

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUY NHƠN

## CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

Trình độ đào tạo: **Đại học**  
Ngành đào tạo: **Khoa học dữ liệu**  
Tên tiếng Anh: **Data Science**  
Mã ngành: **7460108**  
Hình thức đào tạo: **Chính quy**

Bình Định, 2022

THE GREAT WALL OF CHINA

# CHINA'S GREAT WALL

The Great Wall of China is one of the most famous landmarks in the world. It is a long wall of stone and brick that stretches across northern China. The wall was built to protect the Chinese Empire from invasions. It is over 21,000 kilometers long. The wall is made of stone and brick. It is built on a high mountain range. The wall is built by the Chinese people. It is a symbol of the Chinese people's strength and courage.

## **CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: 1131/QĐ-ĐHQN ngày 12 tháng 5 năm 2022  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Quy Nhơn)*

Trình độ đào tạo: **Đại học**

Ngành đào tạo: Khoa học dữ liệu

Mã ngành: 7460108

Tên tiếng Anh: Data Science

Hình thức đào tạo: Tập trung

### **1. CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC**

#### **1.1. Mục tiêu chung**

Chương trình đào tạo ra cử nhân ngành Khoa học dữ liệu có phẩm chất chính trị, đạo đức nghề nghiệp và có sức khỏe tốt; có hiểu biết rộng, có khả năng tự đặt bài toán, khả năng tự học và vận dụng thành thạo các công cụ, kỹ thuật và các phương pháp cần thiết để phân tích và làm việc với thông tin, dữ liệu và dữ liệu lớn để giúp các tổ chức, cá nhân đưa ra các quyết định và chiến lược hiệu quả, đáp ứng được nhu cầu của thị trường lao động về lĩnh vực khoa học dữ liệu trong và ngoài nước.

#### **1.2. Mục tiêu cụ thể (ký hiệu POs)**

Cử nhân ngành Khoa học dữ liệu có khả năng:

- Về kiến thức
  - + PO1: Có các kiến thức về khoa học chính trị, pháp luật, giáo dục thể chất, giáo dục quốc phòng - an ninh; có kiến thức về khởi nghiệp, hoạt động giao tiếp và tiếng Anh;
  - + PO2: Có các kiến thức cơ sở của ngành về toán học, thống kê, lập trình và khoa học máy tính để có thể học tập nâng cao, học những chuyên ngành khác;
  - + PO3: Có kiến thức chuyên ngành sâu và rộng của lĩnh vực Khoa học dữ liệu để giải quyết các vấn đề trong hoạt động thực tế nghề nghiệp của lĩnh vực Khoa học dữ liệu.
- Về kỹ năng
  - + PO4: Có kỹ năng thu thập, phân tích, xử lý dữ liệu trong các lĩnh vực công nghệ và xử lý số liệu;
  - + PO5: Có các kỹ năng về mô hình hóa, về xây dựng thuật toán để giải quyết, về lập trình để thực thi, giải quyết các bài toán khoa học dữ liệu trong thực tế;

+ PO6: Có kỹ năng khởi nghiệp và lãnh đạo; làm việc độc lập; làm việc nhóm và tổ chức làm việc theo nhóm; có kỹ năng tự học, tự đọc tài liệu để đặt vấn đề và giải quyết vấn đề; học tập và nghiên cứu suốt đời;

+ PO7: Có kỹ năng sử dụng ngoại ngữ trong hoạt động nghề nghiệp, hoạt động chuyên môn và có kỹ năng giao tiếp.

- Về mức tự chủ và trách nhiệm

+ PO8: Tự nhận thức, ý thức rõ về vai trò, tầm quan trọng của tự học, tự đọc tài liệu để đặt vấn đề và giải quyết vấn đề; học tập và nghiên cứu suốt đời;

+ PO9: Có đạo đức nghề nghiệp, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm, có trách nhiệm đối với cộng đồng và xã hội, có trách nhiệm đối với công việc và môi trường.

### 1.3. Chuẩn đầu ra đối với ngành học (ký hiệu PLOs)

Chương trình được thiết kế để đảm bảo sinh viên tốt nghiệp đạt được chuẩn đầu ra sau đây:

#### 3.1. Về kiến thức

+ Kiến thức chung

1) PLO1: Hiểu được các kiến thức cơ bản của Triết học Mác – Lênin, Kinh tế chính trị Mác-Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học, Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam, Tư tưởng Hồ Chí Minh, Pháp luật đại cương; các kiến thức về Giáo dục thể chất, quốc phòng – an ninh trong hoạt động nghề nghiệp và cuộc sống;

2) PLO2: Vận dụng được các kiến thức về Ngoại ngữ, khởi nghiệp và giao tiếp trong hoạt động nghề nghiệp và cuộc sống.

+ Kiến thức chuyên môn

3) PLO3: Hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản và nâng cao của Toán học nói chung, Thống kê và Tối ưu nói riêng vào lĩnh vực Khoa học dữ liệu; hiểu và vận dụng thành thạo các phần mềm thống kê chuyên dụng để hoạt động nghề nghiệp;

4) PLO4: Hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản và nâng cao về khoa học máy tính, khoa học dữ liệu, ngôn ngữ lập trình Python, trí tuệ nhân tạo để hướng đến giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu;

5) PLO5: Biết hệ thống hóa, tổng hợp các kiến thức để lập kế hoạch, tổ chức thực hiện, giám sát, quản lý và điều hành các hoạt động trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu.

#### 3.2. Về kỹ năng

+ Kỹ năng chung

6) PLO6: Vận dụng kỹ năng giao tiếp trong hoạt động nghề nghiệp và làm việc theo nhóm để hoàn thành một mục tiêu chung trong công việc; biết phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi;

7) PLO7: Biết khởi nghiệp để tạo việc làm cho mình và cho người khác, biết dẫn dắt hoạt động của nhóm;

8) PLO8: Biết sử dụng ngoại ngữ để giao tiếp trong công việc và có thể đọc hiểu các tài liệu bằng tiếng Anh chuyên ngành.

+ Kỹ năng chuyên môn

10) PLO9: Biết thu thập, phân tích, xử lý dữ liệu trong các lĩnh vực công nghiệp, y sinh, tài chính, bảo hiểm; vận dụng được các kiến thức Toán để mô hình hóa, về xây dựng thuật toán để giải quyết bài toán;

11) PLO10: Vận dụng thành thạo kỹ năng lập trình để thực thi, giải quyết các bài toán khoa học dữ liệu trong thực tế; biết đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của những người tham gia;

12) PLO11: Vận dụng được kỹ năng truyền đạt vấn đề và giải pháp tới người khác tại nơi làm việc; chuyển tải, phổ biến kiến thức, kỹ năng trong việc thực hiện những nhiệm vụ.

### 3.3. Về mức tự chủ và trách nhiệm

12) PLO12: Hiểu và vận dụng đúng các quy định về trách nhiệm đạo đức và nghề nghiệp; có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp; không ngừng rèn luyện năng lực chuyên môn và nghề nghiệp;

13) PLO13: Biết làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm; có khả năng hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định;

14) PLO14: Biết tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân; Có thể lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.

#### Ma trận quan hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo PLOs

Mục tiêu (POs)	Chuẩn đầu ra (PLOs)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
PO1	x	x			x	x	x	x			x	x	x	x
PO2			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
PO3				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
PO4			x	x			x		x		x	x		x
PO5			x	x			x		x	x	x	x	x	x
PO6			x	x		x			x	x	x	x	x	x
PO7		x	x	x				x						
PO8												x	x	x

#### 1.4. Nội dung đào tạo

TT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã HP học trước	Khoa quản lý học phần	Ghi chú
					LT	BT	TL						
<b>I. Khối kiến thức giáo dục đại cương</b>				24	<b>(Không bao gồm 12 tín chỉ của các học phần GDTC và GDQP-AN)</b>								
<b>Phần bắt buộc</b>													
<b>I.1. Khoa học chính trị và pháp luật</b>				13									
1	1130299	Triết học Mác-Lênin	1	3	40		10			85		LLCT-Luật và QLNN	
2	1130300	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	2	27		6			57		LLCT-Luật và QLNN	
3	1130301	Chủ nghĩa xã hội khoa học	3	2	27		6			57		LLCT-Luật và QLNN	
4	1130302	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	4	2	27		6			57		LLCT-Luật và QLNN	
5	1130091	Tư tưởng Hồ Chí Minh	5	2	27		6			57		LLCT-Luật và QLNN	
6	1130049	Pháp luật đại cương	2	2	27		6			57		LLCT-Luật và QLNN	
<b>I.2. Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng-An ninh</b>				12									
<b>Giáo dục quốc phòng-An ninh</b>													
7	1120168	Giáo dục quốc phòng-An ninh 1	2	3	37		16			82		GDTC-QP	
8	1120169	Giáo dục quốc phòng-An ninh 2	2	2	22		16			52	1120168	GDTC-QP	
9	1120170	Giáo dục quốc phòng-An ninh 3	2	2	14		32			44	1120169	GDTC-QP	
10	1120171	Giáo dục quốc phòng-An ninh 4	2	2	4		52			34	1120170	GDTC-QP	
<b>Giáo dục thể chất: Sinh viên chọn 1 trong 7 nhóm sau đây</b>													
<b>Nhóm 1: Bóng đá</b>													
11	1120172	Giáo dục thể chất 1 (Bóng đá 1)	1	1	4		26			21		GDTC-QP	
12	1120173	Giáo dục thể chất 2 (Bóng đá 2)	2	1	4		26			21	1120172	GDTC-QP	

13	1120174	Giáo dục thể chất 3 (Bóng đá 3)	3	1	4			26		21	1120173	GDTC-QP	
<i>Nhóm 2: Bóng chuyền</i>													
14	1120175	Giáo dục thể chất 1 (Bóng chuyền 1)	1	1	4			26		21		GDTC-QP	
15	1120176	Giáo dục thể chất 2 (Bóng chuyền 2)	2	1	4			26		21	1120175	GDTC-QP	
16	1120177	Giáo dục thể chất 3 (Bóng chuyền 3)	3	1	4			26		21	1120176	GDTC-QP	
<i>Nhóm 3: Bóng rổ</i>													
17	1120178	Giáo dục thể chất 1 (Bóng rổ 1)	1	1	4			26		21		GDTC-QP	
18	1120179	Giáo dục thể chất 2 (Bóng rổ 2)	2	1	4			26		21	1120178	GDTC-QP	
19	1120180	Giáo dục thể chất 3 (Bóng rổ 3)	3	1	4			26		21	1120179	GDTC-QP	
<i>Nhóm 4: Cầu lông</i>													
20	1120181	Giáo dục thể chất 1 (Cầu lông 1)	1	1	4			26		21		GDTC-QP	
21	1120182	Giáo dục thể chất 2 (Cầu lông 2)	2	1	4			26		21	1120181	GDTC-QP	
22	1120183	Giáo dục thể chất 3 (Cầu lông 3)	3	1	4			26		21	1120182	GDTC-QP	
<i>Nhóm 5: Võ cổ truyền Việt Nam</i>													
23	1120184	Giáo dục thể chất 1 (Võ cổ truyền Việt Nam 1)	1	1	4			26		21		GDTC-QP	
24	1120185	Giáo dục thể chất 2 (Võ cổ truyền Việt Nam 2)	2	1	4			26		21	1120184	GDTC-QP	
25	1120186	Giáo dục thể chất 3 (Võ cổ truyền Việt Nam 3)	3	1	4			26		21	1120185	GDTC-QP	
<i>Nhóm 6: Võ Taekwondo</i>													
26	1120187	Giáo dục thể chất 1 (Võ Taekwondo 1)	1	1	4			26		21		GDTC-QP	
27	1120188	Giáo dục thể chất 2 (Võ Taekwondo 2)	2	1	4			26		21	1120187	GDTC-QP	

28	1120189	Giáo dục thể chất 3 (Võ Taekwondo 3)	3	1	4			26		21	1120188	GDTC-QP	
<i>Nhóm 7: Võ Karatedo</i>													
29	1120190	Giáo dục thể chất 1 (Võ Karatedo 1)	1	1	4			26		21		GDTC-QP	
30	1120191	Giáo dục thể chất 2 (Võ Karatedo 2)	2	1	4			26		21	1120190	GDTC-QP	
31	1120192	Giáo dục thể chất 3 (Võ Karatedo 3)	3	1	4			26		21	1120191	GDTC-QP	
<i>I.3. Ngoại ngữ</i>				7									
32	1090061	Tiếng Anh 1	1	3	30	15				90		Ngoại ngữ	
33	1090166	Tiếng Anh 2	2	4	40	20				120	1090061	Ngoại ngữ	
<i>I.4. KHXH/Toán, KHTN - Môi trường, KH quản lý</i>				4									
34	1150422	Khởi nghiệp	5	2	20	5	10			55		TC- NH&QTKD	
35	2030003	Kỹ năng giao tiếp	2	2	18		4	20		48		KHXH&NV	
<b>II. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>				<b>111</b>									
<i>II.1. Kiến thức cơ sở ngành và khối ngành (47 tín chỉ)</i>													
36	1010396	Đại số tuyến tính	1	4	40	12	1	15		120		Khoa Toán và Thống kê	
37	1050240	Tin học cơ sở	1	3	24	6		30		75		Khoa Công nghệ thông tin	
38	1010397	Giải tích 1	1	3	30	7	1	15		90		Khoa Toán và Thống kê	
39	1010398	Giải tích 2	2	4	40	12	1	15		120		Khoa Toán và Thống kê	
40	1010399	Giải tích số	5	3	30	7	1	15		90		Khoa Toán và Thống kê	
41	1010400	Toán rời rạc	3	2	22		1	15		60		Khoa Toán và Thống kê	
42	1010401	Quy hoạch tuyến tính và rời rạc	3	2	22		1	15		60		Khoa Toán và Thống kê	
43	1010402	Lý thuyết tối ưu	4	3	30	7	1	15		90		Khoa Toán và Thống kê	
44	1010403	Lý thuyết số	6	3	37		1	15		90		Khoa Toán và Thống kê	



45	1010404	Xác suất và Thống kê	3	3	30	7	1	15		90		Khoa Toán và Thống kê
46	1010405	Phần mềm thống kê	4	2	15			30		60		Khoa Toán và Thống kê
47	1010406	Phân tích hồi quy	4	3	30			30		80		Khoa Toán và Thống kê
48	1010407	Thống kê nhiều chiều	5	2	15	7	1	15		60		Khoa Toán và Thống kê
49	1050340	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	3	3	20	10		30		80		Khoa Công nghệ thông tin
50	1050341	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	2	4	33	12		30		80		Khoa Công nghệ thông tin
51	1050342	Lập trình hướng đối tượng với Python	3	3	20	10		30		90		Khoa Công nghệ thông tin
<b>II.2. Kiến thức ngành và chuyên ngành</b>												
<b>II.2.1. Phần bắt buộc(33 tín chỉ)</b>												
52	1010408	Nhập môn khoa học dữ liệu	3	3	24	6		30		75		Khoa Toán và Thống kê
53	1010409	Xây dựng và quản lý kho dữ liệu	7	3	30			30		90		Khoa Toán và Thống kê
54	1010410	Thực quan hóa dữ liệu	5	3	30			30		75		Khoa Toán và Thống kê
55	1010411	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	5	3	30			30		90		Khoa Toán và Thống kê
56	1010412	Khai phá dữ liệu	6	3	30			30		90		Khoa Toán và Thống kê
57	1010413	Học máy	6	3	30	7	1	15		90		Khoa Toán và Thống kê
58	1010414	Xử lý dữ liệu chuỗi thời gian	7	3	25	5		30		90		Khoa Toán và Thống kê
59	1050343	Kiến trúc và hoạt động của hệ thống máy tính	4	3	39	6				90		Khoa Công nghệ thông tin
60	1010415	Lập trình cho Khoa học dữ liệu	4	3	30			30		90		Khoa Toán và Thống kê
61	1150489	Tài chính căn bản	5	3	30	12	6			90		Khoa Tài chính ngân hàng và QTKD
62	1010416	Nhập môn dữ liệu lớn	6	3	27	3		30		80		Khoa Toán và Thống kê

<i>II.2.2. Phần tự chọn (15 tín chỉ)</i>											
<i>Chọn 5 học phần trong danh sách</i>											
63	1010417	Xử lý ảnh số	6	3	30			30		75	Khoa Toán và Thống kê
64	1010418	Phân tích dữ liệu lớn	7	3	30			30		80	Khoa Toán và Thống kê
65	1050344	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	7	3	30			30		80	Khoa Công nghệ thông tin
66	1050345	Thị giác máy tính	6	3	30			30		90	Khoa Công nghệ thông tin
67	1010419	Phân tích dữ liệu trong tài chính	7	3	30			30		90	Khoa Toán và Thống kê
68	1010420	Phân tích dữ liệu trong kinh doanh	7	3	30			30		80	Khoa Toán và Thống kê
69	1010421	Phương pháp tính toán trong phân tích dữ liệu	7	3	25	5		30		90	Khoa Toán và Thống kê
70	1010422	Lý thuyết học thống kê	7	3	30	7	1	15		90	Khoa Toán và Thống kê
71	1010423	Quá trình dùng và ứng dụng	6	3	30	7	1	15		90	Khoa Toán và Thống kê
72	1010424	Phân tích thiết kế và đánh giá thuật toán	6	3	27	18				90	Khoa Toán và Thống kê
73	1010425	Kỹ thuật xử lý dữ liệu lớn	6	3	30			30			Khoa Toán và Thống kê
74	1050353	Điện toán đám mây	7	3	30			30		90	Khoa Toán và Thống kê
<i>II.3. Kiến thức bổ trợ</i>											
<i>Các học phần bắt buộc</i>											
<i>II.3.1. Đào tạo, rèn luyện nghiệp vụ, kỹ năng nghề nghiệp</i>											
<i>II.3.2. Thực tập nghề nghiệp, thực tập tốt nghiệp (10 tín chỉ)</i>											
75	1010427	Thực tập nhận thức	1	1						45	Khoa Toán và Thống kê
76	1010428	Đồ án 1	4	2						90	Khoa Toán và Thống kê
77	1010429	Đồ án 2	6	3						135	Khoa Toán và Thống kê

78	1010430	Thực tập doanh nghiệp	8	4					180								Khoa Toán và Thống kê	
<b>II.4. Khóa luận tốt nghiệp, học phần thay thế</b>																		
<i>Khóa luận tốt nghiệp</i>																		
79	1010431	Khóa luận tốt nghiệp	8	6					270								Khoa Toán và Thống kê	
<i>Học phần thay thế (Chọn 3 trong các học phần sau)</i>																		
80	1010432	Một số vấn đề hiện đại trong Khoa học dữ liệu	8	2	22	8			60								Khoa Toán và Thống kê	
81	1010433	Lý thuyết dự báo	8	2	22	8			60								Khoa Toán và Thống kê	
82	1010434	Thống kê Bayes	8	2	23	7			60								Khoa Toán và Thống kê	
83	1010435	Mô hình hóa toán học	8	2	20	10			60								Khoa Toán và Thống kê	
84	1010436	Mật mã và an toàn dữ liệu	8	2	18	12			60								Khoa Toán và Thống kê	
<b>Tổng cộng</b> (Không bao gồm 12 tín chỉ của các học phần GDTC và GDQP-AN)																		135

**Ma trận thể hiện sự đóng góp của các khối kiến thức vào việc đạt chuẩn đầu ra của ngành học**

	Khối kiến thức	Số TC	Tỉ lệ	PLOs													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Khối kiến thức giáo dục đại cương	36	25%	M	M	M	M	L	L	L	L	L	L	L	M	M	M
2	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: Kiến thức cơ sở ngành và khối ngành	47	31,9%			L	L	L	M	M	M	M	M	M	M	M	M
3	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: Kiến thức ngành, chuyên ngành	48	32,6%			M	H	M	L	L	L	M	M	M	M	M	M

4	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: Kiến thức bổ trợ	10	6,8%			M	M	M	L	L	L	M	M	M	M	M	M
5	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: Khóa luận tốt nghiệp, học phần thay thế	6	4,1%			M	M	M	M	M	M	M	M	L	M	M	M

Chú thích: L = Mức thấp; M = Mức trung bình; H = Mức cao

### 1.5. Kế hoạch giảng dạy (dự kiến)

#### Học kỳ 1

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học
				LT	BT	TL			
1	1050240	Tin học cơ sở	3	24	6		30		75
2	1130299	Triết học Mác-Lênin	3	40		10			85
3	1090061	Tiếng Anh 1	3	30	15				90
4	1010396	Đại số tuyến tính	4	40	12	1	15		120
5	1010397	Giải tích 1	3	30	7	1	15		90
6	1010427	Thực tập nhận thức	1					TT	
<i>Chọn 1 trong 7 học phần của Giáo dục thể chất 1:</i>									
7	1120172	Giáo dục thể chất 1 (Bóng đá 1)	1	4			26		21
	1120175	Giáo dục thể chất 1 (Bóng chuyền 1)	1	4			26		21
	1120178	Giáo dục thể chất 1 (Bóng rổ 1)	1	4			26		21
	1120181	Giáo dục thể chất 1 (Cầu lông 1)	1	4			26		21
	1120184	Giáo dục thể chất 1 (Võ cổ truyền Việt Nam 1)	1	4			26		21
	1120187	Giáo dục thể chất 1 (Võ Taekwondo 1)	1	4			26		21
	1120190	Giáo dục thể chất 1 (Võ Karatedo 1)	1	4			26		21
<b>Tổng cộng (Không tính học phần điều kiện)</b>			<b>17</b>						

Học kỳ 2

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học
				LT	BT	TL			
1	1130300	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	27		6			57
2	1130049	Pháp luật đại cương	2	27		6			57
3	1090166	Tiếng Anh 2	4	40	20				120
4	2030003	Kỹ năng giao tiếp	2	18		4	20		48
5	1050341	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	33	12		30		80
6	1010398	Giải tích 2	4	40	12	1	15		120
<i>Giáo dục quốc phòng và an ninh (4 tuần)</i>									
7	1120168	Giáo dục Quốc phòng-An ninh 1	3	37		16			82
8	1120169	Giáo dục Quốc phòng-An ninh 2	2	22		16			52
9	1120170	Giáo dục Quốc phòng-An ninh 3	2	14			32		44
10	1120171	Giáo dục Quốc phòng-An ninh 4	2	4			52		34
<i>Chọn 1 trong 7 học phần của Giáo dục thể chất 2:</i>									
11	1120173	Giáo dục thể chất 2 (Bóng đá 2)	1	4			26		21
	1120176	Giáo dục thể chất 2 (Bóng chuyền 2)	1	4			26		21
	1120179	Giáo dục thể chất 2 (Bóng rổ 2)	1	4			26		21
	1120182	Giáo dục thể chất 2 (Câu lông 2)	1	4			26		21
	1120185	Giáo dục thể chất 2 (Võ cổ truyền Việt Nam 2)	1	4			26		21
	1120188	Giáo dục thể chất 1 (Võ Taekwondo 2)	1	4			26		21
	1120191	Giáo dục thể chất 2 (Võ Karatedo 2)	1	4			26		21
<b>Tổng cộng (Không tính học phần điều kiện)</b>			<b>18</b>						

Học kỳ 3

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học
				LT	BT	TL			
1	1130301	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	27		6			57
2	1050342	Lập trình hướng đối tượng với Python	3	20	10		30		90
3	1010400	Toán rời rạc	2	22			16		60

4	1010401	Quy hoạch tuyến tính và rời rạc	2	22		1	15		60
5	1010404	Xác suất và thống kê	3	30	7	1	15		90
6	1050340	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	3	20	10		30		80
	1010408	Nhập môn khoa học dữ liệu	3	24	6		30		75
<i>Chọn 1 trong 7 học phần của Giáo dục thể chất 3:</i>									
7	1120174	Giáo dục thể chất 3 (Bóng đá 3)	1	4			26		21
	1120177	Giáo dục thể chất 3 (Bóng chuyền 3)	1	4			26		21
	1120180	Giáo dục thể chất 3 (Bóng rổ 3)	1	4			26		21
	1120183	Giáo dục thể chất 3 (Cầu lông 3)	1	4			26		21
	1120186	Giáo dục thể chất 3 (Võ cổ truyền Việt Nam 3)	1	4			26		21
	1120189	Giáo dục thể chất 3 (Võ Taekwondo 3)	1	4			26		21
	1120192	Giáo dục thể chất 3 (Võ Karatedo 3)	1	4			26		21
<b>Tổng cộng (Không tính học phần điều kiện)</b>			<b>19</b>						

#### Học kỳ 4

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học
				LT	BT	TL			
1	1130302	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	27		6			57
2	1010406	Phân tích hồi quy	3	30			30		80
3	1010402	Lý thuyết tối ưu	3	30	7	1	15		90
4	1010415	Lập trình cho khoa học dữ liệu	3	30			30		90
5	1010405	Phân mềm thống kê	2	15			30		60
6	1050343	Kiến trúc và hoạt động của của hệ thống máy tính	3	39	6				90
7	1010428	Đồ án 1	2					ĐA	
<b>Tổng cộng (Không tính học phần điều kiện)</b>			<b>18</b>						

#### Học kỳ 5

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học
				LT	BT	TL			
1	1130091	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	27		6			57

2	1150422	Khởi nghiệp	2	20	5	10			55
2	1010399	Giải tích số	3	30	7	1	15		90
3	1010411	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	3	30			30		90
4	1010407	Thống kê nhiều chiều	2	15	7	1	15		60
5	1010410	Thực quan hóa dữ liệu	3	30			30		90
6	1150489	Tài chính căn bản	3	30	12	6			90
<b>Tổng cộng</b>			<b>18</b>						

### Học kỳ 6

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học
				LT	BT	TL			
1	1010412	Khai phá dữ liệu	3	30			30		90
2	1010413	Học máy	3	30	7	1	15		90
3	1010403	Lý thuyết số	3	37		1	15		90
4	1010416	Nhập môn dữ liệu lớn	3	27	3		30		80
5	1010429	Đồ án 2	3					ĐA	
Chọn 1 học phần trong các học phần sau:									
6	1010424	Phân tích thiết kế và đánh giá thuật toán	3	27	18				90
7	1010423	Quá trình dừng và ứng dụng		30	7	1	15		90
8	1050345	Thị giác máy tính		30		30			90
9	1010417	Xử lý ảnh số		30			30		75
10	1010425	Kỹ thuật xử lý dữ liệu lớn		30			30		
<b>Tổng cộng</b>			<b>18</b>						

### Học kỳ 7

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học
				LT	BT	TL			
1	1010409	Xây dựng và quản lý kho dữ liệu	3	30			30		90
2	1010414	Xử lý dữ liệu chuỗi thời gian	3	25	5		30		90
Chọn 4 học phần trong các học phần sau:									

4	1010418	Phân tích dữ liệu lớn	3	30				30		80
5	1050344	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3	30				30		80
6	1010419	Phân tích dữ liệu trong tài chính	3	30				30		90
7	1010420	Phân tích dữ liệu trong kinh doanh	3	30				30		80
8	1010421	Phương pháp tính toán trong phân tích dữ liệu	3	25	5			30		90
9	1010422	Lý thuyết học thống kê	3	30	7	1		15		90
10	1050353	Điện toán đám mây	3	30				30		
<b>Tổng cộng</b>			<b>18</b>							

### Học kỳ 8

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học
				LT	BT	TL			
1	1010430	Thực tập doanh nghiệp	4					180	
<b>Khóa luận</b>									
2	1010431	Khóa luận tốt nghiệp	6					KL	
<b>Học phần tốt nghiệp thay thế khóa luận</b>									
<i>Chọn 3 học phần trong các học phần sau</i>									
4	1010432	Một số vấn đề hiện đại trong Khoa học dữ liệu	2	22	8				60
5	1010433	Lý thuyết dự báo	2	22	8				60
6	1010434	Thống kê Bayes	2	22	8				60
7	1010435	Mô hình hóa toán học	2	20	10				60
8	1010436	Mật mã và an toàn dữ liệu	2	18	12				60
<b>Tổng cộng</b>			<b>10</b>						

### 1.6 Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo PLOs

TT	Mã HP	Tên HP	PLOs															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
1		Triết học Mác-Lênin	M							L						M	L	
2		Kinh tế chính trị Mác-Lênin	M							L						M	L	
3		Chủ nghĩa xã hội khoa học	M													M	L	





24	Giáo dục thể chất 2 (Võ cổ truyền Việt Nam 2)	L																	
25	Giáo dục thể chất 3 (Võ cổ truyền Việt Nam 3)	L																	
26	Giáo dục thể chất 1 (Võ Taekwondo 1)	L																	
27	Giáo dục thể chất 2 (Võ Taekwondo 2)	L																	
28	Giáo dục thể chất 3 (Võ Taekwondo 3)	L																	
29	Giáo dục thể chất 1 (Võ Karatedo 1)	L																	
30	Giáo dục thể chất 2 (Võ Karatedo 2)	L																	
31	Giáo dục thể chất 3 (Võ Karatedo 3)	L																	
32	Tiếng Anh 1		M					L	M										L
33	Tiếng Anh 2		M					L	M										L
34	Khởi nghiệp		L				M												L
35	Kỹ năng giao tiếp		L					L	M										L
36	Tin học cơ sở					M								L					L
37	Đại số tuyến tính				M					M				M					L
38	Lý thuyết số				M					M				M					M
39	Giải tích 1				M					M				M					M
40	Giải tích 2				H			M		M				M					M
41	Giải tích số				M					M				M					M
42	Toán rời rạc				M	M				M	M			M					M
43	Quy hoạch tuyến tính và rời rạc				H						M	M		M					M
44	Lý thuyết tối ưu				M	M				M	M			M					M
45	Xác suất và Thống kê				M	M				M	M			M					M
46	Phần mềm thống kê				M	M				M	M			M					M
47	Phân tích hồi quy				M	M				M	M			M					M
48	Thống kê nhiều chiều				M	M				M	M			M					M
49	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu				M		M			M									
50	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật				M			M		M									

51	Lập trình hướng đối tượng với Python				M							M			M	
52	Nhập môn khoa học dữ liệu			M	H					M		M		M	M	M
53	Xây dựng và quản lý kho dữ liệu				M							M				M
54	Thực quan hóa dữ liệu		M	M								M		M		
55	Nhập môn trí tuệ nhân tạo				M	M				M		M		M	M	M
56	Khai phá dữ liệu				M				M		M	M		M	M	M
57	Học máy			M	M					M		M		M	M	M
58	Xử lý dữ liệu chuỗi thời gian				M					M		M		M	M	M
59	Kiến trúc và hoạt động của hệ thống máy tính				M								M	M		
60	Lập trình cho khoa học dữ liệu			M	M							M		M		
61	Tài chính căn bản			M		M	M			M				M	M	
62	Nhập môn dữ liệu lớn		L	M	M				M							
63	Xử lý ảnh số				M											
64	Phân tích dữ liệu lớn		L	M	M				M							
65	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên				H											
66	Thị giác máy tính									M		H	M			
67	Phân tích dữ liệu trong tài chính			M	L								M	M	M	
68	Phân tích dữ liệu trong kinh doanh			M	L								M	M	M	
69	Phương pháp tính toán trong phân tích dữ liệu		L	M	M				M							
70	Lý thuyết học thống kê			M	L								M	M	M	
71	Quá trình dùng và ứng dụng			M	L								M	M	M	
72	Phân tích thiết kế và đánh giá thuật toán				M					M						
73	Thực tập nhận thức													M	M	M
74	Đồ án 1						M	M		M		M		M	M	M
75	Đồ án 2						M	M		M		M		M	M	M

76	Thực tập doanh nghiệp					M	M		M	M		M	M	M
77	Một số vấn đề hiện đại trong khoa học dữ liệu			L	L					M		M		
78	Lý thuyết dự báo			M	L							M	M	M
79	Thông kê Bayes			M	M			M	M	M		M	M	M
80	Mô hình hóa toán học				M				M				M	M
81	Mật mã và an toàn dữ liệu				M				M				M	M
82	Điện toán đám mây			M	M			M						
83	Kỹ thuật xử lý dữ liệu lớn													

Chú thích: L = Mức thấp; M = Mức trung bình; H = Mức cao

### 1.7. Phương pháp đánh giá

#### \* Thang điểm đánh giá:

Sử dụng thang điểm 10 cho tất cả các hình thức đánh giá trong học phần

#### \* Hình thức, tiêu chí đánh giá và trọng số điểm

##### a) Học phần lý thuyết

STT	Hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Trọng số (chọn 1 trong 3 loại)		
1	<b>Quá trình</b>	<i>Chuyên cần:</i> Thời gian tham dự buổi học bắt buộc, vắng không quá 20% số tiết học.	30%	40%	50%
		<i>Thảo luận:</i> Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học.			
		<i>Bài tập ở nhà:</i> Học viên làm ở nhà một hoặc một số bài tập. Giảng viên giao cụ thể các bài tập cho từng HV hoặc từng nhóm HV.			
		<i>Kiểm tra giữa kỳ:</i> Chọn một trong các hình thức và tiêu chí đánh giá sau: - Học viên làm bài kiểm tra tại lớp; giảng viên nêu cụ thể tiêu chí đánh giá bài kiểm tra;			

		- Học viên thực hiện seminar hoặc làm bài tập lớn theo quy định của giảng viên phụ trách giảng dạy học phần; Tiêu chí đánh giá bài báo cáo, seminar, bài tập lớn do giảng viên nêu cụ thể.			
2	<i>Cuối kỳ</i>	<p>Tiêu chí đánh giá dựa trên việc lựa chọn hình thức thi cuối kỳ như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Học viên làm một bài thi viết cuối kỳ: Giảng viên nêu cụ thể nội dung và tiêu chí đánh giá trong đáp án của đề thi cuối kỳ.</li> <li>- Học viên thực hiện bài thi vấn đáp: Tiêu chí đánh giá do các giảng viên phụ trách hỏi thi quyết định dựa vào thái độ và nội dung trả lời câu hỏi từ học viên.</li> <li>- Học viên thực hiện một bài thi tiểu luận: Tiêu chí đánh giá dựa vào nội dung và chất lượng của bản báo cáo.</li> </ul>	70%	60%	50%

b) Học phần thí nghiệm - thực hành

Sinh viên phải tham dự đầy đủ các bài thí nghiệm, thực hành. Điểm trung bình cộng các bài thực hành trong học kỳ được làm tròn đến một chữ số thập phân là điểm của học phần thực hành.

c) Học phần khóa luận/đồ án tốt nghiệp

Theo Quy định tổ chức kiểm tra, thi, đánh giá kết quả học phần đào tạo trình độ đại học ban hành kèm theo Quyết định số 3142/QĐ-ĐHQN ngày 01 tháng 12 năm 2021.

**\* Phương pháp đánh giá**

Phương pháp đánh giá được sử dụng trong CTĐT ngành Khoa học dữ liệu được chia thành 2 loại chính: Đánh giá tiến trình (Formative Assessment) và Đánh giá tổng kết (Summative Assessment).

Các phương pháp đánh giá nêu trên giúp CTĐT đạt được chuẩn đầu ra, được cho trong bảng sau đây.

**Ma trận quan hệ giữa phương pháp đánh giá và chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)**

Phương pháp đánh giá	Chuẩn đầu ra (PLOs)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>I. Đánh giá tiến trình</b>														


1. Đánh giá chuyên cần	x	x	x	x							x	x		
2. Đánh giá bài tập	x	x	x	x					x	x	x	x	x	x
3. Đánh giá thuyết trình	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
<b>II. Đánh giá tổng kết</b>														
4. Kiểm tra viết	x	x	x	x					x		x	x	x	x
5. Kiểm tra trắc nghiệm	x	x	x	x					x		x	x	x	x
6. Bảo vệ và thi vấn đáp	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
7. Báo cáo	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
8. Đánh giá thuyết trình	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
9. Đánh giá làm việc nhóm	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
10. Thực hành	x	x	x	x			x		x	x	x	x	x	x

## 2. ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT CÁC HỌC PHẦN


[Phụ lục]

Bình Định, ngày 11 tháng 5 năm 2022

TRƯỞNG KHOA

  
PGS.TS. Lê Công Trình

TP. ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC

  
TS. Lê Xuân Vinh

HIỆU TRƯỞNG



  
PGS.TS. Đỗ Ngọc Mỹ