

# **Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado**

## **Máster Universitario en Informática Industrial y Robótica (Interuniversitario)**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Cloud Computing  
(2023 - 2024)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: <b>Cloud Computing</b>	Código: <b>835970914</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro: <b>Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado</b></li> <li>- Lugar de impartición: <b>Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología</b></li> <li>- Titulación: <b>Máster Universitario en Informática Industrial y Robótica (Interuniversitario)</b></li> <li>- Plan de Estudios: <b>2022 (M597) (Publicado en 2022-01-15)</b></li> <li>- Rama de conocimiento: <b>Ingeniería y Arquitectura</b></li> <li>- Itinerario / Intensificación:</li> <li>- Departamento/s: <b>Ingeniería Informática y de Sistemas</b></li> <li>- Área/s de conocimiento: <b>Lenguajes y Sistemas Informáticos</b></li> <li>- Curso: <b>1</b></li> <li>- Carácter: <b>Optativa</b></li> <li>- Duración: <b>Segundo cuatrimestre</b></li> <li>- Créditos ECTS: <b>3,0</b></li> <li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li> <li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li> <li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li> <li>- Idioma: <b>Español</b></li> </ul>	

## 2. Requisitos de matrícula y calificación

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: <b>IGNACIO PELÁEZ PUERTO</b>
- Grupo:
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>IGNACIO</b></li> <li>- Apellido: <b>PELÁEZ PUERTO</b></li> <li>- Departamento: <b>Ingeniería Informática y de Sistemas</b></li> <li>- Área de conocimiento: <b>Lenguajes y Sistemas Informáticos</b></li> </ul>
<b>Contacto</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono 1:</li> <li>- Teléfono 2:</li> <li>- Correo electrónico: <b><a href="mailto:ipelaezp@ull.es">ipelaezp@ull.es</a></b></li> <li>- Correo alternativo:</li> <li>- Web: <b><a href="https://portalciencia.ull.es/investigadores/118104/detalle">https://portalciencia.ull.es/investigadores/118104/detalle</a></b></li> </ul>
Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	18:00	20:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.097
Todo el cuatrimestre		Jueves	18:00	20:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.097
Todo el cuatrimestre		Viernes	18:00	20:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.097

Observaciones: Las horas de tutoría de los viernes de 18:00 a 20:00 son en línea. Preferentemente, se utilizará la herramienta Google Meet. El horario de tutorías es orientativo, por lo que es susceptible de ser modificado por necesidades académicas.

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	18:00	20:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.097
Todo el cuatrimestre		Jueves	18:00	20:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.097
Todo el cuatrimestre		Viernes	18:00	20:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P2.097

Observaciones: Las horas de tutoría de los viernes de 18:00 a 20:00 son en línea. Preferentemente, se utilizará la herramienta Google Meet. El horario de tutorías es orientativo, por lo que es susceptible de ser modificado por necesidades académicas.

**4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio**

Bloque formativo al que pertenece la asignatura:  
Perfil profesional:

## 5. Competencias

### Básicas

- CB6** - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB9** - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CB10** - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

### Generales

- CG7** - Analizar de forma crítica la propia experiencia de prácticas
- CG9** - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora
- CG11** - Valorar la aplicación de tecnologías emergentes en el ámbito de la industria y la robótica
- CG12** - Desarrollar la capacidad para asesorar y orientar sobre la mejor forma o cauce para optimizar los recursos

### Transversales

- CT02** - Fomentar la sensibilidad hacia temas sociales y/o medioambientales
- CT03** - Aplicar una metodología que fomente el aprendizaje y el trabajo autónomo
- CT04** - Desarrollar el pensamiento crítico
- CT05** - Adquirir la capacidad para elaborar un trabajo multidisciplinar

### Específicas

- CE01** - Capacidad para aplicar técnicas de análisis de datos y técnicas inteligentes en robótica y/o informática industrial
- CE11** - Capacidad para alcanzar la optimización, eficiencia y sostenibilidad en el desarrollo de sistemas robóticos y/o industriales y/ o metaheurísticos
- CE12** - Capacidad para el desarrollo de sistemas ciberfísicos, internet de las cosas y/o técnicas basadas en cloud computing

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Profesor: Ignacio Peláez Puerto

- Modelos de cómputo en la nube: paradigmas.
- Infraestructuras de cómputo en la nube: nubes públicas y nubes privadas.
- Virtualización de cómputo, comunicaciones y almacenamiento.
- La computación como servicio. Aplicaciones industriales.

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

Se visualizarán en las sesiones virtuales de laboratorio vídeos y screencast en inglés relacionados con las actividades propuestas en estas sesiones. La bibliografía y la documentación así como algunas presentaciones estarán disponibles en inglés. En virtud de lo dispuesto en la normativa autonómica (decreto 168/2008, 22 de julio) un 5% del contenido será impartido en inglés.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

- Enseñanza expositiva: clases teóricas donde el profesor expone los conceptos teóricos de la asignatura y clases prácticas o de problemas donde se estudiarán ejemplos prácticos. Se espera que tanto las clases teóricas como las prácticas sean participativas
- Tutorías individuales presenciales o virtuales a través del portal de la asignatura.
- Realización de trabajos/proyectos propuestos por el profesor que serán de tipo práctico y podrán realizarse dentro o fuera del aula virtual, y que serán el material utilizado para la evaluación continua.

### Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Enseñanza teórica	11,00	0,00	11,0	[CE12], [CE11], [CE01], [CT05], [CT04], [CT02], [CG12], [CG11], [CB10], [CB9], [CB6]
Enseñanza práctica	11,00	0,00	11,0	[CE12], [CE11], [CE01], [CT05], [CT03], [CT02], [CG12], [CG11], [CG9], [CG7], [CB10]

Asistencia a tutorías	1,00	0,00	1,0	[CT02], [CG7], [CB10], [CB9]
Trabajo personal	0,00	49,50	49,5	[CE12], [CE11], [CE01], [CT05], [CT04], [CT03], [CG12], [CG11], [CG9], [CG7], [CB6]
Evaluación	2,50	0,00	2,5	[CE12], [CE11], [CE01], [CT05], [CT04], [CT03], [CT02], [CG12], [CG11], [CG9], [CG7], [CB10], [CB9], [CB6]
Total horas	25,50	49,50	75,00	
Total ECTS			3,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture. T. Erl, R. Puttini, Z Maghmood. Prentice Hall. O'Reilly. 2013.

Building Intelligent Cloud Applications. J. Biggs, V. Herrera. O'reilly Media, Inc. 2019.

### Bibliografía Complementaria

### Otros Recursos

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación (REC) de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022), modificado parcialmente en Consejo de Gobierno el 31 de mayo de 2023, o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación o Modificación vigente.

En virtud de dicho reglamento, todo el alumnado está sujeto a evaluación continua en la primera convocatoria de la asignatura, salvo el que se acoja a la evaluación única, lo que tendrá que ser comunicado por el propio alumnado antes de haberse presentado a las actividades cuya ponderación compute, al menos, el 40% de la evaluación continua (ver art. 5.5 del REC), o excepcionalmente por circunstancias sobrevenidas (ver art. 5.7 del REC).

La asignatura se enmarca dentro del grupo de asignaturas optativas del Máster Universitario en Ingeniería Industrial y Robótica. Del sistema de evaluación especificado en la Memoria del Título se han seleccionado las ponderaciones siguientes: Elaboración de trabajos y proyectos con un peso del 70% y pruebas escritas objetivas con un peso del 30% en la calificación final.

#### **Evaluación Continua:**

Dicha evaluación continua consiste, según la Memoria de Verifica/Modifica para la titulación, en las siguientes pruebas:

- Proyecto, con un peso del 70% en la nota final obtenida, con el siguiente desglose:
  - Anteproyecto, con un peso del 10% en la nota final obtenida
  - Iteraciones del proyecto (trabajos semanales, hasta 5), con un peso del 15% en la nota final obtenida.
  - Presentación y entrega de proyecto, con un peso del 45% en la nota final obtenida.
- Prueba escrita (examen) sobre contenidos teóricos, con un peso del 30% en la nota final obtenida.

La modalidad de evaluación continua se mantendrá en la segunda convocatoria. Por lo tanto, la segunda convocatoria (podrá utilizarse para recuperar las pruebas de evaluación continua no superadas antes del fin de la primera convocatoria de la asignatura).

#### **Agotamiento de la Evaluación Continua:**

En relación a la evaluación continua, conforme al artículo 4.7 del REC "se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50 % de la evaluación continua, salvo en los casos recogidos en el artículo 5.6". Por lo tanto, una vez realizado cualquier conjunto de actividades cuya suma de ponderaciones alcance el 50% supone el agotamiento de la evaluación continua de la asignatura. Una vez agotada la evaluación continua la calificación en el acta no podrá ser "No presentado".

Todos estos epígrafes con sus correspondientes pesos están configurados en el calificador de Moodle de la asignatura.

Es obligatoria la asistencia a las clases, hacer uso de los foros y la realización de las actividades prácticas, informes, talleres y presentaciones. Se podrá llevar a cabo control de asistencia. Es necesario superar cada una de estas partes (prácticas, informes y proyecto final) para superar la asignatura mediante evaluación continua.

#### **Obligatoriedad de las actividades:**

Será obligatorio realizar todas las pruebas de evaluación propuestas. En ese caso, la calificación final (CF) o calificación en el acta se obtiene tras la aplicación de la siguiente fórmula:

- Si se realizan todas las pruebas de evaluación, entonces  $CF = 0.1 * \text{Anteproyecto} + 0.15 * \text{Iteraciones del proyecto} + 0.45 * \text{Proyecto} + 0,3 * \text{Prueba objetiva (examen)}$
- Si no se realizan todas las pruebas de evaluación, entonces:
  - Si se ha agotado la evaluación continua (se han realizado pruebas cuya suma de ponderaciones es mayor o igual al 50%), entonces  $CF = \min( 4.5 ; CF = 0.1 * \text{Anteproyecto} + 0.15 * \text{Iteraciones del proyecto} + 0.45 * \text{Proyecto} + 0,3 * \text{Prueba objetiva (examen)}$
  - Si no se ha agotado la evaluación continua, entonces  $CF = \text{"No Presentado"}$ .

La nota de las actividades de la evaluación continua serán guardadas para los siguientes cursos académicos.

#### **Evaluación única:**

Si el alumnado no se evalúa de forma continua (por las circunstancias que se describen en el REC), debe evaluarse de todo el contenido teórico y práctico de la asignatura en la fecha oficial de convocatoria que figure en el calendario académico, circunstancia que debe ser comunicada al profesorado de la asignatura con una antelación mínima de 10 días respecto a la fecha oficial en la que el/la estudiante quiera presentarse.

La evaluación única se compondrá de dos pruebas:

Una prueba Teórica donde se evaluarán los contenidos impartidos en la asignatura, con una ponderación del 30% en la nota final obtenida y una prueba Práctica que consistirá en el desarrollo de un microproyecto de una aplicación en la nube utilizando las tecnologías y metodologías de trabajo desarrolladas en la asignatura. Este microproyecto tendrá una ponderación del 70% en la nota final obtenida.

Si la realización de estas pruebas no puede realizarse el mismo día debido a su extensión, el profesorado convendrá con el alumnado una fecha alternativa para su realización. La ponderación de las distintas pruebas de evaluación en la CF de la asignatura es:  $CF = 0.3 * C.Teórica + 0.7 * C.Práctica$ .

No se guardarán las calificaciones obtenidas en la evaluación continua para la evaluación única.

#### **Respecto a la 5ª convocatoria y posteriores:**

El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida a la Dirección de la Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes.

#### **Evaluación del 5% de inglés:**

Las actividades en inglés de la asignatura que se describen en el apartado 6 serán evaluadas a través de la misma metodología que el resto de actividades, teniendo en cuenta que el inglés pudiera ser utilizado en la propia evaluación, tanto a la hora de formular las preguntas y/o ejercicios como a la hora de responderlas/resolverlos por parte del alumnado.

La estrategia evaluativa se detalla en la tabla que aparece a continuación. En ella se establecen los criterios de evaluación de las competencias que se desarrollan en esta asignatura, así como la ponderación de los mismos dentro de los distintos tipos de calificación descritos en el párrafo anterior. En ningún caso se guardarán actividades para siguiente cursos académicos.

### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas escritas objetivas (exámenes)	[CE12], [CE11], [CE01], [CG11], [CG9], [CB10], [CB9], [CB6]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adecuación a lo solicitado.</li> <li>Concreción en la redacción.</li> <li>Nivel de conocimientos adquiridos.</li> <li>Nivel de aplicabilidad</li> </ul>	30,00 %
Evaluación de trabajos y proyectos	[CE12], [CE11], [CE01], [CT05], [CT04], [CT03], [CT02], [CG12], [CG11], [CG9], [CG7], [CB10], [CB9], [CB6]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adecuación a lo solicitado.</li> <li>Concreción en la redacción.</li> <li>Nivel de conocimientos adquiridos.</li> <li>Nivel de aplicabilidad</li> </ul>	70,00 %

### 10. Resultados de Aprendizaje

- Conocer los conceptos clave de la computación en la nube, cómo este paradigma de cómputo surge y cómo sustituye a los sistemas tradicionales.
- Aplicar los conceptos fundamentales de infraestructuras en la nube y sus ventajas desde el punto de vista de coste, eficiencia y ahorro energético.
- Entender los beneficios de la virtualización de sistemas, redes y almacenamiento de cara aplicarlos a sistemas informáticos para la industria.

### 11. Cronograma / calendario de la asignatura

#### Descripción

-

#### Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:		Clases teóricas y Laboratorios.	4.00	6.00	10.00
Semana 2:		Clases teóricas y Laboratorios.	4.00	6.00	10.00
Semana 3:		Clases teóricas y Laboratorios.	4.00	7.00	11.00
Semana 4:		Clases teóricas y Laboratorios.	4.00	7.00	11.00
Semana 5:		Clases teóricas y Laboratorios.	4.00	7.00	11.00

Semana 6:		Clases teóricas y Laboratorios.	3.00	8.50	11.50
Semana 15:		Evaluación	2.50	8.00	10.50
Total			25.50	49.50	75.00