



Guía Docente				
Datos Identificativos				2024/25
Asignatura (*)	Tecnoloxías de Rexistro Distribuído e Blockchain		Código	614530106
Titulación	Máster Universitario en Ciberseguridade			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	5
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			
Descrición xeral	Nesta asignatura adquirense os coñecementos básicos de tecnoloxías baseadas en rexistro distribuído (DLTs) e Blockchain.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A26	HD-06 - Aplicar tecnoloxías de registro distribuido a casos de uso específico, así como diseñar, desenvolver e desplegar una solución baseada en dichas tecnoloxías, optimizando sus parámetros esenciales y aplicando mecanismos de protección para evitar y mitigar ataques
B1	CB1 - Posuír 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 estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo
B4	CB4 - Que os estudantes saiban 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 ambigüidades
B5	CB5 - Que os estudantes 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 tecnoloxías 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 / Resultados 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 permissionadas.
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 / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas 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	16	27
Traballos tutelados	A26 B2 B4 B5 B1 B22 C9	10	20	30
Solución de problemas	A26 C7	0	6	6
Proba obxectiva	A26 B4 B22 C7 C9	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	Descrición
Sesión maxistral	Exposición dos contidos da materia.



Prácticas a través de TIC	Prácticas para desenvolver os conceptos adquiridos nas clases maxistras.
Traballos tutelados	Realización por parte do alumnado de traballos de compoñente tanto teórica coma práctica.
Solución de problemas	Plantéxase ao alumnado unha tarefa sinxela para realizar de forma autónoma baixo a supervisión do profesorado.
Proba obxectiva	Valoración dos coñecementos adquiridos en toda a asignatura: prácticas e teoría.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	O profesor realizará tutorías e guiará a posta en marcha das prácticas.
Prácticas a través de TIC	Alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e con dispensa académica de exención de asistencia: non se esixirá a asistencia ás prácticas. Asemade, os horarios de tutorías poderán adaptarse segundo as necesidades dos ditos alumnos matriculados a tempo parcial.

### Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	A26 B2 B4 B5 B1 B22 C9	Realización por parte do alumnado de traballos de compoñente tanto teórica coma práctica.	30
Solución de problemas	A26 C7	Valoración dos resultados obtidos na resolución de problemas de contido teórico e/ou práctico da materia.	10
Prácticas a través de TIC	A26 B2 B4 B5 B1 B22 C7 C9	Valoración dos resultados e coñecementos obtidos nas prácticas desenvolvidas.	20
Proba obxectiva	A26 B4 B22 C7 C9	Valoración das competencias asimiladas na materia.	40

### Observacións avaliación



## PRIMEIRA OPORTUNIDADE

As prácticas consistirán en exemplos de aplicación da teoría vista nas sesións maxistras. A súa valoración farase de xeito continuado, ó remate dos prazos indicados.

A proba obxetiva dividirase nunha parte orientada a valorar o nivel de asimilación dos resultados das prácticas e noutra a valorar o nivel de coñecementos xerais adquiridos na materia.

Alumnos matriculados a tempo parcial: non se esixirá a asistencia ás prácticas.

## SEGUNDA OPORTUNIDADE E CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIAS

Os alumnos terán a opción de conservar as notas de prácticas e/ou traballos tutelados obtidas durante o curso académico e terán que realizar unha proba mixta, establecéndose a nota nas mesmas porcentaxes aplicadas na primeira oportunidade. O resto do alumnado (incluído o alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia) terá que realizar unha proba mixta (70% da nota) e entregar un traballo tutelado (30% da nota).

## OUTROS COMENTARIOS

Non se conservará ningunha das notas obtidas para os cursos académicos posteriores.

A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso na convocatoria en que se cometa: o/a estudante será cualificado con ?suspenso? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario.

Tódolos aspectos relacionados con ?dispensa académica?, ?dedicación ao estudo?, ?permanencia? e ?fraude académica? rexeranse de acordo coa normativa académica vixente da UDC.

## Fontes de información

### Bibliografía básica

- Phil Champagne (2014). The Book Of Satoshi: The Collected Writings of Bitcoin Creator Satoshi Nakamoto. E53 PUBLISHING LLC
- Melanie Swan (2015). Blockchain: Blueprint for a New Economy. O'Reilly Media
- Lorne Lantz, Daniel Cawrey (2020). Mastering Blockchain: Unlocking the Power of Cryptocurrencies, Smart Contracts, and Decentralized Applications. O'Reilly Media
- Zibin Zheng, Wuhui Chen, Huawei Huang (2023). Blockchain Scalability. Springer
- Rishabh Garg (2023). Blockchain for Real World Application. Wiley
- Ethereum.org (2023). Ethereum Development Tutorials. <https://ethereum.org/en/developers/tutorials/>
- Solidity (2023). Solidity Programming Language . <https://docs.soliditylang.org/en/latest/>



<b>Bibliografía complementaria</b>	<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 cumprirá coas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria, respectando a perspectiva de xénero (e.g., buscarase usar linguaxe non sexista). Seguiranse as indicacións do Green Campus en temas de sostibilidade, incluíndo: A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia: Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático. Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos. Débese facer un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural.

Débese ter en conta a importancia dos principios éticos relacionados cos valores da sostibilidade nos comportamentos persoais e profesionais.

(\*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