

**Proyecto/Guía docente de la asignatura Adaptada a la Nueva Normalidad**

Asignatura	INFRAESTRUCTURAS DE DATOS ESPACIALES		
Materia	DOMINIOS ESPECÍFICOS DE APLICACIÓN		
Módulo	MATERIAS ESPECÍFICAS DE LA MENCIÓN EN TELEMÁTICA		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN		
Plan	512	Código	46671
Periodo de impartición	2º CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	OPTATIVA DE LA MENCIÓN
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	4º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Juan Pablo de Castro Fernández		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	TELÉFONO: 983 423699 E-MAIL: jpdecastro@tel.uva.es		
Horario de tutorías	Tutorías en: http://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.01.grados/2.01.02.ofertaformativagrados/2.01.02.01.alfabetica/Grado-en-Ingenieria-de-Tecnologias-Especificas-de-Telecomunicacion/		
Departamento	TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES E INGENIERÍA TELEMÁTICA		

1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Con la generalización de los smartphones y la banda ancha móvil la georreferenciación de la información y los servicios se ha convertido en un requisito de las modernas aplicaciones de telecomunicaciones. Por ello la gestión de la información sobre el espacio en el que las personas se desenvuelven tendrá en el futuro una importancia cada vez más relevante.

Los datos espaciales tienen particularidades que generan necesidades de técnicas de almacenamiento y gestión radicalmente distintas a los datos relacionales clásicos, por lo cual ya existen sistemas específicos para la gestión de la información geográfica denominados GIS (Geographic Information Systems), los cuales ofrecen herramientas adaptadas para procesar y aprovechar la información espacial. Estos GIS tradicionalmente han sido herramientas orientadas a un uso técnico interno a las organizaciones, con una arquitectura centralizada y sujeta a un fabricante en forma de ecosistema tecnológico cerrado.

La actual filosofía de apertura de datos y servicios ha hecho que la información geográfica se pretenda hacer accesible y que los servicios basados en ella sean muy populares. De hecho, todas las administraciones públicas tienen la obligación de ofrecer un acceso público a la información espacial que poseen.

Para permitir este tipo de acceso es necesario definir protocolos e interfaces de servicio; para ello la organización Open Geospatial Consortium (OGC) lleva muchos años confeccionando recomendaciones y estándares para permitir la apertura de datos y servicios espaciales. La capacidad de interconexión de todos esos datos y servicios forman las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE).

Gracias a iniciativas como ésta, los usuarios pueden acceder a multitud de servicios y datos con facilidad y flexibilidad, usando aplicaciones amigables.

En esta asignatura el alumno se introducirá en el mundo de la información geográfica, conocerá las peculiaridades de los datos espaciales y aprenderá a construir aplicaciones geoespaciales sencillas aprovechando los servicios de las Infraestructuras de Datos Espaciales mediante herramientas Open-Source para ordenadores y teléfonos móviles.

La asignatura está orientada hacia el desarrollo de un proyecto práctico durante el cuatrimestre usando las tecnologías y habilidades con las que el alumno se sienta más familiarizado.

NOTA: En la dirección <http://itastdevserver.tel.uva.es/docencia/IDEs/IDEs> se pueden ver algunos ejemplos de los proyectos realizados por los alumnos en cursos anteriores.

NOTA2: De forma excepcional para este curso 2020-2021, se disminuye la presencialidad, pasando del 40% establecido en la memoria de verificación a una presencialidad del 35% / 30%, con el objetivo de optimizar los espacios seguros disponibles, ajustando su utilización al calendario de actividades lectivas y al tamaño más pequeño de los grupos y buscando la máxima presencialidad del estudiante a nivel del título.

1.2 Relación con otras materias

Ya que una IDE es esencialmente una arquitectura distribuida resultan de gran utilidad los conceptos generales impartidos en “Arquitecturas de aplicaciones distribuidas” (que se imparte en el segundo cuatrimestre del tercer curso).

La estructura de la información geográfica y sus bases de datos son una extensión de las bases de datos relacionales que se estudian en “Tecnologías para aplicaciones Web” (impartida en el primer cuatrimestre del cuarto curso).

Por otro lado, la ejecución práctica del proyecto IDE requerirá aplicar algunas técnicas de programación, por lo que resultarán necesarias las competencias básicas adquiridas en las asignaturas “Programación”, “Fundamentos de Ordenadores y Sistemas Operativos” (primer curso), e “Ingeniería de Sistemas Software” (segundo curso).

Aquellos alumnos que hayan cursado “Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles” (en el primer cuatrimestre del cuarto curso) pueden aprovechar los conocimientos adquiridos para implementar su proyecto en plataformas móviles.

1.3 Prerrequisitos

No existen condiciones previas excluyentes para cursar esta asignatura, aunque sí recomendaciones lógicas que el alumno debería tener en cuenta. Es recomendable haber cursado las asignaturas de la materia “Arquitecturas y Tecnologías para Aplicaciones Distribuidas”.

En todos los casos el contenido de la parte práctica de la asignatura se definirá para adaptarse a las competencias que haya adquirido el alumno.

Dado el escenario de “nueva normalidad” y atendiendo a la posible evolución de los acontecimientos, en esta asignatura se utilizan o se podrán utilizar herramientas docentes online para la docencia y la evaluación. El alumno deberá contar con medios informáticos y telemáticos suficientes para interactuar con el Campus Virtual y con los sistemas de videoconferencia. Para la evaluación del aprendizaje de esta asignatura el alumno acepta utilizar los mecanismos técnicos que constan en esta Guía y aquellos que la Universidad determine y/o facilite.

2. Competencias

2.1 Generales

- GBE1. Capacidad para manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- GBE4. Capacidad para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos.
- GBE5. Capacidad para elaborar informes basados en el análisis crítico de la bibliografía técnica y de la realidad en el campo de su especialidad.
- GE2. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y multilingüe, responsabilizándose de la dirección de actividades objeto de los proyectos del ámbito de su especialidad y consiguiendo resultados eficaces.
- GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.
- GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
- GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.

2.2 Específicas

- T2. Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes,



servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica

- T3. Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.
- T12. Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.
- TEL4. Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.
- TEL7. Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.



3. Objetivos

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Describir los tipos de datos básicos de las aplicaciones GIS y aplicar los estándares adecuados para su intercomunicación.
- Valorar las ventajas e inconvenientes entre las soluciones estándar OGC y las alternativas propietarias del mercado.
- Diseñar sistemas distribuidos que manejen datos espaciales en los distintos formatos.
- Configurar aplicaciones y servidores de mapas en red.
- Configurar fuentes de datos y metadatos para catálogos espaciales según estándares OGC.
- Aplicar algoritmos básicos de análisis espacial con clientes GIS.

4. Contenidos y/o Bloques temáticos

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1: Fundamentos de Sistemas de Información Geográfica y tecnologías relacionadas con las Infraestructuras de Datos Espaciales.	1 ECTS	Semanas 1 a 3
Bloque 2: Estándares y protocolos del Open GIS Consortium (OGC) para el uso distribuido de datos y servicios de datos espaciales en Internet.	2 ECTS	Semanas 3 a 6
Bloque 3: Construcción de aplicaciones de mapas y geolocalización.	3 ECTS	Semanas 6 a 13

Bloque 1: Fundamentos de Sistemas de Información Geográfica y tecnologías relacionadas con las Infraestructuras de Datos Espaciales (Spatial Data Infrastructures)

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

En este bloque el alumno conocerá los tipos de datos espaciales y las implicaciones técnicas a la hora de su almacenamiento y su procesado.

Dado que los datos espaciales aportan una dimensión espacial a la información se pueden realizar operaciones nuevas y en ocasiones se pueden enfocar los diseños de las soluciones técnicas desde otros puntos de vista.

Para la gestión de la información geográfica se usan herramientas especializadas para visualizar, editar y transformar los datos.

En este bloque el alumno aprenderá el uso básico de clientes GIS y practicará con conjuntos de datos geográficos y cartografía con distintos sistemas de proyección.

b. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este bloque temático, el alumno deberá ser capaz de:

- Crear, adquirir y visualizar distintos formatos de datos espaciales.
- Elegir razonadamente el sistema de proyección adecuado para una aplicación práctica.
- Reproyectar datos geográficos entre sistemas de proyección y entre Datum.
- Aplicar algoritmos básicos de análisis espacial con clientes GIS.
- Usar una base de datos con capacidades espaciales para almacenar, seleccionar y transformar datos con geometría.

c. Contenidos

Bloque 1: Tecnologías básicas de los sistemas de información geográficos

- 1.1. Características de la información geográfica.
- 1.2. Sistemas de referencia.
- 1.3. Cartografía: Mapas.
- 1.4. Operaciones básicas espaciales.
- 1.5. Bases de datos espaciales.

d. Métodos docentes

- Seminario para estudio de casos en aula y puesta en práctica en laboratorio
- Aprendizaje colaborativo orientado a proyectos.
- Resolución guiada de estudios de caso en seminarios.
- Tutorías individuales o en grupo, tanto síncronas como asíncronas mediante correo electrónico y foros de la asignatura en el curso Moodle del Campus Virtual.

e. Plan de trabajo

Véase el Anexo I.

f. Evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas.
- Informes presentados por el alumno sobre los casos prácticos.

g. Material docente

g.1 Bibliografía básica

- S. Davis, GIS for web developers: adding where to your web applications. Raleigh, NC: Pragmatic Bookshelf, 2007.
- Pérez Navarro, A. & Botella Plana, A., 2011. Introducción a los sistemas de información geográfica y geotelemática, Barcelona: Editorial UOC. ISBN: 9788497889339 (https://almena.uva.es/permalink/34BUC_UVA/eseo99/alma991007842679705774)

g.2 Bibliografía complementaria

- Worboys, M.F., 1995. GIS: a computing perspective [...] XD-US, London [u.a.: Taylor & Francis.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

En el curso Moodle del Campus Virtual se incluye el material online disponible para los temas de la asignatura:

- Píldoras docentes de apoyo.
- Documentación.
- Enlaces.
- Otras actividades en el Campus Virtual.

h. Recursos necesarios

Serán necesarios los siguientes recursos facilitados por la UVa o el profesor:

- Entorno de trabajo en la plataforma Moodle ubicado en el Campus Virtual de la Universidad de Valladolid.
- Ordenador personal del alumno y software específico (OpenSource) para la realización de las prácticas, seminario y el caso de estudio.
- Documentación de apoyo proporcionada por el profesor.

Bloque 2: Estándares y protocolos del Open GIS Consortium (OGC) para el uso distribuido de datos y servicios de datos espaciales en Internet

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Para acceder a los datos geográficos disponibles en una base de datos o en ficheros de formatos concretos se precisan unos interfaces de comunicaciones comúnmente aceptados y unos servidores especializados en controlar el acceso y la comunicación a los mismos.

En este bloque se presentan los servicios del Open Geospatial Consortium (OGC) más sencillos y comúnmente utilizados y se experimenta con la configuración y puesta en marcha y configuración de servidores de información geográfica. También se experimentará con los formatos de los documentos que representan la información geográfica y las operaciones de los protocolos definidos por el OGC.

b. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este bloque temático, el alumno deberá ser capaz de:

- Diseñar sistemas distribuidos que manejen datos espaciales en los distintos formatos.
- Configurar aplicaciones y servidores de mapas en red.
- Configurar fuentes de datos y metadatos para catálogos espaciales según estándares OGC.
- Describir los tipos de datos básicos de las aplicaciones GIS y aplicar los estándares adecuados para su intercomunicación.

c. Contenidos

Bloque 2: Estándares y protocolos del Open GIS Consortium (OGC)

- 2.1. Componentes de una IDE.
- 2.2. Toponimia y nomencladores.
- 2.3. Modelos de datos y normas de las IDEs: ISO/TC 211 y OGC.
- 2.4. Servicios de mapas: Catalog Service for the Web y Web Map Service.
- 2.5. Servicios de datos: Web Feature Service y Web Coverage Service.
- 2.6. Software libre para construir servidores de una IDE.

d. Métodos docentes

- Seminario para estudio de casos en aula y puesta en práctica en laboratorio
- Aprendizaje colaborativo orientado a proyectos.

e. Plan de trabajo

Véase el Anexo I.

f. Evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas.
- Informe presentado por el alumno sobre el caso práctico.

g.1 Bibliografía básica

- S. Davis, *GIS for web developers: adding where to your web applications*. Raleigh, NC: Pragmatic Bookshelf, 2007. (http://www.gisresources.com/wp-content/uploads/2013/09/GIS_for_Web_Developers-1.pdf)
- Bernabé-Poveda, M.A., López-Vázquez, C.M., 2012. *Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales*. Madrid: UPM-Press, Serie Científica. ISBN: 978-84-939196-6-5 (https://almena.uva.es/permalink/34BUC_UVA/eseo99/alma991003167689705774)
- Recomendaciones públicas del OGC. Open Geospatial Consortium. <http://www.opengeospatial.org/>.

g.2 Bibliografía complementaria

- Pérez Navarro, A. & Botella Plana, A., 2011. *Introducción a los sistemas de información geográfica y geotelemática*, Barcelona: Editorial UOC. ISBN: 9788497889339 (https://almena.uva.es/permalink/34BUC_UVA/eseo99/alma991007842679705774)

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

En el curso Moodle del Campus Virtual se incluye el material online disponible para los temas de la asignatura:

- Píldoras docentes de apoyo.
- Documentación

- Enlaces.
- Otras actividades en el Campus Virtual.

i. Recursos necesarios

En este bloque se utilizan herramientas docentes online para la docencia y la evaluación. En caso de un transcurso normal de la docencia estarán disponibles las aulas informáticas del centro. En caso de una afección por medidas sanitarias especiales, el alumno debe contar con medios informáticos y telemáticos suficientes para interactuar con el Campus Virtual y con los sistemas de videoconferencia.

Serán necesarios los siguientes recursos, todos ellos facilitados por la UVa o el profesor:

- Entorno de trabajo en la plataforma Moodle ubicado en el Campus Virtual de la Universidad de Valladolid.
- Documentación de apoyo.

Bloque 3: Construcción de aplicaciones de mapas y geolocalización.

Carga de trabajo en créditos ECTS:

3

a. Contextualización y justificación

En el último bloque de la asignatura se pondrá en práctica lo aprendido en los bloques anteriores mediante la realización de un proyecto concreto que utilice datos espaciales en una IDE.

El alumno, con la ayuda del profesor, planteará un caso práctico realista que se considerará como un hipotético proyecto de ingeniería telemática real. El proyecto debe incluir datos espaciales disponibles en la IDE, uno o más servidores de software libre y una aplicación cliente sencilla pero utilizable. La tecnología adecuada para la implementación se discutirá en las sesiones de seminario, adaptándose en cualquier caso a las competencias de cada alumno.

El proyecto incluirá un plan de trabajo de siete semanas en el que se implementarán los modelos de datos, los servicios de la IDE y los clientes de uso de la información.

Durante las sesiones de seminario se propondrán lecturas técnicas y se discutirán los aspectos técnicos de los documentos de estandarización y de configuración de los componentes de la IDE necesarios. En las sesiones de laboratorio se llevarán a cabo la puesta en marcha, carga de datos y prueba de los distintos servicios de la IDE de acuerdo al plan de trabajo.

Al finalizar la asignatura cada estudiante habrá implementado un caso práctico realista con datos geográficos reales obtenidos de una IDE.

b. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este bloque temático, el alumno deberá ser capaz de:

- Configurar aplicaciones y servidores de mapas en red con software libre.
- Implementar clientes con información georreferenciada.
- Diseñar sistemas distribuidos que manejen datos espaciales en los distintos formatos.
- Configurar fuentes de datos, metadatos para catálogos espaciales según estándares OGC.
- Aplicar algoritmos básicos de análisis espacial con clientes GIS.

- Valorar las ventajas e inconvenientes entre las soluciones estándar OGC y las alternativas propietarias del mercado.

c. Contenidos

Bloque 3: Construcción de aplicaciones de mapas y geolocalización

- 3.1. Software libre para construir clientes geográficos.
- 3.2. Mash-ups geográficos: OpenLayers, Google Maps, Google Earth y otros.
- 3.3. Diseño del proyecto final.
- 3.4. Implementación

d. Métodos docentes

- Seminario para estudio de casos en aula y puesta en práctica en laboratorio
- Aprendizaje colaborativo orientado a proyectos.

e. Plan de trabajo

Véase el Anexo I.

f. Evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas.
- Informe presentado por el alumno sobre el caso práctico.
- Informes de laboratorio realizados de manera colaborativa.
- Presentaciones orales.
- Resultado final del proyecto práctico.

g.1 Bibliografía básica

- S. Davis, GIS for web developers: adding where to your web applications. Raleigh, NC: Pragmatic Bookshelf, 2007.
- Pérez Navarro, A. & Botella Plana, A., 2011. Introducción a los sistemas de información geográfica y geotelemática, Barcelona: Editorial UOC. ISBN: 9788497889339
- Bernabé-Poveda, M.A., López-Vázquez, C.M., 2012. Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales. Madrid: UPM-Press, Serie Científica. ISBN: 978-84-939196-6-5

g.2 Bibliografía complementaria

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

En el curso Moodle del Campus Virtual se incluirá el material online disponible para los temas de la asignatura.

h. Recursos necesarios

En este bloque se utilizan herramientas docentes online para la docencia y la evaluación. En caso de un transcurso normal de la docencia estarán disponibles las aulas informáticas del centro. En caso de una afección por medidas sanitarias especiales, el alumno debe contar con medios informáticos y telemáticos suficientes para interactuar con el Campus Virtual y con los sistemas de videoconferencia.

Serán necesarios los siguientes recursos, todos ellos facilitados por la UVa o el profesor:

- Entorno de trabajo en la plataforma Moodle ubicado en el Campus Virtual de la Universidad de Valladolid.
- Ordenadores y software específico para la realización de las prácticas.
- Documentación de apoyo.

5. Métodos docentes y principios metodológicos

La asignatura se organiza alrededor del desarrollo de un proyecto final. El objetivo principal es que el alumno desarrolle las competencias necesarias para utilizar la información y el análisis espacial en el contexto de los sistemas abiertos y distribuidos definidos en las infraestructuras de datos espaciales.

Para ello se siguen dos etapas bien diferenciadas:

- 1) Aprendizaje de fundamentos: Durante el bloque 1 de la asignatura el alumno aprenderá los conceptos fundamentales de la tecnología de datos espaciales, incluyendo GIS, bases de datos, servicios geográficos y software relacionado. Durante esta fase se utilizará una secuenciación iterativa de las técnicas:
 - a. Seminario: Cada sesión de seminario se precede de una lectura recomendada y una sesión presencial de exposición y debate sobre un tema teórico.
 - b. Laboratorio: Cada tema lleva asociado una práctica a realizar en dos etapas. El alumno se enfrenta inicialmente a la parte práctica siguiendo las guías proporcionadas por el profesor y después en clase se resuelven las dudas y se amplía el alcance de la práctica con ayuda directa del profesor.
- 2) Desarrollo de un prototipo funcional en grupo: Una vez adquiridas unas competencias básicas y las herramientas técnicas y conceptuales mínimas se inicia un proceso de 10 semanas para conseguir presentar un prototipo que genere una función de utilidad. El resultado tiene que combinar el análisis espacial, los datos IDE, datos locales y servidores espaciales propios y externos. El proceso incluye las siguientes técnicas docentes en grupo:
 - a. Brainstorming: Los alumnos deben trasladar los conceptos teóricos a un grupo de ideas de proyecto compatibles con el plazo de trabajo disponible. Esta fase incluye una investigación extensiva de las IDEs disponibles, la fase de brainstorming y filtrado y una presentación oral de varias alternativas con debate general en clase y toma final de decisiones.
 - b. Presentación oral de plan de proyecto: Cada equipo de trabajo debe elaborar un plan de trabajo y presentar al resto de su clase el proyecto que pretenden implementar para su aprobación por el profesor.
 - c. Planificación del proyecto con organización del trabajo entre los miembros del grupo: En esta actividad los alumnos deben dividir en trabajo de forma eficaz y marcar objetivos trazables de acuerdo con el tiempo disponible. Se asignan roles y responsables de tareas.
 - d. Ejecución del proyecto: durante esta parte los alumnos trabajan en paralelo en el proyecto compartiendo los avances e integrando resultados mediante herramientas como Docker, GIT, bases de datos y sistemas de trabajo en grupo (por ejemplo Microsoft Teams).

- e. Presentación y defensa final del proyecto desarrollado: Cada equipo realiza una defensa de los logros obtenidos seguida de un turno de preguntas.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	12	Estudio y trabajo autónomo individual	30
Clases prácticas de aula (A)	0	Estudio y trabajo autónomo grupal	68
Laboratorios (L)	24		
Prácticas externas, clínicas o de campo	0		
Seminarios (S)	8		
Tutorías grupales (TG)	0		
Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)	0		
Total presencial	52	Total no presencial	98

- (1) Actividad presencial a distancia es aquella en la que un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

INSTRUMENTO/PROCE DIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Valoración individual y supervisión del trabajo del alumno en las diferentes actividades presenciales	20%	Se valorará la participación activa del alumno en las actividades presenciales, en la elaboración de los encargos para las sesiones de seminario y el cumplimiento de la planificación en el laboratorio. Para superar la asignatura es condición necesaria (pero no suficiente) obtener al menos un 5,0 sobre 10,0 en este apartado.
Valoración grupal de informes de prácticas de laboratorio y resolución de problemas en los seminarios	20%	Para superar la asignatura es condición necesaria (pero no suficiente) sacar al menos un 5,0 sobre 10,0 en este apartado.
Valoración individual de presentaciones orales	20%	Para superar la asignatura es condición necesaria (pero no suficiente) participar en este procedimiento de evaluación.
Resultado final del proyecto práctico	40%	Para superar la asignatura es condición necesaria (pero no suficiente) sacar al menos un 5,0 sobre 10,0 en este apartado. Se utilizará la siguiente rúbrica: 0 – Partes no funcionales. 4 – Servidores configurados y funcionales. 7 – Aplicación cliente funcional



		10 – Proyecto completamente funcional según planificación.
--	--	--

En el caso de que un alumno no alcance la calificación mínima fijada en alguno de los apartados, su calificación global se calculará teniendo en cuenta únicamente la nota del o los apartados en los que no se alcanza dicho mínimo.

En el caso de la **convocatoria extraordinaria** el alumno podrá presentarse para reevaluación de los apartados “Valoración individual de presentaciones orales” y “Resultado final del proyecto práctico” con una nueva versión del proyecto práctico planificado y su correspondiente presentación oral. Puesto que la “Valoración individual y supervisión del trabajo del alumno en las diferentes actividades presenciales” y la “Valoración grupal de informes de prácticas de laboratorio y resolución de problemas en los seminarios” son requisitos necesarios para aprobar la asignatura, no serán susceptibles de ser evaluados en la convocatoria extraordinaria aquellos alumnos que no hayan superado estos procedimientos de la evaluación en la convocatoria ordinaria.

8. Consideraciones finales

El Anexo I mencionado en la guía, donde se describe la planificación detallada, se entregará al comienzo de la asignatura.

Adenda a la Guía Docente de la asignatura

La asignatura está diseñada para que se pueda impartir en cualquier momento mediante modalidad presencial o modalidad presencial a distancia. En este contexto, todas las actividades presenciales se impartirán mediante sistemas de videoconferencia, siendo ésta la única diferencia respecto al escenario de “nueva normalidad”. Se mantendrán los horarios y fechas previstas en la guía y en el anexo.

Los contenidos están adaptados a formación online en la totalidad de la asignatura en la modalidad “presencial a distancia”. Todo el material está en el Campus Virtual desde el inicio del curso.

Todas las prácticas se realizan desde el primer momento por medios informáticos y telemáticos y por lo tanto no necesitan ninguna adaptación.

Todos los instrumentos de la metodología docente pueden implementarse sin problema (incluso con ventaja) utilizando tecnologías telemáticas como la videoconferencia en grupo, los repositorios compartidos y el Campus Virtual.

El esquema de evaluación es idéntico ya que todas las técnicas de evaluación se realizan en el Campus Virtual o mediante presentaciones presenciales en persona o a distancia.