.".