



Asignatura: Sistemas informáticos II
Código: 17842
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

Sistemas Informáticos II

La presente guía docente corresponde a la asignatura Sistemas Informáticos II (SI-II), aprobada para el curso lectivo 2017-2018 en Junta de Centro y publicada en su versión definitiva en la página web de la Escuela Politécnica Superior. La guía docente de SI-II aprobada y publicada antes del periodo de matrícula tiene el carácter de contrato con el estudiante.



Asignatura: Sistemas informáticos II
Código: 17842
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

ASIGNATURA

SISTEMAS INFORMÁTICOS II (SI-II)

1.1. Código

17842 del Grado en Ingeniería Informática

1.2. Materia

Sistemas Informáticos

1.3. Tipo

Obligatoria

1.4. Nivel

Grado

1.5. Curso

3º

1.6. Semestre

2º

1.7. Número de créditos

6 créditos ECTS

1.8. Requisitos previos

Esta asignatura asume conocimientos de programación estructurada por parte del estudiante, que deben haber sido adquiridos cursando las materias del módulo de Programación y Estructuras de Datos del plan de estudios. Sistemas informáticos II forma parte de la Materia 3 del módulo de Sistemas operativos, redes y sistemas informáticos del plan de estudios. Esta asignatura obligatoria forma parte de la Materia 3 junto con las asignaturas semestrales obligatorias “Sistemas informáticos I” y “Proyecto de Sistemas Informáticos”. Ya que ambas proporcionan formación complementaria y conceptos relacionados, **se recomienda cursarlas a la vez.**



Asignatura: Sistemas informáticos II
Código: 17842
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

Se recomienda para garantizar la asimilación de los contenidos y la adquisición de habilidades la lectura crítica de los textos de la bibliografía, el uso del material electrónico de esta asignatura disponible en la plataforma Moodle (<http://moodle.uam.es>) y la búsqueda activa de material complementario en la red. Es recomendable disponer de un dominio de inglés que permita al alumno leer la bibliografía de consulta. Asimismo, se requiere iniciativa personal y constancia para el diseño/escritura de programas y la resolución de ejercicios durante el curso. Finalmente, se requiere predisposición y empatía para el trabajo colaborativo en grupo.

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales

Se plantean dos itinerarios, uno con asistencia obligatoria a clase y otro sin ella, los estudiantes deberán optar por uno u otro a principio del curso y cumplir con los distintos requisitos de evaluación que conlleva cada uno de los modelos, publicados en la presente guía docente (véase el apartado 4).

Todos los estudiantes, independientemente del itinerario, deberán estar presentes en las sesiones de evaluación marcadas como tales en el cronograma de la asignatura (véase el apartado 4).

ITINERARIO CON ASISTENCIA OBLIGATORIA A CLASE

La asistencia es obligatoria al menos en un 85% de las sesiones presenciales.

ITINERARIO SIN ASISTENCIA OBLIGATORIA A CLASE

La asistencia de las sesiones presenciales excluyendo las sesiones de evaluación es muy recomendable aunque no obligatoria en este itinerario.

1.10. Datos del equipo docente

Nota: se debe añadir @uam.es a todas las direcciones de correo electrónico.

Dr. Daniel Hernández Lobato (Coordinador)

Departamento de Ingeniería Informática

Escuela Politécnica Superior

Despacho - Módulo: B-346 Edificio B - 3ª Planta

Teléfono: +34 91 497 2200

Correo electrónico: daniel.hernandez

Página web: <http://www.dhnzl.org>

Horario de atención al alumnado: Petición de cita previa por correo electrónico.



Asignatura: Sistemas informáticos II
Código: 17842
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

1.11. Objetivos del curso

Sistemas informáticos II es una asignatura que continúa el estudio de Sistemas informáticos distribuidos iniciado por la asignatura Sistemas informáticos I. En esta asignatura se busca que el estudiante siga profundizando en distintos conceptos relacionados con los sistemas distribuidos, como son las capas Middleware, el rendimiento de los sistemas distribuidos, y aspectos operacionales y de seguridad.

Las competencias que se persigue adquirir con esta asignatura son:

IS2: Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones.

IC4: Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones.

SI3: Capacidad para participar activamente en la especificación, diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas de información y comunicación.

Los objetivos que se pretenden alcanzar con esta asignatura son:

OBJETIVOS GENERALES

G1	Comprender y saber aplicar de forma conveniente el componente middleware óptimo para un sistema distribuido dado.
G2	Poder modelar y estimar los tiempos de respuesta de un sistema distribuido mediante la resolución de modelos de colas.
G3	Entender el concepto de disponibilidad de un sistema distribuido y ser realizar diseños de alta disponibilidad.
G4	Entender y saber aplicar mecanismos de seguridad en sistemas distribuidos

OBJETIVOS ESPECIFICOS POR TEMA

TEMA 1.- Middleware	
1.1.	Entender y ser capaz de discernir entre los distintos tipos de APIs middleware y poder deducir los casos en los que un tipo middleware es mejor que otro
1.2.	Describir los distintos tipos de componentes middleware: APIS básicas, Web services, colas de mensaje y objetos distribuidos
1.3.	Entender y conocer la funcionalidad de los diferentes servicios de aplicación
TEMA 2.- Aspectos operacionales de los sistemas distribuidos. Rendimiento.	
2.1.	Ser capaz de decidir el modelo de cola a aplicar dada la descripción de un sistema distribuido
2.2.	Poder aplicar las fórmulas asociadas a un modelo de cola determinado para calcular parámetros como tiempo de respuesta, tamaño de cola o carga de utilización del servidor
2.3.	Ser capaz de modelar redes de colas y aplicar los teoremas adecuadas para su resolución



Asignatura: Sistemas informáticos II
Código: 17842
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

TEMA 3.- Aspectos operacionales de los sistemas distribuidos. Disponibilidad.	
3.1.	Poder analizar la descripción de un sistema distribuido y hacer un cálculo de la disponibilidad teórica del sistema
3.2.	Entender y saber aplicar componentes para obtener sistemas y centros de procesamiento de datos de alta disponibilidad y rendimiento
3.3.	Ser capaz de identificar los posibles cuellos de botellas de un sistema distribuido y poder indicar formas de solventarlos.
3.4.	Entender y saber realizar diseños simples de centros de procesamiento de datos
TEMA 4.- Aspectos operacionales de los sistemas distribuidos. Seguridad.	
4.1.	Entender y enumerar las distintas técnicas de cifrado y poder indicar la funcionalidad de cada una de estas técnicas
4.2.	Describir e indicar la funcionalidad de distintas componentes de cifrado, como resúmenes y firmas y certificados digitales.
4.3.	Describir y enumerar los diversos sistemas de seguridad aplicables a un sistema distribuido
4.4.	Ser capaz de hacer una valoración sobre el nivel de seguridad de un sistema distribuido, indicando posibles modificaciones sobre su estructura para obtener un aumento del nivel de seguridad

1.12. Contenidos del programa

Programa Sintético

UNIDAD 1. Middleware

UNIDAD 2. Aspectos operacionales de los sistemas distribuidos. Rendimiento

UNIDAD 3. Aspectos operacionales de los sistemas distribuidos. Disponibilidad.

UNIDAD 4. Aspectos operacionales de los sistemas distribuidos. Seguridad.

Programa Detallado

1. Middleware

- 1.1. Introducción.
- 1.2. APIs básicas.
- 1.3. Remote Procedure Calls.
- 1.4. Web Services.
 - 1.4.1. “Big” Web Services
 - 1.4.2. RESTful Web Services
- 1.5. Objetos distribuidos.
- 1.6. Comunicación mediante colas de mensajes.
- 1.7. Servicios de aplicación:
 - 1.7.1. Directorio.
 - 1.7.2. Tiempo.
 - 1.7.3. Seguridad.

2. Aspectos operacionales de los sistemas distribuidos. Rendimiento.

- 2.1. Introducción a los aspectos no operacionales de los sistemas distribuidos.
- 2.2. Rendimiento.
- 2.3. Teoría de colas.



Asignatura: Sistemas informáticos II
Código: 17842
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

- 2.3.1. Introducción.
 - 2.3.2. Procesos aleatorios y cadenas de Markov.
 - 2.3.3. Resolución de algunos modelos de colas: $M/M/1$, $M/M/c$, $M/M/c/c$, $M/M/1/K$, $M/M/1/\infty/M$, $M/M/c/\infty/M$, $M/G/1$.
 - 2.3.4. Redes de colas.
- 3. Aspectos operacionales de los sistemas distribuidos. Disponibilidad.**
- 3.1. Introducción
 - 3.2. Teoría de la Disponibilidad.
 - 3.2.1. Disponibilidad, MTTT, MTTR y MTBF.
 - 3.2.2. Fiabilidad.
 - 3.2.3. Mantenibilidad.
 - 3.2.4. Disponibilidad de asociaciones de elementos.
 - 3.3. Arquitecturas que incrementan la disponibilidad.
 - 3.3.1. Comunicaciones.
 - 3.3.2. Balanceo de carga.
 - 3.3.3. Almacenamiento.
 - 3.3.4. Servidores.
 - 3.4. Arquitecturas de centros de procesamiento de datos
 - 3.5. Recuperación ante desastres.
- 4. Aspectos operacionales de los sistemas distribuidos. Seguridad.**
- 4.1. Introducción.
 - 4.2. Técnicas criptográficas básicas de protección de la información.
 - 4.2.1. Cifrado.
 - 4.2.2. Resúmenes.
 - 4.2.3. Firma y certificado digital.
 - 4.2.4. Criptoanálisis.
 - 4.3. Sistemas de gestión de la seguridad en la información.
 - 4.4. Sistemas de seguridad de red.
 - 4.4.1. Autenticación.
 - 4.4.2. Protocolos.
 - 4.4.3. Cortafuegos.
 - 4.4.4. Sistemas de detección de intrusiones.
 - 4.5. Seguridad en los equipos HW y SW. Common Criteria.

1.13. Referencias de consulta

Bibliografía disponible a través del catálogo de la biblioteca ([enlace](#))

Bibliografía

Unidad 1

- COULOURIS, G., DOLLIMORE, J. y KINDBERG, T., *Sistemas distribuidos. Conceptos y diseño*, Addison-Wesley, 2001. 3ª ed.
- ORFALI, R., HARKEY, D. y EDWARDS, J., *The Essential Client/Server Survival Guide*, Willey, 1999. 3ª ed.
- RENAUD, P., *Introduction to Client / Server Systems: A Practical Guide for Systems Professionals*, John Wiley, 1996. 2ª ed.



Asignatura: Sistemas informáticos II
Código: 17842
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

- TANENBAUM, A., *Distributed Systems*, Prentice Hall, 2002.
- BLAKELEY, B., *Message & Queuing Using the MQJ: Concepts, Analysis, Design & Implementation*, McGraw-Hill, 1995.
- CERAMI, E., *Web Services*, O'Reilly, 2002.
- RICHARDSON, L. y RUBY, S., *RESTful Web Services*, O'Reilly, 2007.
- STEVENS, R., *Unix Network Programming*, Prentice-Hall, 1999. 2ª ed
- TANENBAUM, A., *Computer Networks*, Prentice-Hall, 2002. 4ª ed.

Unidad 2

- PAPOULIS, A. y PILLAI, U., *Probability, Random Variables and Stochastic Processes*, McGraw-Hill, 2002. 4ª ed.
- PAZOS, J.J., SUAREZ, A. y DÍAZ, R.P, *Teoría de Colas y Simulación de Eventos Discretos*, Prentice Hall, 2003
- GROSS, D. y HARRIS, C.M., *Fundamentals of Queuing Theory*, Wiley, 1998. 3ª Ed.
- LEON-GARCÍA, A, *Probability and Random Processes for Electrical Engineering*, Pearson, 2008, 3ª ed.

Unidad 3

- ARREGOCES, M. y PORTOLANI, M., *Data Center Fundamentals*, Indianapolis (USA), Cisco Press, 2004.
- JAYASWAL, K., *Administering Data Centers*, Indianapolis (USA), Wiley, 2006.
- MARCUS, E. y STERN, H., *Blueprints for High Availability*, Wiley, 2003. 2ª ed.
- MUSA, J.D., IANNINO, A. y OKUMOTO, K., *Software Reliability. Measurement, Prediction, Application*, New York, McGraw-Hill, 1987.

Unidad 4

- CARRACEDO, J., *Seguridad en redes telemáticas*, McGraw-Hill, 2004
- CHAPMAN, D. Brent and ZWICKY, Elizabeth D., *Building Internet Firewalls*, Sebastapol (CA), O'Reilly, 2000. 2ª ed.
- CHESWICK, William R. and BELLOVIN, Steven M., *Firewalls and Internet Security: Repelling the Wily Hacker*, Reading (MA), Addison-Wesley, 1994.
- GARFINKEL, S. and SPAFFORD, G., *Practical Unix and Internet Security*, Sebastapol (CA), O'Reilly, 1996. 2ª ed.
- MENEZES, A. J., VAN OORSCHOT, P. C. y VANSTONE, S. A., *Handbook of Applied Cryptography*, CRC Press, octubre 1996. URL: <http://web.archive.org/web/20050307081354/www.cacr.math.uwaterloo.ca/hac/>
- SCHNEIER, B., *Secrets & Lies. Digital Security in a Networked World*, Wiley, 2000.
- SCHNEIER, B., *Applied Cryptography. Protocols, Algorithms and Source Code in C*, Wiley, 1996. 2ª ed.
- STALLINGS, W., *Fundamentos de seguridad en redes. Aplicaciones y Estándares*, Prentice-Hall, 2003. 2ª ed.
- TANENBAUM, A., *Computer Networks*, Prentice-Hall, 2002. 4ª ed.



Asignatura: Sistemas informáticos II
Código: 17842
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

Nota: no se recomienda a los estudiantes comprar ningún libro hasta no haber comparado su contenido con el programa y revisado previamente en la biblioteca.

Material electrónico de trabajo: los documentos electrónicos de trabajo (se publican en la sección de SI-II en plataforma Moodle (<http://moodle.uam.es>))

2. Métodos docentes

La metodología utilizada en el desarrollo de la actividad docente en la asignatura incluye los siguientes tipos de actividades:

- **Clases de teoría:**

Actividad del profesor

Clases expositivas simultaneadas con la realización de ejercicios. Se utilizará la pizarra y material en formato electrónico.

Actividad del estudiante:

Actividad presencial: Toma de apuntes, participación activa en clase respondiendo a las cuestiones planteadas. Resolución de los ejercicios propuestos durante el desarrollo de las clases.

Actividad no presencial: Lectura del material bibliográfico y de apoyo, estudio de la materia y realización de cuestionarios y ejercicios planteados en la plataforma Moodle.

- **Clases de problemas/ejercicios en aula:**

Actividad del profesor

Una primera parte expositiva, una segunda parte de supervisión y asesoramiento en la resolución de los problemas y ejercicios, y una tercera parte de análisis de resultados y generalización a otros tipos de problemas. Se utilizará la pizarra y el proyector del aula para visualizar las resoluciones.

Actividad del estudiante:

Actividad presencial: Participación activa en la resolución de los ejercicios y problemas propuestos, y escritura y entrega de las resoluciones desarrolladas.

Actividad no presencial: Realización de problemas y ejercicios planteados en clase o a través de la plataforma Moodle.

- **Trabajos en equipo (fuera y dentro del aula):**

Actividad del profesor

Explicación de tareas a realizar y metodologías de trabajo a seguir por los equipos. Creación, supervisión y asesoramiento de los equipos durante el desarrollo de las actividades.



Asignatura: Sistemas informáticos II
Código: 17842
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

Actividad del estudiante:

Actividad presencial: Compromiso y participación activa en la resolución de las tareas propuestas individualmente y al equipo, y entrega conjunta de las soluciones alcanzadas.

Actividad no presencial: Participación activa en las tareas encomendadas al equipo a realizar fuera de clase.

- **Prácticas:**

Actividad del profesor:

Asignación de prácticas a los grupos de trabajo y explicación de dichas prácticas al comienzo de las sesiones de laboratorio oportunas. Supervisión del trabajo realizado por los grupos en el laboratorio. Suministro de los enunciados de las prácticas.

Se utilizan el método expositivo tanto en el laboratorio como en tutorías con cada grupo de trabajo. Los medios utilizados son los entornos de programación editores, compiladores y los ordenadores del propio laboratorio para la ejecución y análisis de los programas realizados.

Actividad del estudiante:

Actividad presencial: Planteamientos iniciales, previos al desarrollo de las prácticas, sobre información contenida en los enunciados. Debates en el seno del grupo sobre el planteamiento de las soluciones óptimas.

Al finalizar las prácticas, entrega de informes junto con los programas desarrollados y, además, si el profesor de prácticas lo considera pertinente, ejecución de los mismos con el profesor presente, quien hará las preguntas oportunas a cada miembro del grupo para calificar de forma individual la práctica. En cualquier caso se evaluará a cada estudiante de forma individual mediante prueba oral o escrita que se anunciará al inicio del curso y que será homogénea en todos los grupos. El coordinador velará por el cumplimiento de este requisito.

Actividad no presencial: Profundización en el enunciado de las prácticas y planteamiento de alternativas para una mejor resolución de las mismas. Redacción de informes de las prácticas.



Asignatura: Sistemas informáticos II
Código: 17842
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

- **Lecturas obligatorias y estudio personal:**

Actividad del estudiante:

Actividad no presencial: Aprendizaje autónomo académicamente dirigido por el profesor a través de las tareas publicadas en la página Moodle de la asignatura.

3. Tiempo de trabajo del estudiante

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	42 h (28%)	81 h (54%)
	Clases prácticas	26 h (17.3%)	
	Tutorías programadas a lo largo del semestre	5 h (4%)	
	Realización de pruebas escritas parciales y final	8 h (5.3%)	
No presencial	Estudio semanal regulado (2h x 14 semanas)	28 h (19%)	69 h (46%)
	Realización de actividades prácticas	28 h (19%)	
	Preparación del examen	13 h (8.6%)	
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS		150 h	

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final

- Ambas partes, teoría y prácticas, se puntúan sobre 10 puntos.
- La nota final de la asignatura se obtiene de las notas de teoría y prácticas por medio de la ecuación:

$$\text{Calificación: } 0,25 * \text{Prácticas} + 0,75 * \text{Teoría}$$

- Para aprobar la asignatura es obligatorio obtener una nota igual o superior a 5 puntos, tanto en la parte de teoría como en las prácticas. En caso contrario, la nota final en actas será

$$\text{Calificación: } 0,25 * \min(4,9; \text{Prácticas}) + 0,75 * \min(4,9; \text{Teoría})$$

- La nota correspondiente a la parte de Teoría es la que resulta de:
 - ✓ La calificación en las pruebas teóricas (60%)
 - ✓ La calificación en los problemas y ejercicios planteados en clase (20%)
 - ✓ La calificación de actividades en equipo (20%)
- Las pruebas escritas podrán incluir tanto cuestiones teóricas como ejercicios prácticos.

- La calificación correspondiente a la parte de teoría para el itinerario con asistencia obligatoria se tendrá en cuenta en casos de asistencia igual o superior al 85% de las clases de teoría. En este caso, la calificación de las pruebas teóricas se dividirá en dos pruebas intermedias y una prueba teórica final. El porcentaje de cada prueba se ajustará a la cantidad de materia que hay en cada prueba. A modo de ejemplo, este porcentaje podría ser el siguiente:
 - ✓ La calificación en una primera prueba teórica intermedia (30%).
 - ✓ La calificación en una segunda prueba teórica intermedia (40%).
 - ✓ La calificación en la prueba teórica final (30%).

Los porcentajes anteriores se aplican en los siguientes casos:

- ✓ Si la calificación en la primera prueba teórica es igual o superior a 5, la parte de materia correspondiente a la prueba intermedia se libera para la prueba final, conservando la calificación obtenida para dicha parte. Si es menor que 5, no se tiene en cuenta y la parte correspondiente ha de realizarse en la prueba final.
- ✓ Si la calificación en la segunda prueba teórica es igual o superior a 5, la parte de materia correspondiente a la prueba intermedia se libera para la prueba final, conservando la calificación obtenida para dicha parte. Si es menor que 5, no se tiene en cuenta y la parte correspondiente ha de realizarse en la prueba final.
- Para obtener una calificación numérica en la parte de teoría para el itinerario de asistencia obligatoria es necesario presentar tanto los problemas y ejercicios planteados en clase como las actividades en equipo. En caso de no ser así, se aplicará la evaluación correspondiente a la parte de teoría para el itinerario sin asistencia obligatoria.
- La calificación correspondiente a la parte de teoría para el itinerario sin asistencia obligatoria corresponde únicamente a la de prueba teórica final.
- En cualquiera de los dos itinerarios de teoría, para aprobar la parte teórica, el estudiante debe presentarse a la prueba teórica final y la calificación global de las pruebas escritas ha de ser igual o superior a 5. En caso contrario la calificación de teoría será el mínimo entre la calificación obtenida y 4,9.
- En la evaluación de las prácticas, los estudiantes pueden optar por seguir una evaluación continua en la que se tiene en cuenta el trabajo realizado durante todo el cuatrimestre, debiendo asistir al 85% de las sesiones, o bien seguir una evaluación tradicional donde no es obligatorio asistir a clase, pero donde el examen final de prácticas toma mayor peso.

Para aprobar las prácticas es necesario entregar todas las prácticas en plazo. La nota final de prácticas será un promedio entre las prácticas entregadas y un examen de prácticas final. Se utilizará la siguiente fórmula para estudiantes que hayan seguido una evaluación continua:

$$\text{Calificación de prácticas} = 0,8 \cdot (0,25 \cdot P1 + 0,25 \cdot P2 + 0,25 \cdot P3 + 0,25 \cdot P4) + 0,2 \cdot EP$$



Asignatura: Sistemas informáticos II
Código: 17842
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

donde P1, P2, P3, P4 son respectivamente las calificaciones obtenidas en las prácticas 1, 2, 3 y 4, y EP es la calificación del examen de prácticas individual.

Para aquellos estudiantes que no hayan seguido la evaluación continua, el examen de prácticas tendrá mayor peso y su nota será:

$$\text{Calificación de prácticas} = 0,5 \cdot (0,25 \cdot P1 + 0,25 \cdot P2 + 0,25 \cdot P3 + 0,25 \cdot P4) + 0,5 \cdot EP$$

donde P1, P2, P3, P4 son respectivamente las calificaciones obtenidas en las prácticas 1, 2, 3 y 4 y donde EP es la calificación del examen de prácticas.

- En cualquiera de los dos itinerarios de prácticas, para aprobar la parte prácticas, la calificación del examen de prácticas, EP, ha de ser igual o superior a 5 y tener una calificación en cada una de las prácticas igual o superior a 5. En caso contrario la calificación final de prácticas será el mínimo entre 4,9 y la calificación de prácticas calculada con la fórmula anterior.
- La calificación de teoría se conserva sólo para la convocatoria extraordinaria del mismo curso académico.
- La calificación de prácticas se conserva tanto para la convocatoria extraordinaria, como para las del curso académico siguiente al de realización de las prácticas.
- En caso de suspender las prácticas en la evaluación ordinaria, se deberán hacer las prácticas suspensas y el examen de prácticas en la evaluación extraordinaria en caso de que esté suspenso.
- La nota final en la evaluación extraordinaria se calculará con la misma fórmula que en la evaluación ordinaria para el caso del itinerario sin asistencia obligatoria.

ATENCIÓN: Cualquier copia descubierta que se haya realizado a lo largo del curso, tanto en cualquiera de las actividades de teoría desarrolladas como en las prácticas, serán penalizadas con rigurosidad. La penalización por copia implica la aplicación de la normativa interna de la EPS.

5. Cronograma

Semana	Contenido	Horas presenciales	Horas no presenciales
1	- Presentación y motivación de la asignatura, descripción del programa, normativa y los métodos de evaluación. - Unidad 1 Middleware. Temas 1.1, 1.2, 1.3	5	3 Trabajo del estudiante: Lectura de las normativas de teoría y prácticas. Lectura del material propuesto.



Asignatura: Sistemas informáticos II
Código: 17842
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

Semana	Contenido	Horas presenciales	Horas no presenciales
2	- Unidad 1 Middleware. Temas 1.4, 1.5, 1.6 - Práctica 0	5	3 Trabajo del estudiante: Lectura del material propuesto. Realización de ejercicios propuestos. Realización de la práct.0
3	- Unidad 1 Middleware. Temas 1.6, 1.7 - Práctica 1	5	3 Trabajo del estudiante: Lectura del material propuesto. Realización de ejercicios propuestos. Realización de la práct.1
4	- Unidad 2 Rendimiento. Temas 2.1, 2.2 - Práctica 1	5	3 Trabajo del estudiante: Lectura del material propuesto. Realización de ejercicios propuestos. Realización de la práct.1
5	- Unidad 2 Rendimiento. Tema 2.2, 2.3 - Entrega Práctica 1 - Comienzo Práctica 2	5	3 Trabajo del estudiante: Lectura del material propuesto. Realización de ejercicios. Realización de las prácticas 1 y 2
6	- Unidad 2 Rendimiento. Tema 2.3 - Práctica 2	5	3 Trabajo del estudiante: Lectura del material propuesto. Realización de ejercicios. Realización de la práctica 2.
7	- Unidad 2 Rendimiento. Tema 2.3 - Entrega Práctica 2 - Comienzo Práctica 3	5	3 Trabajo del estudiante: Lectura del material. Realización de ejercicios. Realización de las prácticas 2 y 3.
7	- Tutorías sobre los temas vistos.	1.5	
8	- Unidad 3 Disponibilidad. Temas 3.1, 3.2 - Práctica 3	5	3 Trabajo del estudiante: Lectura del material propuesto. Realización de ejercicios propuestos. Realización de la práct.3
9	- Unidad 3 Disponibilidad. Temas 3.2, 3.3 - Práctica 3	5	3 Trabajo del estudiante: Lectura del material



Asignatura: Sistemas informáticos II
 Código: 17842
 Centro: Escuela Politécnica Superior
 Titulación: Grado en Ingeniería Informática
 Nivel: Grado
 Tipo: Obligatoria
 Nº de créditos: 6

Semana	Contenido	Horas presenciales	Horas no presenciales
			propuesto. Realización de ejercicios propuestos. Realización de la práct.3
10	-Unidad 3 Disponibilidad Temas 3.3, 3.4 - Entrega Práctica 3 - Comienzo Práctica 4	5	3 Trabajo del estudiante: Lectura del material propuesto. Realización de ejercicios propuestos. Realización de las prácticas 3 y 4
11	-Unidad 3 Disponibilidad Temas 3.4, 3.5 -Práctica 4	5	3 Trabajo del estudiante: Lectura del material propuesto. Realización de ejercicios propuestos. Realización de la práct.4
12	-Unidad 4 Seguridad. Temas 4.1, 4.2 -Práctica 4	5	3 Trabajo del estudiante: Lectura del material propuesto. Realización de ejercicios propuestos. Realización de la práct.4
12	- Tutorías sobre los temas vistos.	1.5	
13	-Unidad 4 Seguridad. Temas 4.3, 4.4 -Entrega Práctica 4 -Examen de Prácticas	5	3 Trabajo del estudiante: Lectura del material propuesto. Realización de ejercicios propuestos. Realización de la práct.4. Estudio para el examen de prácticas.
14	-Unidad 4 Seguridad. Temas 4.4, 4.5	5	3 Trabajo del estudiante: Lectura del material propuesto. Realización de ejercicios propuestos.
14	- Tutorías sobre los temas vistos.	2	
	Examen Final	3	0h

Nota: El cronograma es orientativo, siendo susceptible de ligeros cambios.