PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA[1]

Curso académico: 2025/2026

Identificación y características de la asignatura					
Código[2]	501280				
Denominación (español)	Computación distribuida				
Denominación (inglés)	Distributed computing				
Titulaciones[3]	Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería de Computadores				
Centro[4]	Escuela Politécnica de Cáceres				
Módulo	Tecnología específica en Ingeniería de Computadores				
Materia	Arquitecturas Paralelas y Distribuidas				
Carácter	Obligatoria	ECTS	6	Semestre	6
Profesorado					
Nombre		Despacho	Correo-e		
Antonio Plaza Miguel		36	aplaza@unex.es		
Área de conocimiento	Arquitectura y Tecnología de Computadores				
Departamento	Tecnología de los Computadores y de las Comunicaciones				
Profesor/a coordinador/a [5] (si hay más de uno)	Antonio Plaza Miguel				

Competencias / Resultados de aprendizaje [6]
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye

[1] En los casos de planes conjuntos, coordinados, intercentros, PCEOs, etc., debe recogerse la información de todos los títulos y todos los centros en una única ficha.
[2] Si hay más de un código para la misma asignatura, ponerlos todos.
[3] Si la asignatura se imparte en más de una titulación, consignarlas todas, incluidos los PCEOs.
[4] Si la asignatura se imparte en más de un centro, incluirlos todos.
[5] En el caso de asignaturas intercentro, debe rellenarse el nombre del responsable intercentro de cada asignatura.
[6] **Deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título**, especificando su código y la descripción:
- **Si la memoria del título NO HA SIDO ADAPTADA al RD 822**, deberán especificarse las **competencias** que cubre la asignatura, clasificadas en básicas y generales, transversales, y específicas. Se describirán los **resultados de aprendizaje** que se adquieren al completar la asignatura como es habitual (después de las metodologías docentes)
- **Si la memoria del título YA HA SIDO ADAPTADA al RD 822**, solo deberán especificarse los **resultados de aprendizaje** (después del apartado "identificación y características generales de la asignatura), clasificados en conocimientos o contenidos, competencias, y habilidades o destrezas. Para evitar duplicidades se eliminarán los mismos de la parte final de la ficha.

también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG04: Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 del anexo II de la resolución antes mencionada para la tecnología específica de Ingeniería de Computadores.

CG06: Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 del anexo II de la resolución antes mencionada para la tecnología específica de Ingeniería de Computadores.

COMPETENCIAS TÉCNICAS/ESPECÍFICAS

CIC03: Capacidad de analizar y evaluar arquitecturas de computadores, incluyendo plataformas paralelas y distribuidas, así como desarrollar y optimizar software para las mismas.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT06: Capacidad de comunicación efectiva en inglés.

Contenidos

Descripción general del contenido [7]: Introducción a la computación distribuida. Replicación en computación distribuida. Abstracciones en computación distribuida. Concepto de middleware. Componentes típicos. Comunicación entre procesos. Diferentes paradigmas y arquitecturas para computación distribuida. Aplicaciones de la computación distribuida. Grid computing frente a cloud computing.

Temario

Denominación del tema 1: Introducción a la computación distribuida

Contenidos del tema 1:

1.1. Nociones básicas sobre computación distribuida

1.2. Terminología

1.3. Ejemplos: Google como sistema distribuido.

1.4. Grid computing frente a cloud computing.

1.5. Ventajas e inconvenientes de la computación distribuida

1.6. Replicación en computación distribuida

[7] Debe ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1:
Prácticas en entornos de computación Cloud

Denominación del tema 2: Diferentes arquitecturas para computación distribuida
Contenidos del tema 2:
2.1. Abstracciones en computación distribuida
2.2. Disciplinas involucradas en computación distribuida
2.3. Concepto de middleware
2.4. Componentes típicos de un sistema distribuido
2.5. Comunicación entre procesos en computación distribuida
2.6. Diferentes paradigmas de computación distribuida
Descripción de las actividades prácticas del tema 2:
Prácticas en entornos de computación Cloud

Denominación del tema 3: Aplicaciones y entornos actuales para computación distribuida
Contenidos del tema 3:
3.1. Aplicaciones de computación distribuida
3.2. OpenStack
3.3. Big data y frameworks para procesamiento de información a gran escala.
Descripción de las actividades prácticas del tema 3:
Prácticas en entornos de computación Cloud

Actividades formativas [8]

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	**Total**	**GG**	**CH**	**L**	**O**	**S**	**TP**	**EP**
1	45,5	11		7			1,5	26
2	45,5	11		7			1,5	26
3	45,5	11		7			1,5	26
Evaluación[9]	13,5	3		3			0	7,5
TOTAL	150	36		24			4,5	85,5

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).
CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)
L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)
O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)
S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes[6]

[8] Actividades formativas con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante. Debe coincidir con lo establecido en la ficha 12c de la asignatura.
[9] Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

Se propone un sistema de evaluación que tendrá en cuenta la asistencia y participación activa en las clases teóricas y seminarios/laboratorios, la elaboración de trabajos, las exposiciones en clase y el examen final.

- Las clases teóricas se centrarán en el desarrollo de los contenidos fundamentales de la asignatura y en la resolución de ejemplos y casos prácticos (ejercicios), contando con la participación activa de los alumnos. La resolución de ejercicios irá principalmente encaminada a la aplicación de los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas relacionados con el ámbito de la computación distribuida. A principio de curso se facilitarán los enunciados de los ejercicios a los alumnos de forma que los alumnos tendrán la oportunidad de familiarizarse con los problemas con carácter previo a su resolución, de forma colectiva, en las clases teóricas. Normalmente se dedicará en cada clase teórica un porcentaje de tiempo a la discusión y resolución de problemas con participación activa del alumnado.
- Las clases de laboratorio se centrarán en la resolución de supuestos prácticos relacionados con tecnologías de grid computing y cloud computing. Las prácticas se realizarán en entornos reales, de forma que los alumnos solamente requerirán acceso de forma remota a dichas instalaciones. Cada alumno recibirá un identificador y clave de acceso personal. Los entornos que los alumnos tendrán oportunidad de utilizar serán: entorno de computación distribuida en Grid, entorno de computación cloud, entorno de computación de memoria distribuida de altas prestaciones. Los alumnos desarrollarán prácticas orientadas a aprender el funcionamiento real de dichas arquitecturas, entregando una serie de supuestos prácticos a lo largo del curso.

Los seminarios y tutorías programadas irán encaminados a la preparación en grupo de un trabajo tutorizado que el profesor irá supervisando a lo largo del curso. Los trabajos estarán enfocados a completar aspectos de actualidad en el área de computación distribuida y que representarán las tendencias más actuales en dicho campo (incluyendo aplicaciones, nuevos entornos de computación distribuida de especial interés, casos de estudio, etc.) La presentación de dicho trabajo se realizará de forma interactiva, favoreciendo la discusión en grupo sobre los temas seleccionados y animando a mantener un espíritu crítico que permita profundizar en los diferentes aspectos, que representan temas de interés que no pueden ser cubiertos en detalle en las clases teóricas de la asignatura.

Resultados de aprendizaje[6]

El alumno:

- Domina los conceptos fundamentales sobre computación distribuida, replicación en computación distribuida, abstracciones, concepto de middleware, componentes típicos, comunicación entre procesos, diferentes paradigmas y arquitecturas para computación distribuida, aplicaciones de la computación distribuida, grid computing frente a cloud computing.
- Sabe cómo gestionar procesos distribuidos y hebras, además conoce las técnicas actuales de migración de procesos y equilibrado de carga.
- Reconoce la estructura de un problema relacionado con computación distribuida, así como sus datos de entrada, incógnitas, magnitudes, condiciones iniciales, así como los pasos de su resolución.
- Extrae del problema las soluciones triviales, reconoce la multiplicidad de soluciones, etc.
- Sabe elegir con fundamento los métodos y medios más adecuados para resolver un problema relacionado con procesamiento gráfico.
- Elabora las estrategias para abordar la problemática implicada por la nueva situación.

- Aplica las estrategias para adaptarse a la nueva situación.

Sistemas de evaluación[6]

Modalidad de evaluación continua:

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente, así como la normativa de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado en las titulaciones oficiales de la Universidad de Extremadura. La asignatura se divide en una parte teórica y una parte práctica contando, además, con el desarrollo de un trabajo tutorizado.

Evaluación de la parte teórica: 55 % de la calificación final.

Se realizará una prueba escrita estructurada en forma de apartados, que podrá incluir ejercicios, problemas de aplicación o preguntas teóricas. El grado de dificultad de la prueba escrita se adecuará a las capacidades que debe adquirir el alumno. La corrección de esta prueba escrita se realizará sobre una puntuación de 10.

Evaluación de la parte práctica: 35 % de la calificación final.

Se plantearán una serie de prácticas a lo largo del semestre y cada una de ellas se evaluará sobre una puntuación de 10. La nota final será la media de las calificaciones obtenidas en cada una de las prácticas.

Evaluación de los trabajos tutorizados: 10 % de la calificación final

Los trabajos tutorizados consistirán en el desarrollo de un trabajo en grupo que versará sobre aspectos de actualidad en el área de computación distribuida y que representará las tendencias más actuales en dicho campo (incluyendo aplicaciones, nuevos entornos de computación distribuida de especial interés, casos de estudio, etc.). Su seguimiento se llevará a cabo durante las horas de tutoría programadas a lo largo del curso. Finalmente, se realizará una exposición individual o en grupo de los resultados obtenidos en los diferentes trabajos, favoreciendo la discusión en grupo sobre los temas seleccionados. La entrega del trabajo tutorizado tiene carácter opcional.

Para superar la asignatura será imprescindible obtener una calificación final igual o superior a 5 en cada uno de los apartados principales (teoría y práctica). La fórmula de evaluación detallada de la asignatura es:

NotaFinal = 0.55 x NotaTeoría + 0.35 x NotaPrácticas + 0.10 x NotaTrabajoTutorizado

Modalidad de evaluación global:

En este caso se arbitra el siguiente procedimiento:

1. Realización al final del semestre de un examen final correspondiente a la parte teórica cuyo peso es el 60% de la nota de la asignatura.

2. Realización de un examen práctico global en el laboratorio con un peso del 40% de la nota.

Bibliografía (básica y complementaria)

Básica:

Sistemas Distribuidos. Andrew S. Tanenbaum. Prentice Hall, 2021.
Distributed Systems: Concepts and Design. George Colouris, Jean Dollimore & Tim Kindberg. Addison-Wesley, 2020.

Complementaria:

Distributed and Parallel Systems: From Cluster to Grid Computing. Peter Kacsuk, Thomas Fahringer & Zsolt Nemeth. Springer, 2021.
Distributed Computing: Principles, Algorithms, and Systems. Ajay D. Kshemkalyani & Mukesh Singhal. Cambridge University Press, 2015.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Apuntes y diapositivas facilitadas por el profesor.
- Colección de problemas seleccionados de varios libros de texto.
- Aula virtual de la asignatura (descarga de materiales, foros, noticias, etc.).
- Sitios web de los distintos libros recomendados en la asignatura.