

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Informática Industrial y Robótica (Interuniversitario)

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Redes Informáticas de Comunicaciones
(2024 - 2025)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Redes Informáticas de Comunicaciones	Código: 835970903
<p>- Centro: Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado</p> <p>- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología</p> <p>- Titulación: Máster Universitario en Informática Industrial y Robótica (Interuniversitario)</p> <p>- Plan de Estudios: 2022 (M597) (Publicado en 2022-01-15)</p> <p>- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura</p> <p>- Itinerario / Intensificación:</p> <p>- Departamento/s: Ingeniería Industrial</p> <p>- Área/s de conocimiento: Ingeniería Telemática</p> <p>- Curso: 1</p> <p>- Carácter: Optativa</p> <p>- Duración: Primer cuatrimestre</p> <p>- Créditos ECTS: 3,0</p> <p>- Modalidad de impartición: Presencial</p> <p>- Horario: Enlace al horario</p> <p>- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es</p> <p>- Idioma: Español</p>	

2. Requisitos de matrícula y calificación

En la ULL no se impartirá en Gallego

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JONAS PHILIPP LUKE
- Grupo: 1; PE101
General
- Nombre: JONAS PHILIPP
- Apellido: LUKE
- Departamento: Ingeniería Industrial
- Área de conocimiento: Ingeniería Telemática

Contacto

- Teléfono 1: **922845296**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jpluke@ull.es**
- Correo alternativo: **jpluke@ull.edu.es**
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P3.045
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P3.045

Observaciones: Los horarios indicados podrán sufrir modificaciones puntuales debido a necesidades organizativas u otras causas sobrevenidas. Dichos cambios se anunciarán a través del aula virtual. Debe pedir cita previa a través del correo electrónico o a través del calendario habilitado en el aula virtual.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:30	14:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P3.045
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:15	14:15	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P3.045

Observaciones: Los horarios indicados podrán sufrir modificaciones puntuales debido a necesidades organizativas u otras causas sobrevenidas. Dichos cambios se anunciarán a través del aula virtual. Debe pedir cita previa a través del correo electrónico o a través del calendario habilitado en el aula virtual.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura:
Perfil profesional:

5. Competencias

Básicas

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

Generales

CG1 - Buscar y seleccionar alternativas considerando las mejores soluciones posibles

CG8 - Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica

Transversales

CT01 - Adquirir la terminología y nomenclatura científico-técnica para exponer argumentos y fundamentar conclusiones

CT02 - Fomentar la sensibilidad hacia temas sociales y/o medioambientales

CT03 - Aplicar una metodología que fomente el aprendizaje y el trabajo autónomo

CT04 - Desarrollar el pensamiento crítico

CT05 - Adquirir la capacidad para elaborar un trabajo multidisciplinar

CT06 - Dominar la expresión y la comprensión de un idioma extranjero

Específicas

CE02 - Capacidad para desarrollar aplicaciones, implementar algoritmos y manejar estructuras de datos de forma eficiente en los lenguajes de programación, en especial los usados en robótica y/o informática industrial

CE08 - Capacidad para el uso y desarrollo de sistemas de comunicación para su aplicación sobre sistemas robóticos y/o industriales

CE12 - Capacidad para el desarrollo de sistemas ciberfísicos, internet de las cosas y/o técnicas basadas en cloud computing

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Tema 1. Introducción (Profesor: Jonas Philipp Lüke)

- Introducción a las redes de ordenadores e Internet.
- Protocolos de red.
- Modelos en capas para los sistemas de comunicaciones y estándares. TCP/IP.
- Dispositivos de red: Router, switch, hub, firewall...

Tema 2. Capa física ((Profesor: Jonas Philipp Lüke)

- Transmisión en el nivel físico.
- Modos y medios de transmisión.

- Velocidad de transmisión y capacidad de un canal.

Tema 3. Capa de enlace (Profesor: Clemente Barreto Pestana)

- Control de acceso al medio: Ethernet, wifi, ...
- Detección de errores.

Tema 4. Capa de red (Profesor: Jonas Philipp Lüke)

- Protocolo IP.
- Direccionamiento IP (v4 y v6).
- Estrategias de enruntamiento: Encamienamiento estático y dinámico (RIP, OSPF, BGP)
- ICMP

Tema 5. Capa de transporte (Profesor: Jonas Philipp Lüke)

- Servicios proporcionados por la capa de transporte.
- Elementos de los protocolos de transporte.
- Protocolo UDP
- Protocolo TCP.
- Programación de sockets.

Tema 6. Capa de aplicación (Profesor: Jonas Philipp Lüke)

- Modelo cliente/servidor.
- Sistema de nombres de dominio (DNS) .
- DHCP y NAT
- Servicios de red.

Actividades a desarrollar en otro idioma

El alumnado deberá desarrollar un trabajo cuya memoria ha de redactarse en inglés. Asimismo, se proporcionará documentación técnica escrita en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)

Aula invertida - Flipped Classroom, Simulación

Descripción

En esta asignatura se aplicarán las metodología de aula invertida y de aprendizaje basado en proyectos. Los contenidos teóricos se desarrollarán mediante la lectura de materiales (bibliografía, apuntes, artículos, ...) y la visualización de videos fuera del aula. Se dispondrán de dos horas semanales de clase en las que se reforzarán los contenidos teóricos y se desarrollará las prácticas de laboratorio y se reforzarán el desarrollo un proyecto que el alumnado deberá desarrollar de forma autónoma.

Uso de la Inteligencia Artificial:

La IA puede ser usada como una primera aproximación a un problema pero es necesario analizar las respuestas de manera crítica, contrastando la información, para llegar a un resultado creativo que permita el aprendizaje y evite algunos de los problemas derivados del uso de la IA.

Se permite el uso de IA en los siguientes casos:

- Mejorar un texto desde un punto de vista distinto que no haya tenido en cuenta (histórico, económico, legal, tecnológico, de perspectiva más amplia, etc.).

- Revisar un texto e indicar los puntos débiles o elementos de mejora que podría incorporarse.
- Mejorar el estilo de un texto.

La salida de la IA debe considerarse como un primer borrador sobre el que trabajar y deberá referenciarse su uso.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Enseñanza teórica	11,00	0,00	11,0	[CB7], [CG8], [CT01], [CT02], [CT05], [CB9], [CG1], [CT04], [CE12], [CE02], [CE08]
Enseñanza práctica	11,00	0,00	11,0	[CB7], [CG8], [CT01], [CT02], [CT03], [CT05], [CB9], [CG1], [CT04], [CE12], [CT06], [CE02], [CE08]
Asistencia a tutorías	1,00	0,00	1,0	[CB7], [CG8], [CT01], [CT02], [CT03], [CT05], [CG1], [CT04], [CE12], [CE02], [CE08]
Trabajo personal	0,00	49,50	49,5	[CB7], [CG8], [CT01], [CT02], [CT03], [CT05], [CB9], [CG1], [CT04], [CE12], [CT06], [CE02], [CE08]
Evaluación	2,50	0,00	2,5	[CB7], [CG8], [CT01], [CT02], [CT03], [CT05], [CB9], [CG1], [CT04], [CE12], [CT06], [CE02], [CE08]
Total horas	25,50	49,50	75,00	
Total ECTS			3,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Kurose, James F., Ross, Keith W, Redes De Computadoras : Un Enfoque Descendente. 7a ed. Madrid: Pearson Educación, 2017.

<https://puntoq.ull.es/permalink/f/6auhvrl/ullabsysULL00570583c-7>

Peterson, Larry L., and Bruce S. Davie.

Computer Networks: A Systems Approach

. 5th ed. Elsevier Science, 2011. The Morgan Kaufmann Ser. in Networking.

https://puntoq.ull.es/permalink/f/1rcchus/TN_els_book_whole9780123850591

Bibliografía Complementaria

Stallings, William.

Comunicaciones Y Redes De Computadores

. 7ª ed. Madrid: Prentice Hall, 2004.

<https://puntoq.ull.es/permalink/f/6auhvrl/ullabsysULL00448420c-4>

Tanenbaum, Andrew S., and Wetherall, David J.

Redes De Computadoras

. 5a. Pearson Educación, 2012.

<https://puntoq.ull.es/permalink/f/6auhvrl/ullabsysULL00570879c-0>

TCP/IP Tutorial and Technical Overview. Eighth Edition (December 2006) IBM RedBooks ISBN 9780738494685

<http://www.redbooks.ibm.com/abstracts/gg243376.html?Open>

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación (REC) que la Universidad de La Laguna tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación del título vigente. En virtud de dicho reglamento, todo el alumnado está sujeto a evaluación continua en la primera convocatoria de la asignatura, salvo el que se acoja a la evaluación única, lo que tendrá que ser comunicado por el propio alumnado antes de haberse presentado a las actividades cuya ponderación compute, al menos, el 40% de la evaluación continua (ver art. 5.5 del REC), o excepcionalmente por circunstancias sobrevenidas (ver art. 5.7 del REC).

Evaluación Continua:

Dicha evaluación continua consiste en las siguientes partes:

A. Pruebas escritas objetivas (40%): La calificación de este apartado será la media de las calificaciones obtenidas en cada una de las pruebas realizadas. Deberá obtenerse una calificación igual o superior a 5 en esta parte para superar la asignatura.

B. Evaluación de trabajos y proyectos (30%): La calificación de este apartado será la media de las calificaciones obtenidas en las entregas realizadas. Deberá obtenerse una calificación igual o superior a 5 en esta parte para superar la asignatura.

C. Evaluación de las prácticas de laboratorio (30%): La calificación de este apartado será la media de las calificaciones obtenidas en prácticas durante el curso. Deberá obtenerse una calificación igual o superior a 5 en esta parte para superar la asignatura.

Para superar la evaluación continua el o la estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 en cada una de las partes anteriores. Se considerará agotada la evaluación continua cuando se presente un conjunto de actividades (pruebas, trabajos, prácticas de laboratorio, ...) que contribuyan al menos en un 50% a la calificación final.

En caso de que el o la estudiante haya obtenido una calificación igual o superior a 5 en cada una de las partes, la nota final vendrá dada por:

Nota final = $0.4*(A) + 0.3*(B) + 0.3*(C)$, si $(A) \geq 5$ y $(B) \geq 5$ y $(C) \geq 5$

En caso de que se agote la evaluación continua y no se supere alguna de las partes con una calificación mayor o igual a 5, la nota final vendrá dada por:

Nota final = $\min(4.5; 0.4*(A) + 0.3*(B) + 0.3*(C))$, si $(A) < 5$ ó $(B) < 5$ ó $(C) < 5$

En caso de no agotar la evaluación continua la calificación será la de "No presentado".

La modalidad de evaluación continua se mantendrá en la segunda convocatoria, por lo que se permitirá la recuperación de las partes (A, B ó C) que tengan una calificación inferior a 5 mediante la realización de la prueba correspondiente, manteniéndose los mismos criterios restrictivos, es decir, se deberá tener una calificación mayor o igual a 5 en cada una de las partes.

En relación a la evaluación continua, conforme al artículo 4.7 del REC "se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50 % de la evaluación continua, salvo en los casos recogidos en el artículo 5.6". Por lo tanto, una vez realizado cualquier conjunto de actividades cuya suma de ponderaciones alcance el 50% supone el agotamiento de la evaluación continua de la asignatura. Una vez agotada la evaluación continua la calificación en el acta no podrá ser "No presentado".

Evaluación Única:

Si el alumnado no se evalúa de forma continua (por las circunstancias que se describen en el REC), debe evaluarse de todo el contenido teórico y práctico de la asignatura en la fecha oficial de convocatoria que figure en el calendario académico

Esta modalidad de evaluación se aplicará al alumnado que así lo solicite dentro de los plazos establecidos. Consistirá en un examen teórico-práctico a partir del cual se obtendrá el 100% de la calificación de la asignatura.

Respecto a la 5^a convocatoria y posteriores:

El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida a la Dirección de la Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas escritas objetivas (exámenes)	[CB7], [CG8], [CT01], [CT05], [CB9], [CG1], [CT04], [CE12], [CE02], [CE08]	<ul style="list-style-type: none"> - Adecuación a lo solicitado. - Nivel de conocimientos adquiridos. - Presentación y calidad en la redacción. - Aplicabilidad de las soluciones propuestas. - Ausencia de errores de diseño. 	40,00 %
Evaluación de trabajos y proyectos	[CB7], [CG8], [CT01], [CT02], [CT03], [CT05], [CB9], [CT04], [CE12], [CT06], [CE02], [CE08]	<ul style="list-style-type: none"> - Adecuación a lo solicitado. - Verificación del nivel de conocimientos adquiridos. - Nivel de aplicabilidad. - Ausencia de errores de diseño. - Aplicabilidad de las soluciones propuestas. - Presentación. - Puntualidad en la entrega. 	30,00 %
Evaluación de prácticas de laboratorio	[CB7], [CG8], [CT01], [CT02], [CT03], [CT05], [CT04], [CE12], [CE02], [CE08]	<ul style="list-style-type: none"> - Adecuación a lo solicitado. - Verificación del nivel de conocimientos adquiridos. - Nivel de aplicabilidad. - Presentación. - Puntualidad en la entrega. 	30,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

- Conocer y comprender los principios básicos de las comunicaciones y sus elementos principales.
- Conocer y ser capaz de emplear los protocolos principales usados en las transmisiones entre ordenadores.
- Conocer las diferentes tecnologías de red.
- Comprender la organización, estructura y funcionamiento de Internet.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Esta asignatura tiene asignadas dos horas semanales presenciales, que se desarrollarán en el aula/laboratorio que se dedicarán al desarrollo de las actividades teórico-prácticas de la asignatura y a actividades de evaluación.

En las guías docentes la planificación temporal de la programación sólo tiene la intención de establecer unos referentes u orientaciones para presentar la materia atendiendo a unos criterios cronológicos, sin embargo son solamente a título estimativo, de modo que el profesorado puede modificar –si así lo demanda el desarrollo de la materia– dicha planificación temporal. Es obvio recordar que la flexibilidad en la programación tiene unos límites que son aquellos que plantean el

desarrollo de materias universitarias que no están sujetas a procesos de adaptación del currículo.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Introducción	Presentación	1.00	0.00	1.00
Semana 2:	Introducción	Teoría: <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a las redes de ordenadores e Internet. - Protocolos de red. - Modelos en capas para los sistemas de comunicaciones y estándares. TCP/IP. Práctica: <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de protocolos 	2.00	3.00	5.00
Semana 3:	Introducción	Teoría: <ul style="list-style-type: none"> - Dispositivos de red: Router, switch, hub, firewall... Práctica: <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de protocolos 	2.00	3.00	5.00
Semana 4:	Capa de física	Teoría: <ul style="list-style-type: none"> - Transmisión en el nivel físico. - Modos y medios de transmisión. - Velocidad de transmisión y capacidad de un canal. Práctica: <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de protocolos <p>Evaluación de práctica</p>	2.00	3.00	5.00
Semana 5:	Capa de enlace	Teoría: <ul style="list-style-type: none"> - Control de acceso al medio: Ethernet, wifi, ... Práctica: <ul style="list-style-type: none"> - Dispositivos de red 	2.00	3.00	5.00

Semana 6:	Capa de enlace	Teoría: - Detección de errores. Práctica: - Dispositivos de red Evaluación de práctica	2.00	3.00	5.00
Semana 7:	Capa de red	Teoría: - Protocolo IP. - Direcciónamiento IP (v4 y v6). Práctica: - Dispositivos de red	2.00	3.00	5.00
Semana 8:	Capa de red	Teoría: - Estrategias de enruntamiento: Estático y dinámico. Práctica: - Dispositivos de red	2.00	3.00	5.00
Semana 9:	Capa de red	Teoría: - Protocolos de enrutamiento (RIP, OSPF, BGP) - ICMP Práctica: - Dispositivos de red. Evaluación de práctica	2.00	4.00	6.00
Semana 10:	Capa de transporte	Teoría: - Protocolo TCP. - Procotolo UDP. Práctica: - Progamación de sockets.	2.00	4.00	6.00
Semana 11:	Capa de aplicacion	Teoría: - Modelo cliente/servidor. - Sistema de nombres de dominio (DNS) . Práctica: - Progamación de sockets.	2.00	0.00	2.00
Semana 12:	Capa de aplicacion	Teoría: - Modelo cliente/servidor. - Sistema de nombres de dominio (DNS) . Práctica: - Progamación de sockets.	2.00	4.00	6.00

Semana 13:	Capa de aplicacion	Teoría: - Servicios de red. Práctica: - Programación de sockets. Evaluación de práctica	1.00	4.00	5.00
Semana 14:			0.00	4.00	4.00
Semana 15 a 17:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado. Evaluación única.	1.50	8.50	10.00
Total			25.50	49.50	75.00