



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2021/22

48521 - REDES DE COMUNICACIÓN

CENTRO: 110 - *Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica*

TITULACIÓN: 4803 - *Doble Grado en I.T. Telecomunicación. y A.D.E.*

ASIGNATURA: 48521 - *REDES DE COMUNICACIÓN*

CÓDIGO UNESCO: 560

TIPO: *Obligatoria*

CURSO: 2

SEMESTRE: 2º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6

Especificar créditos de cada lengua:

ESPAÑOL: 6

INGLÉS: 0

SUMMARY

This subject provides general knowledge of Telecommunication Networks and Communications Architectures. It deals specifically with the Physical and Data Link Layers, providing knowledge about network switching, routing, congestion, as well as modeling and dimensioning of networks.

Contents:

- Telecommunication networks models, protocols and services.
- Physical Layer, Link Layer (coding, data link control, flow control, media access control methods, fixed and mobile Local Area Networks).
- Introduction to circuit and packet switching.
- Modeling and dimensioning of networks.
- Access technologies.
- Introduction to network routing and congestion control.

The results intended to be achieved with this subject are summarized below :

Identifying the functional blocks that make up a general data transmission system.

Knowledge of the fundamentals of Information Theory.

Distinguish and effectively apply existing compression techniques and their application fields.

Knowledge of the error control techniques used in data transmission and identifies the ideal method of error control for a certain application.

Applying the coding / decoding processes.

Knowledge of the concepts of architecture and reference models of computer networks.

Relating the concepts: service, protocol, interface and switching.

Analyzing the solutions of problems in the area of: routing, flow control, congestion control, switching, error control and addressing in computer networks.

Preparing the solutions to simple problems in the area of: routing, flow control, error control and addressing in computer networks.

Manipulating computers to physically connect them to each other using interconnection.

Simulating access control methods.

Demonstrating the practical domain of planning and configuration of a low complexity real or fictional network.

Learning about the most commonly used queue system models in communications networks.

Knowledge of the basic operating principles of high-speed switches.

Selecting the appropriate buffering and switching models and dimensioning a

packet switcher.

Communicating oral and/or written solutions to the problems that arise in theory.

Communicating oral and/or written solutions of practices in the laboratory.

Searching and understanding manuals, articles and specifications in English related to the subject.

Planing and preparing an oral presentation.

Writing a memo on concepts of the subject.

Identifying the objectives of the working group and each member responsibilities, assuming commitments to the assigned task.

Using the available resources to find the necessary information. Rating the intellectual property and properly quoting the references sources.

Performing the tasks entrusted by the faculty in a timely manner.

REQUISITOS PREVIOS

Requisito de uso del lenguaje igualitario:

Todas las referencias para las que en este documento se utiliza la forma de masculino genérico deben entenderse aplicables indistintamente a mujeres y hombres.

Asignaturas y conceptos previos requeridos :

- Informática y Programación: conocimientos generales básicos sobre arquitectura de computadores y sistemas operativos. Conocimientos de programación de computadores.
- Electronica Digital: codificación y representación de la información.
- Estadística y Procesos Estocásticos: conocimientos de generales estadística y procesos estocásticos. Conocimientos de sistemas de colas.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La asignatura Redes de Comunicación, con 6 ECTS, pertenece a la materia Redes de Telecomunicación vinculada al módulo de Rama de Telecomunicación.

Los fundamentos en que se basa el funcionamiento de las redes de comunicación, los sistemas y los servicios de telecomunicación son una parte integral en la formación de los profesionales egresados del título al que pertenece esta asignatura. Con ella se aportan los principios básicos necesarios para comprender el funcionamiento de las redes de comunicación de datos en general, y en particular de las Redes de Área Local (LAN).

Más específicamente, se aporta al egresado el conocimiento de las funciones de las capas más bajas de las arquitecturas de red: la Capa Física y la Capa de Enlace de Datos. La asignatura proporciona formación y competencias en el manejo de equipos, documentación técnica, y los fundamentos aplicables en el análisis, la planificación y el diseño de las redes de comunicación de datos.

La asignatura se encuentra ubicada en el primer semestre del segundo año (2A). Proporciona conocimientos generales de Redes de Telecomunicación y de Arquitecturas de Comunicaciones. Trata de forma específica el Nivel Físico y el Nivel de Enlace de Datos, y aporta también conocimientos de conmutación, encaminamiento, congestión, así como modelado y dimensionado de redes.

Esta asignatura es complementada por la asignatura Arquitectura de Redes, dando ambas

conjuntamente una visión general de las redes telemáticas, protocolos y servicios. Ambas asignaturas proporcionan la base para otras asignaturas del módulo de Rama de Telecomunicación, como: Sistemas e Infraestructuras de Telecomunicación (3A) y Programación de Redes Sistemas y Servicios (3A). También proporciona conocimientos para asignaturas del módulo de tecnología específica de Telemática, como son: Redes de Área Extensa (3A), Aplicaciones de Red (3B), Redes de Comunicaciones Móviles (4A), Proyectos Avanzados de Ingeniería Telemática (4A), y Administración de Sistemas (3B).

Competencias que tiene asignadas:

Competencias del título desarrolladas en la asignatura:

Competencias Básicas y Generales: CB3, CB4, CB5, CG6.

Competencias Transversales: CT1, CT2.

Competencias Específicas: CR1, CR2, CR3, CR6, CR12, CR13, CR14, CR15.

En el siguiente enlace se puede encontrar la descripción de las competencias indicadas:
<https://eite.ulpgc.es/index.php/es/formacion/grado-en-ingenieria-en-tecnologias-de-latelecomunicacion/objetivos-y-competencias>

A continuación se muestra la relación entre resultados de aprendizaje y competencias adquiridas:

Resultados de aprendizaje: R22, R23, R24, R25, R26, R27, R28, R29.

Competencias: CT-1, CT-2, CB-3, CB-4, CB-5

Resultados de aprendizaje: R1, R2, R3, R4, R5, R6, R8, R9, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R20.

Competencias: CG-6, CR-1, CR-2, CR-3, CR-6, CR-12, CR-13, CR-14, CR-15

Objetivos:

Los resultados a conseguir se pueden resumir en los objetivos siguientes:

OBJ-1. Conocer la arquitectura de las redes de comunicación, siendo capaz de diferenciar entre conmutación de circuitos y conmutación de paquetes y entendiendo el funcionamiento básicos de ambos tipos de redes.

OBJ-2. Conocer y entender los principales modelos de referencia, OSI y TCP/IP.

OBJ-3. Conocer y entender los fundamentos de la capa física así como las distintas alternativas disponibles para su implementación práctica.

OBJ-4. Habilidad para aplicar de forma adecuada los mecanismos de control de flujo y control, detección y corrección de errores así como conocer y saber aplicar correctamente los métodos de codificación, todo ello en el contexto de la capa de enlace.

OBJ-5. Habilidad para evaluar el funcionamiento y rendimiento de un protocolo de Nivel de Enlace.

OBJ-6. Manejar algunos de los principales protocolos de Nivel de Enlace

OBJ-7. Comprender el funcionamiento de los principales métodos de control de acceso al medio

usados en las redes LAN actuales, tanto por cable como inalámbricas.

OBJ-8. Habilidad para evaluar el comportamiento de redes de comunicación mediante el uso de sistemas basados en colas Markovianas.

OBJ-9. Comprender y saber aplicar las tecnologías de conmutación, tanto de circuitos como de paquetes.

Contenidos:

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

A continuación se presentan los contenidos incluidos en la ficha de la asignatura Redes de Comunicación del Grado en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación:

- Modelos de redes de Telecomunicación, Protocolos/Servicios.
- Nivel físico, Nivel de enlace (codificación, control de enlace de datos, control de flujo, Técnicas de acceso al medio, Redes de área local fijas y móviles).
- Introducción a la conmutación de circuitos y paquetes.
- Modelado y dimensionado de redes.
- Tecnologías de acceso.
- Introducción al Encaminamiento y congestión en redes.

BLOQUES TEMÁTICOS

PRIMER BLOQUE: INTRODUCCIÓN A LAS REDES DE TELECOMUNICACIÓN Y LAS ARQUITECTURAS DE PROTOCOLOS

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LAS COMUNICACIONES DE DATOS Y LAS REDES (5h)

- 1.1 Fundamentos de la Teoría de la Información
- 1.2 Introducción a las Redes de Comunicación
- 1.3 Introducción a los Sistemas de Conmutación
- 1.4 Introducción al Encaminamiento y la Congestión en Redes de Comunicación
- 1.5 Introducción a la Normalización.

OBJETIVOS

Objetivos: OBJ-1

TEMA 2. ARQUITECTURAS DE PROTOCOLOS (2h)

- 2.1 Introducción
- 2.2 Funciones a Realizar en las Arquitecturas de Protocolos
- 2.3 Modelo de Referencia OSI (RM-OSI)
- 2.4 Arquitectura TCP/IP
- 2.5 Comparativa RM-OSI y TCP/IP

OBJETIVOS

Objetivos: OBJ-2

CONTENIDOS DE PRÁCTICAS DE AULA

PRÁCTICAS DE AULA: Desarrollo de problemas de apoyo al tema 1 y 2 (2h)

CLASE DE LABORATORIO 1: INTRODUCCIÓN A LA INTERCONEXIÓN DE DISPOSITIVOS EN RED (2h)

Descripción:

- Introducir de forma práctica la conexión de ordenadores mediante dispositivos de interconexión en una Red de Área Local, manipulando ordenadores y dispositivos de comunicación para conectarlos físicamente.
- Familiarizarse con las tecnologías de redes de área local Ethernet

OBJETIVOS

Objetivos: OBJ-1

OBJETIVOS DEL BLOQUE

Objetivos a conseguir con este bloque: OBJ-1, OBJ-2

COMPETENCIAS DEL BLOQUE

Relacionada con la Competencia CB-5: Para adquirir esta competencia, el alumno realizará las clases de laboratorio del bloque, así como los distintos problemas y ejercicios propuestos.

Relacionada con la Competencia CT-2: Para adquirir esta competencia, el alumno realizará las clases de laboratorio del bloque, con un grupo reducido de compañeros.

Relacionada con las Competencias CR-1 y CR-2: Para adquirir estas competencias el alumno deberá realizar las clase de laboratorio del bloque.

Relacionada con la Competencia CG-6: Para adquirir esta competencia el alumno deberá entender los conceptos teóricos explicados.

Relacionada con las Competencias CR-12, CR-13 y CR-15: Para adquirir estas competencias el alumno deberá realizar los problemas propuestos, y deberá entender los conceptos teóricos explicados.

SEGUNDO BLOQUE: FUNDAMENTOS DEL NIVEL FÍSICO Y DEL NIVEL DE CONTROL DE ENLACE DE DATOS

TEMA 3. NIVEL FÍSICO (2h)

3.1 Introducción al Nivel Físico

3.2 Transmisión de Datos

3.2.1 Conceptos y Terminología

3.2.2 Capacidad del Canal

3.2.3 Modos y Técnicas de Transmisión.

3.2.4 Modos de Explotación del Canal

3.3 Interfaces de Nivel Físico

OBJETIVOS

Objetivos: OBJ-3

TEMA 4. NIVEL DE ENLACE (6h)

4.1 Introducción. Servicios del Nivel de Enlace

4.2 Control de flujo

4.2.1 Control de Flujo por Parada y Espera

4.2.2 Control de Flujo por Ventana Deslizante

4.3 Fundamentos del Control de Errores

4.3.1 ARQ con Parada y Espera

- 4.3.2 ARQ con Ventana Deslizante
- 4.4 Fundamentos de los Sistemas de Detección y Corrección de Errores
- 4.5 Métodos de Codificación.
 - 4.5.1 Códigos de Redundancia Cíclica (CRC).

OBJETIVOS

Objetivos: OBJ-4

CONTENIDOS DE PRÁCTICAS DE AULA

PRÁCTICAS DE AULA: Desarrollo de problemas de apoyo al tema 3 (2h)

PRÁCTICAS DE AULA: Desarrollo de problemas de apoyo al tema 4 (2h)

CLASE DE LABORATORIO 2: INTERFACES DE COMUNICACIÓN FÍSICA (2h)

Descripción:

- Comprender y conocer en la práctica el funcionamiento de alguna interfaz del nivel físico.
- Visualizar e identificar los elementos que componen la señal de la trama síncrona/asíncrona.
- Ser capaz de utilizar un dispositivo analizador para interfaces de comunicaciones, y conocer las aplicaciones del mismo.

OBJETIVOS

Objetivos: OBJ-3

CLASE DE LABORATORIO 3: FUNCIONAMIENTO DE UN PROTOCOLO DEL NIVEL DE ENLACE (4h)

Descripción:

- Comprender el funcionamiento de los mecanismos de Control de Flujo y de Control de Errores usados en los protocolos del Nivel de Enlace.
- Evaluar el rendimiento un protocolo del Nivel de Enlace, medido en términos del aprovechamiento de la capacidad del canal.
- Manejar algunos de los principales protocolos del Nivel de Enlace

OBJETIVOS

Objetivos: OBJ-5, OBJ-6.

OBJETIVOS DEL BLOQUE

Objetivos de este bloque: OBJ-3, OBJ-4, OBJ-5, OBJ-6.

COMPETENCIAS DEL BLOQUE

Relacionada con las Competencia CT-2: Para adquirir esta competencia, el alumno realizará las clases de laboratorio del bloque con un grupo reducido de compañeros.

Relacionada con la Competencia CB3: Para adquirir esta competencia, el alumno deberá conocer y entender los conceptos teóricos explicados, y aplicarlos en la resolución de diversos problemas, como pueden ser ejercicios de análisis de los distintos mecanismos de control de flujo y control de errores del Nivel de Enlace.

Relacionada con las Competencias CR-1 y CR-2: Para adquirir estas competencias el alumno deberá realizar las clases de laboratorio del bloque, así como los problemas y el trabajo propuestos.

Relacionada con la Competencia CG-6: Para adquirir esta competencia el alumno deberá entender

los conceptos teóricos explicados.

Relacionada con las Competencias CR-12, CR-15: Para adquirir estas competencias el alumno deberá entender los conceptos teóricos explicados, y realizar las clases de laboratorio, así como los problemas y casos prácticos propuestos en cada uno de los temas.

TERCER BLOQUE: REDES DE ÁREA LOCAL

TEMA 5. REDES DE ÁREA LOCAL CABLEADAS (LAN) (5h)

- 5.1 Introducción
- 5.2 Arquitectura de Protocolos
- 5.3 Control de Enlace Lógico (LLC)
- 5.4 Redes LAN Cableadas
 - 5.4.1 Topologías
 - 5.4.2 Ethernet/IEEE802.3
 - 5.4.2.1 Control de Acceso al Medio CSMA/CD
 - 5.4.2.2 Formato de Trama IEEE802.3
 - 5.4.2.3 Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet
- 5.5 Interconexión de Redes
 - 5.5.1 Dispositivos de Interconexión
 - 5.5.2 Repetidores y Hubs
 - 5.5.3 Puentes. Tipos de Puentes
 - 5.5.4 Puentes Transparentes/Switches
 - 5.5.5 Diferencias entre Switches y Routers

OBJETIVOS

Objetivos: OBJ-7.

TEMA 6. REDES LAN INALÁMBRICAS (WLAN) (2h)

- 6.1 Introducción a las redes WLAN
- 6.2 El Estándar IEEE 802.11
 - 6.2.1 Elementos de una WLAN IEEE 802.11
 - 6.2.2 Configuraciones de las WLAN IEEE 802.11
 - 6.2.3 Arquitectura de Protocolos IEEE802.11
 - 6.2.4 Control de Acceso al Medio en IEEE802.11
 - 6.2.5 Formato de Trama MAC en IEEE 802.11
 - 6.2.6 Tecnologías Físicas

OBJETIVOS

Objetivos: OBJ-7.

CONTENIDOS DE PRÁCTICAS DE AULA

PRÁCTICAS DE AULA: Desarrollo de problemas de apoyo al tema 5 (2h)

PRÁCTICAS DE AULA: Desarrollo de problemas de apoyo al tema 6 (1h)

CLASE DE LABORATORIO 4: FUNCIONAMIENTO DE UN MÉTODO DE CONTROL DE ACCESO AL MEDIO (2h)

Descripción:

- Comprender el funcionamiento de alguno de los métodos de control de acceso al medio usados en las redes LAN actuales.
- Analizar la eficiencia obtenida en el aprovechamiento del canal, y comparar los resultados variando las condiciones de funcionamiento de la red simulada.

OBJETIVOS

Objetivos: OBJ-7.

OBJETIVOS DEL BLOQUE

Objetivos: OBJ-7.

COMPETENCIAS DEL BLOQUE

Relacionada con la Competencia CT-2: Para adquirir esta competencia, el alumno realizará las clases de laboratorio con un grupo reducido de compañeros.

Relacionada con la Competencia CB-3: Para adquirir esta competencia, el alumno deberá conocer y entender los conceptos teóricos explicados, y aplicarlos en la resolución de diversos problemas, como pueden ser ejercicios sobre los distintos mecanismos de control de acceso al medio empleados en las Redes de Área Local.

Relacionada con la Competencia CR-1: Para adquirir esta competencia el alumno deberá realizar las clases de laboratorio con aprovechamiento. También se deberán realizar los problemas y ejercicios propuestos.

Relacionada con la Competencia CR-2: Para adquirir esta competencia el alumno deberá realizar las clases de laboratorio con aprovechamiento, y presentar las memorias que lo justifique.

Relacionada con la Competencia CR-12: Para adquirir esta competencia el alumno deberá realizar la clase de laboratorio, así como los problemas y casos prácticos propuestos en cada uno de los temas.

Relacionada con las Competencias CR-6 y CR-14: Para adquirir esta competencia el alumno debe conocer y entender los conceptos relativos a los dispositivos y tecnologías de interconexión de Redes de Área Local. También debe realizar los problemas y casos prácticos propuestos en dicho temas.

Relacionada con la Competencia CR-3: Para adquirir esta competencia, el alumno deberá realizar el trabajo especificado, recurriendo a las fuentes bibliográficas o de Internet que necesite y eligiendo de entre éstas, las que mejor se adapten a dicho trabajo.

Relacionada con la Competencia CB-5: Para adquirir esta competencia, el alumno deberá desarrollar un trabajo de forma autónoma sobre los temas de teoría. Dicho trabajo será propuesto con una temática relacionada con los contenidos tratados en alguno de los temas 3 a 6.

Relacionada con la Competencias CB-4 y CT-1: Para adquirir esta competencia, el alumno llevará a cabo una presentación – valiéndose de medios audiovisuales – exponiendo el contenido del trabajo que le sea asignado.

CUARTO BLOQUE: MODELADO DE REDES. CONMUTACIÓN

TEMA 7. MODELADO Y DIMENSIONADO DE REDES (4h)

- 7.1 Conceptos Básicos y Modelado
- 7.2 Parámetros de Caracterización
- 7.3 Fórmula de Little
- 7.4 Procesos de Nacimiento y Muerte

7.5 Modelos Básicos de Colas usados en Redes de Comunicación

OBJETIVOS

Objetivos: OBJ-8 y OBJ-9.

CONTENIDOS DE PRÁCTICAS DE AULA

PRÁCTICAS DE AULA: Desarrollo de problemas de apoyo al tema 7 (2h)

PRÁCTICAS DE AULA: Presentación de trabajos (2h)

CLASE DE LABORATORIO 5: CONFIGURACIÓN DE ELEMENTOS DE RED (HUBS, SWITCHES) (5h)

Descripción:

- Diseño y planificación de una red. Conexión y establecimiento de los mecanismos de encaminamiento necesarios para diferentes configuraciones de red.

OBJETIVOS

Objetivos: OBJ-9.

OBJETIVOS DEL BLOQUE

Los objetivos a conseguir en este bloque son: OBJ-8 y OBJ-9.

COMPETENCIAS DEL BLOQUE

Relacionada con la Competencia CT-2: Para adquirir esta competencia, el alumno realizará la clase de laboratorio con un grupo reducido de compañeros.

Relacionada con la Competencia CB-3: Para adquirir esta competencia, el alumno deberá conocer y entender los conceptos teóricos explicados, y aplicarlos en la resolución de diversos problemas.

Relacionada con la Competencia CR-1: Para adquirir esta competencia el alumno deberá realizar la clase de laboratorio, así como los problemas propuestos.

Relacionada con la Competencia CR-2: Para adquirir esta competencia el alumno deberá realizar la clase de laboratorio, y presentar la memoria que lo justifique.

Relacionada con las Competencias CR-6 y CR-12: Para adquirir esta competencia el alumno deberá realizar la clase de laboratorio, así como los problemas y casos prácticos propuestos.

Relacionada con la Competencia CR-14: Para adquirir esta competencia el alumno deberá realizar la clase de laboratorio con aprovechamiento. Asimismo deberá realizar los problemas y casos prácticos propuestos

Metodología:

En este apartado se recogerán las Metodologías Docentes de enseñanza-aprendizaje, tanto presenciales como no presenciales, a utilizar en el desarrollo de la asignatura:

TIPO DE ENSEÑANZA: PRESENCIAL

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA:

- CLASE TEÓRICA (26 horas)
- CLASE PRACTICA AULA (13 horas)
- LABORATORIO (15 horas)

- TUTORÍAS (3 horas)
- PRESENTACIÓN DE TRABAJOS EN GRUPO (2 horas, incluidas en las horas de CLASES PRACTICAS DE AULA)
- EVALUACIÓN (3 horas)

TIPO DE ENSEÑANZA: NO PRESENCIAL

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA:

- TRABAJO TEÓRICO (19 horas)
- ESTUDIO TEÓRICO (23 horas)
- TRABAJO PRÁCTICO (25 horas)
- ESTUDIO PRÁCTICO (23 horas)

En caso que la enseñanza presencial tuviera que transformarse a enseñanza presencial online (síncrona) o no presencial (asíncrona), la metodología y el material de apoyo sería:

TIPO DE ENSEÑANZA: PRESENCIAL ONLINE O NO PRESENCIAL

METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA:

- CLASE TEÓRICA (26 horas). A realizar mediante vídeos tutoriales (de elaboración propia) publicados en el Campus Virtual y/o las aplicaciones de videoconferencia de las que la ULPGC tenga licencia.
- PRÁCTICA DE AULA (13 horas). A realizar mediante vídeos tutoriales (de elaboración propia) publicados en el Campus Virtual y/o las aplicaciones de videoconferencia de las que la ULPGC tenga licencia.
- LABORATORIO (15 horas). Las prácticas de laboratorio serán modificadas y adaptadas, manteniendo el objetivo y la descripción de las mismas, para su realización no presencial. Para ello se cuenta con que los estudiantes dispongan de los recursos propios mínimos, o sea ordenador personal y conexión a Internet. Además se les dotará de los recursos software necesarios para su realización con plenas garantías. Estos recursos se les suministrarán a los estudiantes o se les solicitará su localización e instalación desde servidores gratuitos. Dependiendo de las características serán autosuficientes, otras se apoyarán en simuladores o emuladores. La interacción entre el profesor y los estudiantes se garantizará mediante sesiones de chat y audio/videoconferencia síncrona y asíncronas (especialmente en foro o usando correo electrónico).
- TUTORÍAS (3 horas). A realizar mediante correo electrónico, el Campus Virtual y/o las aplicaciones de videoconferencia de las que la ULPGC tenga licencia.
- PRESENTACIÓN DE TRABAJOS EN GRUPO (2 horas, incluidas en las horas de CLASES PRACTICAS DE AULA). A realizar mediante aplicaciones de videoconferencias con las que la ULPGC tenga licencia.
- EVALUACIÓN (3 horas). A realizar mediante herramientas del Campus Virtual (tareas, cuestionarios, etc) y/o las aplicaciones de videoconferencias de las que la ULPGC tenga licencia. Será de aplicación la normativa vigente para la comprobación del fraude en la realización de las pruebas.
- TRABAJO TEÓRICO (19 horas)
- ESTUDIO TEÓRICO (23 horas)
- TRABAJO PRÁCTICO (25 horas)
- ESTUDIO PRÁCTICO (23 horas)

Se realizaran las siguientes tareas de coordinación del equipo docente:

- Coordinación para la preparación del proyecto docente.
- Coordinación para la distribución y organización del temario.
- Coordinación para la distribución del calendario de los profesores.

- Coordinación para el establecimiento de los criterios, fuentes y sistema de evaluación y los criterios de calificación.
- Coordinación para la puesta en marcha del curso.
- Contacto frecuente para el seguimiento del desarrollo de la asignatura.
- Coordinación para la preparación de exámenes.
- Reuniones específicas para abordar los problemas que puedan surgir el desarrollo del curso.

Cada miembro del equipo docente será responsable de cumplimentar la documentación sobre su actividad en los informes que sean requeridos por el centro.

Evaluación:

Criterios de evaluación

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 1: Pruebas de evaluación escrita y oral.

DESCRIPCIÓN JUSTIFICATIVA: El alumno será evaluado mediante prueba(s) escrita(s) donde se le preguntará sobre conceptos vistos en las clases de teoría. El alumno deberá defender también los resultados de las prácticas planificadas, incluyéndose una prueba práctica final donde se evaluará las habilidades adquiridas en las clases de laboratorio.

COMPETENCIAS EVALUADAS: CG-6, CR-6, CR-12, CR-13 Y CR-14 Y CR-15.

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 2: Realización de temas a desarrollar y problemas a resolver.

DESCRIPCIÓN JUSTIFICATIVA: Para evaluar las competencias CB-5 y CR-1, el profesor marcará una serie de temas a desarrollar y problemas a resolver con ayuda, si procede, de programas informáticos específicos. Los temas de desarrollo servirán para profundizar los conceptos presentados en los temas de teoría. En cuanto a los problemas, en la evaluación final de teoría el profesor propondrá uno o varios de ellos o similares para realizar en el examen. Durante el desarrollo del curso el profesor planteará preguntas de respuesta corta sobre la implantación práctica de los conceptos vistos en clase.

COMPETENCIAS EVALUADAS: CB-5 y CR-1.

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 3: Preguntas realizadas por el profesor a los alumnos de los grupos formados para la realización de trabajos, informes, prácticas de laboratorio, etc.,

DESCRIPCIÓN JUSTIFICATIVA: El profesor realizará preguntas a los miembros de los grupos conformados para la realización de trabajos, informes, prácticas de laboratorio, etc., sobre los problemas surgidos en la realización/preparación del mismo y los resultados que han obtenido, las conclusiones extraídas, la coordinación llevada a cabo entre los miembros del grupo para acometer las diferentes tareas.

COMPETENCIAS EVALUADAS: CT-2

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 4: Presentación de trabajos e informes, ya sea de forma oral o escrita.

DESCRIPCIÓN JUSTIFICATIVA: Para evaluar las competencias CB-4, CT-1 y CR-2 el alumno tiene que llevar a cabo una presentación de los trabajos e informes realizados, de forma oral y/o escrita; y realizar una defensa del mismo respondiendo a las preguntas del profesor y compañeros.

COMPETENCIAS EVALUADAS: CB-4, CT-1 Y CR-2

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 5: Análisis de la bibliografía empleada por el alumno en el desarrollo de los trabajos e informes solicitados.

DESCRIPCIÓN JUSTIFICATIVA: Para evaluar las competencias CB-3 y CR-3, el profesor analizará la bibliografía empleada por el alumno en el desarrollo de los trabajos e informes solicitados. Comprobará que la información es actualizada y que las fuentes bibliográficas utilizadas han sido cuidadosamente referenciadas.

COMPETENCIAS EVALUADAS: CB-3 Y CR-3.

En caso que la enseñanza presencial tuviera que transformarse a enseñanza presencial online o presencial, los criterios y fuentes para la evaluación serían:

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 1: Pruebas de evaluación escrita y oral.

DESCRIPCIÓN JUSTIFICATIVA: El alumno será evaluado mediante prueba(s) donde se le preguntará sobre conceptos vistos en las clases de teoría. El alumno deberá defender también los resultados de las prácticas planificadas, incluyéndose una prueba práctica final donde se evaluará las habilidades adquiridas en las clases de laboratorio. Estas pruebas se realizarán mediante herramientas del Campus Virtual (tareas, cuestionarios, etc) y/o aplicaciones de videoconferencias de las que la ULPGC tenga licencia. Se podrán realizar pruebas telepresenciales orales en los casos de duda sobre la originalidad de una prueba, con el objetivo de evaluar el conocimiento personal y comprobar la autoría del examen.

COMPETENCIAS EVALUADAS: CG-6, CR-6, CR-12, CR-13 Y CR-14 Y CR-15.

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 2: Realización de temas a desarrollar y problemas a resolver.

DESCRIPCIÓN JUSTIFICATIVA: Para evaluar las competencias CB-5 y CR-1, el profesor marcará una serie de temas a desarrollar y problemas a resolver con ayuda, si procede, de programas informáticos específicos. Los temas de desarrollo servirán para profundizar los conceptos presentados en los temas de teoría. En cuanto a los problemas, en la(s) prueba(s) de evaluación de teoría el profesor propondrá uno o varios de ellos o similares a ser resueltos por los alumnos. Durante el desarrollo del curso, en las clases presenciales online síncronas, el profesor planteará preguntas de respuesta corta sobre la implantación práctica de los conceptos vistos en clase. La evaluación de estas competencias se realizará mediante herramientas de Campus Virtual (tareas, cuestionarios, etc) y/o aplicaciones de videoconferencias de las que la ULPGC tenga licencia. Se podrán realizar pruebas telepresenciales orales en los casos de duda sobre la originalidad de una prueba, con el objetivo de evaluar el conocimiento personal y comprobar la autoría del examen.

COMPETENCIAS EVALUADAS: CB-5 y CR-1.

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 3: Preguntas realizadas por el profesor a los alumnos de los grupos formados para la realización de trabajos, informes, prácticas de laboratorio, etc.,

DESCRIPCIÓN JUSTIFICATIVA: El profesor realizará preguntas a los miembros de los grupos conformados para la realización de trabajos, informes, prácticas de laboratorio, etc., sobre los problemas surgidos en la realización/preparación del mismo y los resultados que han obtenido, las conclusiones extraídas, la coordinación llevada a cabo entre los miembros del grupo para acometer las diferentes tareas. La evaluación de estas competencias se realizará mediante herramientas de Campus Virtual (tareas, cuestionarios, etc) y/o aplicaciones de videoconferencias de las que la ULPGC tenga licencia. Se podrán realizar pruebas telepresenciales orales en los casos de duda sobre la originalidad de una prueba, con el objetivo de evaluar el conocimiento personal y comprobar la autoría del examen.

COMPETENCIAS EVALUADAS: CT-2

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 4: Presentación de trabajos e informes, ya sea de forma oral o escrita.

DESCRIPCIÓN JUSTIFICATIVA: Para evaluar las competencias CB-4, CT-1 y CR-2 el alumno tiene que llevar a cabo una presentación de los trabajos e informes realizados, de forma oral y/o escrita; y realizar una defensa del mismo respondiendo a las preguntas del profesor y compañeros. La evaluación de estas competencias se realizará mediante herramientas de Campus Virtual (tareas, cuestionarios, etc) y/o aplicaciones de videoconferencias de las que la ULPGC tenga licencia.

COMPETENCIAS EVALUADAS: CB-4, CT-1 Y CR-2

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 5: Análisis de la bibliografía empleada por el alumno en el desarrollo de los trabajos e informes solicitados.

DESCRIPCIÓN JUSTIFICATIVA: Para evaluar las competencias CB-3 y CR-3, el profesor analizará la bibliografía empleada por el alumno en el desarrollo de los trabajos e informes solicitados. Comprobará que la información es actualizada y que las fuentes bibliográficas utilizadas han sido cuidadosamente referenciadas. La evaluación de estas competencias se realizará mediante herramientas del Campus Virtual (tareas, cuestionarios, etc).

COMPETENCIAS EVALUADAS: CB-3 Y CR-3.

Sistemas de evaluación

PROCEDIMIENTO 1: REGISTRO DE ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN EN CLASE

- Técnicas: registro descriptivo
- Instrumentos: lista de asistencia y control de participación en clases prácticas y teóricas
- Criterio:
 - * (a) Asiste al menos al 80% de las actividades presenciales realizadas en las clases de Teoría, Problemas y Tutorías en aula.
 - * (b) Responde a las preguntas del profesor y participa en la resolución de preguntas y ejercicios.
- Calificación máxima: se reparte entre las siguientes actividades presenciales de la asignatura:
 - * Teoría y problemas en Aula : 5% (b) si cumple (a)
 - * Laboratorio: 5% (b) si cumple (a)

La calificación de este ítem se obtendrá durante las semanas lectivas en las que se realicen las actividades presenciales, y mantendrá su valor para obtener la calificación final en las convocatorias ORDINARIA, EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL del curso académico.

PROCEDIMIENTO 2: PRUEBA ESCRITA

- Técnicas: resolución de cuestiones y problemas
- Instrumentos: dos pruebas escritas (parciales liberatorios) a realizar durante el curso. Aquellos estudiantes que no superen las pruebas parciales realizadas durante el curso deberán realizar la prueba escrita en las convocatorias Ordinaria / Extraordinaria / Especial de acuerdo al calendario académico establecido por el Centro.
- Criterio: demuestra habilidad para alcanzar la solución de preguntas y problemas.
- Calificación máxima: 50%. La calificación de este ítem se obtendrá según los siguientes criterios:

- Para SUPERAR LA PRUEBA ESCRITA DE TEORÍA/PROBLEMAS CON LAS NOTAS DE LOS PARCIALES OBTENIDAS EN LAS PRUEBAS LIBERATORIAS será necesario obtener una nota media entre ambos igual o mayor a 5 puntos (sobre 10) y no obtener una nota inferior a 4 puntos en ninguno de los parciales.

- La nota de los parciales aprobados en las pruebas liberatorias se mantiene hasta el examen de la convocatoria ordinaria.

- Los parciales no aprobados en las pruebas liberatorias no mantienen su nota. Es decir: si no se aprueba la prueba escrita con las notas de los parciales obtenidas en las pruebas liberatorias SERÁ NECESARIO EXAMINARSE DE LOS PARCIALES NO APROBADOS EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA.

La nota final de la prueba escrita de teoría/problemas de la convocatoria ordinaria se calculará como la media de las notas ambos parciales, obtenidas en las pruebas liberatorias aprobadas (según lo indicado en el punto anterior) o en el examen de convocatoria. Dicha nota se calculará teniendo en cuenta que:

- Si la nota de alguno de los parciales es inferior a 4 puntos la nota final de la prueba escrita en la convocatoria ordinaria será de un suspenso.
- Si la nota de ambos parciales es igual o superior a 4 puntos la nota se calculará como la media entre ambos.
- En cualquier caso, para aprobar la prueba escrita de teoría/problemas será necesario obtener una nota media entre los dos parciales igual o mayor a 5 puntos.

Aquellos estudiantes que lo deseen podrán evaluarse en el examen de la convocatoria ordinaria de los parciales aprobados en las pruebas liberatorias. En tal caso, la nota del parcial obtenida en el examen de la convocatoria ordinaria sustituirá en todos los casos (y sin excepciones) a la nota obtenida en la prueba liberatoria.

Las pruebas para las convocatorias ORDINARIA, EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL se realizarán de acuerdo al calendario académico establecido por el Centro.

PROCEDIMIENTO 3: EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Técnicas: resolución de problemas y/o supuestos prácticos, y/o realización de memorias, y/o responder a preguntas sobre el trabajo a realizar y el realizado.
- Instrumentos: prueba práctica de resolución de problemas. Observación del material presentado. Preguntas sobre el trabajo a realizar y el realizado. Sobre las preguntas del trabajo a realizar indicar que al comienzo de cada sesión de prácticas se podrá realizar un cuestionario de preguntas de respuestas cortas para verificar que el alumno ha leído y trabajado el material suministrado. En caso de no superar dicho cuestionario el profesor podrá negar el acceso a la realización de la misma de manera parcial o total.
- Criterio: habilidad para alcanzar la solución de los problemas o supuestos prácticos planteados en las sesiones de practicas de laboratorio o en una prueba específica. Calidad del contenido de la memoria y/o adecuación de las respuestas realizadas, según el caso. Asistencia a un número mínimo de prácticas durante el curso.
- Calificación máxima: 30%. Para superar las prácticas y poder tener nota media (ponderada) entre las mismas es necesario aprobar al menos 5 de las 6 prácticas a realizar durante el curso. Se debe obtener una puntuación mayor o igual al 50% (sobre la puntuación total de las prácticas) para superar la asignatura.

En caso de no superar la evaluación continua, se realizará una prueba final de las prácticas de acuerdo al calendario académico establecido por el Centro para las convocatorias ORDINARIA, EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL del curso académico.

PROCEDIMIENTO 4: EVALUACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN ELABORADA PARA LOS TRABAJOS

- Técnicas: realización de documentos y transparencias para los trabajos de la asignatura.
- Instrumentos: evaluación del material presentado (documentos y transparencias).
- Criterio: calidad y contenido del material presentado.
- Calificación máxima: 2,5%.

La calificación de este ítem se obtendrá durante las semanas lectivas en las que se realicen las actividades presenciales, y mantendrán su valor para obtener la calificación final en las

convocatorias ORDINARIA, EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL del curso académico.

PROCEDIMIENTO 5: CALIDAD DE EXPOSICIÓN Y RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS PLANTEADAS

- Técnicas: exposición oral de los trabajos y respuestas a las preguntas planteadas.
- Instrumentos: evaluación de la presentación realizada y respuestas a preguntas planteadas.
- Criterio: calidad de la exposición y adecuación de las respuestas.
- Calificación máxima: 2,5%.

La calificación de este ítem se obtendrá durante las semanas lectivas en las que se realicen las actividades presenciales, y mantendrán su valor para obtener la calificación final en las convocatorias ORDINARIA, EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL del curso académico.

PROCEDIMIENTO 6: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Técnicas: búsqueda de bibliografía.
- Instrumentos: bibliografía de referencia de la asignatura. Estado del arte de la asignatura.
- Criterio: uso adecuado de referencias bibliográficas en cuanto a correspondencia, utilización, y si se referencian correctamente en el trabajo de la asignatura.
- Calificación máxima: 2,5%.

La calificación de este ítem se obtendrá durante las semanas lectivas en las que se realicen las actividades presenciales, y mantendrán su valor para obtener la calificación final en las convocatorias ORDINARIA, EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL del curso académico.

PROCEDIMIENTO 7: INTERCAMBIO DE IDEAS

- Técnicas: plantear preguntas y realizar autoevaluación y coevaluación de trabajos al resto de grupos.
- Instrumentos: preguntas individuales y en grupo. Calificaciones de autoevaluación y coevaluación al resto de grupos.
- Criterio: demuestra habilidad para plantear preguntas y lo hace de forma correcta. Aptitud de criterios de autoevaluación y coevaluación de trabajos del resto de grupos.
- Calificación máxima: 2,5%

La calificación de este ítem se obtendrá durante las semanas lectivas en las que se realicen las actividades presenciales, y mantendrán su valor para obtener la calificación final en las convocatorias ORDINARIA, EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL del curso académico.

En caso que la enseñanza presencial tuviera que transformarse a enseñanza presencial online o no presencial, el sistema de evaluación sería:

PROCEDIMIENTO 1: REGISTRO DE ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN EN CLASE

- Técnicas: registro descriptivo.
- Instrumentos: lista de asistencia y control de participación en clases prácticas y teóricas
- Criterio:
 - * (a) Asiste al menos al 80% de las actividades presenciales realizadas en las clases de Teoría, Problemas y Tutorías en aula.
 - * (b) Responde a las preguntas del profesor y participa en la resolución de preguntas y ejercicios.

- Calificación máxima: se reparte entre las siguientes actividades presenciales de la asignatura:
 - * Teoría y problemas en Aula : 5% (b) si cumple (a)
 - * Laboratorio: 5% (b) si cumple (a)

La calificación de este ítem se obtendrá durante las semanas lectivas en las que estén previstas las actividades presenciales, durante las que el equipo docente verificará la asistencia a las actividades online síncronas. Este ítem mantendrá su valor para obtener la calificación final en las convocatorias ORDINARIA, EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL del curso académico.

PROCEDIMIENTO 2: PRUEBA DE EVALUACIÓN DE TEORIA/PROBLEMAS

- Técnicas: resolución de cuestiones y problemas
 - Instrumentos: dos pruebas (parciales liberatorios) a realizar durante el curso. Aquellos estudiantes que no superen las pruebas parciales realizadas durante el curso deberán realizar la prueba correspondiente en las convocatorias Ordinaria / Extraordinaria / Especial de acuerdo al calendario académico establecido por el Centro.
 - Criterio: demuestra habilidad para alcanzar la solución de preguntas y problemas.
 - Calificación máxima: 50%. La calificación de este ítem se obtendrá según los siguientes criterios:

- Para SUPERAR LA PRUEBA DE TEORÍA/PROBLEMAS CON LAS NOTAS DE LOS PARCIALES OBTENIDAS EN LAS PRUEBAS LIBERATORIAS será necesario obtener una nota media entre ambos igual o mayor a 5 puntos (sobre 10) y no obtener una nota inferior a 4 puntos en ninguno de los parciales.

- La nota de los parciales aprobados en las pruebas liberatorias se mantiene hasta el examen de la convocatoria ordinaria.

- Los parciales no aprobados en las pruebas liberatorias no mantienen su nota. Es decir: si no se aprueba la prueba escrita con las notas de los parciales obtenidas en las pruebas liberatorias SERÁ NECESARIO EXAMINARSE DE LOS PARCIALES NO APROBADOS EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA.

La nota final de la prueba de teoría/problemas de la convocatoria ordinaria se calculará como la media de las notas ambos parciales, obtenidas en las pruebas liberatorias aprobadas (según lo indicado en el punto anterior) o en el examen de convocatoria. Dicha nota se calculará teniendo en cuenta que:

- Si la nota de alguno de los parciales es inferior a 4 puntos la nota final de la prueba en la convocatoria ordinaria será de un suspenso.

- Si la nota de ambos parciales es igual o superior a 4 puntos la nota se calculará como la media entre ambos.

- En cualquier caso, para aprobar la prueba escrita de teoría/problemas será necesario obtener una nota media entre los dos parciales igual o mayor a 5 puntos.

Aquellos estudiantes que lo deseen podrán evaluarse en el examen de la convocatoria ordinaria de los parciales aprobados en las pruebas liberatorias. En tal caso, la nota del parcial obtenida en el examen de la convocatoria ordinaria sustituirá en todos los casos (y sin excepciones) a la nota obtenida en la prueba liberatoria.

Las pruebas de evaluación de teoría/problemas se realizarán mediante herramientas del Campus Virtual (tareas, cuestionarios, etc) y/o aplicaciones de videoconferencias de las que la ULPGC tenga licencia. Será de aplicación la normativa vigente para la comprobación del fraude en la realización de las pruebas. Las pruebas para las convocatorias ORDINARIA, EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL se realizarán de acuerdo al calendario académico establecido

por el Centro. Se podrán realizar pruebas telepresenciales orales en los casos de duda sobre la originalidad de una prueba, con el objetivo de evaluar el conocimiento personal y comprobar la autoría del examen.

PROCEDIMIENTO 3: EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Técnicas: resolución de problemas y/o supuestos prácticos, y/o realización de memorias, y/o responder a preguntas sobre el trabajo a realizar y el realizado.

- Instrumentos: prueba práctica de resolución de problemas. Observación del material presentado. Preguntas sobre el trabajo a realizar y el realizado. Sobre las preguntas del trabajo a realizar indicar que al comienzo de cada sesión de prácticas se podrá realizar un cuestionario de preguntas de respuestas cortas para verificar que el alumno ha leído y trabajado el material suministrado. En caso de no superar dicho cuestionario el profesor podrá negar el acceso a la realización de la misma de manera parcial o total.

- Criterio: habilidad para alcanzar la solución de los problemas o supuestos prácticos planteados en las sesiones de practicas de laboratorio o en una prueba específica. Calidad del contenido de la memoria y/o adecuación de las respuestas realizadas, según el caso. Asistencia a un número mínimo de prácticas durante el curso.

- Calificación máxima: 30%. Para superar las prácticas y poder tener nota media (ponderada) entre las mismas es necesario aprobar al menos 5 de las 6 prácticas a realizar durante el curso. Se debe obtener una puntuación mayor o igual al 50% (sobre la puntuación total de las prácticas) para superar la asignatura.

Tanto las técnicas, instrumentos y la asistencia serán materializados, gestionados y controlados mediante las herramientas disponibles en el campus virtual, especialmente en el entrega de supuestos prácticos, guiones de prácticas, entrega de memorias, realización de pruebas antes o después de la hora asignada para prácticas. En cuanto a la asistencia se registrarán los accesos y que haya una dedicación mínima (horas) exigida a todos los estudiantes para cada una de las prácticas. Igualmente se hará uso de mecanismos de interacción síncrona durante la semana prevista de realización de prácticas.

En caso de no superar la evaluación continua, se realizará una prueba final de las prácticas de acuerdo al calendario académico establecido por el Centro para las convocatorias ORDINARIA, EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL del curso académico. Se podrán realizar pruebas telepresenciales orales en los casos de duda sobre la originalidad de una prueba, con el objetivo de evaluar el conocimiento personal y comprobar la autoría del examen.

PROCEDIMIENTO 4: EVALUACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN ELABORADA PARA LOS TRABAJOS

- Técnicas: realización de documentos y transparencias para los trabajos de la asignatura.
- Instrumentos: evaluación del material presentado (documentos y transparencias).
- Criterio: calidad y contenido del material presentado.
- Calificación máxima: 2,5%.

Para la evaluación de la documentación de los trabajos realizados se emplearán las herramientas de Campus Virtual (tareas, cuestionarios, etc). La calificación de este ítem se obtendrá durante las semanas lectivas en las que estén previstas las actividades presenciales, y mantendrán su valor para obtener la calificación final en las convocatorias ORDINARIA, EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL del curso académico.

PROCEDIMIENTO 5: CALIDAD DE EXPOSICIÓN Y RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS PLANTEADAS

- Técnicas: exposición oral de los trabajos y respuestas a las preguntas planteadas.
- Instrumentos: evaluación de la presentación realizada y respuestas a preguntas planteadas.
- Criterio: calidad de la exposición y adecuación de las respuestas.
- Calificación máxima: 2,5%.

La evaluación de la exposición de los trabajos y las respuestas a las preguntas se realizará mediante herramientas de Campus Virtual (tareas, cuestionarios, etc) y/o las aplicaciones de videoconferencias de las que la ULPGC tenga licencia. La calificación de este ítem se obtendrá durante las semanas lectivas en las que estén previstas las actividades presenciales, y mantendrán su valor para obtener la calificación final en las convocatorias ORDINARIA, EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL del curso académico.

PROCEDIMIENTO 6: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Técnicas: búsqueda de bibliografía.
- Instrumentos: bibliografía de referencia de la asignatura. Estado del arte de la asignatura.
- Criterio: uso adecuado de referencias bibliográficas en cuanto a correspondencia, utilización, y si se referencian correctamente en el trabajo de la asignatura.
- Calificación máxima: 2,5%.

La evaluación de las referencias bibliográficas aportadas se realizará mediante herramientas del Campus Virtual (tareas, cuestionarios, etc). La calificación de este ítem se obtendrá durante las semanas lectivas en las que se realicen las actividades presenciales, y mantendrán su valor para obtener la calificación final en las convocatorias ORDINARIA, EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL del curso académico.

PROCEDIMIENTO 7: INTERCAMBIO DE IDEAS

- Técnicas: plantear preguntas y realizar autoevaluación y coevaluación de trabajos al resto de grupos.
- Instrumentos: preguntas individuales y en grupo. Calificaciones de autoevaluación y coevaluación al resto de grupos.
- Criterio: demuestra habilidad para plantear preguntas y lo hace de forma correcta. Aptitud de criterios de autoevaluación y coevaluación de trabajos del resto de grupos.
- Calificación máxima: 2,5%

La evaluación del intercambio de ideas se realizará mediante herramientas del Campus Virtual (foros, tareas, cuestionarios, etc). La calificación de este ítem se obtendrá durante las semanas lectivas en las que estén previstas las actividades presenciales, y mantendrán su valor para obtener la calificación final en las convocatorias ORDINARIA, EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL del curso académico.

Criterios de calificación

 LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN SE APLICAN SOBRE LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA FORMA SIGUIENTE:

- Prueba Escrita: 50% . En evaluación continua, la calificación de las pruebas escritas se obtendrá en las pruebas realizadas durante el curso (exámenes parciales):
 - Para SUPERAR LA PRUEBA ESCRITA DE TEORÍA/PROBLEMAS CON LAS

NOTAS DE LOS PARCIALES OBTENIDAS EN LAS PRUEBAS LIBERATORIAS será necesario obtener una nota media entre ambos igual o mayor a 5 puntos (sobre 10) y no obtener una nota inferior a 4 puntos en ninguno de los parciales.

- La nota de los parciales aprobados en las pruebas liberatorias se mantiene hasta el examen de la convocatoria ordinaria.

- Los parciales no aprobados en las pruebas liberatorias no mantienen su nota. Es decir: si no se aprueba la prueba escrita con las notas de los parciales obtenidas en las pruebas liberatorias **SERÁ NECESARIO EXAMINARSE DE LOS PARCIALES NO APROBADOS EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA.**

La nota final de la prueba escrita de teoría/problemas de la convocatoria ordinaria se calculará como la media de las notas ambos parciales, obtenidas en las pruebas liberatorias aprobadas (según lo indicado en el punto anterior) o en el examen de convocatoria. Dicha nota se calculará teniendo en cuenta que:

- Si la nota de alguno de los parciales es inferior a 4 puntos la nota final de la prueba escrita en la convocatoria ordinaria será de un suspenso.

- Si la nota de ambos parciales es igual o superior a 4 puntos la nota se calculará como la media entre ambos.

- En cualquier caso, para aprobar la prueba escrita de teoría/problemas será necesario obtener una nota media entre los dos parciales igual o mayor a 5 puntos.

Las pruebas para las convocatorias **ORDINARIA, EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL** se realizarán de acuerdo al calendario académico establecido por el Centro.

- Evaluación de Actividades de Laboratorio: 30% (se debe superar al menos un 50% de la puntuación de la misma). En caso de no superar la evaluación de actividades de laboratorio por evaluación continua (durante el curso) se realizará una prueba final de las prácticas no superadas durante el curso, manteniéndose el criterio especificado en **PROCEDIMIENTO 3: EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO**. La prueba se realizará de acuerdo al calendario académico establecido por el Centro para las convocatorias **ORDINARIA, EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL** del curso académico.

- Registro de Asistencia y Participación en clase: 10%

- Presentación de Trabajos: 5%

- Manejo de Referencias Bibliográficas e Intercambio de Ideas: 5%

Las calificaciones del Registro de Asistencia y Participación, de la Presentación de Trabajos, así como de la Búsqueda de Información y del Intercambio de Ideas se obtendrán durante las semanas lectivas en las que se realicen las actividades presenciales, y mantendrán su valor para obtener la calificación final en las convocatorias **ORDINARIA, EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL** del curso académico.

En caso que la enseñanza presencial tuviera que transformarse a enseñanza presencial online o no presencial, los criterios de evaluación se mantienen igual que los empleados para la enseñanza presencial, teniendo en cuenta que se aplicarán las modificaciones indicadas en este proyecto docente para los Criterios y Fuentes de Evaluación, y los Sistemas de Evaluación.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Contexto científico:

- Recibir, comprender y sintetizar conocimientos.
- Buscar referencias bibliográficas. Analizar el estado actual de una disciplina.
- Analizar resultados. Comparar resultados teóricos y prácticos.
- Realizar la memoria de un experimento o de un trabajo.
- Aplicar los conceptos estudiados al análisis de una situación real.
- Leer, comprender, sintetizar y preparar una documentación a partir de textos propuestos. Preparar una presentación.
- Desarrollar el razonamiento y espíritu crítico y defenderlo de forma oral y escrita.

Contexto profesional:

- Resolver problemas reales.
- Realizar un trabajo en colaboración dentro de un grupo.
- Realizar un trabajo individualmente.
- Implementar o evaluar un diseño y verificar sus resultados.
- Tomar decisiones en casos prácticos.
- Presentar trabajos realizados.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

Semanas	Presencial							No Presencial					
	CLT	PTR	CPA	LAB	Tut	Eva	T.P	NP1	NP2	NP3	NP4	NP5	T.NP
Semana 1	4	0	0	0	0	0	4	2	2	0	1	0	5
Semana 2	4	0	0	0	0	0	4	2	2	1	0	0	5
Semana 3	2	0	0	2	0	0	4	2	1	0	1	0	4
Semana 4	2	0	2	0	0	0	4	2	0	1	2	0	5
Semana 5	2	0	2	0	0	0	4	1	2	1	2	0	6
Semana 6	4	0	0	2	0	0	6	1	2	1	0	0	4
Semana 7	4	0	0	2	0	0	6	0	2	2	0	0	4
Semana 8	0	0	2	2	1,5	0	5,5	0	0	2	2	0	4
Semana 9	2	0	0	0	0	1,5	3,5	2	0	2	0	0	4
Semana 10	0	0	2	0	0	0	2	0	2	1	3	0	6

Semana 11	2	0	0	0	0	0	2	1	3	1	2	0	7
Semana 12	0	0	2	2	0	0	4	1	3	0	1	0	5
Semana 13	0	0	0	2	1,5	0	3,5	1	2	0	2	0	5
Semana 14	0	0	1	2	0	0	3	2	0	2	0	0	4
Semana 15	0	0	2	1	0	1,5	4,5	0	2	0	2	0	4
Semana 16	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	2	0	7
Semana 17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	5
Semana 18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	4
Semana 19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Semana 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	26	0	13	15	3	3	60	19	23	25	23	0	90

Actividades Presenciales

CLT: Clase teorica

PTR: Presentacion de trabajos de grupo

CPA: Clase practica de aula

LAB: Laboratorio

Tut: Tutoria

Eva: Evaluacion

Actividades No Presenciales

NP1: Trabajo teorico

NP2: Estudio teorico

NP3: Trabajo practico

NP4: Estudio practico

NP5: Actividades complementarias

Los días de la semana en que se desarrollan las actividades presenciales son, de acuerdo con el horario establecido por el centro, los siguientes:

Clases teóricas: miércoles de 12:00 a 14:00 y jueves de 8:00 a 10:00

Clases prácticas de aula: miércoles de 12:00 a 14:00

Laboratorio: martes de 10:00 a 12:00

Tutorías en aula: miércoles de 12:00 a 14:00 y jueves de 8:00 a 10:00

Evaluación: miércoles de 12:00 a 14:00 y jueves de 8:00 a 10:00

La planificación semanal presencial de la asignatura se puede encontrar en la herramienta ACADEMIC (usada en la organización docente del Centro y aprobada por Junta de Centro el 6 de junio de 2019), accediendo a través de la web de la EITE y seleccionando el enlace Horario por asignatura situado en la parte derecha (debajo del icono ACADEMIC) o accediendo al enlace:

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Los recursos utilizados por el alumno para conseguir las distintas competencias son:

BLOQUE 1:

Relacionada con la Competencia CB-5: Para adquirir esta competencia, el alumno realizará las clases de laboratorio del bloque, así como los distintos problemas y ejercicios propuestos.

Relacionada con la Competencia CT-2: Para adquirir esta competencia, el alumno realizará las clases de laboratorio del bloque, con un grupo reducido de compañeros.

Relacionada con las Competencias CR-1 y CR-2: Para adquirir estas competencias el alumno deberá realizar las clase de laboratorio del bloque.

Relacionada con la Competencia CG-6: Para adquirir esta competencia el alumno deberá entender los conceptos teóricos explicados.

Relacionada con las Competencias CR-12, CR-13 y CR-15: Para adquirir estas competencias el alumno deberá realizar los problemas propuestos, y deberá entender los conceptos teóricos explicados.

BLOQUE 2:

Relacionada con las Competencia CT-2: Para adquirir esta competencia, el alumno realizará las clases de laboratorio del bloque con un grupo reducido de compañeros.

Relacionada con la Competencia CB3: Para adquirir esta competencia, el alumno deberá conocer y entender los conceptos teóricos explicados, y aplicarlos en la resolución de diversos problemas, como pueden ser ejercicios de análisis de los distintos mecanismos de control de flujo y control de errores del Nivel de Enlace.

Relacionada con las Competencias CR-1 y CR-2: Para adquirir estas competencias el alumno deberá realizar las clases de laboratorio del bloque, así como los problemas y el trabajo propuestos.

Relacionada con la Competencia CG-6: Para adquirir esta competencia el alumno deberá entender los conceptos teóricos explicados.

Relacionada con las Competencias CR-12, CR-15: Para adquirir estas competencias el alumno deberá entender los conceptos teóricos explicados, y realizar las clases de laboratorio, así como los problemas y casos prácticos propuestos en cada uno de los temas.

BLOQUE 3:

Relacionada con la Competencia CT-2: Para adquirir esta competencia, el alumno realizará las clases de laboratorio con un grupo reducido de compañeros.

Relacionada con la Competencia CB-3: Para adquirir esta competencia, el alumno deberá conocer

y entender los conceptos teóricos explicados, y aplicarlos en la resolución de diversos problemas, como pueden ser ejercicios sobre los distintos mecanismos de control de acceso al medio empleados en las Redes de Área Local.

Relacionada con la Competencia CR-1: Para adquirir esta competencia el alumno deberá realizar las clases de laboratorio con aprovechamiento. También se deberán realizar los problemas y ejercicios propuestos.

Relacionada con la Competencia CR-2: Para adquirir esta competencia el alumno deberá realizar las clases de laboratorio con aprovechamiento, y presentar las memorias que lo justifique.

Relacionada con la Competencia CR-12: Para adquirir esta competencia el alumno deberá realizar la clase de laboratorio, así como los problemas y casos prácticos propuestos en cada uno de los temas.

Relacionada con las Competencias CR-6 y CR-14: Para adquirir esta competencia el alumno debe conocer y entender los conceptos relativos a los dispositivos y tecnologías de interconexión de Redes de Área Local. También debe realizar los problemas y casos prácticos propuestos en dicho temas.

Relacionada con la Competencia CR-3: Para adquirir esta competencia, el alumno deberá realizar el trabajo especificado, recurriendo a las fuentes bibliográficas o de Internet que necesite y eligiendo de entre éstas, las que mejor se adapten a dicho trabajo.

Relacionada con la Competencia CB-5: Para adquirir esta competencia, el alumno deberá desarrollar un trabajo de forma autónoma sobre los temas de teoría. Dicho trabajo será propuesto con una temática relacionada con los contenidos tratados en alguno de los temas 3 a 6.

Relacionada con la Competencias CB-4 y CT-1: Para adquirir esta competencia, el alumno llevará a cabo una presentación – valiéndose de medios audiovisuales – exponiendo el contenido del trabajo que le sea asignado.

BLOQUE 4:

Relacionada con la Competencia CT-2: Para adquirir esta competencia, el alumno realizará la clase de laboratorio con un grupo reducido de compañeros.

Relacionada con la Competencia CB-3: Para adquirir esta competencia, el alumno deberá conocer y entender los conceptos teóricos explicados, y aplicarlos en la resolución de diversos problemas.

Relacionada con la Competencia CR-1: Para adquirir esta competencia el alumno deberá realizar la clase de laboratorio, así como los problemas propuestos.

Relacionada con la Competencia CR-2: Para adquirir esta competencia el alumno deberá realizar la clase de laboratorio, y presentar la memoria que lo justifique.

Relacionada con las Competencias CR-6 y CR-12: Para adquirir esta competencia el alumno deberá realizar la clase de laboratorio, así como los problemas y casos prácticos propuestos.

Relacionada con la Competencia CR-14: Para adquirir esta competencia el alumno deberá realizar la clase de laboratorio con aprovechamiento. Asimismo deberá realizar los problemas y casos prácticos propuestos .

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

Los resultados finales que se pretenden alcanzar con esta asignatura se desglosan a continuación, de forma que al superar la misma, el egresado:

R1: Identifica los bloques funcionales que componen un sistema general de transmisión de datos.

R2: Conoce los fundamentos de Teoría de la Información.

R3: Distingue y aplica eficazmente las técnicas de compresión existentes y su campo aplicación.

R4: Conoce las técnicas de control de errores utilizadas en la transmisión de datos e identifica el método idóneo de control de errores para una determinada aplicación.

R5: Aplica los procesos de codificación/decodificación.

R6: Conoce los conceptos de arquitectura y modelos de referencia de redes de ordenadores.

R8: Relaciona eficazmente los conceptos: servicio, protocolo, interfaz y conmutación.

R9: Analiza la solución de problemas importantes de: encaminamiento, control de flujo, control de congestión, conmutación, control de errores y direccionamiento en redes de ordenadores.

R11: Elabora la solución a problemas sencillos de: encaminamiento, control de flujo, control de errores y direccionamiento en redes de ordenadores.

R12: Manipula ordenadores para conectarlos físicamente entre ellos haciendo uso de dispositivos de interconexión.

R13: Simula eficientemente algoritmos de control de acceso a un medio de comunicación compartido.

R14: Demuestra el dominio práctico de planificación y configuración de una red de baja complejidad real o ficticia.

R13: Conoce los modelos de sistemas de colas más utilizados en redes de comunicaciones.

R16: Conoce los principios básicos de funcionamiento de los conmutadores de alta velocidad.

R20: Selecciona el modelo adecuado de buffering y switching y dimensiona de forma eficiente un conmutador de paquetes.

R22: Comunica de forma oral y/o escrita las soluciones de los problemas que se plantean en teoría.

R23: Comunica de forma oral y/o escrita las soluciones de las prácticas en el laboratorio.

R24: Busca y comprende manuales, artículos y especificaciones en inglés sobre la materia.

R25: Planifica y prepara una presentación oral.

R26: Redacta una memoria sobre conceptos de la materia.

R27: Identifica los objetivos del grupo de trabajo y las responsabilidades de cada miembro,

asumiendo su compromiso con la tarea asignada.

R28: Utiliza los recursos disponibles para buscar la información necesaria. Valora la propiedad intelectual y cita adecuadamente las fuentes.

R29: Realiza las tareas encomendadas por el profesorado en tiempo y forma.

A continuación se muestra la relación entre resultados de aprendizaje y competencias adquiridas.

Resultados de aprendizaje: R22, R23, R24, R25, R26, R27, R28, R29.

Competencias: CT-1, CT-2, CB-3, CB-4, CB-5

Resultados de aprendizaje: R1, R2, R3, R4, R5, R6, R8, R9, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R20.

Competencias: CG-6, CR-1, CR-2, CR-3, CR-6, CR-12, CR-13, CR-14, CR-15

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

De acuerdo a la reglamentación vigente, todo el profesorado de la asignatura incluirá en su jornada semanal un mínimo de 2 horas semanales de tutorías y un máximo de 6. Se fomentará el uso de la cita previa y del Campus Virtual, teniendo en cuenta que, durante el periodo lectivo, al menos 2 horas semanales deben ser presenciales.

Para la atención de los estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria, se ejecutará el Plan de Acción Tutorial definido por la EITE y aprobado en Junta de Centro para el curso académico actual (la normativa, formularios y documentación se encuentran en el sitio web de la EITE: <https://eite.ulpgc.es/index.php/es/areas/estudiantes-movilidad-y-practicasexternas/plan-de-accion-tutorial>).

En caso que la enseñanza presencial tuviera que transformarse a enseñanza presencial online o no presencial, la atención tutorial individual se realizaría a través de las herramientas del Campus Virtual (diálogos de Tutorías privadas virtuales, foros, etc), el correo electrónico y las aplicaciones de videoconferencia de las que la ULPGC tenga licencia.

Atención presencial a grupos de trabajo

Se han distribuido 3 horas de tutorías en aula a lo largo del semestre, repartidas de la siguiente forma:

- 1,5 horas en la semana 8
- 1,5 horas en la semana 13

En caso que la enseñanza presencial tuviera que transformarse a enseñanza no presencial, la atención tutorial a grupos se realizaría a través de las herramientas del Campus Virtual (diálogos de Tutorías privadas virtuales, foros, etc), el correo electrónico y las aplicaciones de videoconferencia de las que la ULPGC tenga licencia.

Atención telefónica

Para concretar citas de tutorías.

Atención virtual (on-line)

Se atenderá a los alumnos mediante correo electrónico o tutoría privada de campus virtual, siempre que sea posible (según las características de la duda). Cuando esto no sea posible, se convocará al alumno a una tutoría individual en el despacho del profesor. En caso que la enseñanza presencial tuviera que transformarse a enseñanza no presencial, en vez de convocar al alumno en el despacho se emplearán las aplicaciones de videoconferencia de las que la ULPGC tenga licencia.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Carlos Ley Bosch

(COORDINADOR)

Departamento: 238 - INGENIERÍA TELEMÁTICA

Ámbito: 560 - Ingeniería Telemática

Área: 560 - Ingeniería Telemática

Despacho: INGENIERÍA TELEMÁTICA

Teléfono: 928458970 **Correo Electrónico:** carlos.ley@ulpgc.es

Dr./Dra. Roberto Domínguez Rodríguez

(RESPONSABLE DE PRACTICAS)

Departamento: 238 - INGENIERÍA TELEMÁTICA

Ámbito: 560 - Ingeniería Telemática

Área: 560 - Ingeniería Telemática

Despacho: INGENIERÍA TELEMÁTICA

Teléfono: 928451222 **Correo Electrónico:** roberto.dominguez@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] Redes de computadoras /

Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall.

Pearson,, México : (2012) - (5ª ed.)

978-607-32-0817-8

[2 Básico] Redes de computadores: un enfoque descendente basado en Internet /

James F. Kurose, Keith W. Ross.

Pearson,, Madrid [etc.] : (2003) - (2ª ed.)

84-7829-061-3

[3 Básico] Queueing Modelling Fundamentals /

Ng Chee Hock.

John Wiley & Sons,, Chichester [England] : (1996)

[4 Básico] Comunicaciones y redes de computadores /

William Stallings.

Prentice Hall,, Madrid : (2000) - (6ª ed.)

84-205-2986-9

[5 Básico] Redes e internet de alta velocidad: rendimiento y calidad de servicio /

William Stallings; coord. y rev. técnica Luis Joyanes Aguilar.

Pearson Educación,, Madrid : (2004) - (2ª ed.)

842053921X

[6 Recomendado] Wireless LAN standards and applications /

Asunción Santamaría, Francisco López-Hernández, editors.

Artech House,, Boston : (2001)

0890069433

[7 Recomendado] Physical layer interfaces and protocols.

Black, Uyles D.

IEEE Computer Society Press,, Los Alamitos, California : (1996) - (2nd. ed.)

0818656972

[8 Recomendado] 802.11 Wireless networks: the definitive guide /

Matthew S. Gast.

O'reilly,, Sebastopol, CA : (2002)

0596001835

[9 Recomendado] Universal Serial Bus system architecture /

MindShare, Inc. ; Don Anderson, Dave Dzatko.

Addison-Wesley,, Boston : (2001) - (2nd ed.)

0201309750

[10 Recomendado] Teoría de la información y codificación /

Norman Abramson.

Paraninfo,, Madrid : (1986) - (6ª ed.)

8428302324
