

Redes de Ordenadores e Internet

Código: 104353

Créditos ECTS: 6

| Titulación | Tipo | Curso | Semestre |
|-----------------------------|------|-------|----------|
| 2503758 Ingeniería de Datos | FB | 1 | 2 |

Contacto

Nombre: Guillermo Navarro Arribas

Correo electrónico: guillermo.navarro@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: No

Algún grupo íntegramente en español: No

Equipo docente

Ruben Martínez Vidal

Guillermo Navarro Arribas

Prerequisitos

La asignatura no tiene ningún prerequisito oficial.

Objetivos y contextualización

En esta asignatura se exponen los conceptos relativos al funcionamiento de las redes basadas en los protocolos TCP/IP (e Internet en particular), tanto desde el punto de vista de la interconexión de redes, como desde la relación entre los ordenadores de los extremos y de las aplicaciones que ofrecen servicios a los usuarios.

Los objetivos formativos de la asignatura son, por una parte, que el estudiantado alcancen una visión general de los conceptos relacionados con las redes de ordenadores y con la interconexión de redes heterogéneas; que conozca en detalle las cuestiones y protocolos relacionados con la operación conjunta de sistemas heterogéneos sobre un conjunto de redes interconectadas y las principales aplicaciones distribuidas en estos sistemas, con nociones sobre su desarrollo. Por otra parte, el estudiantado deberán ser capaces de diseñar redes internet extensibles y robustas, configurar conexiones a redes internet, y detectar y solucionar problemas de red debidos a configuraciones incorrectas o ataques a los protocolos.

Competencias

- Buscar, seleccionar y gestionar de manera responsable la información y el conocimiento.
- Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlo de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en inglés.
- Diseñar soluciones algorítmicas eficientes para problemas computacionales, implementarlas en forma de desarrollo de software robustos, estructurados y fáciles de mantener, y verificar su validez.
- Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional y en la investigación.
- Manipular grandes volúmenes de datos heterogéneos.

- Prevenir y solucionar problemas, adaptarse a situaciones imprevistas y tomar decisiones.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Trabajar cooperativamente, en entornos complejos o inciertos y con recursos limitados, en un contexto multidisciplinar, asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.
- Transmitir los datos de forma eficiente, exacta y segura.

Resultados de aprendizaje

1. Analizar y evaluar las ventajas e inconvenientes de una compresión con pérdida, sin pérdida y casi sin pérdida.
2. Aplicar las características, funcionalidades y estructura de las redes de ordenadores para diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.
3. Buscar, seleccionar y gestionar de manera responsable la información y el conocimiento.
4. Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlo de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en inglés.
5. Dimensionar las bases de datos necesarias para un determinado servicio diseñado.
6. Distinguir entre redes locales y de gran alcance y aplicar los estándares internacionales y los mecanismos de interconexión.
7. Formular métodos para la compresión de la información y codificación para la corrección de errores.
8. Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional y en la investigación.
9. Hacer consultas sobre bases de datos.
10. Identificar los conceptos relacionados con las redes de ordenadores, sabiendo situarlos en un sistema jerárquico de protocolos.
11. Prevenir y solucionar problemas, adaptarse a situaciones imprevistas y tomar decisiones.
12. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
13. Trabajar cooperativamente, en entornos complejos o inciertos y con recursos limitados, en un contexto multidisciplinar, asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.

Contenido

Tema 1. Introducción

- Redes de ordenadores y red de redes
- Familias de protocolos TCP/IP
- Tipologías y tecnologías básicas de redes

Tema 2. Protocolos de interconnexión de redes

- Principios de la interconnexión de redes
- Direcciónamiento
- Resolución de direcciones locales
- Protocolo IP
- Encaminamiento básico
- Protocolo ICMP

Tema 3. Protocolos de extremo a extremo

- Principios de las comunicaciones de extremo a extremo
- Protocolo de datagramas de usuario UDP
- Protocolo de flujo fiable de bytes TCP

Tema 4. Protocolos de aplicación

- Principios de las aplicaciones TCP/IP

- Acceso de las aplicaciones a los servicios inferiores. Interfaz socket de Berkeley
- Sistema de nombres de dominio DNS
- Protocolo de configuración DHCP

Tema 5. Protocolos avanzados de interconnexión de redes

- Arquitectura de la red Internet
- Sistemas Autónomos i Puntos Neutros
- Protocolos de encaminamiento en Sistemas Autónomos (RIP, OSPF)
- Protocolos de encaminamiento entre Sistemas Autónomos (BGP)

Metodología

A lo largo de la asignatura se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Sesiones de teoría, donde el profesor suministrará información sobre los conocimientos de la asignatura y sobre estrategias para adquirir, ampliar y organizar estos conocimientos. Se fomentará la participación activa del alumnado durante estas sesiones, por ejemplo, planteando discusiones en aquellos puntos que admitan soluciones tecnológicas diversas.
- Sesiones de problemas, donde el alumnado deberá participar activamente para consolidar los conocimientos adquiridos, resolviendo, presentando y debatiendo problemas que estén relacionados. Distinguimos los problemas de los ejercicios, que podríamos considerar problemas triviales. Los problemas a menudo admitirán diversas soluciones y podrán originar debate entre el alumnado.
- Sesiones de prácticas de laboratorio, donde se plantearán pequeños proyectos para ser analizados y desarrollados por los alumnos en grupos de dos personas. Las sesiones habrán sido preparadas, documentadas y programadas por el profesor con antelación y los alumnos las deberán preparar antes de asistir, revisando los conocimientos teóricos relacionados y los aspectos técnicos básicos del desarrollo. Las sesiones prácticas han de servir a los alumnos para alcanzar las habilidades de la asignatura y contribuir a alcanzar algunas competencias, como el trabajo autónomo.
- Elaboración de problemas relacionados con las sesiones de teoría y para ser discutidos en las sesiones de problemas, como actividad continua a lo largo del curso.
- Realización de diversas actividades tutorizadas por los profesores a lo largo del curso para consolidar conocimientos de la asignatura y explorar la aplicación práctica de los mismos.

No hay ningún tratamiento diferenciado preestablecido para los estudiantes que se encuentren repitiendo la asignatura.

Se utilizará el campus virtual de la UAB (aulas moodle) como plataforma de comunicación estudiantes-profesores, y entre estudiantes, así como para la entrega de actividades y acceso a los documentos de trabajo.

La evaluación individual del trabajo realizado en las prácticas incluye el grado de autonomía del estudiante a través de preguntas concretas en las que ha de solucionar aspectos específicos de su práctica. Si el alumno no ha alcanzado la competencia, no puede superar estas validaciones. La entrega de actividades fuera de tiempo, penalizará la nota del estudiante. De esta manera se está evaluando la competencia de la gestión del tiempo del estudiante.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

| Título | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|---------------------|-------|------|---------------------------|
| <hr/> | | | |
| Tipo: Dirigidas | | | |
| Clases de problemas | 12 | 0,48 | 1, 6, 7, 10 |

| | | | |
|----------------------------------------------------|----|------|------------------------------|
| Clases de teoría | 26 | 1,04 | 1, 4, 6, 7, 10 |
| Sesiones de prácticas en laboratorio | 12 | 0,48 | 2, 5, 9, 7, 8, 11, 12, 13 |
| Tipo: Supervisadas | | | |
| Actividades tutorizadas propuestas en clase | 8 | 0,32 | 4, 7, 10, 11, 12, 13 |
| Tipo: Autónomas | | | |
| Elaboración de los problemas de la asignatura | 30 | 1,2 | 1, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 12 |
| Estudio y preparación de las pruebas de evaluación | 30 | 1,2 | 1, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12 |
| Preparación y trabajo autónomo de prácticas | 24 | 0,96 | 2, 3, 7, 8, 11, 13 |

Evaluación

Criterios de evaluación

La evaluación será continua y formativa a partir de las evidencias de aprendizaje generadas por los alumnos en las actividades participativas en clase, el control, y exámenes finales de validación de conocimientos, y los informes de desarrollo de prácticas.

Actividades e instrumentos que se usarán para evaluar:

Actividades en clase

Son actividades que se llevan a cabo en las sesiones de teoría y de problemas, sin periodicidad regular. Como son actividades presenciales no tienen carácter obligatorio (no es necesario realizarlas para poder aprobar la asignatura, aunque forman parte de la evaluación). Ejemplos de estas actividades pueden ser: un comentario sobre un documental corto pasado en clase, la descripción de una actividad teatralizada hecha en clase, unas preguntas sobre la sesión de teoría o problemas justo después de la clase, analizar el funcionamiento de un protocolo de intercambio de información de encaminamiento, etc.

Control de medio curso y exámenes finales de validación de conocimiento

El control de medio curso es una prueba escrita individual que sirve para validar si el estudiante ha alcanzado de forma mínima los conocimientos de la asignatura trabajados hasta aquel momento. No elimina materia para el examen final ni se requiere una nota mínima en este control. Los exámenes finales de validación de conocimientos y de prácticas son pruebas escritas individuales que sirven para validar que cada estudiante haya alcanzado los conocimientos globales y las habilidades de la asignatura. Estos exámenes vienen motivados por la elevada importancia que se da a la correcta adquisición de los conocimientos y habilidades de las asignaturas en el ámbito de la ingeniería, donde se enmarca la titulación. El examen final de validación es obligatorio para todo el estudiantado.

Supuesto práctico

Se realizará una pequeña prueba en la que el estudiante resolverán de manera individual un supósito práctico, aplicando las competencias adquiridas hasta la mitad del curso, aproximadamente. En este ejercicio se valida como el estudiante ha integrado aquello que ha aprendido para dar solución a un caso plausible que podría encontrarse, por ejemplo, en su futuro profesional.

Prácticas

Las prácticas consisten en la realización de unos pequeños proyectos con los que se pretende que los estudiantes adquieran conocimientos y habilidades relacionados con la asignatura. Se considera tan importante haber trabajado en todo el desarrollo de la práctica, como haber entendido y aprendido los conocimientos que se derivan. Los detalles concretos sobre la organización de las prácticas (proyectos,

grupos, calendario, ponderación, ...) y sobre su seguimiento (informes, requisitos de asistencia, política de originalidad del código, ...) estarán disponibles en el Campus Virtual.

Es obligada la asistencia a las sesiones de prácticas (laboratorio cerrado). Para ser evaluado es imprescindible haber asistido a un mínimo del 80% de las sesiones de laboratorio.

Indicadores que se usarán para calificar el aprendizaje alcanzado

En los problemas y trabajo tutorizado, los indicadores que se utilizarán serán la constancia individual en el trabajo, la cooperación entre los miembros de cada equipo, la calidad del trabajo realizado, y el grado de participación en el conjunto de evidencias. Son indicadores de calidad la correcta utilización de los términos técnicos, la correcta redacción de los párrafos, y la buena estructura de los contenidos entregados. Se valora también la constancia en el trabajo. Se valora que la resolución de los problemas esté bien argumentada y corregida, si procede. En las actividades de clase se valora la participación del estudiantado y los informes entregados. En la parte práctica se usan como indicadores la preparación (informes previos) y participación activa en las sesiones de prácticas y en la sesión de evaluación, y la calidad en la elaboración completa de los informes de desarrollo. En el control y en los exámenes finales de validación de conocimientos y de validación de prácticas, el principal indicador será el grado de corrección de las respuestas a las cuestiones planteadas.

Nota sobre copia, plagio y otras irregularidades

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, y de acuerdo con la normativa académica:

Las actividades de evaluación calificadas de esta forma y por este procedimiento no serán recuperables. Si es r

- la copia total o parcial de una práctica, informe, o cualquier otra actividad;
- dejar copiar;
- presentar un trabajo de grupo no hecho íntegramente por los miembros;
- presentar como propios materiales elaborados por un tercero, aunque sea con su autorización;
- tener dispositivos de comunicación (como teléfonos móviles, smart watch, tabletas, etc.) encendidos durante las pruebas de evaluación teórico-práctica;
- hablar con compañeros durante las pruebas de evaluación teórico-práctica;

- copiar o intentar copiar de otros alumnos durante las pruebas de evaluación teórico-prácticas (exámenes);
- usar o intentar usar escritos relacionados con la materia durante la realización de las pruebas de evaluación teórico-práctica;

La nota numérica del expediente será el valor menor entre 3.0 y la media de las notas de los expedientes.

En resumen: copiar, dejar copiar o plagiar (o el intento de) en cualquiera de las situaciones anteriormente mencionadas.

Calificación final

La calificación final de la asignatura, será la media de las partes de la evacuación ponderadas de la siguiente manera:

- En un 35% la calificación del examen final de validación de conocimientos. La nota mínima exigida para esta parte es 5 sobre 10.
- En un 35% la calificación final de la parte práctica. La nota mínima exigida para esta parte es 5 sobre 10.
- En un 15% la calificación del control de conocimientos de medio curso. No se exige nota mínima para esta parte.
- En un 5% la calificación del supuesto práctico. No se exige nota mínima para esta parte.

- En un 10% la calificación del trabajo hecho en las actividades de clase. No se exige nota mínima para esta parte.

La nota final del 20% correspondiente al control de medio curso (15%) y del supuesto práctico (5%), MCSP, se calculará en función de la nota obtenida en el examen final de conocimientos. Si la nota de MCSP es igual o mayor que 1,5 y la puntuación del examen final es igual o mayor que 5, entonces, se tomará como MCSP, el máximo entre 5 y su valor. Esto se debe a que en el examen final de conocimientos se evalúa todo el contenido teórico de la asignatura.

En caso de no superar la asignatura debido a que alguna de las actividades de evaluación no llega a la nota mínima requerida, la nota numérica del expediente será el valor menor entre 4.0 y la media ponderada de las notas. Con las excepciones de que se otorgará la calificación de "no evaluable" a los estudiantes que no participen en ninguna de las actividades de evaluación, y de que la nota numérica del expediente será el valor menor entre 3.0 y la media ponderada de las notas en caso que el estudiante haya cometido irregularidades en un acto de evaluación (y, por tanto, no será posible el aprobado por compensación).

La otorgación de matrículas de honor se realizará teniendo en cuenta la participación activa en el desarrollo de la asignatura, por ejemplo, colaborando en la resolución de problemas en el foro de la asignatura, obteniendo méritos no evaluables indicados durante el curso, la nota final de la asignatura, i la nota de la prueba final de conocimientos.

El alumnado tendrá la posibilidad de revisar las calificaciones de las diferentes actividades de evaluación.

Calendario de evaluación

- Constantemente: actividades de clase y prácticas en el laboratorio, con los informes correspondientes.
- Final de prácticas: Evaluación / validación.
- Medio curso: control de conocimientos y caso práctico.
- Final: examen de validaciónde conocimientos.

Las fechas de evaluación se publicarán en el Campus Virtual y pueden estar sujetas a cambios de programación por motivos de adaptación a posibles incidencias. Siempre se informará en el Campus Virtual sobre estos cambios, ya que se entiende que es el mecanismo habitual de intercambio d'información entre profesor y estudiantes.

Se prevé hacer una recuperación del examen final de validación de conocimientos para aquellos estudiantes que no lo superen en la primera oportunidad.

Se prevé también hacer una recuperación de las prácticas de la asignatura para aquellos estudiantes que no la hayan superado,

No es posible recuperar las actividades de clase, ni el control de medio curso, ni el supuesto práctico, por tratarse de partes de la evaluación que no pueden suspenderse (no se requiere una nota mínima) y porque forman parte de la evaluación continua (no tienen sentido fuera del contexto temporal en la que se realizan).

Alumnado repetidor y Convalidaciones

No habrá ninguna convalidación automática ni tratamiento especial a alumnos repetidores. Las convalidaciones tendrán que ser solicitadas explícitamente siguiendo el procedimiento que se indicará el primer día de clase.

Actividades de evaluación

| Título | Peso | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|-----------------------|----------------------------------------------|-------|------|---------------------------|
| Actividades de classe | 10%. No se exige nota mínima para esta parte | 2 | 0,08 | 1, 3, 4, 6, 10, 11, 12 |

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----|------|---------------------------------|
| Control de conocimientos de medio curso | 15%. No se exige nota mínima para esta parte. | 0,5 | 0,02 | 6, 10 |
| Examen final de validación de conocimientos | 35%. La nota mínima exigida para esta parte es de 5 sobre 10 | 2 | 0,08 | 4, 6, 7, 10, 11 |
| Seguimiento de las sesiones prácticas con posibilidad de examen final de validación | 35%. La nota mínima exigida para esta parte es de 5 sobre 10 | 3 | 0,12 | 2, 3, 4, 5, 9, 7, 8, 11, 12, 13 |
| Supuesto práctico | 5%. No se exige nota mínima para esta parte | 0,5 | 0,02 | 4, 6, 8, 10, 11 |

Bibliografía

Bibliografía básica:

- D.E. Comer (2005). Internetworking with TCP/IP , 5th Edition. Prentice Hall.

Bibliografía complementaria:

- G. Tomsho (2011). Guide to Networking Essentials, 6th Edition. Cengage.
- W. R. Stevens (1993). TCP/IP Illustrated, Volume I. Addison-Wesley.
- A.S. Tanenbaum (2002). Computer Networks, 4th Edition. Prentice Hall.
- W. Stallings (2004). Comunicaciones y redes de computadores, 7a Edición. Pearson Prentice Hall.
- N. Barcia, C. Fernández, S. Frutos, G. López, L. Mengual, F.J. Soriano, F.J. Yáñez (2005). Redes de computadores y arquitecturas de comunicaciones. Supuestos prácticos. Pearson Prentice Hall.

Enlaces web:

- cv.uab.cat
- <http://www.cs.purdue.edu/homes/dec/netbooks.html>

Software

Programario básico:

- Linux
- Bash
- Python
- Netcat
- Lxc
- Ns-3
- Wireshark