

## ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

### Phát triển ứng dụng dApp (Decentralized applications development)

#### 1. Thông tin tổng quát (general information)

- Tên học phần:	Phát triển ứng dụng dApp
- Mã số học phần:	IT1.303.3
- Ngành/Chuyên ngành đào tạo	Khoa học máy tính/Công nghệ thông tin
- Thuộc khối kiến thức/ kỹ năng: <input type="checkbox"/> Kiến thức cơ sở ngành <input checked="" type="checkbox"/> Kiến thức chuyên ngành	<input type="checkbox"/> Kiến thức chuyên môn ngành nâng cao <input type="checkbox"/> Kiến thức chuyên môn sâu về nguyên lý, lý thuyết
- Số tín chỉ:	3
+ Số tiết lý thuyết học trực tiếp (LT):	21
+ Số tiết học trực tuyến nếu có (TT):	9
+ BTL	10
+ Thiết kế môn học	
+ Số tiết Thảo luận, Bài tập	15
+ Số tiết, thực hành, thí nghiệm (TN/TH):	15
+ Số tiết tự học (TH):	
- Học phần tiên quyết:	
- Học phần học trước:	
- Học phần song hành:	
- Yêu cầu khác đối với học phần:	Phòng học có máy chiếu/Bảng thông minh

#### 2. Mô tả học phần (course descriptions)

(Vai trò của học phần trong ngành/chuyên ngành/ CTĐT và nội dung chính yếu của học phần.)

- Học phần giúp sinh viên hiểu được các thuật toán mã hóa, toàn vẹn dữ liệu, chữ ký số, chuỗi khối, thuật toán đồng thuận, khái niệm hợp đồng thông minh, phi tập trung, tiền mã hóa, blockchain công khai, blockchain riêng,....
- Sinh viên có thể vận dụng kiến thức về Blockchain, hợp đồng thông minh để phát triển một ứng dụng phi tập trung trên nền tảng blockchain công khai.
- Sinh viên có khả năng tạo định danh phi tập trung, ứng dụng định danh phi tập trung trong phát triển ứng dụng Dapp.

- Có kỹ năng phân tích và đánh giá cơ hội ứng dụng Blockchain vào trong doanh nghiệp, kỹ năng lựa chọn các giải pháp, công nghệ, phương tiện và cách thức thực hiện Blockchain vào giải quyết các vấn đề thực tế.

### 3. Nguồn học liệu (*learning resources: course books, reference books, and softwares*)

(Các giáo trình, tài liệu tham khảo, các phần mềm, không quá 5 cuốn)

#### Giáo trình:

[1]. Slides bài giảng

#### Tài liệu khác:

[1]. Narayan Prusty, Building Blockchain Projects, Develop real-time practical DApps using Ethereum and JavaScript, Packt Publishing, 2017

[2]. <https://iohk.instructure.com/>

[3] <https://docs.atlaprism.io/docs/getting-started>

[4] <https://atala.mymidnight.blog/>

[5] Cryptography - 2, Emurgo Academy

### 4. Mục tiêu học phần (*course goals*)

Mục tiêu (G.x)	Mô tả mục tiêu	CĐR liên quan của CTĐT
G.1	Hiểu, áp dụng các thuật toán mã hóa, toàn vẹn dữ liệu, chữ ký số, chuỗi khối, thuật toán đồng thuận, khái niệm hợp đồng thông minh, phi tập trung, tiền mã hóa, blockchain công khai, blockchain riêng trong việc phát triển các ứng dụng phi tập trung.	CĐR6,7 (1.1)
G.2	Có kỹ năng đánh giá, lựa chọn những lĩnh vực có thể đưa Blockchain vào ứng dụng, phát triển, triển khai các ứng dụng phi tập trung.	CĐR9 (2.1, 2.2)

### 5. Chuẩn đầu ra học phần (*course learning outcomes*)

(Mô tả sau khi học xong người học phải đạt được gì về kiến thức, kỹ năng và thái độ)

CĐR HP cấp độ 3 (G.x.y) [1]	Mô tả CĐR học phần [2]	Mức độ chung HP theo Bloom [3]	
		Mức độ bloom	% thời lượng
G.1.1	Hiểu các thuật toán mã hóa, toàn vẹn dữ liệu, chữ ký số, chuỗi khối, thuật toán đồng thuận.	1.2 - TUA3	15%
G1.2	Áp dụng hợp đồng thông minh, tiền mã hóa, blockchain công khai trong việc phát triển các ứng dụng phi tập trung trên Ethereum, Cardano, Near, ...	1.2 - TUA3	35%
G.2.1	Có kỹ năng phát triển, triển khai các ứng dụng phi tập trung trên các nền tảng Blockchain phổ biến	2.3.(1-4) -TUA2	10%

<b>G.2.2</b>	Có kỹ năng đánh giá, lựa chọn những lĩnh vực có thể đưa Blockchain vào ứng dụng	4.3.(2-3) - TUA2	10%
--------------	---------------------------------------------------------------------------------	------------------	-----

#### 6. Đánh giá học phần (course assessment)

Thành phần đánh giá	Hình thức đánh giá (A.x.y)	CĐR học phần liên quan(G.x.y)	Tiêu chí đánh giá	Tỷ lệ % điểm
A1. Đánh giá quá trình	A.1.1 Điểm danh	G.1.1 G.1.2	Chuyên cần	10%
	A1.2. Bài kiểm tra tự luận		Trả lời chính xác các câu hỏi	30%
A2. Đánh giá kết thúc học phần	A2.1. Tự luận + thực hành	G.1.1 G.1.2 G.2.1 G.2.2	- Trả lời chính xác các câu hỏi - Chương trình hoạt động đúng đắn	60%

#### 7. Khung kế hoạch giảng dạy

(Các nội dung giảng dạy theo chương mục, thể hiện sự liên quan với các CĐR của học phần và các bài đánh giá của học phần.).

TT	Nội dung [2]	Số tiết	CĐR HP [3]	Hoạt động dạy và học [4]	Bài đánh giá [5]
----	--------------	---------	------------	--------------------------	------------------



1	<b>Chương 1. Lịch sử, một số khái niệm và các lĩnh vực ứng dụng của Blockchain</b> 1.1. Lịch sử ra đời của Blockchain 1.2. Các loại mạng Blockchain 1.3. Các thể hệ Blockchain 1.4. Vai trò của coin trong mạng 1.5. Mạng ngang hàng 1.6. Ứng dụng phi tập trung 1.7. Tiền mã hóa và tokenomics 1.8. NFT 1.9. Ứng dụng ví (wallet) 1.10. Các lĩnh vực ứng dụng	3 LT	G1.1	<b>Giảng viên:</b> - Giới thiệu về môn học - Giảng mục 1.1-1.10 <i>Sử dụng phương pháp truyền đạt thuyết giảng (lecturing)</i> - Ra bài tập, hướng dẫn sinh viên về tìm đọc tài liệu về Blockchain. <i>Sử dụng phương pháp truyền đạt đôi bạn cùng tiến (peer-to-peer) hoặc phương pháp học nhóm (Team-based-learning)</i> <b>Sinh viên:</b> - Học ở lớp: Nghe giảng lý thuyết, làm bài tập nhóm - Học ở nhà: Làm bài tập củng cố kiến thức về Blockchain	A1.2
---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------

2	<p><b>Chương 2. Tính toán vận dữ liệu và chữ ký số.</b></p> <p>2.1. Mã xác thực thông điệp</p> <p>2.2. Hàm băm</p> <p>2.3 SHA</p> <p>2.4. Chữ ký điện tử DSA</p>	<p>4 LT</p> <p>3 BT</p>	<p>G1.2</p>	<p><b>Giảng viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giới thiệu về môn học</li> <li>- Giảng mục 2.1-2.4</li> </ul> <p><i>Sử dụng phương pháp truyền đạt thuyết giảng (lecturing)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ra bài tập, hướng dẫn sinh viên làm bài tập, hướng dẫn sinh viên thực hành các thuật toán mã hóa.</li> </ul> <p><i>Sử dụng phương pháp truyền đạt đôi bạn cùng tiến (peer-to-peer) hoặc phương pháp học nhóm (Team-based-learning).</i></p> <p><b>Sinh viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Học ở lớp: Nghe giảng lý thuyết, làm bài tập nhóm, thực hành trên phòng máy tính.</li> <li>- Học ở nhà: Làm bài tập củng cố kỹ năng lập trình</li> </ul>	<p>A1.2</p>
---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------	-------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------

3	<b>Chương 3. Bitcoin</b> 3.1. Giới thiệu bitcoin 3.2. Bitcoin làm việc như thế nào 3.3. Giao dịch 3.4. Mạng lưới Bitcoin 3.5. Blockchain Bitcoin 3.6. Khai thác và cơ chế đồng thuận	4 LT 3 BT	<div data-bbox="831 132 933 1184">           G1.1            G1.2         </div> <div data-bbox="933 132 1353 1184"> <b>Giảng viên:</b>            - Giới thiệu về môn học            - Giảng mục 3.1-3.6  <i>Sử dụng phương pháp truyền đạt thuyết giảng (lecturing)</i>            - Ra bài tập, hướng dẫn sinh viên làm bài tập về khai thác bitcoin, hướng dẫn sinh viên thực hành các thuật toán đồng thuận của bitcoin.  <i>Sử dụng phương pháp truyền đạt đôi bạn cùng tiến (peer-to-peer) hoặc phương pháp học nhóm (Team-based-learning).</i>  <b>Sinh viên:</b>            - Học ở lớp: Nghe giảng lý thuyết, làm bài tập nhóm, thực hành trên phòng máy tính.            - Học ở nhà: Làm bài tập củng cố kỹ năng khai thác bitcoin         </div>	A1.2
---	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------

4	<p><b>Chương 4. Các thuật toán đồng thuận Blockchain</b></p> <p>4.1. Thuật toán đồng thuận Blockchain là gì?</p> <p>4.2. Sự quan trọng của thuật toán đồng thuận đối với Blockchain</p> <p>4.1. Bằng chứng công việc (PoW)</p> <p>4.3. Thuật toán Bằng chứng cổ phần (PoS)</p> <p>4.4. Bằng chứng cổ phần được ủy quyền (DPoS)</p> <p>4.5. Bằng chứng lịch sử (PoH)</p> <p>4.6. Bằng chứng về thẩm quyền (PoA)</p> <p>4.7. Bằng chứng đóng góp (PoC)</p> <p>4.8. Dung sai lỗi Byzantine (BFT)</p>	<p>6 LT</p> <p>3 BT</p>	<p>G1.1</p>	<p><b>Giảng viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giới thiệu về môn học</li> <li>- Giảng mục 4.1- 4.8</li> </ul> <p><i>Sử dụng phương pháp truyền đạt thuyết giảng (lecturing)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ra bài tập, hướng dẫn sinh viên làm bài tập, hướng dẫn sinh viên thực hành</li> </ul> <p><i>Sử dụng phương pháp truyền đạt đôi bạn cùng tiến (peer-to-peer) hoặc phương pháp học nhóm (Team-based-learning).</i></p> <p><b>Sinh viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Học ở lớp: Nghe giảng lý thuyết, làm bài tập nhóm, thực hành trên phòng máy tính.</li> <li>- Học ở nhà: Làm bài tập củng cố kỹ năng lập trình</li> </ul>	
---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------	-------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

5.	<p><b>Chương 5. Định danh phi tập trung (DID) trên nền tảng Atala Prism</b></p> <p>5.1. Khái niệm định danh phi tập trung (DID)</p> <p>5.2. Giới thiệu nền tảng định danh phi tập trung Atala Prism</p> <p>5.3. Tạo và quản lý DID trên nền tảng Atala Prism</p> <p>5.4. Sử dụng định danh phi tập trung trong phát triển ứng dụng</p>	<p>6 LT</p> <p>3 BT</p>	<p><b>Giảng viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giới thiệu về môn học</li> <li>- Giảng mục 5.1, 5.2, 5.3, 5.4</li> </ul> <p><i>Sử dụng phương pháp truyền đạt thuyết giảng (lecturing)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ra bài tập, hướng dẫn sinh viên làm bài tập, hướng dẫn sinh viên thực hành</li> </ul> <p><i>Sử dụng phương pháp truyền đạt đôi bạn cùng tiến (peer-to-peer) hoặc phương pháp học nhóm (Team-based-learning).</i></p> <p><b>Sinh viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Học ở lớp: Nghe giảng lý thuyết, làm bài tập nhóm, thực hành trên phòng máy tính.</li> <li>- Học ở nhà: Làm bài tập củng cố kỹ năng tạo, quản lý tài khoản DID, lập trình ứng dụng DID</li> </ul>	A.2
----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----



6	<b>Chương 6. Ứng dụng phi tập trung (Dapp)</b> 6.1. Tổng quan về hợp đồng thông minh 6.2. Lợi ích và hạn chế của hợp đồng thông minh 6.3. Ứng dụng của hợp đồng thông minh 6.4. Phát triển ứng dụng trên nền tảng Cardano	5 LT 3BT	G2.1 G2.2	<b>Giảng viên:</b> - Giới thiệu về môn học - Giảng mục 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 <i>Sử dụng phương pháp truyền đạt thuyết giảng (lecturing)</i> - Ra bài tập, hướng dẫn sinh viên làm bài tập, hướng dẫn sinh viên thực hành <i>Sử dụng phương pháp truyền đạt đôi bạn cùng tiến (peer-to-peer) hoặc phương pháp học nhóm (Team-based-learning).</i> <b>Sinh viên:</b> - Học ở lớp: Nghe giảng lý thuyết, làm bài tập nhóm, thực hành trên phòng máy tính. - Học ở nhà: Làm bài tập củng cố kỹ năng lập trình	A.2
---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------	--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

#### 8. Quy định của học phần (*course requirements and expectations*)

Sinh viên phải tham dự đầy đủ các bài kiểm tra, phải tham gia ít nhất 70% buổi học trên lớp hoặc trực tuyến, tham gia làm bài kiểm tra giữa kỳ mới được tính điểm đánh giá kết thúc học phần.

#### 9. Phụ trách học phần

- Khoa/ Bộ môn: Khoa học máy tính
- Địa chỉ và email liên hệ: Phòng 309 Nhà A9

**TRƯỞNG KHOA**

**P. TRƯỞNG BỘ MÔN**



**TS. Hoàng Văn Thông**

**TS. Bùi Ngọc Dũng**