

Curso Universitario

Desarrollo con Blockchains
Empresariales: Hyperledger
Besu



Curso Universitario Desarrollo con Blockchains Empresariales: Hyperledger Besu

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **6 semanas**
- » Titulación: **TECH Global University**
- » Acreditación: **6 ECTS**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

Acceso web: www.techtitute.com/derecho/curso-universitario/desarrollo-blockchains-empresariales-hyperledger-besu

Índice

01

Presentación

pág. 4

02

Objetivos

pág. 8

03

Dirección del curso

pág. 12

04

Estructura y contenido

pág. 18

05

Metodología

pág. 22

06

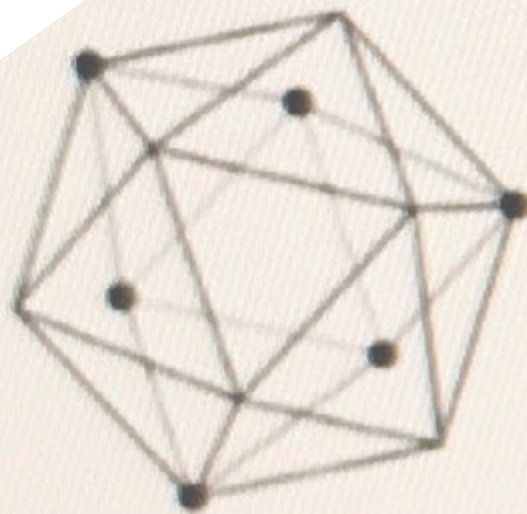
Titulación

pág. 30

01

Presentación

Hyperledger Besu es una herramienta muy práctica para el desarrollo de proyectos *blockchain*, que además cuenta con altos estándares de privacidad, motivo por el que su utilización está tan extendida. No obstante, su uso presenta ciertas dificultades técnicas. Además, la velocidad con la que avanza la tecnología *blockchain* requiere que sus usuarios se mantengan al tanto de las innovaciones. Por ello, esta titulación trata de adecuarse a las necesidades actuales del mercado. Ofreciendo conocimiento teórico y práctico sobre clientes de Besu para desplegar redes de manera productiva. Todo ello, a través de una modalidad 100% online y sin horarios, de forma que el alumno pueda organizarse conforme a sus necesidades.



HYPE

Beveilig

edger -

Open Source Blockchain

gd | <https://www.hyperledger.org>

HYPERLEDGER

“

Este programa te preparará para trabajar con parámetros clave de configuración para PoA y PoW”

Ethereum es una de las principales y más extendidas plataformas de programación de *smart contracts*. Además, su combinación con Hyperledger Besu otorga ciertos beneficios. Permitiendo el trabajo en la red pública de Ethereum y otorgando la posibilidad de utilizar otras redes de pruebas como Rinkeby, Ropsten, y Görli. Así como implementar redes *blockchain* privadas y permissionadas.

El programa comienza tratando la configuración de Besu y de las cadenas de bloques, con los parámetros clave y la configuración de bloques génesis. Asimismo, se trata la securización y el Besu en alta disponibilidad.

A continuación, se detallan las herramientas *offchain* para la privacidad, la identidad y la indexación de datos. Así como las aplicaciones desarrolladas sobre Besu basadas en tokens ERC 20, ERC 721 y ERC 1155. Además, se analizará el despliegue y automatización de Besu y su interoperabilidad con otros clientes. Por último, se planteará el desarrollo e instalación de los *plugins* más comunes para Besu y se configurarán entornos de desarrollo, de integración con el cliente y de reproducción para test de carga.

Estos contenidos se impartirán a través de una modalidad totalmente online, sin horarios y con todos los materiales disponibles desde el primer día. Tan solo será necesario un dispositivo con acceso a internet. De esta forma, se asegura una organización adecuada para el alumno, potenciándose la interiorización del aprendizaje. También, entre los múltiples recursos multimedia del programa, sobresale una *Masterclass* suplementaria, diseñada por un experto reconocido internacionalmente en *blockchain*. Bajo su liderazgo invaluable, los egresados perfeccionarán sus habilidades y conocimientos para destacar en este campo en continua evolución, siempre respaldados por los estándares de calidad que caracterizan a TECH.

Este **Curso Universitario en Desarrollo con Blockchains Empresariales: Hyperledger Besu** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en blockchain y Hyperledger Besu
- ♦ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido recogen una información científica y práctica sobre aquellas disciplinas indispensables para el ejercicio profesional
- ♦ Los ejercicios prácticos donde realizar el proceso de autoevaluación para mejorar el aprendizaje
- ♦ Su especial hincapié en metodologías innovadoras
- ♦ Las lecciones teóricas, preguntas al experto, foros de discusión de temas controvertidos y trabajos de reflexión individual
- ♦ La disponibilidad de acceso a los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet



Aprovecha las vanguardistas herramientas multimedia que TECH pone a tu disposición, incluyendo una Masterclass exclusiva impartida por un destacado experto internacional en blockchain”

“

Tendrás acceso al aula virtual las 24 horas del día, con total libertad para profundizar en temas como la securización mediante esquemas de nodos”

El programa incluye, en su cuadro docente, a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

Su contenido multimedia, elaborado con la última tecnología educativa, permitirá al profesional un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará una capacitación inmersiva programada para entrenarse ante situaciones reales.

El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual el profesional deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del curso académico. Para ello, contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos.

Este Curso Universitario te dará la oportunidad de conocer los beneficios que aporta el trabajo de Besu junto a Open Ethereum.

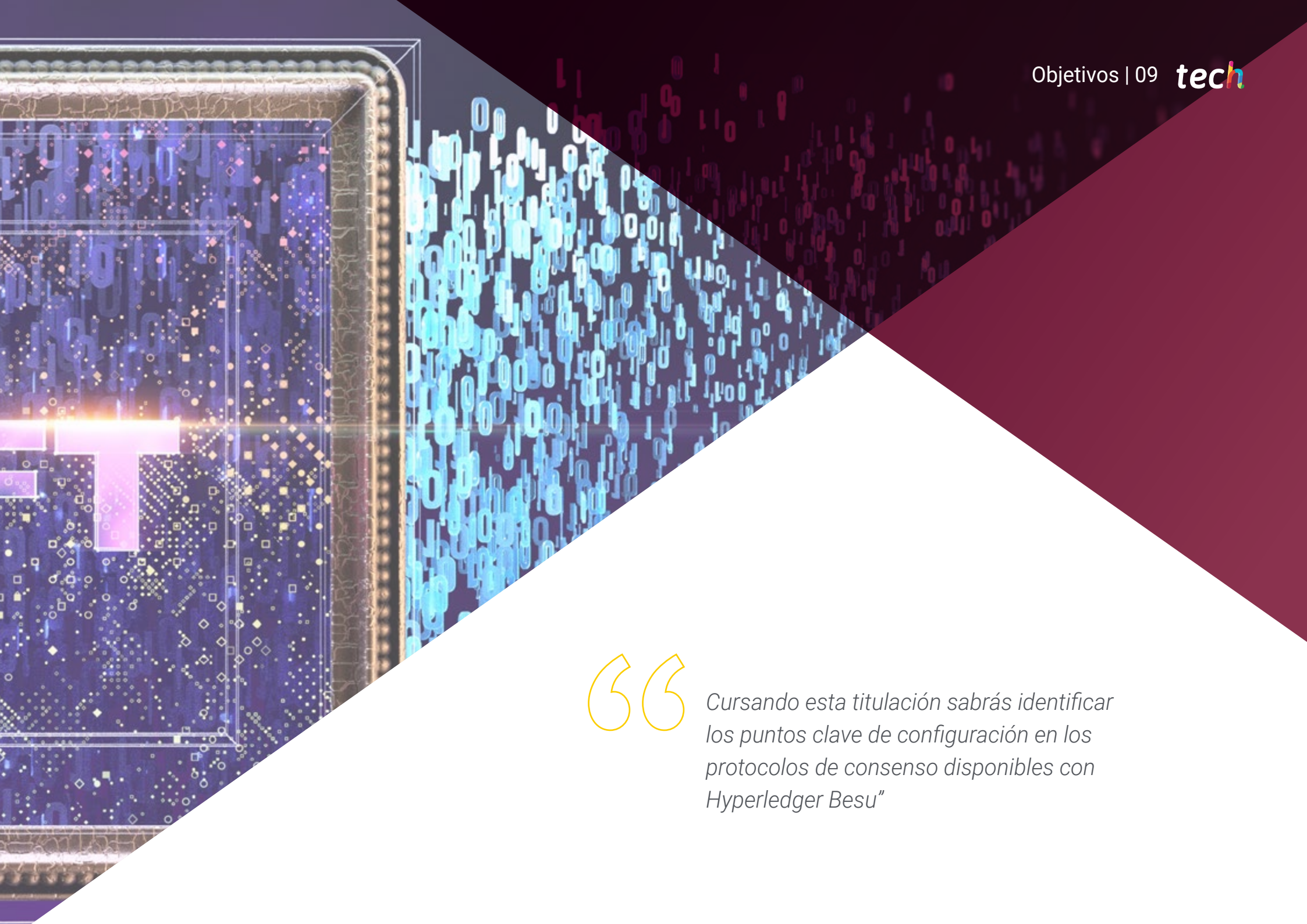
La titulación ha reservado un apartado para tratar la indexación de datos con Subgraph.



02 Objetivos

Los titulados en el Curso Universitario en Desarrollo con Blockchain Empresariales: Hyperledger Besu estarán preparados para diseñar aplicaciones sobre Besu. Dominando la gestión y configuración de redes y fomentando las buenas prácticas a la hora de desarrollar aplicaciones con dependencia de redes *blockchain*. Además, obtendrán nociones de calidad, medición de esfuerzo y valoración del desarrollo aplicables a su negocio y a la industria en general.





“

Cursando esta titulación sabrás identificar los puntos clave de configuración en los protocolos de consenso disponibles con Hyperledger Besu”



Objetivos generales

- ◆ Desarrollar criterios de diseño para aplicaciones sobre clientes *Hyperledger Besu* en producción
- ◆ Fundamentar los conocimientos en materia de gestión y configuración de redes basadas en *Hyperledger Besu*
- ◆ Fomentar las buenas prácticas a la hora de desarrollar aplicaciones con dependencia de redes *blockchain*, particularmente, aquellas basadas en Ethereum y sobre cliente *Hyperledger Besu*
- ◆ Integrar los conocimientos existentes en el alumno de forma depurada en base a las necesidades de la industria y la empresa. Con sus nociones de calidad, medición de esfuerzo y valoración del desarrollo, ampliando su valor como desarrollador de aplicaciones *blockchain*



El presente programa te da la posibilidad de aprender a establecer los criterios de seguridad de un entorno productivo con *Hyperledger Besu*





Objetivos específicos

- ◆ Identificar los puntos clave de configuración en los protocolos de consenso disponibles con *Hyperledger Besu*
- ◆ Dimensionar correctamente un servicio de *Hyperledger Besu* para dar soporte a aplicaciones de empresa
- ◆ Desarrollar protocolos de pruebas automatizados para la validación de calidad en entornos con *Hyperledger Besu*
- ◆ Establecer los criterios de seguridad de un entorno productivo con *Hyperledger Besu*
- ◆ Compilar los distintos tipos de configuraciones en clientes de *Hyperledger Besu*
- ◆ Determinar los criterios de dimensionamiento de una aplicación con *Hyperledger Besu*
- ◆ Afianzar los conocimientos sobre el funcionamiento de los mecanismos de consenso implementados en *Hyperledger Besu*
- ◆ Definir el *stack* tecnológico más interesante en la implementación de Infraestructura y desarrollo de aplicaciones basadas en *Hyperledger Besu*

03

Dirección del curso

Para poder profundizar adecuadamente en *Hyperledger Besu* y su aplicación en Ethereum es importante trabajar con profesionales que estén al tanto de las innovaciones del sector. Así, este Curso Universitario se ha dotado de un cuadro docente en activo que conoce a la perfección este potente cliente. Pudiendo transmitir de forma directa todas las claves de su correcto manejo y solventando las dudas más específicas que puedan surgir.



ether



“

El cuerpo docente de TECH definirá cuáles son las prácticas más adecuadas a la hora de configurar Hyperledger Besu”

Director Invitado Internacional

Chris Sutton es un destacado profesional con una amplia experiencia en el campo de la **tecnología** y las **finanzas**, especializado en el área de **Blockchain**. De hecho, ha desempeñado el alto cargo de **Director del Departamento de Blockchain y Activos Digitales** en **Mastercard**. Además, ha sido el **Fundador** de la empresa de consultoría **N17 Capital**, en la que ofrece asesoramiento a empresas en el ámbito del **Blockchain** y los **activos digitales**. Así, una de sus funciones ha sido identificar los componentes que forman estas nuevas herramientas, analizarlos y crear estrategias de trabajo.

Su experiencia profesional ha incluido roles de alto nivel en empresas líderes del sector, como **Oasis Pro Market**, donde ha realizado labores como **Director de Servicios de Blockchain**. Además, ha trabajado como **Gestor de Productos de Fusiones y Adquisiciones** en **Cisco**, y como **Responsable de Producto** en **IBM**. Estas posiciones le han permitido destacarse a nivel internacional por su capacidad para **liderar equipos**, **desarrollar estrategias innovadoras** y **gestionar proyectos** de gran envergadura.

A lo largo de su trayectoria, ha participado en importantes eventos del **ámbito tecnológico** y **financiero**. En este sentido, Chris Sutton ha ofrecido **ponencias** y ha formado parte de **paneles internacionales**, junto con otros destacados expertos de este sector. De esta manera, con motivo del **15.º aniversario del libro blanco sobre Bitcoin**, participó en los eventos de la semana **FinTech** de **Hong Kong**. También, ha expuesto sus conocimientos en una conferencia organizada por **Mastercard**, en **Dubai**, sobre la **banca en la era digital** y el **impacto de los activos digitales**. Asimismo, sus análisis se han enfocado en profundizar en la historia, los principios y el futuro del **Blockchain**.

En definitiva, su visión estratégica y sus destacadas habilidades en **programación** y **algoritmos** han resultado clave para su éxito en el **mercado internacional**, consolidándolo como un referente en su campo.



D. Sutton, Chris

- Director de *Blockchain* y Activos Digitales en Mastercard, Miami, Estados Unidos
- Fundador de N17 Capital
- Director de Servicios de *Blockchain* en Oasis Pro Market
- Gestor de Productos de Fusiones y Adquisiciones en Cisco
- Responsable de Producto en IBM
- Colaborador en Cointelegraph
- Máster en Ingeniería de Sistemas Financieros por la University College de Londres
- Graduado en Informática por la Universidad Internacional de Florida

“

Gracias a TECH podrás aprender con los mejores profesionales del mundo”

Dirección



D. Torres Palomino, Sergio

- ♦ Ingeniero Informático Experto en Blockchain
- ♦ Blockchain Lead en Telefónica
- ♦ Arquitecto Blockchain en Signeblock
- ♦ Desarrollador Blockchain en Blocknitive
- ♦ Escritor y divulgador en O'Reilly Media Books
- ♦ Docente en estudios de posgrado y cursos relacionados con el *Blockchain*
- ♦ Graduado en Ingeniería Informática por la Universidad CEU San Pablo
- ♦ Máster en Arquitectura Big Data
- ♦ Máster en Big Data y Business Analytics

Profesores

D. García de la Mata, Íñigo

- ♦ Senior Manager y Arquitecto de Software del Equipo de Innovación en Grant Thornton
- ♦ Ingeniero Blockchain en Alastria Blockchain Ecosystem
- ♦ Docente en Curso Experto Blockchain en la UNIR
- ♦ Docente en Bootcamp Blockchain en Geekshub
- ♦ Consultor en Ascendo Consulting Sanidad & Farma
- ♦ Ingeniero en ARTECHE
- ♦ Licenciado en Ingeniería Industrial con Especialidad en Electrónica
- ♦ Máster en Electrónica y Control por la Universidad Pontificia Comillas
- ♦ Grado en Ingeniería Informática por la UNED
- ♦ Tutela de TFG en Universidad Pontificia Comillas



04

Estructura y contenido

Este Curso Universitario comienza profundizando en conceptos como el *finetuning*, la securización del RPC con TLS, los balanceadores para transacciones o las herramientas *offchain*, entre otros. A continuación, se introducen las aplicaciones desarrolladas por Besu, así como en su despliegue y automatización. Por último, detalla la interoperabilidad con otros clientes, los *plugins* más utilizados y la configuración de entornos de desarrollo. Estos contenidos también estarán disponibles en formatos audiovisuales de gran calidad, haciendo la carga lectiva más amena.



“

Podrás seguir profundizando en Hyperledger Besu a tu propio ritmo con un material didáctico de gran calidad”

Módulo 1. Desarrollo con *blockchains* empresariales: *Hyperledger Besu*

- 1.1. Configuración de Besu
 - 1.1.1. Parámetros clave de configuración en entornos productivos
 - 1.1.2. *Finetuning* para servicios conectados
 - 1.1.3. Buenas prácticas en la configuración
- 1.2. Configuración de la cadena de bloques
 - 1.2.1. Parámetros clave de configuración para PoA
 - 1.2.2. Parámetros clave de configuración para PoW
 - 1.2.3. Configuraciones del bloque génesis
- 1.3. Securización de Besu
 - 1.3.1. Securización del RPC con TLS
 - 1.3.2. Securización del RPC con NGINX
 - 1.3.3. Securización mediante esquema de nodos
- 1.4. Besu en Alta Disponibilidad
 - 1.4.1. Redundancia de nodos
 - 1.4.2. Balanceadores para transacciones
 - 1.4.3. *Transaction Pool* sobre Cola de Mensajería
- 1.5. Herramientas *offchain*
 - 1.5.1. Privacidad. Tesseract
 - 1.5.2. Identidad. Alastria ID
 - 1.5.3. Indexación de datos. *Subgraph*
- 1.6. Aplicaciones desarrolladas sobre Besu
 - 1.6.1. Aplicaciones basadas en *tokens* ERC20
 - 1.6.2. Aplicaciones basadas en *tokens* ERC 721
 - 1.6.3. Aplicaciones basadas en *tokens* ERC 1155



- 1.7. Despliegue y automatización de Besu
 - 1.7.1. Besu sobre Docker
 - 1.7.2. Besu sobre kubernetes
 - 1.7.3. Besu en *Blockchain as a service*
- 1.8. Interoperabilidad de Besu con otros clientes
 - 1.8.1. Interoperabilidad con Geth
 - 1.8.2. Interoperabilidad con Open Ethereum
 - 1.8.3. Interoperabilidad con otros DLT
- 1.9. *Plugins* para Besu
 - 1.9.1. *Plugins* más comunes
 - 1.9.2. Desarrollo de *plugins*
 - 1.9.3. Instalación de *plugins*
- 1.10. Configuración de entornos de desarrollo
 - 1.10.1. Creación de un entorno en desarrollo
 - 1.10.2. Creación de un entorno de integración con cliente
 - 1.10.3. Creación de un entorno de preproducción para test de carga



Los titulados en este Curso Universitario conocerán las peculiaridades de la interoperabilidad con Geth”

05

Metodología

Este programa de capacitación ofrece una forma diferente de aprender. Nuestra metodología se desarrolla a través de un modo de aprendizaje de forma cíclica: ***el Relearning***.

Este sistema de enseñanza es utilizado, por ejemplo, en las facultades de medicina más prestigiosas del mundo y se ha considerado uno de los más eficaces por publicaciones de gran relevancia como el ***New England Journal of Medicine***.



“

Descubre el Relearning, un sistema que abandona el aprendizaje lineal convencional para llevarte a través de sistemas cíclicos de enseñanza: una forma de aprender que ha demostrado su enorme eficacia, especialmente en las materias que requieren memorización”

Estudio de Caso para contextualizar todo el contenido

Nuestro programa ofrece un método revolucionario de desarrollo de habilidades y conocimientos. Nuestro objetivo es afianzar competencias en un contexto cambiante, competitivo y de alta exigencia.

“

Con TECH podrás experimentar una forma de aprender que está moviendo los cimientos de las universidades tradicionales de todo el mundo”



Accederás a un sistema de aprendizaje basado en la reiteración, con una enseñanza natural y progresiva a lo largo de todo el temario.



El alumno aprenderá, mediante actividades colaborativas y casos reales, la resolución de situaciones complejas en entornos empresariales reales.

Un método de aprendizaje innovador y diferente

El presente programa de TECH es una enseñanza intensiva, creada desde 0, que propone los retos y decisiones más exigentes en este campo, ya sea en el ámbito nacional o internacional. Gracias a esta metodología se impulsa el crecimiento personal y profesional, dando un paso decisivo para conseguir el éxito. El método del caso, técnica que sienta las bases de este contenido, garantiza que se sigue la realidad económica, social y profesional más vigente.

“ *Nuestro programa te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera* ”

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores escuelas de negocios del mundo desde que éstas existen. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, el método del caso consistió en presentarles situaciones complejas reales para que tomaran decisiones y emitieran juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Ante una determinada situación, ¿qué debería hacer un profesional? Esta es la pregunta a la que nos enfrentamos en el método del caso, un método de aprendizaje orientado a la acción. A lo largo del curso, los estudiantes se enfrentarán a múltiples casos reales. Deberán integrar todos sus conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones.

Relearning Methodology

TECH aúna de forma eficaz la metodología del Estudio de Caso con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina 8 elementos didácticos diferentes en cada lección.

Potenciamos el Estudio de Caso con el mejor método de enseñanza 100% online: el Relearning.

En 2019, obtuvimos los mejores resultados de aprendizaje de todas las universidades online en español en el mundo.

En TECH aprenderás con una metodología vanguardista concebida para capacitar a los directivos del futuro. Este método, a la vanguardia pedagógica mundial, se denomina Relearning.

Nuestra universidad es la única en habla hispana licenciada para emplear este exitoso método. En 2019, hemos conseguido mejorar los niveles de satisfacción global de nuestros alumnos (calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso, objetivos...) con respecto a los indicadores de la mejor universidad online en español.





En nuestro programa, el aprendizaje no es un proceso lineal, sino que sucede en espiral (aprender, desaprender, olvidar y reaprender). Por eso, combinamos cada uno de estos elementos de forma concéntrica. Con esta metodología se han capacitado más de 650.000 graduados universitarios con un éxito sin precedentes en ámbitos tan distintos como la bioquímica, la genética, la cirugía, el derecho internacional, las habilidades directivas, las ciencias del deporte, la filosofía, el derecho, la ingeniería, el periodismo, la historia o los mercados e instrumentos financieros. Todo ello en un entorno de alta exigencia, con un alumnado universitario de un perfil socioeconómico alto y una media de edad de 43,5 años.

El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu capacitación, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.

A partir de la última evidencia científica en el ámbito de la neurociencia, no solo sabemos organizar la información, las ideas, las imágenes y los recuerdos, sino que sabemos que el lugar y el contexto donde hemos aprendido algo es fundamental para que seamos capaces de recordarlo y almacenarlo en el hipocampo, para retenerlo en nuestra memoria a largo plazo.

De esta manera, y en lo que se denomina Neurocognitive context-dependent e-learning, los diferentes elementos de nuestro programa están conectados con el contexto donde el participante desarrolla su práctica profesional.

Este programa ofrece los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para los profesionales:



Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual, para crear el método de trabajo online de TECH. Todo ello, con las técnicas más novedosas que ofrecen piezas de gran calidad en todos y cada uno los materiales que se ponen a disposición del alumno.



Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos.

El denominado Learning from an Expert afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en las futuras decisiones difíciles.



Prácticas de habilidades y competencias

Realizarán actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso y guías internacionales, entre otros. En la biblioteca virtual de TECH el estudiante tendrá acceso a todo lo que necesita para completar su capacitación.





Case studies

Completarán una selección de los mejores casos de estudio elegidos expresamente para esta titulación. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



Resúmenes interactivos

El equipo de TECH presenta los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audios, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

Este exclusivo sistema educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



Testing & Retesting

Se evalúan y reevalúan periódicamente los conocimientos del alumno a lo largo del programa, mediante actividades y ejercicios evaluativos y autoevaluativos para que, de esta manera, el estudiante compruebe cómo va consiguiendo sus metas.



06

Titulación

El Curso Universitario en Desarrollo con Blockchains Empresariales: Hyperledger Besu garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Curso Universitario expedido por TECH Global University.





Supera con éxito esta formación y recibe tu titulación universitaria sin desplazamientos ni farragosos trámites”

Este programa te permitirá obtener el título propio de **Curso Universitario en Desarrollo con Blockchains Empresariales: Hyperledger Besu** avalado por **TECH Global University**, la mayor Universidad digital del mundo.

TECH Global University, es una Universidad Oficial Europea reconocida públicamente por el Gobierno de Andorra (*boletín oficial*). Andorra forma parte del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) desde 2003. El EEES es una iniciativa promovida por la Unión Europea que tiene como objetivo organizar el marco formativo internacional y armonizar los sistemas de educación superior de los países miembros de este espacio. El proyecto promueve unos valores comunes, la implementación de herramientas conjuntas y fortaleciendo sus mecanismos de garantía de calidad para potenciar la colaboración y movilidad entre estudiantes, investigadores y académicos.

Este título propio de **TECH Global University**, es un programa europeo de formación continua y actualización profesional que garantiza la adquisición de las competencias en su área de conocimiento, confiriendo un alto valor curricular al estudiante que supere el programa.

Título: **Curso Universitario en Desarrollo con Blockchains Empresariales: Hyperledger Besu**

Modalidad: **online**

Duración: **6 semanas**

Acreditación: **6 ECTS**





Curso Universitario
Desarrollo con Blockchains
Empresariales: Hyperledger
Besu

- » Modalidad: online
- » Duración: 6 semanas
- » Titulación: TECH Global University
- » Acreditación: 6 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Curso Universitario

Desarrollo con Blockchains
Empresariales: Hyperledger
Besu