ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

615000735 - Sistemas distribuidos

PLAN DE ESTUDIOS

61TI - Grado en Tecnologias para la Sociedad de la Informacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos 1
2. Profesorado 1
3. Conocimientos previos recomendados 2
4. Competencias y resultados de aprendizaje 2
5. Descripción de la asignatura y temario 3
6. Cronograma 6
7. Actividades y criterios de evaluación 9
8. Recursos didácticos 12
9. Otra información 13

1. Datos descriptivos

1.1 Datos de la asignatura

Nombre de la Asignatura	615000735 - Sistemas distribuidos
Nº de Créditos	6 ECTS
Carácter	615000735
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	61TI - Grado en Tecnologias para la Sociedad de la Informacion
Centro en el que se imparte	Escuela Tecnica Superior de Ingenieria de Sistemas Informaticos
Curso Académico	2017-18

2. Profesorado

2.1 Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías*
Maria Isabel Muñoz Fernandez (Coordinador/a)	4412	isabel.munoz@upm.es	- -Las tutorias se publicarán al comienzo del curso.
Sergio Arevalo Viñuales	4413	sergio.arevalo@upm.es	- -Las tutorías se publicaran al principio del curso.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1 Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Sistemas operativos

- Programacion concurrente y avanzada

- Redes de computadores

3.2 Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Programación en Java

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1 Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CE02 - Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.

CE06 - Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.

CT06 - Razonamiento crítico: La capacidad de pensar de manera crítica implica tres cosas: (1) una actitud de estar dispuesto a considerar de una manera reflexiva los problemas y asuntos que entran dentro del rango de las experiencias de uno, (2) conocimiento de los métodos de investigación lógica y el razonamiento, y (3) una cierta habilidad en la aplicación de esos métodos.

4.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA119 - Identifica los problemas más comunes que presenta un sistema distribuido debido a la falta de memoria y reloj común, a la falta de sincronía y a la presencia de errores en la red y en los procesos.

RA120 - Define el modelo fundamental y el modelo arquitectónico de un sistema distribuido

RA121 - Selecciona los algoritmos más apropiados para la resolución de los problemas anteriores dado un determinado modelo fundamental

RA118 - Identifica los conceptos y abstracciones elementales que subyacen en todo sistema distribuido.

RA122 - .Construye aplicaciones distribuidas utilizando tanto algoritmos bien conocidos como propios, así como plataformas middleware existentes en el mercado para la computación distribuida.

RA257 - RA 64. Realiza juicios y toma decisiones de forma razonada. Analiza, interpreta y evalúa información y argumentos desde distintos puntos de vista. Sintetiza y relaciona información y saca conclusiones de forma razonada

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1 Descripción de la asignatura

Esta asignatura considera un sistema distribuido con una colección de entidades autónomas programables. Dichas entidades se comunican entre sí normalmente en forma asíncrona a través de un canal de comunicación. Tanto el canal como las entidades pueden presentar fallos que comprometen la fiabildad y coherencia del sistema. El principal objetivo de esta asigntura es que el alumno identifique los conceptos básicos y modelos subyacentes a todo sistema distribuido, y aplique los algoritmos más adecuados para conseguir aplicaciones robustas y coherentes, según el modelo considerado.

5.2 Temario de la asignatura

1. Characterization of Distributed Systems
    1.1. Introduction
    1.2. Examples of distributed systems
    1.3. Trends in distributed systems
    1.4. Challenges
2. System Models
    2.1. Introduction
    2.2. Architectural Models
    2.3. Fundamental Models
3. Synchronization
    3.1. Introduction
    3.2. Synchronizing Physical Clocks
    3.3. Logical Time and Logical Clocks
    3.4. Global States
4. Coordination and Agreement
    4.1. Introduction
    4.2. Distributed Mutual Exclusion
    4.3. Election
    4.4. Multicast Communication
    4.5. Consensus
5. Transactions
    5.1. Introduction
    5.2. Flat and Nested Distributed Transactions
    5.3. Atomic Commit Protocols
    5.4. Transaction Recovery Protocols
6. Lab 1. Java Review
7. Lab 2. Operating System Support

8. Lab 3. Interprocess Communication

9. Lab 4. Remote Invocation. RMI

10. Lab 5. ORB

11. Skills. Critical Thinking

6. Cronograma

6.1 Cronograma de la asignatura*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1	**Presentación de la asignatura.** Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Chapter 1. Characterization of a Distributed System** Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Presentación de la asignatura. Parte práctica.** Duración: 00:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Lab 1. Java Review** Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Presentación. Competencia transversal. Pensamiento crítico.** Duración: 00:10 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		**Examen. Skills. Critical Thinking (RA161)** OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 00:15
2	**Chapter 1. Characterization of a Distributed System** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Lab 2. Operating System Support** Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Examen. Skills. Critical Thinking (RA161)** OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 00:15
3	**Chapter 2. System Models** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Lab 2. Operating System Support** Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Skills. Critical Thinking** Duración: 00:15 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
4	**Chapter 2. System Models** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Lab 3. Interprocess Communication.** Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Examen. Skills. Critical Thinking (RA161)** OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 00:15
5	**Chapter 3. Synchronization** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Lab 3. Interprocess Communication.** Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	**Chapter 3. Synchronization** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Lab 4. Remote Invocation** Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Examen. Skills. Critical Thinking (RA161)** OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 00:15
7				**Examen Evaluación Continua 1. Temas 1 al 3 (Hasta Relojes físicos) (RA118 a RA122)** EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 02:00 **Examen Prácticas. Java. TCP y Marshalling/Unmarshalling. (RA118,**

				RA122) EP: Técnica del tipo Examen de PrácticasEvaluación continua Duración: 02:00
8	**Chapter 3. Synchronization** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Lab 4. Remote Invocation** Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio **Skills. Critical Thinking** Duración: 00:15 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
9	**Chapter 3. Synchronization** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Lab 4. Remote Invocation** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Examen. Skills. Critical Thinking (RA161)** OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 00:15
10	**Chapter 4. Coordination and Agreement** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Lab 5. Object Request Broker** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	**Chapter 4. Coordination and Agreement** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Lab 5. Object Request Broker** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Examen. Skills. Critical Thinking (RA161)** OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 00:15
12	**Chapter 4. Coordination and Agreement** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Lab 5. Object Request Broker** Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	**Chapter 4. Coordination and Agreement** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Lab 5. Object Request Broker** Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Examen. Skills. Critical Thinking (RA161)** OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 00:15
14	**Chapter 5. Transactions** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Lab 5. Object Request Broker. Name Server** Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Examen. Skills. Critical Thinking (RA161)** OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 00:15
15	**Chapter 5. Transactions** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Lab 5. Object Request Broker. Name Server** Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Examen. Skills. Critical Thinking (RA161)** OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 00:15
16	**Chapter 5. Transactions** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Skills. Critical Thinking II. Corrección** Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		**Examen. Skills. Critical Thinking (RA161)** OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 00:15 **Examen Prácticas. RMI. ORB. (RA118 a RA122)** EP: Técnica del tipo Examen de PrácticasEvaluación continua Duración: 01:45 **Examen Evaluación Continua 2. Temas 3 (Desde logical clocks) a Tema 5. (RA118 a RA122)** EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 02:00

17				**Examen Prueba final. Teoria. (RA118 a RA122)** EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación sólo prueba final Duración: 02:00 **Examen Prueba final. Prácticas. (RA118 a RA122)** EP: Técnica del tipo Examen de PrácticasEvaluación sólo prueba final Duración: 01:45 **Examen final. Skills. Pensamiento crítico. (RA64)** EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación sólo prueba final Duración: 00:15

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1 Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1 Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Examen. Skills. Critical Thinking (RA161)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:15	1%	0 / 10	CT06
2	Examen. Skills. Critical Thinking (RA161)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:15	1%	0 / 10	CT06
4	Examen. Skills. Critical Thinking (RA161)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:15	1%	0 / 10	CT06
6	Examen. Skills. Critical Thinking (RA161)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:15	1%	0 / 10	CT06
7	Examen Evaluación Continua 1. Temas 1 al 3 (Hasta Relojes físicos) (RA118 a RA122)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	4 / 10	CE02 CE06
7	Examen Prácticas. Java. TCP y Marshalling/Unmarshalling. (RA118, RA122)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	20%	4 / 10	CE02 CE06
9	Examen. Skills. Critical Thinking (RA161)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:15	1%	0 / 10	CT06
11	Examen. Skills. Critical Thinking (RA161)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:15	1%	0 / 10	CT06
13	Examen. Skills. Critical Thinking (RA161)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:15	1%	0 / 10	CT06
14	Examen. Skills. Critical Thinking (RA161)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:15	1%	0 / 10	CT06

15	Examen. Skills. Critical Thinking (RA161)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:15	1%	0 / 10	CT06
16	Examen. Skills. Critical Thinking (RA161)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:15	1%	0 / 10	CT06
16	Examen Prácticas. RMI. ORB. (RA118 a RA122)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:45	20%	4 / 10	CE02 CE06
16	Examen Evaluación Continua 2. Temas 3 (Desde logical clocks) a Tema 5. (RA118 a RA122)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	4 / 10	CE02 CE06

7.1.2 Evaluación sólo prueba final

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Prueba final. Teoria. (RA118 a RA122)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CE02 CE06
17	Examen Prueba final. Prácticas. (RA118 a RA122)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:45	40%	5 / 10	CE02 CE06
17	Examen final. Skills. Pensamiento crítico. (RA64)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	10%	0 / 10	CT06

7.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2 Criterios de Evaluación

1. Evaluación de la asignatura en el periodo ordinario de docencia

a) Sistema de evaluación continua

Es necesario aprobar los bloques de teoría y de las practicas para aprobar la asignatura.

El bloque de teoría o prácticas está aprobado si se obtiene un 5 de media entre las pruebas parciales de dicho bloque, siempre y cuando en cada prueba parcial del bloque se saque al menos un 4.

En el caso de que el alumno suspenda el sistema de evaluación continua pero tenga algún bloque aprobado, podrá presentarse al examen extraordinario de julio y examinarse únicamente de los bloques suspensos. Cuando en la evaluación continua se suspenda un bloque, el alumno tendrá que examinarse del bloque completo, independientemente de las notas obtenidas en las pruebas parciales del mismo.

Las actividades de evaluación previstas son:

- Bloque I. Teoría. Prueba Escrita. (50%)
- Bloque II. Prácticas. (40%)
- Bloque III. Pensamiento Crítico (10%)

b) Sistema de evaluación mediante solo prueba final

Es necesario solicitarlo a través de la plataforma Moodle antes del primer examen parcial.

No se tendrá en cuenta ninguna nota de pruebas realizadas de bloques suspensos bajo la evaluación continua.

Las actividades de evaluación previstas son:

- Bloque I. Teoría. Prueba Escrita. (50%)
- Bloque II. Prácticas. (40%)
- Bloque III. Pensamiento Crítico (10%)
- Solo se podrá aprobar si se obtiene un 5 sobre 10 en cada uno de los bloques de teoria y prácticas y la suma de las calificaciones de los tres bloques es de al menos un 5 sobre 10.

2. Evaluación de la asignatura en periodo extraordinario

Las actividades de evaluación previstas son:

- Bloque I. Teoría. Prueba Escrita. (50%)
- Bloque II. Prácticas. (50%)
- Solo se podrá aprobar si se obtiene un 5 sobre 10 en cada uno de los bloques.

8. Recursos didácticos

8.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg, and Gordon Blair. 2011. Distributed Systems: Concepts and Design (5th ed.). Addison-Wesley Publishing Company, USA.	Bibliografía	Libro básico para seguir la asignatura.
Andrew S. Tanenbaum and Maarten van Steen. 2006. Distributed Systems: Principles and Paradigms (2nd Edition). Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, USA.	Bibliografía	Libro complementario para la teoria.
Nancy A. Lynch. 1996. Distributed Algorithms. Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA	Bibliografía	Blibliografía complementaria.
Hagit Attiya and Jennifer Welch. 2004. Distributed Computing: Fundamentals, Simulations and Advanced Topics. John Wiley & Sons.	Bibliografía	Bibliografía complementaria.
Wan Fokkink, Distributed Algorithms: An Intuitive Approach, MIT Press, 2013.	Bibliografía	Bibliografía complementaria.

Moodle de la asignatura	Recursos web	moodle upm
Laboratorio de prácticas	Equipamiento	Bloque 4. Laboratorio 4401

9. Otra información

9.1 Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura contempla las siguientes competencias comunes que no aparecen disponibles para su selección:

CC11 Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.

CC14 Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real

Esta asignatura evalúa la competencia transversal CT06 de "Pensamiento Crítico" según el plan de evaluación y desarrollo de competencias elaborado en la ETSISI, pero no figura el resultado de aprendizaje RA 64 asociado con dicha competencia. Por tanto se ha añadido con nuevo resultado de aprendizaje.

RA64. Realiza juicios y toma decisiones de forma razonada. Analiza, interpreta y evalúa información y argumentos desde distintos puntos de vista. Sintetiza y relaciona información y saca conclusiones de forma razonada