



DATOS IDENTIFICATIVOS

Redes de ordenadores

Asignatura	Redes de ordenadores			
Código	V05G306V01210			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación - Docencia en inglés			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento	Ingeniería telemática			
Coordinador/a	López Ardao, José Carlos Rodríguez Pérez, Miguel			
Profesorado	López Ardao, José Carlos Rodríguez Pérez, Miguel			
Correo-e	jardao@det.uvigo.es miguel@det.uvigo.gal			
Web	http://https://moodle-110757683.campusremotouvigo.es/			
Descripción general	Principios operativos, arquitectura, tecnología y normas de las redes de ordenadores, en especial de Internet.			

Competencias

Código	
B1	CG1 Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
B3	CG3 Conocimiento de materias básicas y tecnologías que capaciten al alumnado para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, para la toma de decisiones, la creatividad, y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
B6	CG6 Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
B9	CG9 Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
C11	CE11/T6 Capacidad para concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como para conocer su impacto económico y social.
C17	CE17/T12 Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.
C18	CE18/T13 Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, vídeo y servicios interactivos y multimedia.
C19	CE19/T14 Conocimiento de los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.
D2	CT2 Concebir la Ingeniería en un marco de desarrollo sostenible.
D3	CT3 Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc.

- D4 CT4 Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Comprender la organización general y los aspectos básicos de funcionamiento de las redes de comunicaciones, y en particular de las redes de ordenadores	B3	C17	D2
Identificar y saber utilizar los conceptos de conmutación, redes de acceso y transporte, redes fijas y móviles	B3	C18	
Comprender los principios y la organización de las aplicaciones y los servicios distribuidos, de datos o multimedia	B3	C17	
Comprender y saber analizar el funcionamiento de Internet: la arquitectura, el modelo de servicio, el transporte de datos, los métodos de encaminamiento e interconexión de redes, el control de errores y el control de la congestión	B3 B6	C11 C17 C19	D2 D3
Dominar los estándares técnicos y los protocolos fundamentales de Internet	B3 B4 B6	C17 C18 C19	
Capacidad práctica para diseñar, manejar y configurar redes de ordenadores, desde el punto de vista de la conmutación y el transporte de los datos	B1 B9	C11	D4
Especificar infraestructuras comunes de telecomunicaciones y cableado estructurado de edificios	B1 B6	C11	

Contenidos

Tema	
1. Introducción	1.1. Elementos de la red, tipos de enlaces, servicios y protocolos 1.2. Técnicas de conmutación: circuitos, mensajes y paquetes 1.3. Modelos de referencia y modos de servicio
2. Conmutación de paquetes (I): Transmisión en el enlace	2.1. Delimitación y transmisión de tramas 2.2. Técnicas de reenvío. 2.3. Reenvío generalizado. Correspondencia y acción 2.4. Multiplexación estadística 2.5. Técnicas ARQ 2.6. Control del flujo
3. Conmutación de paquetes (II): Transmisión en ruta	3.1. Prestaciones fundamentales: retardo, pérdidas, capacidad equivalente 3.2. Fiabilidad (salto a salto vs. extremo a extremo)
4. El plano de datos (I): Redes IEEE 802.x	4.1. El Nivel de enlace. Tipos de enlaces 4.2. El proyecto IEEE 802 para LANs. 4.3. Esquema de direccionamiento plano IEEE 802 4.4. Bridges IEEE 802. Tipos 4.5. IEEE 802.3: Ethernet 4.6. IEEE 802.11: WiFi
5. El plano de datos (II): Redes IP	5.1. Internet e IP 5.2. Direccionamiento jerárquico. Estructura de las direcciones IP 5.3. Routers y tablas de reenvío 5.4. Correspondencia en IP (longest prefix match) 5.5. El protocolo IP. IPv4 e IPv6 5.6. Ámbitos de direccionamiento. Redes privadas 5.7. NAT
6. Interconexión de redes de enlace	6.1. IP como red de interconexión 6.2. Routers vs. bridges 6.3. Traducción entre direcciones de enlace y red: NDP/ARP 6.4. Fragmentación en IP
7. El plano de control (I): Control distribuido en las redes IEEE 802.X	7.1. Los planos de datos e control. Control distribuido y centralizado 7.2. El plano de control en las redes IEEE 802 7.3. Aprendizaje hacia atrás 7.4. El protocolo Spanning Tree (STP)
8. El plano de control (II): Control distribuido en Internet	8.1. El problema del encaminamiento. Elementos clave: Algoritmos, protocolos, RIB 8.2. Encaminamiento jerárquico en Internet: Sistemas autónomos e dominios. 8.3. Formato de la RIB y obtención de la FIB 8.4. Encaminamiento intra-dominio. Principales IGP: RIP y OSPF 8.5. Encaminamiento inter-AS: BGP

9. El plano de control (III): Control centralizado	9.1. Redes definidas por software (SDN). Características fundamentales y arquitectura 9.2. Componentes de un controlador SDN 9.3. Openflow
10. El nivel de Transporte	10.1. Multiplexación, fiabilidad y modos de transmisión 10.2. Protocolos de transporte 10.3. UDP 10.4. TCP: Gestión de conexiones. Transmisión ordenada. ARQ y control del flujo en TCP
11. El control de la congestión	11.1. El problema de la congestión 11.2. El control de la congestión: Objetivos, requisitos, tipos de mecanismos. 11.3. El control de la congestión en TCP. El algoritmo AIMD 11.4. Implementaciones clásicas: Tahoe, Reno 11.5. Mecanismos basados en retardo. Vegas
12. Seguridad en Internet	12.1. Sistemas de comunicaciones seguros 12.2. Confidencialidad. Criptografía simétrica y asimétrica 12.3. Autenticidad e integridad. Funciones hash. Firmas digitales 12.4. Disponibilidad. Ataques DDoS 12.5. Transporte seguro: TLS sobre TCP

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	28	56
Resolución de problemas	8	8	16
Resolución de problemas de forma autónoma	0	12	12
Gamificación	0	12	12
Prácticas de laboratorio	8	8	16
Prácticas con apoyo de las TIC	8	26	34
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2
Examen de preguntas objetivas	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de las ideas, conceptos, técnicas y algoritmos de cada una de las unidades temáticas del curso. Con esta metodología se trabajan las competencias CT2, CT3, CG3, CG4, CE11, CE17, CE18 y CE19.
Resolución de problemas	Resolución en el aula por parte del profesor de problemas y ejercicios relacionados con los contenidos impartidos en las lecciones magistral. Con esta metodología se trabajan las competencias CG3, CG4, CE11, CE17, CE18 y CE19.
Resolución de problemas de forma autónoma	Realización y entrega, con periodicidad más o menos semanal, de actividades online. Se trata de pequeñas tareas o problemas a realizar antes o después de las clases prácticas, y también se harán tests de autoevaluación. También se incluye la entrega de un pequeño programa básico de red, como entrenamiento para el programa de red final. Con esta metodología se trabajan las competencias CG4, CG6, CG9, CE11, CE17, CE18, CE19, CT2, CT3, CT4
Gamificación	En el aula virtual se usará un sistema de gamificación que emplea puntos de actividad, mecánicas y elementos de gamificación para fomentar la realización de las actividades online puntuables y participar de manera significativa en foros de ayuda, dudas y discusiones. Esto permitirá al alumno obtener recompensas para poder emplear en los exámenes o en la evaluación continua. Los foros de discusión serán la vía preferida para la atención no presencial a las dudas relativas a los contenidos de la materia. La gamificación fomentará la ayuda entre compañeros y la resolución colaborativa de dudas en los foros. Además de contribuir al incremento de la motivación, con esta metodología se trabajarán también las competencias CG9, CT3 y CT4
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio de redes, empleando diversas herramientas y utilidades de red (GNS3, WireShark, ping, traceroute, dig, etc.) para reforzar los contenidos impartidos en las lecciones magistrales. Con esta metodología se trabajan las competencias CG1, CG9, CE17 y CE19.
Prácticas con apoyo de las TIC	Se trata de desarrollar un programa de red de manera autónoma e individual. Habrá varias sesiones presenciales para explicar conceptos de programación relacionados (sockets, utilidades de red), para explicar con todo detalle la práctica y su implementación, y también para resolver dudas con el profesor, y probar y depurar el programa en el laboratorio donde este será probado y evaluado. Con esta metodología se trabajan las competencias CG1, CG6, CG9, CE11, CE17 y CE19.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se dispensará atención personalizada de forma individual, presencial o mediante videoconferencia, en el horario de tutorías que se hará público al inicio del curso. Deberá solicitarse cita previa a través del aula virtual, o bien mediante correo electrónico.
Resolución de problemas	Se dispensará atención personalizada de forma individual, presencial o mediante videoconferencia, en el horario de tutorías que se hará público al inicio del curso. Deberá solicitarse cita previa a través del aula virtual, o bien mediante correo electrónico.
Prácticas con apoyo de las TIC	Se dispensará atención personalizada de forma individual, presencial o mediante videoconferencia, en el horario de tutorías que se hará público al inicio del curso. Deberá solicitarse cita previa a través del aula virtual, o bien mediante correo electrónico, al profesor responsable de las clases prácticas a las que asiste el alumnado
Resolución de problemas de forma autónoma	En el caso de tareas se proporcionará en el aula virtual la solución detallada de todas las tareas. En el caso de tests de autoevaluación, los tests serán confeccionados para facilitar la realimentación adecuada al alumno en las preguntas falladas. En cualquiera caso, se puede asistir igualmente a la atención personalizada de forma individual, presencial o mediante videoconferencia, en el horario de tutorías que se hará público al inicio del curso. Se recomienda solicitar cita previa a través del aula virtual o bien mediante correo electrónico.
Gamificación	Además de la atención personalizada individual en el horario de tutorías, el profesor monitorizará las discusiones en los foros dando la respuesta idónea cuando sea preciso o matizando las respuestas del alumnado si resultase necesario. Los foros del aula virtual son la vía preferida para la atención asincrónica a las dudas relativas a los contenidos de la materia.
Prácticas de laboratorio	Se dispensará atención personalizada de forma individual, presencial o mediante videoconferencia, en el horario de tutorías que se hará público al inicio del curso. Deberá solicitarse cita previa a través del aula virtual, o bien mediante correo electrónico.

Evaluación						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Resolución de problemas de forma autónoma	Durante el curso, con una periodicidad aproximadamente semanal, se plantearán tareas, resolución de ejercicios, preguntas y test autoevaluables en el aula virtual que deben ser realizadas por los alumnos de manera individual, autónoma y no presencial, siempre con una fecha límite. Estas tareas tienen un peso global conjunto del 10% para el alumnado que escoja la opción B de evaluación continua. El que escoja la opción A de evaluación continua puede hacer las tareas pero la puntuación no contabiliza para la nota final, siendo tan solo orientativa de cara a su autoevaluación.	0-10	B4	C11	D2	
			B6	C17	D3	
			B9	C18	D4	
				C19		
Prácticas con apoyo de las TIC	Se trata de desarrollar un programa de red. Este programa debe hacerse y entregarse obligatoriamente de manera autónoma e individual. Habrá varias sesiones de clase para explicación de la práctica, tutoría con el profesor y para el desarrollo, prueba y depuración del programa en el laboratorio, donde este será probado y evaluado. Supone un peso del 20% pero se exige una calificación mínima de 3,5 puntos para superar la materia	20	B1	C11		
			B6	C17		
			B9	C19		
Examen de preguntas de desarrollo	Examen final que cubre toda la materia. Supone un peso del 50% pero se exige una calificación mínima de 3,5 puntos sobre 10 para superar la materia	50	B3	C11	D2	
			B4	C17		
				C18		
				C19		
Examen de preguntas objetivas	Se realizarán dos pruebas intermedias tipo test, de una hora de duración, para control de seguimiento de la materia. Cada prueba de control tiene un peso del 10% para el alumnado que elige la opción B de evaluación continua y del 15% para el alumnado que elige la opción A	30-20	B3	C11	D2	
			B4	C17		
				C18		
				C19		

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se deja a la elección de los alumnos el método de evaluación, continua o única.

Evaluación continua (EC)

Habrán **dos posibles vías u opciones posibles para seguir la evaluación continua, que denominamos A y B**. El estudiante debe elegir la opción en el aula virtual del curso durante el primer mes del curso, un día antes de la primera prueba de evaluación. En cualquier caso, este plazo será comunicado con suficiente antelación en el Foro oficial de Avisos y Novedades del aula virtual. Después de este plazo, la opción de evaluación continua elegida no se puede cambiar. Los estudiantes que no hagan ninguna elección optarán obligatoriamente por la evaluación única.

Dado el carácter necesariamente colaborativo y social de la opción B, para los grupos que no lleguen a un mínimo de 30

estudiantes, solo estará disponible la opción A de las de evaluación continua.

La evaluación continua consiste en 4 tipos de actividades o pruebas:

- **Actividades puntuables de tipo no presencial en el aula virtual.** Durante el curso, con una periodicidad aproximadamente semanal, se plantearán tareas, ejercicios, preguntas y tests autoevaluables en el aula virtual que deben ser realizados por el alumnado de manera individual, autónoma y no presencial, siempre con una fecha límite. La realización de estas actividades permite obtener "puntos de mérito" (**PM**) hasta un máximo de 100 puntos (en el caso de la realización correcta de todas ellas). La calificación de este apartado será igual a la cantidad de **PM dividida por 100**. Con el objetivo de facilitar la consecución del máximo de puntos, se plantearán tareas adicionales de tipo opcional a lo largo del curso. Con el objetivo de facilitar la consecución del máximo de puntos, se permitirá obtener cierta cantidad de PM mediante recompensas, y en las tareas con entregas se empleará la evaluación por pares, lo que permitirá al alumnado que así lo desee obtener PM adicionales.

Los **PM** solo cuenta para los estudiantes que eligen la opción B de evaluación continua. Aquellos que escojan la opción A de evaluación continua también pueden realizar las tareas y tests, pero los PM obtenidos no contabilizan para la nota final, siendo tan solo indicativo de su autoevaluación.

- **Dos pruebas intermedias tipo test, de una hora de duración, para control de seguimiento de la materia (C1 y C2).** Cada prueba de control tiene un peso del 15% sobre la nota final (**NF**) para los alumnos que escojan la opción A de evaluación continua y del 10% para los que opten por la opción B. La planificación de las diferentes pruebas de evaluación intermedia se aprobará en una Comisión Académica de Grado (CAG) y estará disponible al principio del cuatrimestre.
- **El desarrollo de un programa de red (PR).** La fecha de entrega será publicada junto a las especificaciones. El cumplimiento de las prescripciones y la calidad del software determinarán la calificación de esta prueba, para la que se pondrá a disposición del alumnado, junto con las especificaciones, una rúbrica o guía de evaluación. Este programa debe hacerse y entregarse obligatoriamente de manera individual. El **PR** representará el 20% de la Nota Final (**NF**), siendo necesario alcanzar 3,5 puntos en esta prueba para poder superar la materia.
- **Un examen final(EF)** escrito sobre todos los contenidos de la materia, que tiene un peso del 50% sobre la Nota Final (**NF**) y en el que es necesario alcanzar 3,5 puntos sobre 10 para poder superar la materia.

La Nota Final obtenida por Evaluación Continua (EC) será, según la opción elegida, A o B

$$\text{NF-EC-A} = 0,15 \times (\text{C1}+\text{C2}) + 0,2 \times \text{PR} + 0,5 \times \text{EF si EF} \geq 3,5 \text{ y PR} \geq 3,5$$

$$\text{NF-EC-B} = 0,1 \times (\text{C1}+\text{C2}) + \text{PM}/100 + 0,2 \times \text{PR} + 0,5 \times \text{EF si EF} \geq 3,5 \text{ y PR} \geq 3,5$$

$$\text{Si EF o PR no alcanzan la puntuación mínima de 3,5} \Rightarrow \text{NF-EC-A} = \text{NF-EC-B} = \min(3,5; \text{EF})$$

Como ya se ha dicho, se considera que opta por EC aquel alumno que eligió la opción de evaluación continua, A o B, dentro del período establecido, que será hasta el día anterior a la primera prueba de seguimiento, C1. Los estudiantes que no hagan ninguna elección de forma explícita optarán obligatoriamente por la evaluación única.

La no realización de cualquiera de estas pruebas, C1 o C2, implica una calificación de "0" en la prueba. Estas pruebas no son recuperables.

Evaluación única (EU)

Consistirá en la realización del **mismo EF** al final del cuatrimestre, y en la entrega del mismo programa de red (**PR**) propuesto para los que van por EC. Las fechas de entrega también serán las mismas.

La calificación del **PR** en este caso será simplemente APTO (con un valor numérico de "1"), si la nota obtenida en el PR es igual o superior a 5, o NO APTO (con un valor numérico de "0") si es inferior a 5 o no se entrega. En este caso la nota final será el 40% del EF. Es decir,

$$\text{NF-EU} = (0,4 + 0,6 \times \text{PR}) \times \text{EF}$$

Segunda oportunidad

En las fechas oficialmente establecidas habrá un nuevo **EF** que sólo podrá ser realizado por los alumnos que no hayan superado la materia en la primera oportunidad. También se permitirá la entrega de un nuevo **PR** consistente en una versión modificada del de la primera oportunidad, cuyas especificaciones se publicarán con una antelación mínima de 3 semanas con respecto a esta fecha de entrega, que nunca será posterior a la fecha de este segundo EF.

Para los alumnos que optan por **EC**, y suspendieron en la primera oportunidad, estos **EF** y **PR** de segunda oportunidad suponen una posibilidad de mejorar la nota en estas dos pruebas con respecto a la primera o presentarse a una de las pruebas de no haberlo hecho en la primera. En el cálculo de la Nota Final se tiene en cuenta la mejor nota de las obtenidas en estas dos pruebas entre las dos oportunidades.

Para los alumnos que optan por **EU**, el **EF** y el **PR** son pruebas que se consideran conjuntas e inseparables, es decir, la Nota Final será la mejor de las obtenidas al evaluar conjuntamente el **EF** y **PR** de cada oportunidad.

$$\text{NF-EU} = \text{Máx}\{(0,4 + 0,6 \times \text{PR-1}^{\text{a}}) \times \text{EF-1}^{\text{a}}, (0,4 + 0,6 \times \text{PR-2}^{\text{a}}) \times \text{EF-2}^{\text{a}}\}$$

Aquellos alumnos que habían optado por EC y deseen cambiar a la modalidad de EU en esta segunda oportunidad, deberán comunicarlo por escrito al coordinador de la materia antes de la revisión del examen de la primera oportunidad. En este caso, las condiciones para aprobar la materia son exactamente iguales a las del resto de alumnos que se presentan por EU, siendo por tanto obligatoria la entrega de un nuevo PR con las especificaciones de esta segunda oportunidad y obtener un APTO. Tampoco se podrá emplear en este caso ninguna recompensa obtenida en la EC.

Convocatoria Extraordinaria (Fin de Carrera)

Los estudiantes que se presenten en esta convocatoria extraordinaria deberán aprobar el **EF** a realizar en las fechas oficialmente establecidas y obtener un APTO en la práctica PR, que se debe entregar antes de la fecha de este **EF**. Las especificaciones de esta práctica son las mismas que las de la segunda oportunidad. Es obligatorio entregar esta práctica en plazo, aunque ya se haya entregado en la segunda oportunidad.

La nota final de esta convocatoria será la del EF si la PR es APTA, y el 40% de la EF si la PR es NO APTA

Otras consideraciones

Se consideran presentados a la materia todos los alumnos que se presenten a cualquier EF. Las calificaciones de todas las pruebas, parciales o finales, prácticas y actividades no presenciales sólo tendrán efectos en el curso académico en el que se propongan.

La plataforma de aula virtual cuenta con herramientas para detectar posibles comportamientos anómalos y deshonestos en los tests de autoevaluación (tests realizados entre varias personas, respuestas conocidas de antemano, etc.), así como para detectar posibles plagios en trabajos escritos o en programas software.

En caso de detección de plagio en alguno de los trabajos/pruebas/exámenes/test realizados, incluidas las actividades no presenciales entregadas o realizadas en el aula virtual, la calificación final de la materia será de Suspenso (0) y el hecho será comunicado a la Dirección del Centro para que tome las medidas oportunas.

Todas las comunicaciones oficiales del Curso se publicarán en el Foro de Avisos y Novedades del aula virtual, al que todos los estudiantes están necesariamente suscritos por correo electrónico. Se supone que cada estudiante lee estos mensajes y está adecuadamente informado de su contenido.

Ante cualquier contradicción que se haya podido dar entre las distintas versiones de la guía, debido a algún error en la traducción, la versión que prevalecerá es la versión en lengua gallega, con la excepción del grupo de docencia en inglés, para el cuál será la versión de la Guía en inglés

Fuentes de información

Bibliografía Básica

J.F. Kurose, K.W. Ross, **Computer networking: a top-down approach featuring the Internet**, 7,

L. Peterson, B. Davie, **Computer networks: a systems approach**, 5,

Bibliografía Complementaria

A. Leon-García, I. Widjaja, **Communication networks: fundamental concepts and key architectures**, 2,

C. López, M. Rodríguez, S. Herrería, M. Fernández, **Cuestiones de redes de datos: principios y protocolos**, 1,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Arquitectura y tecnología de redes/V05G300V01542

Redes multimedia/V05G300V01643

Seguridad/V05G300V01543

Servicios de internet/V05G300V01501

Teoría de redes y conmutación/V05G300V01642

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Comunicación de datos/V05G301V01204

Otros comentarios

Para cursar la asignatura, de cara a la realización del programa de red, es muy importante tener cierta destreza de programación en un lenguaje orientado a objetos como Java (o C++), siendo suficiente el nivel obtenido tras superar la asignatura Programación II

Plan de Contingencias

Descripción

La materia está planteada y planificada de forma que, en caso de activación de la alerta sanitaria provocada por la COVID-19 que exija el paso a un modelo de docencia semipresencial o totalmente no presencial, no sean necesarios cambios en los contenidos, planificación docente, metodologías docentes, mecanismos de atención personalizada o evaluación.
