Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
30351 - Gestión de red

Guía docente para el curso 2013 - 2014

Curso: 3, Semestre: 2, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Álvaro Alesanco Iglesias** alesanco@unizar.es

- **José García Moros** jogarmo@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Para seguir con normalidad esta asignatura es recomendable que el alumno disponga de conocimientos básicos de redes de comunicaciones, y por tanto que haya cursado las asignaturas Fundamentos de redes y Tecnologías e interconexión de redes.

Por otro lado se recomienda al alumno la asistencia activa a clase. Del mismo modo se recomienda el aprovechamiento y respeto de los horarios de tutorías del profesorado para la resolución de posibles dudas de la asignatura y un correcto seguimiento de la misma. Además, la asignatura presenta actividades prácticas de laboratorio de asistencia obligatoria.

Actividades y fechas clave de la asignatura

La asignatura se imparte en el segundo semestre del tercer curso de la titulación. Entre las principales actividades previstas se encuentran: la exposición de los contenidos teóricos y resolución de problemas o supuestos prácticos en clase, y prácticas de laboratorio relacionadas con contenidos de la asignatura, que pueden requerir trabajos previos y posteriores. Todo ello con objeto de facilitar la comprensión y asimilación de los conceptos fundamentales de gestión de redes.

Las fechas de inicio y finalización del curso y las horas concretas de impartición de la asignatura así como las fechas de realización de las prácticas de laboratorio se harán públicas atendiendo a los horarios fijados por la Escuela, al comienzo del curso académico.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

1:
R1. Entiende conceptos generales de la gestión de red como los aspectos temporales y funcionales, el modelo gestor/agente, la monitorización y el control, y su papel dentro del marco de referencia OSI.

2:
R2. Sabe identificar y seleccionar los elementos de construcción de una red de área local y planificarla a partir de unas necesidades específicas.

3:
R3. Identifica las necesidades de configuración automática de una red de área local.

4:
R4. Es capaz de configurar aplicaciones libres de asignación de direcciones de red y de traducción de nombres simbólicos en direcciones IP.

5:
R5. Conoce la importancia de la monitorización de red y su relación con el control de red.

6:
R6. Conoce la arquitectura de gestión SNMP, la estructura y contenidos de la MIB estándar y la MIB de RMON.

7:
R7. Es capaz de implementar un sistema libre de monitorización de red basado en web.

8:
R8. Distingue las partes del control de red y entiende la necesidad del control de usuarios en una red local.

9:
R9. Es capaz de implementar sistemas de control de acceso a web con filtrado de usuarios y contenidos y de control de seguridad en un router.

10:
R10. Desarrolla la habilidad de trabajar en equipo para realizar los diseños y configuraciones consideradas, repartiendo la carga de trabajo para afrontar problemas complejos, intercambiando información entre distintos grupos, de manera coordinada y organizada.

11:
R11. Plantea correctamente el problema a partir del enunciado propuesto e identifica las opciones para su resolución. Aplica el método de resolución adecuado e identifica la corrección de la solución.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura Gestión de Red se enmarca dentro de la materia Diseño de servicios telemáticos del Módulo de la tecnología especifica de Telemática, que engloba otras tres asignaturas más con las cuales guarda estrecha relación: Seguridad en redes y servicios, Calidad de servicio en redes de comunicaciones y Comercio electrónico.

En esta asignatura tiene como objetivo proporcionar una visión general de los sistemas de gestión de redes de telecomunicaciones, estudiando las diferentes tendencias actuales y su funcionamiento mediante la aproximación seguida por el IETF: monitorización de red, con la arquitectura SNMP y configuración de red con la arquitectura NETCONF.

La asignatura consta de 6 créditos ECTS, que se distribuyen en sesiones presenciales de presentaciones teórico-prácticas, prácticas de laboratorio y actividades de trabajo personal del estudiante

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El objetivo general de esta asignatura es que el alumno conozca los fundamentos y sea capaz de utilizar herramientas de gestión de redes de telecomunicaciones. Para ello, se presentan en primer lugar los fundamentos de la gestión de red. En el ámbito de la gestión de redes, se estudian en detalle los modelos de gestión basados en SNMP y NETCONF, prestando también interés a sus lenguajes de modelado de datos, SMIv2 y YANG.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura forma parte de la materia denominada Diseño de servicios telemáticos que cubre competencias obligatorias dentro de la titulación del grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación en la tecnología específica de Telemática.

Los resultados de aprendizaje de esta asignatura servirán de complemento a las asignaturas de Redes de Acceso, Redes de Transporte y Diseño y Evaluación de Redes que forman parte de la materia Arquitectura de redes y servicios, proporcionando al alumno la visión global que éste necesita sobre la construcción, explotación y gestión de las redes de telecomunicación

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

1:
(C2) Planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.

2:
(C4) Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

3:
(C6) Usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.

4:
(C9) Gestionar la información, manejar y aplicar las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.

5:
(C10) Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo

6:
(C11) Aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.

7:
(CT1) Construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.

8:
(CT2) Aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

La comprensión de *Gestión de Red*, así como de los principios en los que esta materia se sustenta es de gran importancia para el ejercicio de las competencias de un graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación, e imprescindible para los que sigan el itinerario de Telemática, por lo que las capacidades adquiridas en esta asignatura serán de gran utilidad para su formación.

Igualmente, adquiere gran importancia la formación práctica recibida en el laboratorio, pues introduce por primera vez al estudiante en las herramientas y protocolos de gestión de redes de comunicaciones.

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluacion

1:

El alumno dispondrá de una prueba global en cada una de las convocatorias establecidas a lo largo del curso. Las fechas y horarios de las pruebas vendrán determinadas por la Escuela. La calificación de dicha prueba se obtendrá de la siguiente forma:

E1: Examen final (100%). Puntuación de 0 a 10 puntos. Consta de dos partes:

E1A: Examen de contenidos teórico/prácticos (60%). Puntuación de 0 a 10 puntos. Se trata de un examen escrito. Se exigirá una nota mínima de 5 puntos sobre 10. Mediante esta prueba se evalúan los resultados de aprendizaje desde R1 a R11. En consecuencia, el examen incluye tanto preguntas teóricas como preguntas que implican la resolución de problemas, con resultados numéricos concretos.

Para superar la asignatura es necesaria una puntuación mínima de 4,5 puntos sobre 10 en el Examen de Contenidos Teórico/Prácticos.

E1B: Prueba final de prácticas de laboratorio (40%). Puntuación de 0 a 10 puntos. Sólo deberá ser realizada por los estudiantes que no hayan superado las prácticas durante el periodo docente. Consiste en la resolución de un ejercicio práctico en el laboratorio que será evaluado oralmente y mediante un cuestionario escrito. Este ejercicio podrá incluir contenidos de todas las prácticas realizadas durante el periodo docente, sin excluir aspectos específicamente relacionados con el manejo de las herramientas utilizadas en las mismas. La prueba se realizará en el laboratorio el mismo día en el que se realice el examen de contenidos teórico/práctico, si bien, dado el carácter individualizado de la evaluación, podría ser necesario programar estas pruebas en días diferentes, lo que será notificado a los estudiantes afectados con suficiente antelación. En cualquier caso, un alumno que tiene liberada esta parte, siempre puede optar por realizar la prueba final. En ese caso, la calificación obtenida será la de la prueba final.

Para superar la asignatura es necesaria una puntuación mínima de 4,5 puntos sobre 10 en la Prueba final de prácticas de laboratorio.

E2: Pruebas intermedias de evaluación

E2B: Prácticas de laboratorio (40%): Puntuación de 0 a 10 puntos. La realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria para todos los alumnos. La evaluación de las prácticas de laboratorio, en las sesiones programadas durante el curso, se realizará, para los alumnos que asistan a todas ellas, mediante la presentación de estudios o trabajos previos cuando estos sean necesarios para el desarrollo de la práctica, el informe de seguimiento de la misma y la resolución de una serie de cuestiones al finalizar la práctica (unidad completa de una o más sesiones). Estas pruebas tienen por objeto evaluar todas las competencias de la asignatura, con especial énfasis en las competencias C4, C6, CT1 y CT2. La calificación de estas pruebas representará el 40% de la nota final. La obtención de una calificación igual o superior a 4,5 puntos eximirá al alumno de realizar la prueba final práctica en el laboratorio. Los alumnos que no asistan a las prácticas

deberán realizar la prueba final de prácticas de laboratorio de acuerdo con el procedimiento descrito en E1B.

En resumen:

La nota final se calculará mediante la siguiente expresión:

0,6xE1A+0,4xEB siempre que se cumplan las tres condiciones siguientes:

(0,6xE1A+0,4xEB) >=5 y E1A>=4,5 EB>=4,5

Donde

EB corresponde a la nota de las prácticas de laboratorio obtenida bien mediante la asistencia a las sesiones programadas y la evaluación continua (E2B) o bien mediante la prueba final de prácticas de laboratorio (E1B) de acuerdo a los procedimientos descritos anteriormente. Así:

EB=E1B si realiza la prueba final de laboratorio.

EB=E2B si NO realiza la prueba final de laboratorio.

Si no se cumplen las condiciones anteriores, en la nota final figurará suspenso.

Las notas de E2B se mantendrán para su cómputo en la siguiente convocatoria del mismo año académico. No se guardarán las notas de la prueba final de la primera convocatoria para segunda convocatoria.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Las metodologías de enseñanza-aprendizaje que se realizarán para conseguir los resultados de aprendizaje propuestos son las siguientes:

M1: Clase magistral participativa (28 horas). Exposición por parte del profesor de los principales contenidos de la asignatura, combinada con la participación activa del alumnado. Esta actividad se realizará en el aula de forma presencial. Esta metodología, apoyada con el estudio individual del alumno (M14) está diseñada para proporcionar a los alumnos los fundamentos teóricos del contenido de la asignatura.

M8: Prácticas de aula (8 horas). Resolución de problemas y casos prácticos propuestos por el profesor, con posibilidad de exposición de los mismos por parte de los alumnos de forma individual o en grupos autorizada por el profesor. Esta actividad se realizará en el aula de forma presencial, y puede exigir trabajo de preparación por parte de los alumnos (M13).

M9: Prácticas de laboratorio (24 horas). Los alumnos realizarán sesiones de prácticas de 2 horas de duración cada semana. Esta actividad se realizará de forma presencial en el Laboratorio de Prácticas 2.03 (Laboratorio de Telemática), del edificio Ada Byron. El trabajo a desarrollar permitirá abordar de forma práctica aspectos relacionados con los conceptos

teóricos presentados en las clases magistrales y prácticas de aula. Cada práctica completa (considerada como unidad) podrá constar de una o más sesiones. Se requerirá la presentación de estudios o trabajos previos cuando éstos sean necesarios para el desarrollo de la práctica (M13) y la resolución de un breve cuestionario al finalizar (M15). En las sesiones de laboratorio los alumnos aprenderán a utilizar herramientas de simulación y análisis de redes.

M10: Tutoría. Horario de atención personalizada al alumno con el objetivo de revisar y discutir los conceptos presentados en las clases tanto teóricas como prácticas.

M11: Evaluación. Conjunto de pruebas teórico-prácticas y presentación de informes o cuestionarios utilizados en la evaluación del progreso del estudiante. El detalle de la evaluación se encuentra en la sección correspondiente a las actividades de evaluación.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1:

Sesiones teóricas cuyos contenidos principales se organizan en las siguientes unidades temáticas:

Bloque A. Introducción

- A.1 Visión general del curso e introducción
- A.2 Estándares y modelos fundamentales

Bloque B. Gestión basada en SNMP (monitorización)

- B.1 Lenguaje ASN.1
- B.2 Arquitectura SNMPv1
- B.3 Arquitectura SNMPv2
- B.4 Remote MONitoring (RMON)

Bloque C. Gestión basada en NETCONF (configuración)

- C.1 Introducción a NETCONF
- C.2 Introducción a XML
- C.3 NETCONF
- C4 YANG Data Modelling Language

2:

Sesiones presenciales de laboratorio, que tienen por objeto el desarrollo de las técnicas y procedimientos vistos en las sesiones teóricas y de problemas. Las prácticas de laboratorio se organizan en 12 sesiones de 2 horas de duración cada una de ellas. Con carácter previo a la práctica de laboratorio, los alumnos realizarán un estudio previo cuando sea necesario para el desarrollo de la misma. Al finalizar la práctica, los alumnos resolverán un breve cuestionario para evaluar el grado de comprensión de los conceptos estudiados.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario de la asignatura, tanto de las horas presenciales en aula (36 horas), como las sesiones de laboratorio (24 horas) estará definido por el centro en el calendario académico del curso correspondiente.

Bibliografía y recursos

- Stallings, W. “SNMP, SNMPv2, SNMPv3, and RMON 1 and 2" 3a Edición, Addison Wesley, 1999.
- Barba Martí, A., “Gestión de red”, Edicions UPC, 1999.
- Request For Comments (RFC).
- The TCP/IP guide. http://www.tcpipguide.com/free/t_toc.htm.
- Kurose, J.F.; Ross, K.W. COMPUTER NETWORKING. A TOP-DOWN APPROACH FEATURING THE INTERNET. TERCERA EDICIÓN, Ed. Addison Wesley, Año 2004. (808 páginas).
- H. G. Hegering, S. Abeck and B. Neumair, “Integrated Management of Networked Systems”, 1ª ed., Morgan Kaufmann, San Francisco (CA), 1999
- Mani Subramanian. Network Management: Principles and Practices (2nd Edition). Pearson 2012

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- 1. Stallings, William. SNMP, SNMPv2, SNMPv3, and RMON 1 and 2 / William Stallings . - 3rd.ed. Boston [etc.] : Addison-Wesley, cop. 1999
- 2. Barba Martí, Antoni. Gestión de red / Antoni Barba Martí . - 1a. ed. Barcelona : Edicions UPC, 1999
- 4. Kurose, James F.. Computer networking : a top-down approach / James F. Kurose, Keith W. Ross ; international edition adapted by Bhojan Anand . - 4th ed. Boston : Pearson, cop. 2008
- Hegering, H.G. Integrated Management of Networked Systems / H. G. Hegering, S. Abeck and B. Neumair. Morgan Kaufmann, San Francisco (CA), 1999
- Subramanian, Mani. Network Management: Principles and Practices / Mani Subramanian. (2nd Edition). Pearson 2012