Curso Académico: (2022 / 2023)

Fecha de revisión: 06-05-2022

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Telemática

Coordinador/a: GARCIA MARTINEZ, ALBERTO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : Cuatrimestre :

OBJETIVOS

La asignatura 'Arquitectura de Internet' está dedicada a entender cómo funciona Internet a nivel global en el momento actual. Entenderemos cómo se conectan unas redes a otras, cuáles son los incentivos económicos y qué implicaciones tienen estos incentivos en la forma en la que se conectan las redes y qué tipos de roles juegan las diferentes redes que encontramos en Internet.

Uno de los principales problemas a los que se enfrenta Internet es la escasez de direcciones IP en la versión del protocolo mayoritariamente utilizada actualmente, IPv4. Entenderemos cuál es la magnitud del problema. También entenderemos cómo se está solucionando, y las implicaciones de cada una de las aproximaciones al problema: distintas formas uso de direcciones privadas (NAT, VPNs, etc.), desarrollo de un mercado de direcciones, o el desarrollo de un protocolo nuevo con un mayor espacio de direccionamiento, IPv6.

En relación con la metodología que utilizaremos, el enfoque de la asignatura es muy práctico, centrado en el análisis de datos reales y el despliegue (en un entorno virtual) de las soluciones propuestas. Pretendemos que el conocimiento surja del acceso, procesado y análisis de datos reales, y de la experiencia en la configuración de escenarios de red. El objetivo es que el alumno adquiera la capacidad de acceder por sí mismo a los datos/experiencia y elaborar a partir de ahí su conocimiento.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción a Python.
 - 1.1 Procesado de datos con Python: librería 'pandas'
2. Arquitectura de Internet.
 - 2.1 El encaminamiento global. Encaminamiento BGP. Tarifación y relaciones entre redes. Modelo de negocio de Internet
 - 2.1.1 Análisis cuantitativo de la Internet actual
 - 2.2 Content Data Networks (CDN), cloud, centros de datos.
 - 2.2.1 Análisis cuantitativo de la conectividad hacia las CDNs
3. Direccionamiento en Internet
 - 3.1 Gobernanza y políticas de asignación de direcciones públicas. Escasez de direcciones. Mercado de direcciones.
 - 3.1.1 Análisis cuantitativo de las direcciones asignadas
 - 3.1.2 Mercado de direcciones
 - 3.2 Uso de direcciones privadas
 - 3.2.1 Túneles
 - 3.2.2 NATs
 - 3.2.1.1 Configuración de NATs
 - 3.3. Direccionamiento en IPv6

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

En relación con la metodología que utilizaremos, el enfoque de la asignatura es muy práctico, centrado en el análisis de datos reales y el despliegue (en un entorno virtual) de las soluciones propuestas. Pretendemos que el conocimiento surja del acceso, procesado y análisis de datos reales, y de la experiencia en la configuración de escenarios de red. El objetivo es que el alumno adquiera la capacidad de acceder por sí mismo a los datos/experiencia y elaborar a partir de ahí su conocimiento.

El análisis de datos es una habilidad crecientemente requerida en el mundo laboral, que ya se presupone para cualquier ingeniero. En esta asignatura proporcionamos unos conocimientos básicos del tratamiento de datos a través de un lenguaje de programación. Para el análisis de datos reales,

utilizaremos Python, y en concreto la librería pandas, que permite un potente procesado de datos con una baja barrera de entrada (en la asignatura dedicaremos un tiempo a presentar estas herramientas). Aplicaremos estas herramientas a datos reales para analizar en el laboratorio cuántas redes distintas hay en Internet, a qué distancia están unas de otras, cuántas direcciones se han repartido hasta el momento, quién las tiene, cuántos routers hay que atravesar para comunicarse los destinos más populares, etc.

Por otro lado, utilizaremos escenarios desplegados en una red virtual (implementada con el entorno de virtualización de red CORE) para entender cómo se configuran los NATs y las dificultades que implica su uso.

El temario de la asignatura impartido en clase se completa con pequeños vídeos que cubren partes más descriptivas (menos técnicas).

Finalmente, difundiremos noticias actuales de temas relacionados con la asignatura para estimular la conexión del alumno con el mundo profesional.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

35% laboratorio
45% exámenes parciales
20% examen final

Peso porcentual del Examen Final:	20
Peso porcentual del resto de la evaluación:	80

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Iljitsch van Beijnum BGP, O'Reilly.
- Sam Lau, Joey Gonzalez, and Deb Nolan. Principles and Techniques of Data Science., <https://www.textbook.ds100.org/>, 2019

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Ivan Vidal, I. Soto Multimedia Networking Technologies, Protocols, & Architectures, Artech House Communications and Network Engineering, 2019
- Wes McKinney Python for data analysis. , O'Reilly Media, Inc., 2017