

Cursos de postgrado	Curso académico 2019-2020
	<a href="#">Plataforma docente</a>
30 créditos	Blockchain
	del 16 de diciembre de 2019 al 16 de noviembre de 2020
	<b>DIPLOMA DE EXPERTO UNIVERSITARIO</b>

Características: prácticas y visitas, material impreso, material multimedia, página web, curso virtual y guía didáctica.

Departamento

*Sistemas de Comunicación y Control*

E.t.s. de Ingeniería Informática

## PROGRAMA DE POSTGRADO

### Máster, Diploma de Especialización, Diploma de Experto y Certificado de Formación del Profesorado.

#### Curso 2019/2020

El Programa de Postgrado acoge los cursos que dan derecho a la obtención de un Título Propio otorgado por la UNED. Cada curso se impartirá en uno de los siguientes niveles: Máster, Diploma de Especialización, Diploma de Experto y Certificado de Formación del Profesorado.

Requisitos de acceso:

Estar en posesión de un título de grado, licenciado, diplomado, ingeniero técnico o arquitecto técnico. El director del curso podrá proponer que se establezcan requisitos adicionales de formación previa específica en algunas disciplinas.

Asimismo, de forma excepcional y previo informe favorable del director del curso, el Rectorado podrá eximir del requisito previo de la titulación en los cursos conducentes al Diploma de Experto Universitario. Los estudiantes deberán presentar un curriculum vitae de experiencias profesionales que avalen su capacidad para poder seguir el curso con aprovechamiento y disponer de acceso a la universidad según la normativa vigente.

El estudiante que desee matricularse en algún curso del Programa de Postgrado sin reunir los requisitos de acceso podrá hacerlo aunque, en el supuesto de superarlo, no tendrá derecho al Título propio, sino a un Certificado de aprovechamiento.

## Destinatarios

El curso está dirigido a profesionales dispuestos a potenciar su carrera profesional formándose en una disciplina de gran futuro y demanda laboral como es la tecnología de Blockchain y que se aplica en muchos dominios, por lo que el objetivo es formar a los profesionales TIC en los principios de seguridad de la información y sus aplicaciones en diferentes infraestructuras.

Es necesario la titulación de grado o equivalente para la obtención del diploma de experto y se recomienda alguna base teórica en programación y criptografía aunque no es estrictamente necesario.

## 1. Presentación y objetivos

El curso tiene como objetivo la formación en relación al ámbito de blockchain tanto en implementaciones públicas como privadas desde el perspectiva empresarial y de aplicación a redes de negocio Se enfatizará la necesidad de estandarización y cumplimiento de normativas. Se prestará especial atención al uso de herramientas y entornos profesionales para el desarrollo de aplicaciones y despliegue de entornos de producción.

## 2. Contenidos

### Módulo 1: Fundamentos computacionales de Blockchain

1.1: Árboles de Merkle

1.2: Hashing

1.3: Infraestructura de Public Key:

-certificados,

- firma digital,

- CAs (autoridades certificadoras)

1.4: Máquinas de Estadoreplicadas (SMR)

### Módulo 2: Bitcoin y la eclosión de blockchain 2.0: Introducción a blockchain

2.1: Arquitectura y operación de Bitcoin

2.2: Minería

2.2: Protocolos de consenso (PoW, PoS)

2.3: Criptomonedas y tokens

2.4: ICOs

### Módulo 3: SmartContracts

3.1: la evolución de Bitcoin: ecosistema de blockchain

3.2: La aparición de Ethereum: el concepto de SmartContract

3.3: Programación de SmartContracts

3.4: Automatización y desintermediación

### Módulo 4: Diferentes clases de Blockchain

4.1: Blockchains públicos vs privados,

4.2: Blockchainspermissionados vs acceso libre

4.3: Nuevasarquitecturas de consenso y validación de smart contracts

4.4: Procedimientos depermisionado

4.5: Procedimientos devalidación

4.6: Blockchain con regulación y auditabilidad

Módulo 5: Algunas tecnologías de Blockchain

5.1: Bitcoin, Monero

5.2: Ethereum, Quorum

5.3: Hyperledger Fabric

5.4: Hyperledger Burrows

5.5: Entorno Alastria

Módulo 6: Introducción a la programación y operación en blockchain

6.1: Solidity

6.2: GoLang

6.3: JavaScript

6.4: Despliegue y gobierno de blockchain en cloud.

### 3. Metodología y actividades

La metodología que se empleará es la propia de la educación a distancia, con la tutorización directa de los profesores del curso. Los estudiantes tendrán a su disposición un servicio de consultas mediante correo electrónico, foros temáticos y visita personal con los profesores del curso.

Para superar el curso el estudiante deberá superar una serie de ejercicios prácticos donde aplicará los conocimientos adquiridos a lo largo de las distintas partes del curso.

Durante el curso se realizarán una o dos sesiones presenciales o virtuales. En todo caso, las sesiones presenciales si hubiera se realizarán en la Sede Central de la UNED en Madrid y no serán obligatorias.

Este curso se complementa a través del uso de una comunidad virtual creada en los servidores de la UNED.

### 4. Material didáctico para el seguimiento del curso

#### 4.1 Material obligatorio

##### 4.1.1 Material en Plataforma Virtual

Tanto la Guía Didáctica del curso, orientaciones sobre el uso de la plataforma así como el material que el equipo docente consideré necesario durante el curso estará disponible en la plataforma que aloja el curso.

Este material se compone de ficheros en formato electrónico, videotutoriales que dan soporte a los contenidos disponibles en los ficheros en formato electrónico, así como enlaces de acceso a las herramientas recomendadas o material adicional.

#### 4.1.2 Material enviado por el equipo docente (apuntes, pruebas de evaluación, memorias externas, DVDs, .... )

El equipo docente puede considerar necesario enviar a los estudiantes algún material adicional. Se informará a los estudiantes con suficiente antelación.

Este material será abonado por el alumno junto a la matrícula del curso.

### 4.2 Material optativo, de consulta y bibliografía

#### 4.2.1 Otros Materiales

En elaboración

## 5. Atención al estudiante

La comunicación se realizará preferentemente a través del curso virtual

Las consultas por correo se realizarán preferentemente a los siguientes profesores:

Roberto Hernández, roberto@scc.uned.es

Antonio Robles, arobles@scc.uned.es

Rafael Pastor, rpastor@scc.uned.es

El estudiante del curso tendrá acceso a una comunidad virtual de tutorización, con foros temáticos donde se plantearán y resolverán las dificultades que vayan surgiendo.

Teléfono: 913987196

Correo: roberto@scc.uned.es

Horario. Martes 15.00 a 19.00

## 6. Criterios de evaluación y calificación

Los requisitos mínimos para superar el curso consisten en la evaluación positiva de los ejercicios de carácter práctico que se propongan en la plataforma virtual y donde se aplicarán los conocimientos adquiridos en las distintas partes que componen el curso. El criterio de evaluación que se considerará será el nivel de cumplimiento de los requisitos pedidos en los enunciados de los ejercicios prácticos, así como la originalidad y complejidad de las soluciones aportadas.

## 7. Duración y dedicación

La duración del curso es del 16 de diciembre 2019 hasta 16 de Noviembre 2020

Este curso tiene reconocidos 30 ECTS (European Credit Transfer System) que representan 750 horas de dedicación.

## 8. Equipo docente

### Director/a

Director - UNED

*HERNANDEZ BERLINCHES, ROBERTO*

### Directores adjuntos

Director adjunto - Externo

*HERNÁNDEZ BRAVO, ÁNGEL*

### Colaboradores UNED

Colaborador - UNED

*PASTOR VARGAS, RAFAEL*

Colaborador - UNED

*ROBLES GOMEZ, ANTONIO*

### Colaboradores externos

Colaborador - Externo

*JUANO AYLLÓN, ANTONIO*

Colaborador - Externo

*LOPEZ-MANCISIDOR RUEDA, ANA*

## 9. Precio del curso

Precio de matrícula: 2.100,00 €.

Precio del material: 400,00 €.

## 10. Descuentos

### 10.1 Ayudas al estudio y descuentos

Se puede encontrar información general sobre ayudas al estudio y descuentos en [este enlace](#).

Debe hacer la solicitud de matrícula marcando la opción correspondiente, y posteriormente enviar la documentación al correo: [descuentos@fundacion.uned.es](mailto:descuentos@fundacion.uned.es).

## 11. Matriculación

Del 6 de septiembre al 30 de noviembre de 2019.

Información matrícula:

Teléfonos: 91 3867275 / 1592

Fax: 91 3867279

<http://www.fundacion.uned.es/>

Información de las ayudas y descuentos [pinche aquí](#)

Dirección de correo para el envío de documentación

[descuentos@fundacion.uned.es](mailto:descuentos@fundacion.uned.es)

## 12. Responsable administrativo

Negociado de Especialización.