

## PROGRAM DESCRIPTION

Version 1.1\_2020

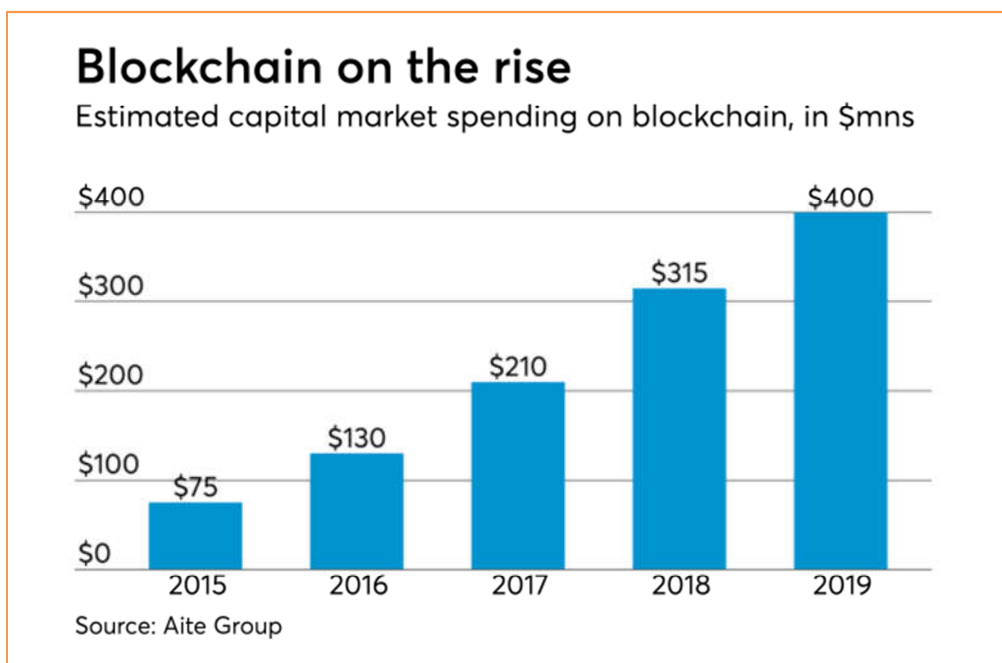
<b>Program Name</b>	<b>Blockchain Developer</b>
<b>Program Code</b>	BLD
<b>Number of credits</b>	15
<b>Type</b>	Specialization
<b>Category</b>	xSeries
<b>Implemented by</b>	FUNiX

### Nội dung

1. Giới thiệu .....	2
2. Mục tiêu đầu ra về kiến thức kỹ năng thu được từ chương trình.....	4
3. Các môn học thành phần của chương trình .....	4
4. Mục tiêu của từng học phần (Course Goal).....	5
5. Phương án học liệu và thực hành.....	6
6. Phương thức tổ chức đào tạo.....	9
7. Phương thức đánh giá.....	10
8. Đội ngũ thiết kế xây dựng và phản biện, hướng dẫn chương trình .....	10
9. Đề cương học phần chi tiết và Học liệu trực tuyến:.....	11

## 1. Giới thiệu

Công nghệ chuỗi khối (blockchain) đã và đang đem lại những thay đổi đột phá trong cuộc cách mạng công nghệ 4.0 (Industrial 4.0). Việc ứng dụng công nghệ này đang tăng trưởng hết sức nhanh chóng và dẫn đến nhu cầu về nguồn nhân lực thành thạo công nghệ đang trở nên cấp thiết. Chương trình này được thiết kế nhằm đào tạo, phát triển nguồn nhân lực có đủ kỹ năng để phát triển các ứng dụng công nghệ chuỗi khối theo nhu cầu thực tế.



Hình 1 Sự tăng trưởng của đầu tư vào công nghệ blockchain trong 5 năm gần đây

### Cơ hội việc làm:

Sau khi hoàn thành chương trình, học viên có thể làm các vị trí công việc:

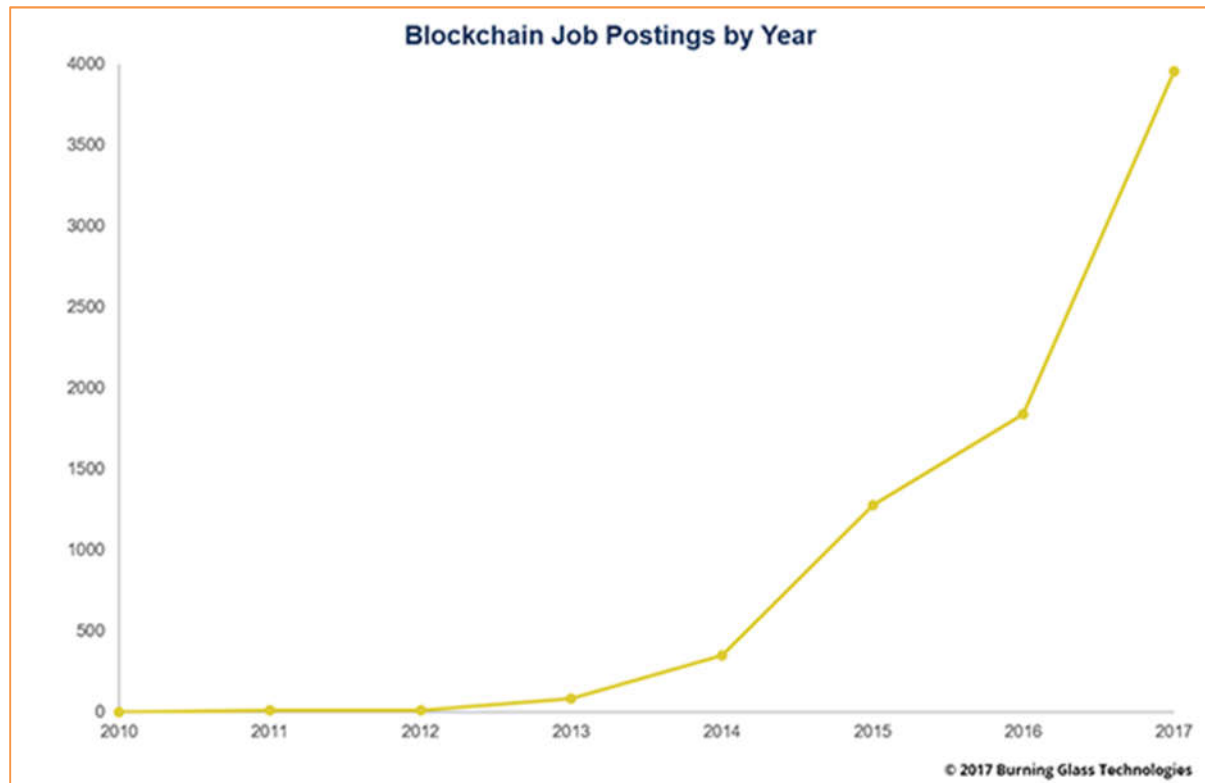
- Lập trình viên blockchain (Blockchain Developer) trong các công ty cung cấp giải pháp blockchain hay các công ty, ngân hàng, tổ chức tài chính có nhu cầu xây dựng hệ thống trên nền tảng blockchain như: công ty Tomochain, công ty Infinity Blockchain Labs (IBL) ...  
Tham khảo thêm nhu cầu tuyển dụng nhân sự blockchain tại:  
<https://topdev.vn/it-jobs?q=blockchain>  
<https://www.vietnamworks.com/blockchain-kv>
- Freelancer cho các công việc liên quan đến phát triển blockchain.

Tham khảo thêm các công việc freelancer về blockchain tại:

<https://www.vlance.vn/tim-kiem?keyword=blockchain>

<https://www.freelancer.com/jobs/blockchain/>

Các tham khảo khác về việc làm cần kỹ năng với blockchain:



Hình 2 Thống kê nhu cầu công việc về blockchain đến 2017

- Theo Forbes: “The average salary of a blockchain engineer in Silicon Valley is \$158,000”

<https://www.forbes.com/sites/shermanlee/2018/04/11/the-demand-for-blockchain-engineers-is-skyrocketing-but-blockchain-itself-is-redefining-how-theyre-employed/#c7ddaf667157>

- Báo cáo của Navigos Group về: Nhân lực công nghệ trước làn sóng Công nghệ mới: Trí tuệ nhân tạo (AI) và Chuỗi khối (Blockchain)

<https://www.navigosgroup.com/vi/bao-cao-ve-nhan-luc-cong-nghe-truoc-lan-song-cong-nghe-moi-tri-tue-nhan-tao-ai-va-chuoi-khoi-blockchain/>

## Điều kiện khuyến cáo:

Để có thể tiếp thu và hoàn thành khóa đào tạo tốt nhất, học viên cần:

- Có khả năng lập trình với một ngôn ngữ lập trình cấp cao như: C#, Java, Python...
- Có kiến thức về lập trình hướng đối tượng
- Có kiến thức cơ bản về lập trình ứng dụng web với HTML, Javascript
- Trang bị máy tính 64 bit, tối thiểu 4 GB RAM, 10GB HDD còn trống và cài một trong các hệ điều hành: Windows 7(hoặc cao hơn), hoặc ubuntu 16.04 hoặc Mac os x 10.0+.

## Đối tượng học:

Chúng chỉ này phù hợp với sinh viên CNTT đã vào chuyên ngành, hoặc các bạn đã biết lập trình cơ bản và có mong muốn đảm nhận vị trí blockchain developer trong các dự án xây dựng, phát triển ứng dụng với công nghệ blockchain.

## 2. Mục tiêu đầu ra về kiến thức kỹ năng thu được từ chương trình

Các mục tiêu đào tạo (Program Outcome) về kỹ năng, kiến thức mà học viên được trang bị sau khi hoàn thành chương trình:

#	Mục tiêu đầu ra
PO1	Nắm vững công nghệ nền tảng blockchain: mô hình, thiết kế, khả năng ứng dụng thực tế của công nghệ
PO2	Thành thạo công việc với hệ thống lõi Bitcoin, hệ thống nền tảng Ethereum, hợp đồng thông minh (smart contract)
PO3	Phát triển, xây dựng ứng dụng phi tập trung trên nền tảng blockchain
PO4	Tìm hiểu một số nền tảng blockchain
PO5	Thực hành phát được triển ứng dụng dùng công nghệ blockchain

## 3. Các môn học thành phần của chương trình

Chương trình bao gồm 5 môn học với tổng số là 15 tín chỉ như sau:

#		Môn học	Mục tiêu PO	Số tín chỉ	Môn phụ thuộc
1	BDP301x	Công nghệ blockchain cơ bản <i>Blockchain Basics</i>	PO1	3	
2	BDP302x	Hợp đồng thông minh <i>Smart Contract</i>	PO2	3	BDP301x

3	BDP303x	Phát triển ứng dụng phi tập trung <i>Decentralized Application Development (Dapps)</i>	PO3	3	BDP302x
4	BDP304x	Giới thiệu một số nền tảng blockchain <i>Blockchain Platforms</i>	PO4	1	
5	BDP305x	Thực hiện dự án Blockchain <i>Final Project</i>	PO5	5	BDP303x BDP304x

## 4. Mục tiêu của từng học phần (Course Goal)

### 4.1. Công nghệ blockchain cơ bản

#	Mục tiêu
1	Nắm rõ lịch sử phát triển, các khái niệm nền tảng, cấu trúc và nguyên lý hoạt động của nền tảng công nghệ blockchain
2	Nắm rõ các định nghĩa, cấu trúc, nguyên lý hoạt động của Ethereum blockchain
3	Nắm rõ các cơ chế bảo mật, xác thực giao dịch, xác thực khối, bảo vệ tính toàn vẹn dữ liệu của blockchain
4	Nắm rõ các nguyên tắc, giao thức của cơ chế đồng thuận của blockchain (Consensus)
5	Hiểu và thực hành được với hệ thống blockchain Ethereum

### 4.2. Hợp đồng thông minh

#	Mục tiêu
1	Nắm rõ vai trò, cấu trúc và nguyên lý hoạt động của hợp đồng thông minh trong nền tảng blockchain
2	Nắm rõ nền tảng ngôn ngữ Solidity để xây dựng hợp đồng thông minh với Ethereum Virtual Machine
3	Hiểu rõ cách xây dựng, phát triển được hợp đồng thông minh trên nền tảng blockchain
4	Hiểu được best practice trong đánh giá sự phù hợp của giải pháp blockchain
5	Thực hành xây dựng, triển khai hợp đồng thông minh

### 4.3. Phát triển ứng dụng phi tập trung

#	Mục tiêu
---	----------

1	Hiểu được khái niệm và cách thiết lập máy chủ blockchain như là nền tảng trong mô hình ứng dụng phi tập trung (Dapp)
2	Hiểu được môi trường Truffle dùng cho phát triển và kiểm thử Dapp
3	Hiểu được các best practice giúp cho cải tiến thiết kế của một Dapp cơ bản
4	Hiểu được đề xuất cải tiến Ethereum và quy trình ERC.
5	Thực hành phát triển ứng dụng phi tập trung

#### 4.4. Giới thiệu một số nền tảng blockchain

#	Mục tiêu
1	Tìm hiểu 2 nền tảng blockchain phân quyền (permissioned): Linux Foundation's Hyperledger Fabric và Microsoft Azure's Blockchain as a Service
2	Tìm hiểu 2 nền tảng Dapp: Augur and Grid+
3	Tìm hiểu một số thách thức và giải pháp quan trọng với quá trình phát triển nền tảng blockchain
4	Tìm hiểu về 2 giải pháp phân tán khác: Interplanetary File System (IPFS) và Hashgraph
5	Tìm hiểu 2 nền tảng blockchain: Akachain, Tomochain

#### 4.5. Thực hiện dự án Blockchain

#	Mục tiêu
1	Phân tích và thiết kế được yêu cầu của dự án blockchain
2	Thực hiện quá trình xây dựng, phát triển ứng dụng blockchain đã thiết kế
3	Thực hiện cài đặt, triển khai và vận hành ứng dụng blockchain đã xây dựng

### 5. Phương án học liệu và thực hành

Chương trình có đề bài thực hành giúp học viên rèn luyện khả năng lập trình bám theo các bài lý thuyết đã được dạy. Ngoài các bài tập thực hành được biên soạn kèm theo giáo trình MOOC uy tín, chương trình còn có các dự án thực hành ở các môn 1, 2, 3 và 5 như sau (môn 4 là môn thuần túy lý thuyết nên không bổ sung thêm bài tập thực hành):

#### 6.1. Dự án môn 1: Công nghệ blockchain cơ bản

Chủ đề: Tạo và thao tác giao dịch trên Private Ethereum Blockchain

**Mục tiêu:** Project giúp học viên nắm cách tạo nodes trong mạng Ethereum riêng, quản lý các tài khoản, mining, tạo transact, transfer Ethers giữa các tài khoản và check balances tài khoản.

**Yêu cầu:** thực hiện dự án sau khi đã hoàn thành môn Blockchain cơ bản

- Cài đặt môi trường: Máy ảo, IDE, Ether Client, MetaMask Client
- Thiết lập 1 Ethereum Nodes
- Tạo các tài khoản trong cùng mạng
- Thực hiện mining, transact, transfer, check balance

## 6.2. Dự án môn 2: Hợp đồng thông minh

**Chủ đề:** Xây dựng mô phỏng phiên đấu giá sản phẩm bằng Smart Contract

**Mục tiêu:** Project giúp học viên thực hành cách tạo, triển khai và vận hành smart contract.

**Yêu cầu:** thực hiện dự án sau khi đã hoàn thành môn Hợp đồng thông minh

Học viên sẽ xây dựng 1 phần backend giả lập 1 phiên đấu giá, sử dụng smart contract theo cấu trúc và thiết kế có sẵn, nhằm thỏa mãn các đặc tả sau:

- Có một hoặc nhiều sản phẩm, mỗi sản phẩm có giá khởi điểm.
- Có nhiều người tham gia đấu giá, mỗi người được đấu giá 1 lần trong thời gian quy định
- Sau thời gian quy định, sẽ chọn ra người được mua theo tiêu chí quy định trước (một trong các tiêu chí sau):
  - Cao nhất
  - Hoặc thấp nhất và duy nhất (đấu giá ngược)

## 6.3. Dự án môn 3: Phát triển ứng dụng phi tập trung

**Chủ đề:** Xây dựng Dapps của dự án môn 2

**Mục tiêu:** Project giúp học viên thực hành toàn bộ vòng đời của phát triển một Dapps (Phân tích, Dev, Unit test, Integration Test, Release...).

**Yêu cầu:** thực hiện dự án sau khi đã hoàn thành môn Phát triển ứng dụng phi tập trung và dự án môn 2

Học viên sẽ sử dụng phần backend giả lập 1 phiên đấu giá đã thực hiện trước ở môn 2, nhằm thỏa mãn các đặc tả sau:

- Review lại công việc của dự án môn 2
- Develop DApps trên Truffle IDE thỏa mãn yêu cầu đặc tả ở dự án môn 2
- Unit Test và Integration Test DApps
- Chạy DApps và tiến hành đấu giá

#### **6.4. Dự án môn 5: Đồ án cuối khóa - Blockchain trong lĩnh vực tài chính**

Lĩnh vực tài chính bao gồm rất nhiều phân ngành nhỏ với các nghiệp vụ tài chính khác nhau. Phạm vi đồ án cuối khóa gồm 2 dự án thành phần, độc lập hướng đến mục tiêu giúp học viên tích lũy kỹ năng lập trình trên bài toán tài chính cụ thể, điển hình với nền tảng công nghệ blockchain đã được học. Học viên cần thực hiện đủ cả 2 dự án này. Đặc tả các dự án như sau:

##### **Dự án #5.1:**

Chủ đề: Xây dựng sàn giao dịch phi tập trung OTC (Over-The-Counter) cho các mã token trên Ethereum

Yêu cầu: Hiện nay trên Ethereum có rất nhiều mã token theo định dạng ERC20 như BNB (Binance), OMG (OmiseGO), MKR (Maker), USDC (USD Coin), etc. Yêu cầu xây dựng sàn giao dịch OTC cho phép các thao tác như sau:

- Login trực tiếp vào hệ thống thông qua tài khoản Ethereum (qua private key, hoặc một số ví hỗ trợ phổ biến như metamask, myetherwallet)
- Hiển thị thông tin toàn bộ các cặp token cho phép mua bán trực tiếp. Ví dụ: ETH/OMG, ETH/BNB, etc kèm theo giá mua bán của từng cặp.
- Cho phép người dùng mua bán trực tiếp không thông qua đặt lệnh giao dịch. Việc mua bán được diễn ra ngay lập tức giữa người dùng và một nhà cung cấp cố định. Khi thực hiện lệnh, token của người mua/bán sẽ được chuyển trực tiếp tới ví của nhà cung cấp và token của nhà cung cấp được chuyển theo chiều ngược lại, tỉ lệ chuyển đổi dựa vào giá mua/bán tại thời điểm đó.
- Cần có phần đăng kí thông tin của nhà cung cấp trực tiếp.

Tính năng mở rộng: cho phép người mua chỉ đích danh người bán hoặc ngược lại.

Ghi chú:



- Sử dụng mạng testnet của Ethereum.
- Dự án tham khảo: KyberSwap (Ethereum).

#### Lựa chọn:

Ngoài mạng testnet của Ethereum, học viên có thể lựa chọn thực hiện triển khai dự án trên nền tảng TomoChain, dự án tham khảo TomoSwap.

#### **Dự án #5.2:**

**Chủ đề:** Xây dựng đồng tiền ổn định (stablecoin) bằng thuật toán trên Ethereum.

**Yêu cầu:** Cần xây dựng một đồng tiền ổn định giá (luôn bằng 1\$ hoặc 1000VND) thông qua thuật toán trên Ethereum hoặc TomoChain. Thuật toán được chọn là thuật toán thế chấp sử dụng đồng Ether (trên Ethereum, xem thêm ghi chú về lựa chọn khác). Người dùng sử dụng Ether để thế chấp vào hệ thống, hệ thống sẽ phát hành số lượng đồng stablecoin tương ứng theo tỉ giá Ether hiện tại so với USD hoặc VND. Khi có nhu cầu thu về Ether, người dùng lại sử dụng hệ thống để rút tiền thế chấp ra theo tỉ giá tương ứng tại thời điểm đó.

Login trực tiếp vào hệ thống thông qua tài khoản Ethereum (qua private key, hoặc một số ví hỗ trợ phổ biến như metamask, myetherwallet)

**Tính năng mở rộng:** cho phép người dùng đặt tỉ lệ thế chấp, thời gian thế chấp và từ đó tính ra tỉ lệ phạt theo ngày trong trường hợp quá hạn hợp đồng.

#### Ghi chú:

- Sử dụng mạng testnet của Ethereum.
- Dự án tham khảo: MakerDAO (Ethereum)

#### Lựa chọn:

- Bên cạnh sử dụng đồng Ether (trên Ethereum), học viên có thể lựa chọn sử dụng đồng Tomo (trên TomoChain) để thế chấp, rút thế chấp...
- Thực hiện triển khai dự án trên nền tảng TomoChain.

## **6. Phương thức tổ chức đào tạo**

- FUNIX tạo platform học trực tuyến riêng cho sinh viên của Trường học.

- Sinh viên được cấp tài khoản học trực tuyến để học lý thuyết nền tảng, thực hành các project được các chuyên gia trong ngành công nghiệp cung cấp từ những bài toán thực tế. Thời gian thực hành chiếm 60%-70% thời gian học tập.
- Khi có khó khăn chuyên môn, sinh viên hỏi đáp 1-1 với mentor. Ngoài ra, sinh viên có trợ lý học tập cá nhân (Hannah) hỗ trợ, đồng hành giúp tạo lập thói quen tự học vào nề nếp.
- Học viên nộp project và được review chi tiết cá nhân để hoàn thiện từng bài. Học viên hoàn tất các bài kiểm tra đánh giá khác để đủ điều kiện thi.
- Thi cuối môn: Thi tập trung tại trường

## 7. Phương thức đánh giá

Đối với mỗi môn học nói chung, sinh viên cần hoàn thành các điều kiện thi (trong phần Đánh giá quá trình) và tham gia kỳ thi cuối môn theo hình thức offline tại học xá của Trường Đại học.

**A. Đánh giá quá trình:** Sinh viên cần hoàn thành các yêu cầu trong quá trình học online, bao gồm:

- 1) Đặt đủ số câu hỏi;
- 2) Hoàn thành 100% các bài quiz;
- 3) Điểm các bài kiểm tra quá trình progress test (nếu có) > 4;
- 4) Hoàn thành và đạt các bài assignments trong môn học.

**B. Thi cuối môn:**

#	Thực hành/kiểm tra	Hình thức
1	Thi lý thuyết cuối môn (TE)	Thi Trắc nghiệm khách quan offline tại University Campus
2	Thi thực hành cuối môn (PE)	Thi thực hành offline tại University campus

Điều kiện sinh viên qua môn là TE  $\geq$  4; PE  $\geq$  4 (thang điểm 10)  
Điểm qua môn là TB môn  $\geq$  5.

## 8. Đội ngũ thiết kế xây dựng và phân biện, hướng dẫn chương trình

Đội ngũ	Danh sách
---------	-----------

Đội ngũ xây dựng	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vũ Hồng Việt: Giám đốc R&amp;D Công nghệ, ERP BU, FPT Software</li> <li>• Nguyễn Đức Minh Quân: Chuyên gia công nghệ cấp tập đoàn FPT, Chuyên gia công nghệ Blockchain, Solution Manager, FPT Information System.</li> </ul>
Đội ngũ phản biện	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PGS. TS. Trương Anh Hoàng: Trưởng Lab Blockchain, ĐH Công nghệ, ĐH QG HN.</li> <li>• TS. Đặng Minh Tuấn: Trưởng Lab Blockchain, HV Công nghệ Bưu chính Viễn Thông</li> <li>• Th.s. Nguyễn Anh Tú: Kỹ sư chính, Tomochain</li> <li>• Ban Đào tạo, Ban NCPT Đại học FPT</li> <li>• Phòng NCPT xSeries FUNIX</li> </ul>
Đội ngũ mentor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phần lớn là các chuyên gia lập trình đến từ các Công ty ứng dụng Blockchain hàng đầu tại Việt Nam như: Grab, Tomochain, Akachain, FPT Software,...</li> <li>• Giảng viên Trường ĐH: Học viện Công nghệ BCVT; Đại học Công nghệ (ĐHQGHN),...</li> </ul>

**9. Đề cương học phần chi tiết và Học liệu trực tuyến:** Tài liệu chi tiết được cung cấp khi có yêu cầu.