



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

Buenos Aires, 13 de diciembre de 2023

VISTO la propuesta de dictado de la Diplomatura titulada "Blockchain y Finanzas Digitales", presentado por la Secretaría de Cultura y Extensión Universitaria de la Universidad Tecnológica Nacional y,

CONSIDERANDO:

Que las tecnologías de Blockchain y las Finanzas Digitales representan dos campos en constante evolución que han transformado significativamente la forma en que abordamos las transacciones y el intercambio de valor en la sociedad moderna.

Que la capacitación en estas áreas es esencial para el desarrollo de habilidades técnicas altamente demandadas en el mercado laboral actual, así como para promover la innovación y el avance tecnológico en la comunidad académica y empresarial.

Que el plan de estudio de la Diplomatura "Blockchain y Finanzas Digitales" abarca una amplia gama de temas, desde los conceptos fundamentales de Blockchain y criptomonedas hasta la aplicación práctica en la creación de contratos inteligentes, tokens no fungibles (NFTs), y Finanzas Digitales.

Que el enfoque de la unidad de trabajo integrador permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos teóricos y prácticos en la resolución de problemas reales, fomentando así una comprensión profunda y la capacidad de desarrollar soluciones basadas en tecnologías Blockchain.

Que la vinculación con el Hub de Comunidades de UTN y el ecosistema Blockchain de la Diplomatura ofrece oportunidades adicionales para la incubación, el financiamiento y la participación en eventos de integración a nivel regional.

Que el creciente interés en estas tecnologías y la demanda laboral asociada hacen que esta capacitación sea de suma relevancia en el contexto actual.



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

Que la Comisión de Ciencia, Tecnología y Posgrado aconseja la aprobación de la presente Resolución.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello;

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar la realización de la de la Diplomatura “Blockchain y Finanzas Digitales” con un temario compuesto por los módulos detallados en el Anexo I de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- Encomendar a la Secretaría de Cultura y Extensión Universitaria elaborar y extender el certificado de aprobación a los participantes de cada tramo de los cursos, avalados por el Ministerio de Economía de la Nación y UTN.

ARTÍCULO 3º.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

RESOLUCIÓN N° 2734/2023

UTN
SCyT
D.O.
JO.DG



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

ANEXO I

RESOLUCIÓN N° 2734/2023

DIPLOMATURA EN “BLOCKCHAIN Y FINANZAS DIGITALES”

La importancia del Blockchain y las Finanzas Digitales en el mundo actual es innegable. Estas tecnologías han revolucionado la forma en que manejamos transacciones y finanzas en la era digital. El Blockchain, con su capacidad para crear registros inmutables y transparentes, ha encontrado aplicaciones en una amplia variedad de industrias, desde la gestión de cadenas de suministro hasta la autenticación de documentos y la creación de contratos inteligentes.

En el campo de las Finanzas Digitales, las criptomonedas y las tecnologías relacionadas han desafiado el paradigma de las finanzas tradicionales al permitir transacciones rápidas, seguras y sin intermediarios. Las Wallets y las Fintech han surgido como parte integral de este ecosistema, ofreciendo soluciones innovadoras para el almacenamiento y la gestión de activos digitales.

La tecnología de tokenización ha permitido la representación digital de activos del mundo real, como bonos, acciones y deuda, lo que cambia fundamentalmente la forma en que se invierte y se accede a estos activos. Además, el crecimiento de las Finanzas Descentralizadas (DeFi) ha impulsado un nuevo paradigma en el sector financiero, ofreciendo oportunidades de inversión y préstamo a nivel mundial.

La inteligencia artificial se ha integrado cada vez más en las Finanzas Digitales, mejorando la toma de decisiones y la automatización de procesos. La habilidad para analizar grandes cantidades de datos en tiempo real ha llevado a un mejor entendimiento del mercado y a la detección de patrones que antes pasaban desapercibidos.

La formación en Blockchain y Finanzas Digitales es, por lo tanto, fundamental en el contexto actual, ya que brinda a los profesionales la capacidad de comprender y aplicar estas tecnologías en una amplia variedad de campos, desde la gestión de inversiones hasta la



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

creación de soluciones financieras innovadoras. Además, dado el creciente interés y la demanda en el mercado laboral, esta capacitación puede abrir oportunidades profesionales significativas.

Metodología a utilizar

El curso se ha organizado para permitir a los participantes abordar de manera efectiva los temas de Blockchain y Finanzas Digitales, desde un nivel básico hasta uno intermedio, incluyendo aspectos avanzados. Cada clase comenzará con una exposición de contenidos teóricos, que se aplicarán inmediatamente a través de breves ejercicios de verificación. En algunas clases, se iniciará un trabajo práctico, ya sea de manera grupal o individual, que se continuará fuera del horario del curso.

Duración y Régimen de Cursado

La unidad de trabajo del Módulo once (11) se realizará a lo largo de la Diplomatura, que tiene una duración total de 180 horas reloj. La Diplomatura se distribuirá en diez (10) módulos, con una duración total de ocho (8) meses. Durante los primeros seis (6) meses, se abordará un módulo de 20 horas, y los dos (2) meses finales incluirán dos (2) módulos de 15 horas cada uno.

Bibliografía y Material Didáctico

Los participantes de la Diplomatura tendrán acceso al material bibliográfico digitalizado relacionado con los contenidos del curso, que incluirá manuales, ejemplos, diagramas, modelos y código fuente, entre otros recursos.

Interés Detectado en la Zona de Influencia

La capacitación en Blockchain se ha convertido en una de las habilidades técnicas más solicitadas a nivel internacional en los últimos años, y existe una creciente demanda en el mercado laboral en busca de especialistas en esta tecnología. Con la creación del Comité Nacional de Blockchain y la identificación de los pilares estratégicos en privacidad, gobernanza y seguridad, se espera un crecimiento adicional del interés en el aprendizaje y



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

desarrollo de aplicaciones Blockchain y Finanzas Digitales en los próximos años. Esta capacitación no solo se alinea con las tendencias globales, sino que también ofrece a los estudiantes oportunidades significativas en el mundo laboral y empresarial.

TEMARIO

MÓDULO 1: BLOCKCHAIN, CRIPTOMONEDAS

- Introducción a Blockchain y Bitcoin.
- Conceptos claves.
- Criptomonedas.
- Función Hash.
- Protocolo de consenso Prueba de Trabajo.
- Ethereum.
- Naturaleza jurídica de criptomonedas.
- DApps, aplicaciones distribuidas.
- DLT, tecnologías de libro mayor distribuido.
- El problema de los generales bizantinos.
- Altcoins y tokens.
- Blockchain centrado en las personas. Billeteras virtuales.
- Exchanges.
- Tipos y bots de trading.

MÓDULO 2: CÓMO FUNCIONAN LOS CONTRATOS INTELIGENTES

- Contratos Inteligentes.
- Casos de uso.
- Tipos de redes Blockchain.



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

- Redes permissionadas y Hyperledger.
- Las matemáticas de Blockchain.
- Red Internet versus Red Blockchain: Arquitecturas Cliente/Servidor.
- Protocolos de comunicación.
- Protocolos de consenso y cómo lograr confianza.
- Herramientas para crear contratos inteligentes.
- Casos de aplicación.
- Identidad digital descentralizada.
- Tendencias y nuevas tecnologías.

MÓDULO 3: NFTs, TOKEN NO FUNGIBLES

- ¿Qué es y cómo funciona un NFT?
- ¿Por qué compra NFTS la gente?
- Valor agregado y aplicaciones de los NFT.
- Historia del NFT.
- Cómo crear un NFT.
- IPFS y el estándar ERC 721.
- Cómo funciona la tokenización en la inversión inmobiliaria.
- Otros tipos de tokenización.
- NFT y Metaverso.
- Impacto de los NFT en el Metaverso.
- El futuro del Metaverso.

MÓDULO 4: MODELADO DE CONTRATOS INTELIGENTES

- Modelado de una aplicación: Etapas del Modelado.



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

- Definición del proceso, análisis de la situación actual, modelado e implementación.
- Innovación de procesos.
- Pensamiento de diseño.
- Entrevistas y licitación de requerimientos.
- Diagrama de Transición de Estados. Modelado de Contratos Inteligentes: Activos, Participantes y Transacciones.
- Propuesta de modelado ágil utilizando patrones de negocio.
- Principales ejemplos de casos de uso.

MÓDULO 5: DESARROLLO CON SOLIDITY

- Introducción a Solidity.
- Herramientas Necesarias.
- Sintaxis y Estructuras Básicas de Solidity.
- Contratos Inteligentes.
- Casos de Uso y Ejemplos.
- Mejores Prácticas y Seguridad.
- Creación de un Token ERC-20.
- Creación de un Contrato de NFT (ERC-721).
- Desarrollo del Marketplace de NFTs.
- Integración Frontend.
- Pruebas y Despliegue.
- Retos y Mejoras Potenciales.
- Desarrollo paso a paso de un Marketplace de NFTs.



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

MÓDULO 6: DESARROLLO CON HYPERLEDGER FABRIC

- Blockchain e implementación de Bitcoin y Altcoins.
- Estado actual de tecnologías Blockchain.
- Los peligros de las criptomonedas.
- Blockchains públicas y privadas.
- Redes permissionadas: hacia una Red de Redes.
- Linux Foundation y el proyecto Hyperledger.
- Estructuras de datos Blockchain.
- La Red y protocolos de consenso.
- Cadena de Hashes.
- Merkle Tree. World state.
- Arquitectura y componentes de Hyperledger Fabric.
- Consenso en la red, channels y Ordering Service.
- Componentes.
- Seteo de Red.
- Políticas de Endoso.
- Servicios de Membresía
- Introducción a Docker y Kubernetes.
- Docker.
- Máquinas virtuales. VM versus contenedores Docker. Línea de comandos. Docker Compose. Kubernetes.
- Ejercicio de Docker.
- Arquitectura cliente-servidor.
- Javascript.
- Entorno de desarrollo. NPM, Node Package Manager.



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

- Visual Studio Code y extensiones.
- Ejercicio de VSCode, Docker y Node.JS.

MÓDULO 7: DESARROLLO DE UNA DAPP

- Configuración de ambiente de desarrollo.
- Ejercicio de DApp para registro de automotores.
- Modelado de DApps.
- Conceptos principales.
- Modelado de Activos.
- Modelado de Contratos.
- Modelado de Transacciones.
- Modelado de Redes Empresariales.
- Modelado de Participantes.
- No determinismo en Blockchain.
- Consideraciones de negocios.
- Requerimientos no funcionales.
- Ciclo de vida de una chaincode.
- Roadmap de una DApp.
- Ejemplos.
- Ejercicio de DApp para gestión de pagarés.

MÓDULO 8: FINANZAS DIGITALES

- ¿Qué son las finanzas digitales? Conceptos claves.
- Wallets: ¿Qué son? ¿Cómo se crean y se usan?
- ¿Qué es una Fintech? El futuro de las finanzas: objetivos y sectores.



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

- Wallets tipos y arquitecturas
- MPC - Computación Multipartita.
- Account abstraction.
- DeFi ecosistema y evolución.
- Protocolos más relevantes.
- Formas de tokenizar activos reales en el mundo digital: bonos, acciones, deuda y ADR.
- Finanzas e inteligencia artificial: beneficios de su utilización y ejemplos.

MÓDULO 9: GESTIÓN DE PRODUCTOS CON BASE TECNOLÓGICA EN BLOCKCHAIN

- Introducción al product management en proyectos basados en blockchain.
- Identificación de las necesidades del usuario y definición de casos de uso.
- Diseño de experiencias de usuario centradas en blockchain y estrategias de adopción.
- Análisis de modelos de negocio, pricing y monetización en proyectos blockchain.
- Roadmaps de producto y planificación estratégica.
- Estrategias para fomentar la adopción de tecnología blockchain en proyectos sociales.
- Métodos de seguimiento de métricas clave de adopción y engagement.
- Educación y capacitación en blockchain para audiencias no técnicas.
- Change management: Superación de barreras de adopción, como la resistencia al cambio y la falta de conocimiento tecnológico.
- Gestión financiera y presupuestaria en proyectos sociales.
- Evaluación del impacto social y retroalimentación de la comunidad.
- Mejora continua del producto.



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

MÓDULO 10: COMUNIDAD Y EMPRENDEDURISMO

- Principios de emprendimiento social.
- Identificación de problemas sociales y oportunidades de solución.
- Estrategias de comunicación para proyectos sociales basados en Blockchain.
- Construcción de una comunidad en torno a un proyecto de impacto social.
- Uso de redes sociales y marketing para promover proyectos y concientizar sobre temas sociales.
- Desarrollo de comunidades tecnológicas: cómo crear y mantener una comunidad en línea de entusiastas de la tecnología blockchain.
- Habilidades de liderazgo y trabajo en equipo.
- Resolución de problemas y toma de decisiones.
- Negociación y habilidades de comunicación efectiva.

MÓDULO 11: TRABAJO INTEGRADOR

El Módulo 11 de la Diplomatura "Blockchain y Finanzas Digitales" se centra en la creación y presentación de soluciones basadas en tecnologías Blockchain y otras disciplinas relacionadas, que han sido exploradas a lo largo de todo el programa académico. El enfoque principal de esta unidad es abordar problemas reales en contextos de transferencias tanto al sector público como al mercado privado. Los estudiantes participarán en esta unidad a lo largo de la Diplomatura, aplicando los conocimientos adquiridos en los módulos teóricos y prácticos.

Desde la identificación de un problema concreto, los estudiantes avanzarán a través del proceso de desarrollo y presentación de soluciones. El objetivo es integrar un aprendizaje continuo con la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en situaciones del mundo



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

real. Esta unidad también fomenta la participación activa de los estudiantes en la creación y presentación de proyectos ante empresas o destinatarios relevantes.

Además, esta unidad de trabajo integra la vinculación con el Hub de Comunidades de la Universidad Tecnológica Nacional y el ecosistema Blockchain de la Diplomatura. Esto no solo amplía las oportunidades de incubación y financiamiento, sino que también incluye la participación en competencias como hackatones y eventos de integración de carácter regional. Estas competencias ofrecen a los estudiantes la posibilidad de aplicar sus habilidades en entornos prácticos, participar en desafíos de aplicación y conectarse con otras comunidades tecnológicas.

Un aspecto importante es que esta unidad de trabajo permite a los estudiantes comenzar a desarrollar su portfolio de proyectos e ideas, lo que les proporcionará una ventaja competitiva al buscar oportunidades en el mercado laboral.

Objetivos

El principal objetivo del Módulo 11 es capacitar a los estudiantes en el modelado, desarrollo e implementación de aplicaciones descentralizadas con tecnologías Blockchain. Esto les permitirá aplicar sus conocimientos en el campo de las Finanzas Digitales y desarrollar soluciones innovadoras y sólidas.

Evaluación Final

Al finalizar el curso, se llevará a cabo una evaluación final para evaluar el conocimiento y las habilidades adquiridas por los participantes.
