

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUY NHƠN

CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

Trình độ đào tạo : **Thạc sĩ**
Ngành đào tạo : **Khoa học dữ liệu**
Tên tiếng Anh : **Data Science**
Mã ngành : **8460108**
Hình thức đào tạo : **Chính quy**
Chương trình đào tạo theo định hướng ứng dụng

CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

(Ban hành kèm theo Quyết định số: 2016/QĐ-ĐHQN ngày 31 tháng 7 năm 2023
của Hiệu trưởng Trường Đại học Quy Nhơn)

Trình độ đào tạo	:	Thạc sĩ
Ngành đào tạo	:	Khoa học dữ liệu
Tên tiếng Anh	:	Data Science
Mã ngành	:	8460108
Hình thức đào tạo	:	Chính quy
Chương trình đào tạo theo định hướng ứng dụng		

1. CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

1.1. Mục tiêu chung

Đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao về Khoa học dữ liệu đáp ứng nhu cầu của xã hội hiện nay.

1.2. Mục tiêu cụ thể (ký hiệu POs)

Thạc sĩ ngành Khoa học dữ liệu theo định hướng ứng dụng có khả năng:

- Về kiến thức

+ PO1: Hiểu và vận dụng được kiến thức về khoa học chính trị, tư tưởng Hồ Chí Minh và Triết học Mác-Lênin từ đó ứng dụng trong hoạt động nghề nghiệp và cuộc sống;

+ PO2: Vận dụng được kiến thức về nâng cao về về mô hình hóa, về xây dựng thuật toán để giải quyết, các phương pháp số và phương pháp thống kê trong phân tích dữ liệu;

+ PO3: Có kiến thức về lập trình và công nghệ thông tin để thực thi, giải quyết các bài toán khoa học dữ liệu trong thực tế;

+ PO4: 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: phát triển và khai thác phần mềm phân tích dữ liệu lớn, phối hợp hiệu quả việc áp dụng máy học với các phương pháp thống kê và mô hình toán học trong việc tổng hợp, phân tích dữ liệu lớn và đưa ra các mô hình dự báo.

- Về kỹ năng

+ PO5: Có kỹ năng thu thập, phân tích, xử lý dữ liệu trong các lĩnh vực công nghệ và xử lý số liệu; Có kỹ năng khai thác, kết nối tương tác với các kho dữ liệu lớn lưu trữ trên đám mây điện toán;

+ PO6: 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;

+ PO7: 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;

+ PO8: Có kỹ năng sử dụng ngoại ngữ trong hoạt động nghề nghiệp, hoạt động chuyên môn và có kỹ năng giao tiếp.

- Về mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ PO9: 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; 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 đảm bảo học viên tốt nghiệp đạt được chuẩn đầu ra sau:

1.3.1. Về kiến thức

+ Kiến thức cơ sở

1) PLO1: Hiểu và vận dụng được kiến thức về khoa học chính trị, tư tưởng Hồ Chí Minh và Triết học Mác-Lênin từ đó ứng dụng trong hoạt động nghề nghiệp và cuộc sống;

2) PLO2: Hiểu và vận dụng sáng tạo các kiến thức toán về Đại số tuyến tính, Thống kê, Tối ưu và các phương pháp số;

+ Kiến thức chuyên sâu của ngành

3) PLO3: Hiểu và vận dụng được các kiến thức về lập trình, cơ sở dữ liệu, học máy và khai phá dữ liệu;

4) PLO4: Vận dụng sáng tạo các kiến thức tổng hợp về việc tổ chức, thu thập, quản lý dữ liệu, về phân tích dữ liệu ứng dụng, về công nghệ và công cụ cho Khoa học dữ liệu, về ứng dụng của Khoa học dữ liệu trong từng lĩnh vực cụ thể;

1.3.2. Về kỹ năng

+ Kỹ năng chung

5) PLO5: Biết phản biện, phân tích, tổng hợp và đánh giá dữ liệu, thông tin một cách khoa học và tiên tiến; Có kỹ năng làm việc theo nhóm để hoàn thành các mục tiêu chung trong công việc;

+ Kỹ năng chuyên môn

6) PLO6: Vận dụng kỹ năng phát hiện, mô hình hóa các bài toán thực tế của Khoa học dữ liệu;

7) PLO7: Vận dụng kỹ năng sử dụng các kỹ thuật, công cụ của công nghệ thông tin trong việc giải quyết các bài toán thực tế của Khoa học dữ liệu;

1.3.3. Về mức độ tự chủ và trách nhiệm

8) PLO8: 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 năng lực hướng dẫn và giám sát người khác thực hiện nhiệm vụ;

9) PLO9: Biết tự định hướng và thích nghi với môi trường làm việc thay đổi, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân; Có khả năng lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động nghề nghiệp; Có năng lực tự học, tự nghiên cứu.

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
PO1	x					x		x	x
PO2		x	x	x		x		x	x
PO3		x	x	x		x		x	x
PO4			x	x		x	x		
PO5		x						x	x
PO6		x		x		x			
PO7		x	x		x		x	x	x
PO8								x	x
PO9		x		x		x		x	x

1.4. Nội dung đào tạo

TT	Mã học phần		Tên học phần	Học kỳ	Khối lượng tín chỉ			Mã HP học trước	Khoa quản lý học phần	Ghi chú
	Chữ	Số			Tổng	LT, BT	TH, TN			
I. Kiến thức chung										
I.1. Triết học (1HP=3TC)										
1	TNTH	501	Triết học	1	3	3	0		Khoa LLCT-Luật và QLNN	
II. Kiến thức cơ sở và chuyên ngành										
II.1. Phần kiến thức cơ sở ngành										
II.1.1. Bắt buộc (6HP=18TC)										
2	ADS	89001	Thống kê ứng dụng	1	3	2	1		Khoa Toán và TK	

3	ADS	89002	Lý thuyết tối ưu	2	3	2	1		Khoa Toán và TK
4	ADS	89003	Phương pháp số cho đại số tuyến tính	1	3	2	1		Khoa Toán và TK
5	ADS	89007	Học máy và khai phá dữ liệu	1	3	2	1		Khoa CNTT
6	ADS	89022	Học sâu và ứng dụng	2	3	2	1		Khoa CNTT
7	ADS	89019	Khai phá các tập dữ liệu lớn	1	3	2	1		Khoa CNTT
II.2. Phần kiến thức chuyên ngành									
II.2.1. Bắt buộc (3HP=9TC)									
8	ADS	89006	Lập trình cho Khoa học dữ liệu	1	3	2	1		Khoa CNTT
9	ADS	89008	Trực quan hóa dữ liệu	3	3	2	1		Khoa CNTT
10	ADS	89010	Phân tích dữ liệu khoa học chuyên ngành	2	3	2	1		Khoa CNTT
II.2.2. Tự chọn (5HP=15TC)									
11	ADS	89005	Cơ sở dữ liệu và Hệ thống thông tin	2	3	2	1		Khoa CNTT
12	ADS	89012	Các quá trình ngẫu nhiên	3	3	2	1		Khoa T& TK
13	ADS	89013	Giải tích số	3	3	2	1		Khoa Toán và TK
14	ADS	89014	Mô hình hóa thống kê với Python	3	3	2	1		Khoa Toán và TK
15	ADS	89015	Phân tích thống kê với R	3	3	2	1		Khoa Toán và TK
16	ADS	89016	Phân tích dữ liệu phụ thuộc thời gian và dự báo	3	3	2	1		Khoa CNTT
17	ADS	89017	Lý thuyết dự báo	3	3	2	1		Khoa Toán và TK
18	ADS	89018	Điện toán đám mây và ứng dụng	3	3	2	1		Khoa CNTT

19	ADS	89020	Quản lý dữ liệu lớn trong Internet vạn vật	3	3	2	1		Khoa KT & CN
20	ADS	89021	Khai phá dữ liệu văn bản	3	3	2	1		Khoa CNTT
21	ADS	89023	Robot và hệ thống tự hành	3	3	2	1		Khoa KT & CN
22	ADS	89024	Mật mã và an toàn dữ liệu	3	3	2	1		Khoa Toán và TK
II.2.3. Thực hành, thực tập (1HP=6TC)									
23	ADS	89011	Thực tập đồ án	4	6	0	6		Khoa Toán và TK
III. Đề án tốt nghiệp (1HP=9TC)									
24	ADS	89025	Đề án tốt nghiệp	4	9	0	9		Khoa Toán và TK
Tổng cộng					60				

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
1	Khối kiến thức chung	3	5%	M				L			L	L
2	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: Kiến thức cơ sở ngành	18	30%		H	M	M	M	M	L	M	M
3	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: Kiến thức ngành	24	40%			M	M		M		M	M
4	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: Thực tập, Đề án/đồ án/dự án	15	25%						L	L	M	M

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

1.5. Kế hoạch đào tạo (dự kiến)

TT	Mã học phần		Tên học phần	Số tín chỉ	Kế hoạch đào tạo (học kỳ)				Dự kiến giảng viên thực hiện	Khoa QLHP
	Chữ	Số			1	2	3	4		
I. Kiến thức chung				3	3	0	0	0		
1	TNTH	501	Triết học	3	3				PGS.TS. Đoàn Thế Hùng TS. Nguyễn Thị Ngọc Thùy	Khoa LLCT-Luật và QLNN
II. Kiến thức cơ sở và chuyên ngành										
II.1. Kiến thức cơ sở ngành										
II.1.1. Bắt buộc										
2	ADS	89001	Thống kê ứng dụng	3	3				TS. Lâm Thị Thanh Tâm TS. Lê Thanh Bình	Khoa Toán & TK
3	ADS	89002	Lý thuyết tối ưu	3		3			TS. Nguyễn Văn Vũ TS. Trần Ngọc Nguyễn	Khoa Toán & TK
4	ADS	89003	Phương pháp số cho đại số tuyến tính	3	3				PGS.TS. Lê Công Trình TS. Lê Thanh Hiếu	Khoa Toán & TK
5	ADS	89007	Học máy và khai phá dữ liệu	3	3				TS. Lê Xuân Vinh TS. Lê Xuân Việt	Khoa CNTT
6	ADS	89022	Học sâu và ứng dụng	3		3			TS. Lê Xuân Vinh TS. Lê Xuân Việt	Khoa CNTT
7	ADS	89019	Khai phá các tập dữ liệu lớn	3		3			TS. Trần Thiên Thành TS. Hồ Văn Lâm	Khoa CNTT
II.2. Kiến thức chuyên ngành										
II.2.1. Bắt buộc										
8	ADS	89006	Lập trình cho khoa học dữ liệu	3	3				TS. Lê Xuân Vinh TS. Hồ Văn Lâm	Khoa CNTT
9	ADS	89008	Trực quan hóa dữ liệu	3		3			TS. Trần Thiên Thành TS. Hồ Văn Lâm	Khoa CNTT
10	ADS	89010	Phân tích dữ liệu khoa học chuyên ngành	3		3			Theo từng chuyên ngành	Khoa CNTT
II.2.2. Tự chọn										
11	ADS	89005	Cơ sở dữ liệu và hệ thống thông tin	3		3	3		TS. Nguyễn Thanh Bình TS. Trần Thiện Thành	Khoa CNTT

12	ADS	89012	Các quá trình ngẫu nhiên	3		3	3		TS. Lâm Thị Thanh Tâm	Khoa Toán & TK
									TS. Nguyễn Đăng Thiên Thu	
13	ADS	89013	Giải tích số	3		3	3		TS. Nguyễn Hữu Trọn	Khoa Toán & TK
									PGS.TSKH. Huỳnh Văn Ngãi	
14	ADS	89014	Mô hình hóa thống kê với Python	3		3	3		TS. Nguyễn Văn Vũ	
									TS. Trần Ngọc Nguyên	
15	ADS	89015	Phân tích thống kê với R	3		3	3		TS. Lê Thanh Bình	Khoa T&TK
									TS. Trần Ngọc Nguyên	
16	ADS	89016	Phân tích dữ liệu phụ thuộc thời gian và dự báo	3		3	3		TS. Lê Xuân Việt	Khoa CNTT
									TS. Đặng Quang Vinh	
17	ADS	89021	Khai phá dữ liệu văn bản	3		3	3		TS. Lê Quang Hùng	Khoa CNTT
									TS. Phạm Văn Việt	
18	ADS	89017	Lý thuyết dự báo	3		3	3		TS. Lê Thanh Bình	Khoa T&TK
									TS. Nguyễn Đăng Thiên Thu	
19	ADS	89023	Robot và hệ thống tự hành	3		3	3		TS. Huỳnh Công Tú	Khoa KT&CN
									TS. Huỳnh Nguyễn Bảo Phương	
20	ADS	89018	Điện toán đám mây và ứng dụng	3		3	3		TS. Trần Thiện Thành	Khoa CNTT
									TS. Hồ Văn Lâm	
21	ADS	89020	Quản lý dữ liệu lớn trong Internet vạn vật	3		3	3		TS. Huỳnh Công Tú	Khoa KT&CN
									TS. Huỳnh Nguyễn Bảo Phương	
23	ADS	89024	Mật mã và an toàn dữ liệu	3		3	3		PGS.TS. Lê Công Trình	Khoa Toán & TK
									TS. Ngô Lâm Xuân Châu	
<i>II.2.3. Thực hành, thực tập</i>				6						
23	ADS	89011	Thực tập đồ án					6		Khoa T&TK

III. ĐỀ ÁN TỐT NGHIỆP		9						
24	Đề án tốt nghiệp					9		Khoa T&TK
TỔNG CỘNG:		60	15	15	15	15		

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 học phần		Tên học phần	Chuẩn đầu ra (PLOs)								
	Chữ	Số		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	TNTH	501	Triết học	M							M	M
2	ADS	89001	Thống kê ứng dụng		M		M				M	M
3	ADS	89002	Lý thuyết tối ưu			H		M	M	M		M
4	ADS	89003	Phương pháp số cho đại số tuyến tính		M		M				M	M
5	ADS	89005	Cơ sở dữ liệu và Hệ thống thông tin			M				M	M	
6	ADS	89006	Lập trình cho Khoa học dữ liệu			H		H	M		M	M
7	ADS	89007	Học máy và khai phá dữ liệu			M				M		M
8	ADS	89008	Trực quan hóa dữ liệu			M			M		M	M
9	ADS	89010	Phân tích dữ liệu khoa học chuyên ngành			H			H		M	M
10	ADS	89011	Thực tập đồ án				M	M			M	M
11	ADS	89012	Các quá trình ngẫu nhiên		M	H		L	L	M	M	M
12	ADS	89013	Giải tích số			M					M	M
13	ADS	89014	Mô hình hóa thống kê với Python		M		M				M	M
14	ADS	89015	Phân tích thống kê với R		M		M				M	M
15	ADS	89016	Phân tích dữ liệu phụ thuộc thời gian và dự báo		M		M			M	M	M
16	ADS	89017	Lý thuyết dự báo			M	M		M	M	M	M
17	ADS	89018	Điện toán đám mây và ứng dụng				M			M		M
18	ADS	89019	Khai phá các tập dữ liệu lớn			M	M			M		M
19	ADS	89020	Quản lý dữ liệu lớn trong Internet vạn vật				M				M	M
20	ADS	89021	Khai phá dữ liệu văn bản			M	M			M		M
21	ADS	89022	Học sâu và ứng dụng			M	M		M	M	M	M
22	ADS	89023	Robot và hệ thống tự hành				M					M
23	ADS	89024	Mật mã và an toàn dữ liệu			M				M		M
24	DSDA	89025	Đề án tốt nghiệp			M	M				M	M

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

1.7. Cách thức đánh giá, thang điểm

a) Thang điểm đánh giá

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

b) Hình thức, tiêu chí đánh giá và trọng số điểm

- Học phân lý thuyết

TT	Hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Trọng số
1	<i>Quá trình</i>	<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>	Tiêu chí đánh giá dựa trên việc lựa chọn hình thức thi cuối kỳ như sau: - 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. - 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. - Học viên thực hiện một bài thi tiểu luận: Tiêu chí đánh giá dựa vào nội dung và chất lượng của bản báo cáo.	70%, 60%, 50%

- Học phân thực tập đồ án, thực tập chuyên môn:

Điểm quá trình (giảng viên hướng dẫn) chiếm 50%; điểm vấn đáp, báo cáo (thành viên đánh giá vấn đáp được thành lập theo quyết định của Khoa) chiếm 50%.

Tiêu chí đánh giá: được nêu cụ thể trong M4 của học phần.

- Học phần Đề án tốt nghiệp

Thực hiện theo Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ của Trường Đại học Quy Nhơn. Tiêu chí cụ thể được nêu chi tiết trong M4 của học phần.

c) Phương pháp đánh giá

Phương pháp đánh giá được sử dụng trong chương trình đào tạo thạc sĩ ngành Khoa học dữ liệu ứng dụng được chia thành 2 loại chính: Đánh giá tiến trình và Đánh giá tổng kết. Phương pháp đánh giá được quy định cụ thể trong bản mô tả chương trình đào tạo của ngành.

Diễn giải để mô tả các phương pháp đánh giá như trong bảng:

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

Phương pháp đánh giá	Chuẩn đầu ra (PLOs)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. Đánh giá tiến trình									
1. Đánh giá chuyên cần									x
2. Đánh giá bài tập		x	x	x	x	x	x		x
3. Đánh giá thuyết trình	x	x	x	x		x		x	x
II. Đánh giá tổng kết									
4. Kiểm tra viết	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5. Bảo vệ và thi vấn đáp	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6. Báo cáo	x	x	x	x	x	x	x	x	x

2. ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT CÁC HỌC PHẦN [Phụ lục kèm theo]

Bình Định, ngày 31 tháng 7 năm 2023

HIỆU TRƯỞNG



PGS.TS. Đỗ Ngọc Mỹ