



FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Finanzas descentralizadas y blockchain
Código	DTC-MTF-513
Créditos	6,0 ECTS
Carácter	Obligatoria
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación
Responsable	Samuel Martínez Fernández
Horario	Martes 18.15h y Miércoles 17.00h
Horario de tutorías	Solicitar cita previa

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Alfonso Pidal Ligués
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación
Correo electrónico	apidal@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Francisco Maroto Castro
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación
Correo electrónico	fmaroto@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Samuel Martínez Fernández
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación
Correo electrónico	smfernandez@icai.comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
Aportación al perfil profesional de la titulación
<p>La adopción creciente de la tecnología Blockchain y la revolución de las finanzas descentralizadas (DeFi) están cambiando drásticamente el panorama de los mercados financieros. Ahora es posible aprovechar las ventajas de los contratos inteligentes y los protocolos descentralizados para expandir las oportunidades de inversión, optimizar las decisiones comerciales y reducir los costos asociados.</p> <p>A lo largo de este curso, exploraremos en qué consiste el Blockchain y cómo se utiliza actualmente en los mercados financieros. Adquiriremos conocimientos fundamentales sobre la estructura del Blockchain, el entorno en el cual operan los protocolos DeFi, los incentivos y la aplicación práctica de la tokenización.</p> <p>No hay mejor manera de comprender los detalles técnicos que a través de la experiencia práctica. Durante este curso, los estudiantes</p>



tendrán la oportunidad de implementar diversos smart contracts, abarcando los casos de uso más frecuentes en la industria de Blockchain y DeFi. La evaluación se basará en la correcta implementación y comprensión de estos smart contract.

Competencias - Objetivos

Competencias

Conocimientos (CO):

- CO3: Estudiar las técnicas y principios de tecnología blockchain y finanzas descentralizadas.
- CO4: Entender en profundidad los fundamentos de los contratos inteligentes y monedas digitales emitidas por el Banco Central.
- CO5: Adquirir una comprensión completa de las técnicas de intercambios descentralizados y tokenomics.

Competencias (CP):

- CP3: Manejar las finanzas descentralizadas y la tecnología blockchain, incluyendo los contratos inteligentes y los intercambios descentralizados. Conocer y emplear las monedas digitales emitidas por el Banco Central y la tokenomics.
- CP7: Manejar los nuevos métodos para gestionar los recursos para el compliance.

Habilidades (HA):

- HA3: Destreza en el uso de tecnologías blockchain y contratos inteligentes en finanzas descentralizadas.
- HA4: Aptitud para procesar, manejar y utilizar grandes volúmenes de datos en finanzas digitales, incluyendo la capacidad de acceder, filtrar, evaluar, crear, programar y compartir contenido digital.
- HA5: Maestría para destinar técnicas de inteligencia artificial y machine learning en la gestión de riesgos y la prevención del fraude.
- HA6: Talento para interpretar y aplicar la regulación financiera, especialmente en lo relacionado con la protección de datos y el cumplimiento normativo.
- Estos conocimientos, competencias y habilidades son esenciales para comprender y aplicar eficazmente los conceptos y principios detrás de las finanzas descentralizadas y la tecnología blockchain, abarcando desde los fundamentos técnicos hasta las implicaciones regulatorias y éticas en este campo emergente de las finanzas digitales.

Resultados de Aprendizaje

En los últimos años está proliferando con fuerza el uso de tecnología basada en Blockchain, aplicada al mundo financiero. En esta asignatura, ofreceremos una introducción al mundo de blockchain: sus fundamentos tecnológicos, sus principales aplicaciones en la actualidad, y específicamente veremos los casos aplicados a Contratos inteligentes y nuevas monedas digitales. Veremos cómo funciona un token y que uso y aplicación tiene en la descentralización de las finanzas.

- RA1. Comprender los conceptos fundamentales de la tecnología blockchain, incluyendo su estructura, funcionamiento y aplicaciones en diversos sectores.
- RA2. Analizar y aplicar los principios básicos de la criptografía en el contexto de la tecnología blockchain y las finanzas descentralizadas.
- RA3. Explicar en detalle Ethereum y los contratos inteligentes, incluyendo su importancia y aplicaciones en el ámbito financiero.
- RA4. Identificar y diferenciar los diferentes tipos de activos digitales, como criptomonedas, tokens y stablecoins, y comprender su valor y uso en las finanzas descentralizadas.



- RA5. Describir y evaluar los principios y características de las Finanzas Descentralizadas (DeFi), incluyendo protocolos de préstamos, intercambios descentralizados y staking.
- RA6. Explorar otras plataformas blockchain y casos de uso específicos fuera de Ethereum, analizando su impacto en las finanzas y en otros sectores.
- RA7. Analizar los desafíos de seguridad y privacidad asociados con la tecnología blockchain, así como las estrategias para mitigar riesgos.
- RA8. Investigar las tendencias futuras y tecnologías emergentes en el campo de las finanzas descentralizadas y blockchain.
- RA9. Evaluar las implicaciones éticas y legales de la tecnología blockchain, incluyendo temas como privacidad, responsabilidad y cumplimiento normativo.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

1. Introducción a la tecnología blockchain y los activos digitales
 1. Introducción a la tecnología blockchain
 2. Estructura y funcionamiento de las redes blockchain
 3. Tipos de redes blockchain
 4. Casos de uso y potencial
2. Bitcoin: Fundamentos de la tecnología blockchain
 1. Nodos y distribución
 2. Mecanismos de consenso
 3. Criptografía
 4. Wallets / Addresses
 5. Transacciones
 6. Forks
3. Ethereum: Redes programables y smart contracts
 1. Ethereum Virtual Machine
 2. Smart Contracts
 3. Aplicaciones descentralizadas (dApps)
 4. Proof of Stake
 5. Otras redes, Sidechains, L2
4. Desarrollo sobre redes programables
 1. Ecosistema y herramientas
 2. Solidity
 3. Estándares ERC
 4. Tokenización
5. Finanzas descentralizadas
 1. Conceptos, historia y actores
 2. Infraestructura y herramientas
 3. Stablecoins
 4. Exchanges
 5. Lending
 6. Otros casos de uso

METODOLOGÍA DOCENTE



Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Metodología Presencial: Actividades

- Clase magistral y presentaciones generales: Exposición de los principales conceptos y procedimientos mediante la explicación por parte del profesor.
- Estudio individual del material a discutir en clases posteriores: Actividad realizada individualmente por el estudiante cuando analiza, busca e interioriza la información que aporta la materia y que será discutida con sus compañeros y el profesor en clases posteriores.
- Resolución individual o grupal de casos prácticos y problemas. El profesor planteará pequeños casos prácticos y problemas que los alumnos resolverán en pequeños grupos o de forma individual.

Metodología No presencial: Actividades

- Realización de ejercicios prácticos y trabajos en grupo
- Búsqueda de información sobre los temas a tratar en el aula o para los trabajos de investigación por grupo.
- Estudio por parte del alumno de los temas tratados

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

Detalle de las 60 horas presenciales a las que asistirá el alumno:

- Clases magistrales y presentaciones - 38h
- Casos prácticos y trabajos individuales/grupales - 18h
- Evaluaciones - 4h

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El sistema de evaluación de esta asignatura consta de las siguientes pruebas:

- Exámenes (60%).
- Trabajos/Prácticas individuales y en grupo (40%).

Será necesario aprobar ambas pruebas (calificación ≥ 5 sobre 10) para aprobar la asignatura.

Durante la recuperación en convocatoria extraordinaria el alumno se examinará sólo de las partes suspensas (exámenes y/o prácticas).

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

Apuntes facilitados por el profesor

Bibliografía Complementaria

1. Mastering Bitcoin: Programming the Open Blockchain (Andreas M. Antonopoulos)



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2024 - 2025

2. Mastering Ethereum: Building Smart Contracts and DApps (Andreas M. Antonopoulos)
3. How to DeFi: Advanced (Coin Gecko, Lucius Fang, Benjamin Hor, Erina Azmi, Win Win Khor)