



| 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 tecnoloxías baseadas 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 desenvolver 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 Prácticas a través de TIC | O profesor realizará tutorías e guiará a posta en marcha das prácticas. 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/>



| | |
|------------------------------------|---|
| Bibliografía complementaria | <ul style="list-style-type: none">- Tiago M. Fernández-Caramés, Paula Fraga-Lamas (2018). A Review on the Use of Blockchain for the Internet of Things. IEEE Access- Paula Fraga-Lamas, Tiago M. Fernández-Caramés (2019). A Review on Blockchain Technologies for an Advanced and Cyber-Resilient Automotive Industry. IEEE Access- Tiago M. Fernández-Caramés, Paula Fraga-Lamas (2020). Towards Post-Quantum Blockchain: A Review on Blockchain Cryptography Resistant to Quantum Computing Attacks. IEEE Access- 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- 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 |
|------------------------------------|---|

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