

**40977 - VIRTUALIZACIÓN Y
PROCESAMIENTO DISTRIBUIDO**

CENTRO: 180 - Escuela de Ingeniería Informática

TITULACIÓN: 4008 - Grado en Ingeniería Informática

ASIGNATURA: 40977 - VIRTUALIZACIÓN Y PROCESAMIENTO DISTRIBUIDO

CÓDIGO UNESCO: 120399 **TIPO:** Obligatoria **CURSO:** 3 **SEMESTRE:** 2º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 6 **INGLÉS:** 0

SUMMARY

This subject belongs to the field of Information Technology and more specifically to the Integration of Information Technology and Communication. It aims to develop specific skills of this specialization, focusing on the ability to select, design, deploy, integrate and manage infrastructures of communications, computing and storage in an organization, using the paradigms of Virtualization and Distributed Computing.

REQUISITOS PREVIOS

Para cursar esta asignatura se recomienda haber superado las siguientes asignaturas del Grado en Ingeniería Informática:

- Administración de Sistemas Operativos.
- Redes de Computadores.

PLAN DE CONTINGENCIA

En caso de restricciones de acceso a las instalaciones de la Escuela de Ingeniería Informática dictadas por la autoridad competente, que impidan o limiten la asistencia física del alumnado a las sesiones teóricas y prácticas, se ejecutará este mismo proyecto docente con las siguientes consideraciones:

- 1.- Las sesiones prácticas y teóricas síncronas se desarrollarán empleando las herramientas que la ULPGC ponga a disposición de estudiantes y profesores, o bien aquella que, una vez acordada por ambas partes, mejor convenga para el desarrollo de la asignatura (por ejemplo, OpenULPGC, Microsoft Teams, BigBlueButton de Moodle,...).
- 2.- Para el desarrollo de los trabajos prácticos obligatorios y optativos por parte del estudiante, el equipo docente de la asignatura pondrá a disposición de cada estudiantes una máquina accesible desde Internet que le permita desarrollar dichos trabajos. Alternativamente y de común acuerdo entre ambas partes, el estudiante podría emplear equipamiento de su propiedad para desarrollar dichos trabajos en las condiciones establecidas por el equipo docente.
- 3.- Las exposiciones y defensas de los trabajos prácticos entregables se realizarán telemáticamente mediante videoconferencia empleando las herramientas que la ULPGC ponga a disposición de estudiantes y profesores, o bien aquella que, una vez acordada por ambas partes, mejor convenga para el desarrollo de las pruebas (por ejemplo, OpenULPGC, Microsoft Teams, BigBlueButton de Moodle,...).

4.- En el caso de que fuera necesario, los exámenes escritos se podrían sustituir por exámenes orales, que se realizarían telemáticamente mediante videoconferencia empleando las herramientas que la ULPGC ponga a disposición de estudiantes y profesores, o bien aquella que, una vez acordada por ambas partes, mejor convenga para el desarrollo de la prueba (por ejemplo, OpenULPGC, Microsoft Teams, BigBlueButton de Moodle,...).

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Los contenidos de esta asignatura se centran en la integración de tecnologías de la información y las comunicaciones en los sistemas de información. Más concretamente, con esta asignatura se pretende desarrollar competencias específicas relacionadas con la capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar y gestionar infraestructuras de comunicaciones, de cómputo y almacenamiento en una organización, basadas en la tecnologías de la virtualización y la computación distribuida.

Competencias que tiene asignadas:

CB1, CB2, CB5
G3, G4, G6, G7
N1, N2
TI1, TI2, TI4, TI5, TI6, TI7

Objetivos:

Ob1. Analizar, comparar y seleccionar distintas infraestructuras de comunicaciones atendiendo a criterios tecnológicos y económicos.

Ob2. Analizar, comparar y seleccionar productos tecnológicos para la virtualización, atendiendo a criterios tecnológicos y económicos.

Ob3. Instalar y configurar plataformas de virtualización.

Ob4. Analizar, comparar y seleccionar productos tecnológicos que proporcionen alta disponibilidad de cómputo al sistema de información, atendiendo a criterios tecnológicos y económicos.

Ob5. Instalar y configurar plataformas de alta disponibilidad de cómputo.

Ob6. Analizar, comparar y seleccionar productos tecnológicos que proporcionen alta disponibilidad de datos al sistema de información, atendiendo a criterios tecnológicos y económicos.

Ob7. Analizar, comparar y seleccionar tecnología software para el desarrollo e implantación de los sistemas de información, atendiendo a criterios tecnológicos y económicos.

Ob8. Desarrollo e implementación de sistemas de información usando tecnologías software.

»»»»

»»»» CONTENIDOS TEÓRICOS

»»»»

1. Fundamentos y tecnologías de Virtualización.

1.1. Conceptos generales sobre virtualización.

1.2. Soporte hardware para la virtualización.

1.3. Tipos de virtualización.

1.4. Estructura de una máquina virtual.

1.5. El ciclo de vida de una máquina virtual.

1.6. Plataformas de virtualización.

Competencias: CB1, CB2, CB5, G3, G4, G6, G7, N1, N2, TI1, TI2, TI4, T15, TI6, TI7

Bibliografía: [1, 2, 10, 11]

2. Infraestructuras y protocolos de comunicación para procesamiento distribuido.

2.1. Protocolos de sincronización para recursos compartidos.

2.2. Tecnologías de conexión.

Competencias: CB1, CB2, CB5, G3, G4, G6, G7, N1, N2, TI1, TI2, TI4, T15, TI6, TI7

Bibliografía: [3, 6, 7, 8]

3. Tecnologías para el procesamiento distribuido en los sistemas de información.

3.1. Conceptos generales sobre procesamiento distribuido.

3.2. Objetivos y funcionalidades del procesamiento distribuido.

3.3. Arquitecturas para el procesamiento distribuido: Clustering, Grid y Cloud.

Competencias: CB1, CB2, CB5, G3, G4, G6, G7, N1, N2, TI1, TI2, TI4, T15, TI6, TI7

Bibliografía: [3, 4, 5, 6, 7, 8, 16, 17]

4. Tecnologías para el almacenamiento distribuido en los sistemas de información.

4.1. Conceptos generales sobre almacenamiento distribuido.

4.2. Objetivos y funcionalidades del almacenamiento distribuido.

4.3. Arquitecturas de los sistemas de almacenamiento: DAS, NAS y SAN.

Competencias: CB1, CB2, CB5, G3, G4, G6, G7, N1, N2, TI1, TI2, TI4, T15, TI6, TI7

Bibliografía: [3, 13, 18]

»»»»

»»»» CONTENIDOS PRÁCTICOS

»»»»

Los contenidos prácticos están directamente relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura y se organizan en cinco módulos:

Módulo 1: instalación de infraestructura tecnológica básica para dar soporte a la puesta en explotación de sistemas de información.

Módulo 2: instalación de software de virtualización en sistemas anfitriones.

Módulo 3: creación, instalación y mantenimiento de dominios, infraestructuras de red y sistemas de almacenamiento virtuales.

Módulo 4: análisis, diseño e implementación de la infraestructura de red, cómputo y almacenamiento necesaria para dar soporte a sistemas de información instalados en un entorno

distribuido de cómputo y de almacenamiento.

Módulo 5: Instalación, configuración y puesta en marcha de un sistema distribuido de cómputo y almacenamiento en alta disponibilidad.

Todos estos contenidos prácticos contribuyen a las competencias CB1, CB2, CB5, G3, G4, G6, G7, N1, N2, TI1, TI2, TI4, TI5, TI6, TI7.

Bibliografía: [9-19]

Metodología:

La metodología docente de la asignatura se basa en una combinación clásica de estudio de conceptos teóricos más la aplicación de esos conceptos con actividades prácticas propias de la ingeniería informática, en concreto aquellas directamente relacionadas con las infraestructuras tecnológicas que dan soporte a los sistemas de información. Además, la metodología a seguir está basada en varias estrategias con diversas actividades para conseguir la participación e implicación de los estudiantes en la asignatura. En definitiva se pretende crear un marco de trabajo donde los estudiantes adquieran un protagonismo activo y adquieran una autonomía en su aprendizaje y donde el profesor, como experto en la materia, realice una actividad de dirección, marque líneas de trabajo, supervise la labor del estudiante, analice su trabajo, lo critique y lo valore.

Las actividades formativas presenciales que se emplearán serán las siguientes:

»»» AF1. Sesiones académicas teóricas.

En las clases teóricas se explicarán los principios y fundamentos de los tópicos especificados en el temario. La teoría se impartirá mediante explicaciones basadas en bibliografía de referencia de la asignatura. El estudiante dispondrá de fichas o guías de cada unidad temática para que conozca los puntos más importantes de ella. Además se propondrán actividades a realizar fuera del horario de clase, con el fin de que los estudiantes consoliden o profundicen estos contenidos. Además en el aula se realizarán sesiones académicas de problemas para resolver, analizar y discutir las actividades propuestas.

»»» AF2. Sesiones académicas prácticas.

Los estudiantes aplicarán los conceptos más importantes por medio de la instalación y el uso de componentes de un sistema de información real. Se usarán herramientas de software libre siempre que sea posible, asumiendo como plataforma básica el sistema Linux y software compatible con este sistema relacionado con virtualización y procesamiento distribuido. Las distintas actividades prácticas tendrán como objetivo la instalación y puesta en marcha de infraestructuras virtuales para sistemas de cómputo de alta disponibilidad. Las clases prácticas se desarrollarán íntegramente en un laboratorio.

Los trabajos prácticos son obligatorios y necesarios para adquirir las competencias. Se promoverán aspectos colaterales de formación, como la capacidad expresiva (oral y escrita) y la calidad de desarrollo, implementación y despliegue de componentes de un sistema de información. Se suministran enunciados, información, y metodología para realizar las prácticas. Además los estudiantes tendrán que explicar los trabajos prácticos desarrollados al profesor de la asignatura.

»»» AF3. Tutorías colectivas o individuales.

Esta actividad se realiza de forma presencial en el despacho del profesor (tutoría individual) o en un aula, seminario o laboratorio (para las tutorías colectivas), donde el profesor entrega material, explica las directrices y guía de los trabajos a realizar, resuelve dudas, y se mantiene una relación individual más personalizada, donde el estudiante puede expresar cuestiones, opiniones o forma de pensar que no es capaz de realizar en el ámbito general de la clase.

»»» AF4. Actividades extra académicas y seminarios.

En la medida de lo posible se promoverán durante el curso actividades extra académicas propuestas, organizadas y realizadas por los estudiantes, como visitas a centros de supercomputación, centros de cálculo de empresas, con el propósito de tener un mejor conocimiento de la implicación de los sistemas de información en el ámbito social, y al ser actividades fuera del centro académico, crear un buen ambiente en el curso y un mejor conocimiento y mayor amistad entre los estudiantes.

»»» AF5. Exámenes.

Esta actividad se realiza de forma presencial, bien en aula (exámenes teóricos) donde el estudiante muestra los conocimientos adquiridos de forma escrita, o bien en el laboratorio (exámenes de prácticas) donde el estudiante presenta, defiende y prueba las prácticas en el ordenador delante del profesor.

A discreción del profesor, podrán celebrarse pruebas de evaluación de tipo examen para que los estudiantes puedan evaluar su nivel de competencia en algún tópico de la asignatura, o para adiestrarse sobre el estilo de las pruebas de convocatoria.

Las actividades formativas no presenciales que se emplearán serán las siguientes:

»»» AF6. Preparación para el examen.

Se precisa de un trabajo autónomo, donde el estudiante analice, reflexione, comprenda y memorice conocimientos de la materia, mediante lecturas obligatorias y búsquedas bibliográficas.

»»» AF7. Desarrollo de actividades prácticas.

Durante las sesiones académicas prácticas se propondrán actividades prácticas para las que el estudiante necesitará tiempo extra fuera del horario de clases prácticas.

Además, se hará uso de las TIC como herramienta de apoyo tanto para las actividades formativas presenciales como para las no presenciales. Concretamente se usarán ampliamente tecnologías avanzadas (web, correo electrónico, Moodle) como instrumento de comunicación estudiante/profesor y como repositorio de material (p.ej. las guías, manuales y fichas estarán disponibles en formato electrónico). Estas herramientas permiten salvar las barreras espaciales en el acceso a la información, de forma que el estudiante pueda trabajar prácticamente desde cualquier lugar donde disponga de un ordenador, tableta o incluso dispositivo móvil conectado a internet, al tiempo que permite que los estudiantes tengan acceso a la información según su planificación temporal y ritmo de aprendizaje. Todo ello con el objetivo de favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje dotándolo de mayor flexibilidad, facilidad de acceso a la información y el trabajo cooperativo.

Evaluación:

Criterios de evaluación

La evaluación de la asignatura se realizará teniendo en cuenta tres de los factores principales explicados: los contenidos teóricos impartidos, la realización de las actividades prácticas y el trabajo de curso dirigido y las actividades de evaluación continua. Las fuentes de evaluación que se emplearán serán las siguientes:

» FE1. Registros de control de asistencias a las sesiones teóricas y prácticas. Esta fuente de evaluación está relacionada con las actividades formativas AF1, AF2 y AF4.

» FE2. Exámenes: se realizarán exámenes sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura que serán evaluados atendiendo al porcentaje de respuestas acertadas. Esta fuente de

evaluación está relacionada con las actividades formativas AF1, AF2, AF3, AF4, AF5, AF6 y AF7.

» FE3. Defensa de prácticas: se valorará la correcta realización de las actividades prácticas realizadas. Esta fuente de evaluación está relacionada con las actividades formativas AF2 y AF7.

» FE4. Componentes de las entregas de trabajos y tareas (memorias, informes, contenido de archivos de configuración). Esta fuente de evaluación está relacionada con las actividades formativas AF2, AF4 y AF7.

Sistemas de evaluación

El sistema de evaluación empleado en la asignatura será el mismo para todas las convocatorias de la asignatura.

La evaluación se realizará mediante tres sistemas básicos:

1. Exámenes escritos.

Evaluarán los contenidos teóricos de la asignatura, así como los contenidos prácticos.

2. Trabajos entregables.

Estas actividades se evaluarán por el resultado y también por el proceso. El resultado de cada trabajo debe materializarse en un entregable (instalaciones de sistemas y servicios/memoria) y además debe ser expuesto de forma oral. En cuanto al proceso, se evaluará la capacidad para buscar, sintetizar y producir información y conocimiento; la capacidad para marcar objetivos de trabajo y cumplirlos en tiempo y forma; y las habilidades de trabajo en equipo, tanto con los compañeros como con el tutor.

3. Actividades de evaluación continua.

La calificación del estudiante también abarcará elementos de seguimiento continuo (participación activa), que se recuperarán a partir de evidencias digitales (ej. participación en Moodle, test en línea, entregas de ejercicios) y de las notas de campo que tome el profesor durante el desarrollo de la asignatura.

Criterios de calificación

La asistencia a las sesiones es obligatoria. La no asistencia a más de un 20% de las sesiones académicas implicará que para aprobar la asignatura se deberá superar un examen práctico de suficiencia. Este examen práctico de suficiencia se realizará para verificar que el estudiante ha adquirido las competencias que se han trabajado en las prácticas de la asignatura y será calificado como «apto» o «no apto».

La calificación de los estudiantes que hayan asistido en un 80% o más de las sesiones académicas, o bien, para los que no habiendo asistido al 80% de las sesiones académicas, hayan superado el examen práctico de suficiencia, se compondrá teniendo en cuenta los siguientes componentes:

» Examen teórico (50% de la calificación).

Consistirá en una prueba de evaluación escrita sobre los contenidos de la asignatura. Puntuará de 0 (puntuación mínima) a 10 (puntuación máxima), siendo la nota mínima necesaria para aprobar un 5. El examen teórico podrá contener preguntas sobre las actividades prácticas realizadas.

» Trabajos prácticos obligatorios (40% de la calificación).

Consistirá en la evaluación de los entregables y defensa de cada una de las actividades prácticas. Para superar la asignatura es necesario superar todos ejercicios por separado. Estos ejercicios de evaluación puntuarán de 0 (puntuación mínima) a 10 (puntuación máxima), siendo la nota mínima

necesaria para aprobar cada uno de estos ejercicios un 5.

Para cada convocatoria, aquellos estudiantes que no hayan entregado los trabajos prácticos en tiempo y forma a lo largo del curso, así como aquellos que habiéndolo hecho no hayan superado todos los trabajos, tendrán la oportunidad de presentar todos los trabajos prácticos en una única entrega al final del semestre. En este caso, también será necesario realizar el examen práctico de suficiencia para certificar que el estudiante tiene las competencias mínimas en este ámbito de evaluación.

» Trabajos optativos (15% de la calificación). Estos trabajos puntuarán de 0 (puntuación mínima) a 10 (puntuación máxima). La nota mínima para aprobar un trabajo optativo será 5. A la hora de calcular la calificación final del estudiante, sólo los trabajos optativos que obtengan al menos un 5 se considerarán para mejorar la nota final. Además, para considerar la nota de los trabajos prácticos optativos, es necesario obtener más del 50% de la nota máxima tanto en la parte teórica como en los trabajos prácticos obligatorios.

» Participación activa (10% de la calificación).

El profesor recopilará evidencias de la participación activa del estudiante. El profesor puntuará cada evidencia con un mínimo de un 1% de la calificación final y un máximo del 10%, dependiendo del impacto atribuido a la aportación. La puntuación acumulada será la contribución a este apartado de la calificación, con un tope del 10% sobre la nota total. Además, para considerar la participación activa es necesario obtener más del 50% de la nota máxima tanto en la parte teórica como en los trabajos prácticos obligatorios.

Para superar la asignatura, es necesario obtener al menos una puntuación de 5 en el examen de evaluación de la teoría y en cada uno de los trabajos prácticos obligatorios.

Si esto último no se consiguiera, la nota final será como máximo de 4 (si se ha obtenido más de un tres en teoría y en los trabajos prácticos obligatorios); o un máximo de 3 (si se ha obtenido menos de tres en el examen de teoría, o en los trabajos prácticos obligatorios o si se ha suspendido el examen práctico de suficiencia).

Aunque los porcentajes suman un 115%, nunca se podrá obtener más de un 10 en la nota final. El 15% adicional está concebido para que el estudiante pueda mejorar su calificación, una vez que ha cumplido los requisitos mínimos para aprobar.

Los criterios expuestos se aplicarán en todas las convocatorias de la asignatura.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Las tareas y actividades prácticas irán dirigidas a adquirir y consolidar las competencias de la asignatura y de la titulación, mediante estos cuatro tipos de actividades:

Ta1. Instalación de soportes tecnológicos de los sistemas de información.

Contexto profesional asociado a la actividad: profesional.

Ta2. Diseño de plataformas tecnológicas en las que ejecutar los procesos del sistema de información.

Contextos profesionales asociados a la actividad: científico y profesional.

Ta3. Uso de soluciones tecnológicas para mejorar la competitividad de la organización.

Contextos profesionales asociados a la actividad: científico, profesional y social.

Ta4. Estudios de mercado. Profundizar en el conocimiento aplicado de los conceptos de la asignatura, a través de trabajos de investigación sobre las tecnologías, sistemas, productos, etc. que ofrece el mercado.

Contextos profesionales asociados a la actividad: científico y profesional.

Las tareas pertenecientes a los tres primeros tipos se materializarán en actividades tutorizadas que el estudiante realizará en el laboratorio y/o en su casa. Se procurará que los requisitos técnicos del puesto de trabajo y del software permitan la ejecución de los trabajos desde el domicilio del estudiante y con un equipo informático convencional. En este sentido, se favorecerá el empleo de software libre y contenidos abiertos.

El cuarto tipo, estudios de mercado, se desarrollará como trabajos tutorizados a partir del material que se trate en las clases teóricas.

Las actividades se desarrollarán de manera individual o en equipos de trabajo, de entre dos y cuatro estudiantes, dependiendo de las características de la actividad y disponibilidad de medios materiales del laboratorio.

En todos los casos, las actividades requerirán sesiones tutorizadas para que el profesor pueda conocer, guiar y evaluar el trabajo en curso.

Las actividades prácticas previstas dentro de los primeros tres enfoques abarcarán estos tópicos:

- » Instalación de infraestructura tecnológica básica para dar soporte a la puesta en explotación de sistemas de información.
- » Instalación de software de virtualización en sistemas anfitriones.
- » Creación, instalación y mantenimiento de máquinas virtuales.
- » Análisis, diseño e implementación de la infraestructura de red necesaria para dar soporte a sistemas de información instalados en un entorno distribuido de cómputo y de almacenamiento.
- » Instalación, configuración y puesta en marcha de un sistema distribuido de cómputo y almacenamiento en alta disponibilidad.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

El tiempo de trabajo del estudiante dependerá de su perfil y no puede generalizarse, aunque se intentará favorecer que la distribución de esfuerzo sea uniforme a lo largo del semestre. Teniendo esto en cuenta, se propone la siguiente planificación estándar:

Horas presenciales: 60

» Horas teóricas en aula: 15

» Horas prácticas en laboratorio: 45

Horas no presenciales: 90

» Horas Trabajos Tutorizados: 30

» Horas Actividad Independiente: 60

En cada semana:

» Se impartirán 1 hora de teoría en aula.

» Se impartirá 3 horas de prácticas en el laboratorio.

» El estudiante dedicará 2 horas para trabajos tutorizados.

» El estudiante dedicará 4 horas para actividades independientes

Contenidos

1. Fundamentos y tecnologías de Virtualización.

Horas de teoría dedicadas: 3 (semanas 1, 2 y 3)

Horas de prácticas en el laboratorio: 9 (semanas 1, 2 y 3)

Horas dedicadas por el estudiante para trabajos tutorizados: 6

Horas dedicadas por el estudiante para actividades independientes: 12

2. Infraestructuras y protocolos de comunicación para procesamiento distribuido.

Horas de teoría dedicadas: 2 (semanas 4 y 5)

Horas de prácticas en el laboratorio: 6 (semanas 4 y 5)

Horas dedicadas por el estudiante para trabajos tutorizados: 4

Horas dedicadas por el estudiante para actividades independientes: 8

3. Tecnologías para el procesamiento distribuido en los sistemas de información.

Horas de teoría dedicadas: 5 (semanas 6, 7, 8, 9 y 10)

Horas de prácticas en el laboratorio: 15 (semanas 6, 7, 8, 9 y 10)

Horas dedicadas por el estudiante para trabajos tutorizados: 10

Horas dedicadas por el estudiante para actividades independientes: 20

4. Tecnologías para el almacenamiento distribuido en los sistemas de información.

Horas de teoría dedicadas: 5 (semanas 11, 12, 13, 14 y 15)

Horas de prácticas en el laboratorio: 15 (semanas 11, 12, 13, 14 y 15)

Horas dedicadas por el estudiante para trabajos tutorizados: 10

Horas dedicadas por el estudiante para actividades independientes: 20

Al comienzo del semestre se distribuirá a los estudiantes un calendario de trabajo, con las fechas propuestas para las entregas de trabajos y los exámenes teóricos y prácticos.

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Las sesiones presenciales se impartirán en los laboratorios del Edificio de Informática y Matemáticas. Se utilizarán los siguientes recursos, todos ellos pertenecientes a los contextos científico, profesional y social:

» Recursos hardware:

Re1. Un ordenador para exposiciones con conexión de red y acceso a Internet, este ordenador estará conectado a un cañón de proyección.

Re2. Una red local.

Re3. PC's de altas prestaciones con soporte hardware para virtualización.

» Recursos software. Todas las herramientas software utilizadas serán software libre.

Re4. Sistema operativo Linux.

Re5. Entorno de virtualización basado en libvirt.

Re6. Soporte para el procesamiento y almacenamiento distribuido Red Hat.

Re7. Curso de la asignatura en la plataforma de e-learning Moodle de la ULPGC.

» Material didáctico para la teoría (todo disponible en [Re7]).

Re8: Guías didácticas teóricas

» Material didáctico para las prácticas (todo disponible en [Re7]).

Re9: Fichas de las actividades prácticas

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

- » Analizar y comparar las características principales de las distintas tecnologías para la virtualización de sistemas informáticos. Este resultado de aprendizaje se adquiere con las actividades formativas AF1, AF2, AF3, AF4, AF5, AF6 y AF7.
- » Administrar entornos de virtualización de sistemas informáticos. Este resultado de aprendizaje se adquiere con las actividades formativas AF1, AF2, AF3, AF4 y AF7.
- » Identificar los objetivos, principios de operación y estructura de los entornos para el procesamiento y almacenamiento distribuido de información. Este resultado de aprendizaje se adquiere con las actividades formativas AF1, AF2, AF3, AF4, AF5, AF6 y AF7.
- » Administrar entornos para el procesamiento y almacenamiento distribuido de información. Este resultado de aprendizaje se adquiere con las actividades formativas AF1, AF2, AF3, AF4 y AF7.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

La atención presencial individualizada se registrará por las directrices que establezca la universidad. Las horas de atención al alumnado por parte del equipo docente se encuentran publicadas y actualizadas en la página web del departamento de Informática y Sistemas (www.dis.ulpgc.es). Dichos horarios de atención se encuentran igualmente en la plataforma virtual Moodle de la asignatura.

Para garantizar una correcta atención al alumnado se recomienda reservar cita previa con el profesor. La reserva se podrá realizar contactando en persona con el profesor, mediante correo electrónico o mediante el sistema Moodle. Tendrán preferencia en la atención aquellos estudiantes que hayan realizado una reserva previa.

Para los estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria se establecerá un plan de tutorización personalizado al comenzar el curso académico.

Atención presencial a grupos de trabajo

La atención presencial a los grupos de trabajo se realizará en el horario de tutoría del profesor encargado del seguimiento del grupo previa reserva de cita. Dicha reserva se podrá pactar en el despacho del profesor de forma presencial, mediante correo electrónico o mediante las herramientas disponibles en la plataforma virtual Moodle.

Atención telefónica

Se podrán realizar igualmente consultas telefónicas al equipo docente en los horarios de atención presencial al alumnado. Los horarios y los teléfonos de contacto se encuentran publicados en la página web del departamento de Informática y Sistemas (www.dis.ulpgc.es) y en la plataforma virtual Moodle de la asignatura.

Atención virtual (on-line)

Los estudiantes podrán utilizar el correo electrónico para consultar dudas con sus profesores. Además, los comunicados cotidianos les llegarán a los estudiantes por esa vía, por ejemplo las convocatorias de clases y las calificaciones de exámenes, que normalmente se publicarán en el Moodle de la asignatura. El correo electrónico y el Moodle serán los medios de comunicación preferentes para los avisos de ese tipo. Esto quiere decir que bastantes comunicados sólo se harán por vía electrónica y no aparecerán impresos en tablón alguno.

IMPORTANTE: los comunicados a los estudiantes de la asignatura se enviarán a las direcciones de correo oficial de la ULP GC (las que tienen el dominio @alu.ulpgc.es). Por ello, se recomienda a los estudiantes que consulten habitualmente su cuenta de correo oficial.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Carmelo Rubén García Rodríguez (COORDINADOR)

Departamento: 260 - *INFORMÁTICA Y SISTEMAS*

Ámbito: 075 - *Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial*

Área: 075 - *Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial*

Despacho: *INFORMÁTICA Y SISTEMAS*

Teléfono: 928458753 **Correo Electrónico:** *ruben.garcia@ulpgc.es*

Dr./Dra. José Évora Gómez

Departamento: 260 - *INFORMÁTICA Y SISTEMAS*

Ámbito: 075 - *Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial*

Área: 075 - *Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial*

Despacho: *INFORMÁTICA Y SISTEMAS*

Teléfono: **Correo Electrónico:** *jose.evora@ulpgc.es*

Dr./Dra. José Évora Gómez

Departamento: 238 - *INGENIERÍA TELEMÁTICA*

Ámbito: 075 - *Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial*

Área: 075 - *Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial*

Despacho: *INGENIERÍA TELEMÁTICA*

Teléfono: **Correo Electrónico:** *jose.evora@ulpgc.es*

D/Dña. Gabriel Alejandro Fernández Díaz

Departamento: 260 - *INFORMÁTICA Y SISTEMAS*

Ámbito: 075 - *Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial*

Área: 075 - *Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial*

Despacho: *INFORMÁTICA Y SISTEMAS*

Teléfono: **Correo Electrónico:** *gabriel.fernandez@ulpgc.es*

[1 Básico] Virtualization: from the desktop to the enterprise /

Chris Wolf and Erick M. Halter.
Apress ;, Berkeley, CA : (2005)
978-1-59059-495-7

[2 Básico] Virtualization essentials /

Matthew Portnoy.
John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, IN : (2012)
978-1-118-17671-9

[3 Básico] Distributed storage networks: architecture, protocols and management /

Thomas C. Jepsen.
John Wiley and Sons,, Chichester : (2003)
0-470-85020-5

[4 Recomendado] Cloud computing bible /

Barrie Sosinsky.
Wiley ;,, Indianapolis : (2011)
978-0-470-90356-8

[5 Recomendado] ¿Qué es la nube? :el futuro de los sistemas de información /

Barrie Sosinsky.
Anaya,, Madrid : (2011)
9788441530249

[6 Recomendado] Fundamentals of grid computing: theory, algorithms and technologies /

edited by, Frederic Magoulès.
CRC Press,, Boca Ratón : (2010)
978-1-4398-0367-7

[7 Recomendado] High Performance Cluster Computing /

Edited by Rajkumar Buyya.
Prentice Hall,, Upper Saddle River, NJ : (1999)
0130137855

[8 Recomendado] Introduction to grid computing /

Frédéric Magoules ... [et al.].
CRC Press,, Boca Raton (FL) : (2009)
978-1-4200-7406-2

[9 Recomendado] Red Hat Enterprise Linux 7. Virtualization Security Guide

Jiri Herrmann et al
- (2019)

[10 Recomendado] Red Hat Enterprise Linux 7. Virtualization Getting Started Guide

Jiri Herrmann et al
- (2019)

[11 Recomendado] Red Hat Enterprise Linux 7. Virtualization Deployment and Administration Guide

Jiri Herrmann et al
- (2020)

[12 Recomendado] Red Hat Enterprise Linux 7. Networking Guide

Marc Muehlfeld et al

- (2020)

[13 Recomendado] Red Hat Enterprise Linux 7. Storage Administration Guide

Milan Navrátil et al

- (2020)

[14 Recomendado] Red Hat Enterprise Linux 7. Security Guide

Mirek Jahoda et al

- (2020)

[15 Recomendado] Red Hat Enterprise Linux 7. High Availability Add-On Administration /

Red Hat; Steven Levine.

Red Hat,, Raleigh, USA : (2018)

[16 Recomendado] Red Hat Enterprise Linux 7. High Availability Add-On Overview

Steven Levine

- (2020)

[17 Recomendado] Red Hat Enterprise Linux 7. High Availability Add-On Administration

Steven Levine

- (2020)

[18 Recomendado] Red Hat Enterprise Linux 7. Global File System 2

Steven Levine

- (2020)

[19 Recomendado] Red Hat Enterprise Linux 7. System Administration Guide

- (2020)