

Sistemas Distribuidos

Código: 102740

Créditos ECTS: 6

2024/2025

Titulación	Tipo	Curso
2502441 Ingeniería Informática	OB	3
2502441 Ingeniería Informática	OT	4

Contacto

Nombre: Antonio Miguel Espinosa Morales

Correo electrónico: antoniomiguel.espinosa@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Se recomienda haber cursado y superado las asignaturas de Fundamentos de Informática, Estructura de Computadores, Sistemas Operativos y Redes.

Objetivos y contextualización

El objetivo de esta asignatura es entender los sistemas de cómputo en la nube, ser capaces de administrar estos sistemas y desarrollar aplicaciones informáticas que los utilicen. Es necesario conocer los fundamentos de los sistemas en la nube, las tecnologías base, los servicios que se proporcionan y su funcionamiento global.

Competencias

Ingeniería Informática

- Adquirir hábitos de trabajo personal.
- Capacidad de analizar y evaluar arquitecturas de computadores, incluyendo plataformas paralelas y distribuidas, así como desarrollar y optimizar software para las mismas.
- Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.
- Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones.
- Capacidad para analizar, evaluar, seleccionar y configurar plataformas hardware para el desarrollo y ejecución de aplicaciones y servicios informáticos.
- Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.
- Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.
- Comunicación.
- Trabajar en equipo.

Resultados de aprendizaje

1. Analizar las características de los sistemas distribuidos.
2. Analizar las necesidades de accesibilidad y seguridad según los distintos tipos de usuarios y los distintos tipos de aplicaciones.
3. Analizar y evaluar los modelos y paradigmas de programación para sistemas distribuidos.
4. Aplicar los conceptos de sistemas operativos y redes para desarrollar los componentes software necesario para gestionar el sistema de cómputo de altas prestaciones y las comunicaciones involucradas en dichos sistemas.
5. Clasificar los distintos tipos de arquitectura para sistemas distribuidos, considerando tanto los aspectos relativos al hardware y su interconexión, como los relativos a los componentes de software del sistema.
6. Comunicar eficientemente, de forma oral y/o escrita, conocimientos, resultados y habilidades, tanto en entornos profesionales como ante públicos no expertos.
7. Concebir sistemas hardware basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.
8. Describir los parámetros básicos de rendimiento de los sistemas de cómputo distribuidos.
9. Diseñar las soluciones informáticas que permitan integrar en un sistema distribuido las necesidades de accesibilidad y seguridad.
10. Diseñar sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red.
11. Diseñar software de base eficiente para los sistemas distribuidos.
12. Evaluar la funcionalidad y las prestaciones de aplicaciones ejecutadas sobre plataformas distribuidas.
13. Evaluar y seleccionar sistemas distribuidos en función de índices de rendimiento.
14. Identificar las arquitecturas de los sistemas distribuidos.
15. Identificar las características de los sistemas distribuidos, considerando las tecnologías de red disponibles.
16. Identificar los componentes básicos que definen la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas informáticos.
17. Identificar los niveles de software que ha de comprender un sistema distribuido.
18. Prevenir y solucionar problemas.
19. Proponer soluciones informáticas basadas en sistemas distribuidos que integren tanto la arquitectura de los componentes hardware del sistema, así como lo interconexión de los mismos, y el diseño del software necesario.
20. Trabajar cooperativamente.

Contenido

1. Introducción al Cloud Computing: beneficios, retos y riesgos.
2. Modelos de Cloud Computing: Infraestructura / Plataforma / Software como Servicio.
- 3-Cloud privados virtuales y configuración de redes de instancias
- 4-Servicios básicos de cómputo
- 5-Servicios básicos de almacenamiento
- 6-Elasticidad y escalabilidad
- 7-Evaluación de costes: Total Cost of Ownership

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Supervisadas			
Problemas	10	0,4	3, 1, 2, 13, 12, 6, 10, 18, 19, 20
Prácticas	14,5	0,58	3, 1, 13, 12, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 18, 19, 20
Teoría	22	0,88	3, 1, 4, 13, 5, 7, 8, 10, 17, 14, 15, 18, 19
Tipo: Autónomas			
Trabajo personal	93	3,72	3, 1, 2, 5, 7, 16, 17, 14, 15

En el desarrollo de la asignatura, se podrán diferenciar varios tipos de actividades docentes:

- Clases teóricas: exposición de los contenidos teóricos de cada tema del programa. La estructura típica de una clase expositiva de este tipo será la siguiente: en primer lugar se hará una introducción donde se presentarán brevemente los objetivos de la exposición y los contenidos a tratar. A continuación se desgranarán los contenidos objeto de estudio, incluyendo exposiciones narrativas, desarrollos formales que proporcionen los fundamentos teóricos, e intercalando ejemplos, que ilustren la aplicación de los contenidos expuestos. Finalmente, el / la profesor / a expondrá las conclusiones de los contenidos. Durante todo el curso habrá evaluaciones continuadas de grupos de temas.
- Clases de problemas y de prácticas. La parte práctica de los temas teóricos quedará completada con sesiones de problemas y de prácticas, donde el alumno desarrollará una serie de programas y tareas aplicadas y deberá intentar resolver un problema concreto que recibirá al comenzar el temario. Algunos de estos ejercicios se deberán entregar a la clase en las fechas especificadas. Las prácticas se desarrollarán en grupo. Las clases incluyen varias sesiones en el laboratorio según el calendario de la asignatura, donde el alumno realizará el desarrollo de los ejercicios.

Este planteamiento del trabajo está orientado a promover un aprendizaje activo y desarrollar las competencias de capacidad de organización y planificación, comunicación oral y escrita, trabajo en equipo y razonamiento crítico. La calidad de los ejercicios realizados, de su presentación y de su funcionamiento se valorará especialmente.

La gestión de la docencia de la asignatura se hará a través del Campus Virtual (<https://cv.uab.cat/>), que servirá para poder ver los materiales, gestionar los grupos de prácticas, hacer las entregas correspondientes, ver las notas, comunicarse con los profesores, etc.

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

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Controles de Teoría	50%	7	0,28	3, 1, 2, 4, 8, 16, 17, 14, 15, 19
Problemas	20%	1,5	0,06	3, 1, 13, 12, 5, 6, 7, 9, 15, 18, 19, 20

Prácticas	30%	2	0,08	3, 4, 13, 12, 6, 10, 11, 18, 20
-----------	-----	---	------	---------------------------------

La gestión de la docencia de la asignatura se hará a través del Campus Virtual (<https://cv.uab.cat/>), que servirá para poder ver los materiales, gestionar los grupos de prácticas, hacer las entregas correspondientes, ver las notas, comunicarse con los profesores, etc.

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

EVALUACION

Esta asignatura no considera el sistema de evaluación única. Los estudiantes que repitan la asignatura de cursos anteriores deberán realizar todas las actividades planificadas.

La asignatura consta de tres partes: Teoría, Problemas y Prácticas. La parte de Teoría representa el 50% de la nota final de la asignatura, la de Problemas el 20%, y la de Prácticas el 30% restante. Es imprescindible que la media ponderada de las tres pruebas sea como mínimo un 5.0 para superar la asignatura. Además, es necesario una nota mínima de 5.0 en cada parte de las que consta la asignatura para aprobarla.

Las fechas de evaluación continuada y entrega de problemas y prácticas se publicarán en el campus virtual y pueden estar sujetos a posibles cambios de programación por motivos de adaptación a posibles incidencias. Siempre se informará en el campus virtual sobre estos cambios puesto que se entiende que el CV es el mecanismo habitual de intercambio de información entre profesor y estudiantes.

Se concederán las matrículas de honor resultantes de calcular el cinco por ciento o fracción de los alumnos matriculados en todos los grupos de docencia de la asignatura. Solo se podrán otorgar a estudiantes que hayan obtenido una calificación final igual o superior a 9.

La forma como se evaluará cada una de las diferentes partes de que consta la asignatura (Teoría, Problemas y Prácticas) se detalla a continuación:

Teoría.

La evaluación de la parte de teoría, se hará con dos pruebas intermedias. El día que se realizará cada una de estas pruebas, así como su contenido, está indicado en las hojas de planificación de la asignatura. La nota de teoría se obtendrá de la media de las dos pruebas de teoría, siempre que la nota de cada control sea mayor o igual a 5.0. El día de la segunda prueba no se podrá recuperar la primera.

Para cada prueba, se indicará un lugar, fecha y hora de revisión en la que el estudiante podrá revisar la actividad con el profesor. Si el estudiante no se presenta a esta revisión, no se revisará posteriormente esta actividad.

Problemas.

La evaluación de la parte de problemas se realizará mediante la entrega de soluciones a los enunciados publicados en el campus virtual.

Prácticas.

La evaluación de las prácticas se realizará a partir del desarrollo del trabajo durante las sesiones de laboratorio y de las memorias redactadas para cada una de las sesiones.

En la memoria de cada sesión deberá detallarse:

Objetivo de la práctica

Descripción y planteamiento de la práctica

Descripción de los procedimientos utilizados a nivel funcional

Descripción de los problemas surgidos durante la realización de la práctica y las soluciones encontradas

Conclusiones extraídas de la realización de la práctica Detalles de configuración y pruebas

Actividades de Recuperación:

Se planificará un examen final de teoría. Este examen tendrá una parte para cada control, y será necesario reevaluar los controles que no hayan superado (nota mínima de cada control mayor o igual a 5.0).

Para los casos donde se suspenda alguna de las partes de la asignatura (<5.0), después del proceso de recuperación; y que al realizar el cómputo de la nota final según los porcentajes correspondientes sea mayor de 5.0, la nota que figurará como nota final de la asignatura será un 4.5.

Los problemas y las prácticas no son recuperables.

Plagio y copias.

Sin perjuicio otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, y de acuerdo con la normativa académica vigente, las irregularidades cometidas por un estudiante que puedan conducir a una variación de la calificación en una actividad evaluable se calificarán con un cero (0). Las actividades de evaluación cualificadas de esta forma y por este procedimiento no serán recuperables. Si es necesario superar cualquier de estas actividades de evaluación para aprobar la asignatura, esta asignatura quedará suspendida directamente, sin oportunidad de recuperarla en el mismo curso. Estas irregularidades incluyen, entre otros:

la copia total o parcial de una práctica, informe, o cualquier otra actividad de evaluación;
dejar copiar;

el uso no autorizado de la IA (p. ej., Copilot, ChatGPT o equivalentes), etc. en cualquiera de las actividades de evaluación implicará suspenderla con un cero;

presentar un trabajo de grupo no hecho íntegramente por los miembros del grupo (aplicado a todos los miembros, no solamente a los que no han trabajado);

presentar como propios materiales elaborados por un tercero, aunque sean traducciones o adaptaciones, y en general trabajos con elementos no originales y exclusivos del estudiante;

tener dispositivos de comunicación (como teléfonos móviles, smart watches, bolígrafos con cámara, etc.) accesibles durante las pruebas de evaluación teórico-prácticas individuales (exámenes);

hablar con compañeros durante las pruebas de evaluación teórico-prácticas individuales (exámenes); - copiar o intentar copiar otros alumnos durante las pruebas de evaluación teórico-prácticas (exámenes);

usar o intentar usar escritos relacionados con la materia durante la realización de las pruebas de evaluación teórico-prácticas (exámenes), cuando estos no hayan estado explícitamente permitidos.

En caso de no superar la asignatura debido a que alguna de las actividades de evaluación no llega a la nota mínima requerida, la nota numérica del expediente será el valor menor entre 4.5 y la media ponderada de las notas. Con las excepciones de que se otorgará la calificación de "No Evaluable" a los estudiantes que no participen en ninguno de las actividades de evaluación, y de que la nota numérica del expediente será el valor menor entre 3.0 y la media ponderada de las notas en caso de que el estudiante haya cometido irregularidades en un acto de evaluación (y por tanto no será posible el aprobado por compensación). En ediciones futuras de esta asignatura, al estudiante que haya cometido irregularidades en un acto de evaluación, no se le convalidará ninguno de las actividades de evaluación realizadas. En resumen: copiar, dejar copiar o plagiar (o el intento de) en cualquier de las actividades de evaluación equivale a un SUSPENSO, no compensable y sin convalidaciones de partes de la asignatura en cursos posteriores.

Bibliografía

- Dan C. Marinescu. "Cloud Computing. Theory and Practice". Morgan-Kaufmann. 2018.

- AWS Certified Cloud Practitioner Study Guide; Ben Piper, David Clinton; Sybex (14 de junio de 2019); ISBN-10: 1119490707, ISBN-13: 978-1119490708

-The Practice of System and Network Administration: Volume 1: DevOps and other Best Practices for Enterprise IT; Thomas A. Limoncelli, Strata R. Chalup; Addison-Wesley Educational Publishers Inc; Edición: 01 (3 de septiembre de 2014); ISBN-10: 032194318X, ISBN-13: 978-0321943187

-Infrastructure as Code; Kief Morris; O'Reilly Media; 1 edition (June 17, 2016); ISBN-10: 1491924357, ISBN-13: 978-1491924358

-Cloud Computing for Science and Engineering; Ian Foster, Dennis B. Gannon; The MIT Press; Edición: 1 (27 de octubre de 2017); Colección: Scientific and Engineering Computation; ISBN-10: 9780262037242, ISBN-13: 978-0262037242

-Amazon Web Services in Action, 2E; Andreas Wittig, Michael Wittig; Manning Publications; Edición: 2nd edition (30 de septiembre de 2018); ISBN-10: 1617295116, ISBN-13: 978-1617295119

-Microsoft Azure Essentials - Fundamentals of Azure, 2nd Ed; Michael Collier, Robin Shahan; 2016; https://download.microsoft.com/download/6/6/2/662DD05E-BAD7-46EF-9431-135F9BAE6332/9781509302963_1

-Mastering Cloud Computing : Foundations and Applications Programming. Buyya, Rajkumar;Vecchiola, Christian;y más Elsevier Science & Technology 2013. ISBN: ISBN number:9780124114548, ISBN number:9780124095397

-Cloud Computing : An Introduction. Chopra, Rajiv Mercury Learning & Information 2017. ISBN: ISBN number:, ISBN number:9781683920939

-Cloud Computing for Dummies. Hurwitz, Judith S.;Bloor, Robin;y más John Wiley & Sons, Incorporated 2009. ISBN: ISBN number:9780470484708, ISBN number:9780470597408

-Hybrid Cloud for Dummies. Hurwitz, Judith S.;Kaufman, Marcia;y más John Wiley & Sons, Incorporated 2012. ISBN: ISBN number:9781118127193, ISBN number:9781118224878

-Heroku Cloud Application Development. Hanjura, Anubhav Packt Publishing, Limited 2014. ISBN: ISBN number:9781783550975, ISBN number:9781783550982

-Cloud Enterprise Architecture. Raj, Pethuru Auerbach Publishers, Incorporated 2012. ISBN: ISBN number:9781466502321, ISBN number:9781466502338

-Moving to the Cloud. Sitaram, Dinkar ;Manjunath, Geetha Elsevier Science & Technology Books Elsevier Science & Technology Books 2011. ISBN: 9781597497251, 9781597497268

-Huang, Dijiang, and Huijun Wu. Mobile Cloud Computing : Foundations and Service Models, Elsevier Science & Technology, 2017. ProQuest Ebook Central,

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/uab/detail.action?docID=5043169>.

-G. Coulouris, J. Dollimore and T. Kinderg, "Distributed Systems. Concepts and design ", Addison-Wesley, 5th edition, 2012

Software

Visual Studio Code

Python

Azure Cloud

AWS Cloud

Google Cloud

Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	431	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	451	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	452	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	431	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	432	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	451	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	452	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	453	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	454	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	430	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	450	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto