

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

93001090 - Blockchain: desarrollo de aplicaciones

PLAN DE ESTUDIOS

09BA - Master Universitario En Ingeniería De Redes Y Servicios Telemáticos

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	93001090 - Blockchain: desarrollo de aplicaciones
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09BA - Master universitario en ingeniería de redes y servicios telemáticos
Centro responsable de la titulación	09 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion
Curso académico	2018-19

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Antonio Mañas Argemi	B 202	joseantonio.manas@upm.es	M - 15:00 - 16:00
Joaquin Luciano Salvachua Rodriguez (Coordinador/a)	C-220	joaquin.salvachua@upm.es	M - 15:00 - 15:30 Contactar por email para confirmar otro horario

Santiago Pavon Gomez	B 112	santiago.pavon@upm.es	M - 15:00 - 16:00
Gabriel Huecas Fernandez-Toribio	C 219	gabriel.huecas@upm.es	M - 15:00 - 16:00

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

2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Alonso Gonzalez, Alvaro	alvaro.alonso@upm.es	Salvachua Rodriguez, Joaquin Luciano
Verdugo Rodriguez, Pedro Manuel	pm.verdugo@upm.es	Salvachua Rodriguez, Joaquin Luciano

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Octavio Nieto-taladriz García	octavio.nieto-taladriz@upm.es	ETSIT

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería de Redes y Servicios Telemáticos no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Arquitectura y diseño de aplicaciones Web

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB06 - 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

CB07 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

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.

CG04 - Capacidad para ir adaptando la aplicación de sus conocimientos a los cambios tecnológicos, metodológicos, normativos, etc. que se producen constantemente en el sector de las redes y servicios telemáticos, donde la innovación es constante y los cambios que se producen cada poco tiempo son profundos.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA29 - Ser capaz de escribir un contrato distribuido y desplegarlo sobre infraestructura Blockchain

RA11 - Construir modelos y transformaciones a estos modelos para su aplicación en el desarrollo y operación de los servicios; observar, identificar y definir las actividades y flujos de información y control de una organización, proponer una arquitectura basada en servicios para darles soporte y aplicar los elementos técnicos necesarios para implantarla; y decidir y proponer los procesos de desarrollo y operación de servicios adecuados a un dominio.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura pretende que se conozca el uso de blockchain para el diseño de diversas aplicaciones distribuidas que utilizan las características de dicho tipo de bases de datos.

Se conocerá el funcionamiento básico de Blockchain, así como sus características principales. Se conocerán y utilizarán diversas implementaciones existentes. Siendo capaz de utilizarlas.

Objetivos :

- los alumnos comprenderán la estructura de las aplicaciones distribuidas sobre Blockchain (¿dapps? o ¿Smart contracts?).
- Serán capaces de escribir programas en los lenguajes utilizados actualmente para la construcción de dapps (SOLIDITY y otros).
- Serán capaces de interoperar aplicaciones web (node.js) con apps.
- Conocer las diferentes blockchains disponibles y sus diferencias de uso:
 - o Ethereum
 - o Alastria (Quorum)
 - o Hyperledger
- Desarrollar diversos casos de usos tanto con criptomonedas como tokens criptográficos.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a Blockchain y su necesidad
2. Tokens y criptomonedas y su relación con aplicaciones distribuidas
3. Arquitecturas de Interconexión de aplicaciones distribuidas Blockchain
 - 3.1. Arquitectura web y diseño de aplicaciones
4. Programación de Dapps
5. Despliegue de aplicaciones Dapps
 - 5.1. Ethereum y Quorum
 - 5.2. Hyperledger
 - 5.3. Otras tecnologías Blockchain
6. Despliegue en hardware confiable
7. Diseño de aplicaciones y servicios Dapps sobre tecnología Blockchain
8. Desarrollo de aplicaciones y soluciones sobre Alastria

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 2 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 2 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 3 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 3 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 4 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Tema 5 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 5 Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Tema 1, 2, 3 y 4 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 01:00
10	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Tema 5 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 5 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

13	Tema 6 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 6 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14		Desarrollo práctica final Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15		Desarrollo práctica final Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Temas 5 y 6 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:00
16				
17				Ser capaz de escribir y diseñar soluciones blockchain. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 04:00 Ser capaz de escribir y desplegar con éxito una solución distribuida blockchain EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Duración: 04:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* 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
9	Tema 1, 2, 3 y 4	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	40%	5 / 10	CB06 CB07 CB10 CG04
15	Temas 5 y 6	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	60%	5 / 10	CB06 CB07 CB10 CG04

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Ser capaz de escribir y diseñar soluciones blockchain.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	60%	4 / 10	CB06 CB07 CB10 CG04
17	Ser capaz de escribir y desplegar con éxito una solución distribuida blockchain	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	04:00	40%	4 / 10	CB06 CB07 CB10 CG04

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Ser capaz de demostrar el dominar la materia y ser capaz de implementar una solución y desplegarla en el laboratorio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	

7.2. Criterios de evaluación

En el caso de que en el desarrollo de las pruebas de evaluación se aprecie el incumplimiento de los deberes como estudiante universitario (copia o plagio en prácticas o exámenes), el coordinador de la asignatura podrá tomar medidas sancionadoras según su gravedad, que pueden implicar el suspenso de la prueba, de la asignatura o ponerlo en conocimiento del Director o Decano del Centro, que de acuerdo con lo establecido en el artículo 74 (n) de los Estatutos de la UPM tiene competencias para ¿Proponer la iniciación del procedimiento disciplinario a cualquier miembro de la Escuela o Facultad, por propia iniciativa o a instancia de la Comisión de Gobierno? al Rector, en los términos previstos en los estatutos y normas de aplicación

Los estudiantes serán evaluados, por defecto, mediante evaluación continua. El estudiante que desee renunciar a la evaluación continua y optar a la evaluación por prueba final (formada por una o más actividades de evaluación global de la asignatura), deberá comunicarlo por escrito al coordinador de la asignatura a través de solicitud presentada en el registro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación en el plazo de un mes a contar desde el inicio de la actividad docente.

La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación mediante prueba final usará los mismos tipos de técnicas evaluativas que se usan en la evaluación continua (EX, TI, etc.), y se realizarán en las fechas y horas de evaluación final aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre, salvo aquellas actividades de evaluación de resultados del aprendizaje de difícil calificación en una prueba final. En este caso, dichas actividades de evaluación se podrán distribuir a lo largo del curso.

En convocatoria ordinaria, los alumnos serán evaluados mediante evaluación continua. No obstante, en cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, los alumnos que lo deseen serán evaluados mediante un único examen final, siempre y cuando lo comuniquen al Director del Departamento de Ingeniería de Sistemas Telemáticos mediante solicitud presentada en el registro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación antes de la fecha del primer examen parcial. Esta opción supone la renuncia a la evaluación continua.

La evaluación continua de la asignatura tendrá dos entregas obligatorias de una práctica, que se recoge a través de Moodle. La no entrega de las prácticas significará suspender la asignatura.

La evaluación se basará en dos exámenes. Cada uno tendrá una parte oral y una parte escrita. La parte oral evaluará los conocimientos adquiridos en la realización de los trabajos prácticos y de laboratorio. Tendrá un peso

del 70 % en la calificación final del examen.

Para los alumnos que opten por la evaluación continua, el peso de las la primera prueba es del 40% del total y el de la segunda prueba es el 60%.

Si no se supera la nota mínima en los exámenes se considerará suspensa la convocatoria.

Los alumnos que renuncien a la evaluación continua se les evaluará en el examen final sobre las competencias adquiridas en el curso, mediante un examen análogo a los anteriores. Previamente deberán haber presentado las prácticas de la asignatura. .

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
http://moodle.dit.upm.es	Recursos web	Sitio moodle de la asignatura
Varios	Otros	Tutoriales, herramientas y almacenes de software accesibles a través del sitio moodle de la asignatura.
Laboratorio A-127 / B-123	Equipamiento	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se complementará con charlas (no evaluarles) que se realizarán fuera (o dentro dependiendo de la disponibilidad) del horario habitual.

Es necesario tener en cuenta que es una tecnología que esta evolucionando a una gran velocidad. Por ello tanto el temario como las tecnologías pueden sufrir algún cambio.

Por estar desplegadas en Internet (y por lo tanto tener que desarrollar con la ultima versión) adaptaremos las prácticas a la situación de los despliegues públicos que existan durante su impartición.