



Guía Docente			
Datos Identificativos			2023/24
Asignatura (*)	Tecnoloxías de Rexistro Distribuído e Blockchain	Código	614530106
Titulación	Máster Universitario en Ciberseguridade		
Descriptores			
Ciclo	Período	Curso	Tipo
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria
Idioma	Castelán		
Modalidade docente	Presencial		
Prerrequisitos			
Departamento	Enxeñaría de Computadores		
Coordinación	Fraga Lamas, Paula	Correo electrónico	paula.fraga@udc.es
Profesorado	Fraga Lamas, Paula	Correo electrónico	paula.fraga@udc.es
Web	moovi.uvigo.gal		
Descripción xeral	Nesta asignatura adquírense os coñecementos básicos de tecnoloxías baseadas en rexistro distribuído (DLTs) e Blockchain.		

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A26	HD-06 - Aplicar tecnologías de registro distribuido a casos de uso específico, así como diseñar, desarrollar y desplegar una solución basada en dichas tecnologías, optimizando sus parámetros esenciales y aplicando mecanismos de protección para evitar y mitigar ataques
B1	CB1 - Posuir e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación
B2	CB2 - Que os estudiantes saibam aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidas dentro de contextos más amplios (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudio
B4	CB4 - Que os estudiantes saibam comunicar as súas conclusións ---e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan--- a públicos especializados e non especializados de un modo claro e sen ambigüedades
B5	CB5 - Que os estudiantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo
B22	K-06 - Comprender los conceptos básicos y el funcionamiento general de las tecnologías basadas en registro distribuido; así como su evaluación en términos de confidencialidad, integridad y disponibilidad; y sus principales aplicaciones y casos de uso
C7	C-02 - Demostrar autonomía e iniciativa para resolver problemas complejos que involucren múltiples tecnologías en el ámbito de las redes o los sistemas de comunicaciones, y desarrollar soluciones innovadoras en el campo de las comunicaciones y la computación distribuida privadas.
C9	C-04 - Aplicar la tecnología de cadenas de bloques a la protección descentralizada verificable de la información, ya sea referida ésta a activos digitales de información o referida a activos digitales que representan bienes de uso.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias do título	
Coñecer os conceptos fundamentais asociados ao deseño das tecnoloxías DLT e Blockchain.		AP26 BP1 BP2 BP4 BP5 BP22	CP7 CP9



Adquisición de coñecementos para desenvolver aplicacións prácticas das tecnoloxías Blockchain/DLT.	AP26	BP1 BP2 BP4 BP5 BP22	CP7 CP9
Comprender os problemas de seguridade e os ataques ás tecnoloxías DLT e Blockchain, así como coñecer os mecanismos que os permiten minimizalos.	AP26	BP1 BP2 BP4 BP5 BP22	CP7 CP9

Contidos	
Temas	Subtemas
Historia das tecnoloxías DLT e Blockchain.	Arquitectura e operación de Bitcoin. Gobernanza descentralizada. Contratos intelixentes. Aplicacións descentralizadas (DApps).
Fundamentos das tecnoloxías DLT e Blockchain.	Criptografía básica. Infraestrutura de clave pública. Protocolos de consenso. Redes Peer-to-Peer (P2P).
Tipos de Blockchain e tecnoloxías DLT.	Blockchains públicas vs privadas. Blockchains permisionadas.
Metodoloxías para determinar o uso dunha Blockchain/DLT.	Diagrama de fluxo para avaliar o uso dunha Blockchain/DLT.
Aplicacións prácticas das tecnoloxías Blockchain/DLT.	Aplicacións e casos de uso blockchain. Organizacións Autónomas Descentralizadas (DAO). Metaverso. Novos modelos de negocio.
Deseño e optimización de arquitecturas baseadas en Blockchain/DLT.	Despregamento e goberno de blockchain en cloud. Green Blockchain. Converxencia de blockchain con outras tecnoloxías (e.g., IoT, 5G/6G, IA).
Ciberseguridade das tecnoloxías DLT e Blockchain.	Privacidade en tecnoloxías DLT e Blockchain.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A26 B1 B22 C7 C9	21	21	42
Prácticas a través de TIC	A26 B2 B4 B5 B1 B22 C7 C9	11	22	33
Traballos tutelados	A26 B2 B4 B5 B1 B22 C9	10	20	30
Proba obxectiva	A26 B4 B22 C9 C7	2	14	16
Atención personalizada		4	0	4

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descripción
Sesión maxistral	Exposición dos contidos da materia.



Prácticas a través de TIC	Prácticas para desarrollar los conceptos adquiridos en las clases magistrales.
Traballos tutelados	Realización por parte del alumnado de trabajos de componente tanto teórica como práctica.
Prueba objetiva	Valoración de los conocimientos adquiridos en toda la asignatura: prácticas e teoría.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Traballos tutelados	O profesor realizará tutorías y guiará a punto en marcha las prácticas.
Prácticas a través de TIC	Alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y con dispensa académica de exención de asistencia: no se exigirá asistencia a las prácticas. Además, los horarios de tutorías podrán adaptarse según las necesidades de estos alumnos matriculados a tiempo parcial.

## Avaluación

Metodologías	Competencias	Descripción	Cualificación
Traballos tutelados	A26 B2 B4 B5 B1 B22 C9	Realización por parte del alumnado de trabajos de componente tanto teórica como práctica.	40
Prácticas a través de TIC	A26 B2 B4 B5 B1 B22 C7 C9	Valoración de los resultados y conocimientos obtenidos en las prácticas desarrolladas.	20
Prueba objetiva	A26 B4 B22 C9 C7	Valoración de las competencias asimiladas en el tema.	40

## Observacións avaliación

## PRIMEIRA OPORTUNIDADE

As prácticas consistirán en ejemplos de aplicación de la teoría vista en las sesiones magistrales. Su valoración se realizará en el momento continuado, o final, de los plazos indicados.

A prueba objetiva dividirse en una parte dirigida a valorar el nivel de asimilación de los resultados de las prácticas y otra a valorar el nivel de conocimientos generales adquiridos en el tema.

Alumnos matriculados a tiempo parcial: no se exigirá asistencia a las prácticas.

## SEGUNDA OPORTUNIDADE E CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIAS

Los alumnos tendrán la opción de conservar las notas de prácticas y/u trabajos tutorizados durante el curso académico y tendrán que realizar una prueba mixta, estableciéndose la nota en las mismas proporciones aplicadas en la primera oportunidad. El resto del alumnado (incluido el alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia) tendrá que realizar una prueba mixta de teoría (40% de la nota) y de práctica (20% de la nota) y entregar un trabajo tutorizado (40% de la nota).

## OUTROS COMENTARIOS

No se conservará ninguna de las notas obtenidas en los cursos académicos posteriores.

A realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación, una vez comprobada, implicará directamente la calificación de suspenso en la convocatoria en la que se cometiera: el estudiante será calificado con

?suspensión? (nota numérica 0) en la convocatoria correspondiente al curso académico, tanto si la comisión de falta se produce en la primera oportunidad como en la segunda. Para ello, procederá a modificar la calificación en la acta de primera oportunidad, si fuese necesario.

## Fontes de información



Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Phil Champagne (2014). The Book Of Satoshi: The Collected Writings of Bitcoin Creator Satoshi Nakamoto. E53 PUBLISHING LLC</li><li>- Melanie Swan (2015). Blockchain: Blueprint for a New Economy. O'Reilly Media</li><li>- Lorne Lantz, Daniel Cawrey (2020). Mastering Blockchain: Unlocking the Power of Cryptocurrencies, Smart Contracts, and Decentralized Applications. O'Reilly Media</li><li>- Zibin Zheng, Wuhui Chen, Huawei Huang (2023). Blockchain Scalability. Springer</li><li>- Rishabh Garg (2023). Blockchain for Real World Application. Wiley</li><li>- Ethereum.org (2023). Ethereum Development Tutorials. <a href="https://ethereum.org/en/developers/tutorials/">https://ethereum.org/en/developers/tutorials/</a></li><li>- Solidity (2023). Solidity Programming Language . <a href="https://docs.soliditylang.org/en/latest/">https://docs.soliditylang.org/en/latest/</a></li></ul>
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tiago M. Fernández-Caramés, Paula Fraga-Lamas (2018). A Review on the Use of Blockchain for the Internet of Things. IEEE Access</li><li>- Paula Fraga-Lamas, Tiago M. Fernández-Caramés (2019). A Review on Blockchain Technologies for an Advanced and Cyber-Resilient Automotive Industry. IEEE Access</li><li>- Tiago M. Fernández-Caramés, Paula Fraga-Lamas (2020). Towards Post-Quantum Blockchain: A Review on Blockchain Cryptography Resistant to Quantum Computing Attacks. IEEE Access</li><li>- Tiago M. Fernández-Caramés, Paula Fraga-Lamas (2019). A Review on the Application of Blockchain to the Next Generation of Cybersecure Industry 4.0 Smart Factories. IEEE Access</li><li>- Tiago M Fernández-Caramés, Oscar Blanco-Novoa, Iván Froiz-Míguez, Paula Fraga-Lamas (2019). Towards an autonomous industry 4.0 warehouse: A UAV and blockchain-based system for inventory and traceability applications in big data-driven supply chain management. Sensors</li></ul>

#### Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

#### Observacións

Esta materia cumplirá coas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria, respectando a perspectiva de xénero (e.g., buscarase usar linguaxe non sexista).

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías