

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUY NHƠN

CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

Trình độ đào tạo: **Đại học**

Ngành đào tạo: Toán ứng dụng

Tên tiếng Anh: Applied Mathematics

Tên các chuyên ngành: Khoa học dữ liệu

Mã ngành: 7460112

Loại hình đào tạo: Chính quy

Hình thức đào tạo: Tập trung

Bình Định, 2020

CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: 1783/QĐ-ĐHQN ngày 21 tháng 8 năm 2020
của Hiệu trưởng Trường Đại học Quy Nhơn)*

Trình độ đào tạo: **Đại học**

Ngành đào tạo: Toán ứng dụng

Mã ngành: 7460112

Tên tiếng Anh: Applied Mathematics

Tên các chuyên ngành: Khoa học dữ liệu

Loại hình đào tạo: Chính quy

Hình thức đào tạo: Tập trung

1. CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

1.1. Mục tiêu chung

Đào tạo cử nhân Toán ứng dụng, chuyên ngành Khoa học dữ liệu, có phẩm chất chính trị, đạo đức nghề nghiệp và có sức khỏe tốt; có năng lực chuyên môn về Toán cơ bản và nâng cao, Thống kê và Tin học; có năng lực thực hành, nghiên cứu và ứng dụng Khoa học dữ liệu trong các lĩnh vực công nghệ và xử lý số liệu, đáp ứng nhu cầu của thị trường lao động trong và ngoài nước.

1.2. Mục tiêu cụ thể (ký hiệu POs)

Cử nhân ngành Toán ứng dụng, chuyên 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 về Toán cơ bản và các kiến thức cơ sở của ngành Toán ứng dụng để có thể học tập nâng cao, học những chuyên ngành khác; có kiến thức về tin học cơ sở, kiến thức về lập trình cơ bản và nâng cao, về công nghệ thông tin;

+ 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; 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:

1.3.1. Về kiến thức

+ Kiến thức chung

1) PLO1: Nhận diện và vận dụng 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: 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.

1.3.2. Về kỹ năng

+ Kỹ năng chung

6) PLO6: Có kỹ năng khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác, có kỹ năng dẫn dắt hoạt động của nhóm;

7) PLO7: Có kỹ năng giao tiếp cơ bản trong hoạt động nghề nghiệp và làm việc theo nhóm để hoàn thành một mục tiêu chung trong công việc; có kỹ năng phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi;

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

+ Kỹ năng chuyên môn

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

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

12) PLO11: Có 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.

1.3.3. 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: Có khả năng 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: Có khả năng 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						
I. Khối kiến thức giáo dục đại cương				24	(Không bao gồm 12 tín chỉ của các học phần GDTC và GDQP-AN)								
Phần bắt buộc													
I.1. Khoa học chính trị và pháp luật				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	1130299	LLCT-Luật và QLNN	
3	1130301	Chủ nghĩa xã hội khoa học	3	2	27		6			57	1130300	LLCT-Luật và QLNN	
4	1130302	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	4	2	27		6			57	1130301	LLCT-Luật và QLNN	
5	1130091	Tư tưởng Hồ Chí Minh	5	2	27		6			57	1130302	LLCT-Luật và QLNN	
6	1130049	Pháp luật đại cương	2	2	27		6			57		LLCT-Luật và QLNN	
I.2. Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng-An ninh				12									
Giáo dục quốc phòng-An ninh													
7	1120168	Giáo dục quốc phòng-An ninh 1	2	3	37		8			82		GDTC-QP	
8	1120169	Giáo dục quốc phòng-An ninh 2	2	2	22		8			52	1120168	GDTC-QP	
9	1120170	Giáo dục quốc phòng-An ninh 3	2	2	14			16		44	1120169	GDTC-QP	
10	1120171	Giáo dục quốc phòng-An ninh 4	2	2	4			56		34	1120170	GDTC-QP	
Giáo dục thể chất: Sinh viên chọn 1 trong 7 nhóm sau đây													
Nhóm 1: Bóng đá													
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	
Nhóm 2: Bóng chuyền													
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	
Nhóm 3: Bóng rổ													
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	
Nhóm 4: Cầu lông													
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	
Nhóm 5: Võ cổ truyền Việt Nam													
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	
Nhóm 6: Võ Taekwondo													
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	
Nhóm 7: Võ Karatedo													
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.3. Ngoại ngữ				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.4. KHXH/Toán, KHTN - Môi trường, KH quản lý				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	
II. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp				117									
II.1. Kiến thức khối ngành và cơ sở ngành				35									
36	1050240	Tin học cơ sở	1	3	24	6		30		75		CNTT	
37	1010355	Đại số tuyến tính	1	4	36	22	4			120		TOÁN&TK	
38	1010365	Đại số đại cương và lý thuyết số	6	3	30	15				90	1010355	TOÁN&TK	
39	1010252	Giải tích 1	1	3	30	15				90		TOÁN&TK	
40	1010356	Giải tích 2	2	4	40	20				120	1010252	TOÁN&TK	
41	1010265	Giải tích số	5	3	35	10				90	1010356, 1010355	TOÁN&TK	
42	1010363	Toán rời rạc và lý thuyết đồ thị	5	3	35	10				90	1010356	TOÁN&TK	
43	1050249	Lập trình Python nâng cao và ứng dụng	2	3	24	6		30		75	1050240	CNTT	
44	1010297	Phân tích thiết kế và đánh giá thuật toán	3	3	27	18				90	1050240	TOÁN&TK	
45	1010258	Lý thuyết xác suất	3	3	35	10				90	1010356	TOÁN&TK	

46	1010263	Thống kê toán học	4	3	30	15				90	1010258	TOÁN&TK	
II.2. Kiến thức ngành, chuyên ngành				62									
II.2.1. Kiến thức ngành				37									
II.2.1a. Các học phần bắt buộc				31									
47	1010364	Giải tích lồi và tối ưu	5	4	40	20				120	1010356	TOÁN&TK	
48	1010269	Thống kê nhiều chiều	5	3	30	15				90	1010258	TOÁN&TK	
49	1010309	Phân tích hồi quy	6	3	35			20		80	1010263	TOÁN&TK	
50	1050250	Lập trình hướng đối tượng	4	3	20	10		30		75	1050240	CNTT	
51	1010303	Tính toán song song	6	3	35	10				90	1050240	TOÁN&TK	
52	1050231	Cơ sở dữ liệu	4	3	35	10				90	1050240	CNTT	
53	1010361	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	4	3	25	10		20		90	1050240	TOÁN&TK	
54	1010362	Học máy 1	4	3	22	8		30		90	1010263	TOÁN&TK	
55	1010308	Phần mềm thống kê	5	3	30			30		90	1010263	TOÁN&TK	
56	1010268	Nhập môn khoa học dữ liệu	3	3	24	6		30		75	1050240, 1010263	TOÁN&TK	
II.2.1b. Các học phần tự chọn (chọn 02 trong 06 học phần)				6									
57	1010255	Phương trình vi phân	3	3	30	15				90	1010356	TOÁN&TK	
58	1010262	Quy hoạch tuyến tính	3	3	30	15				90	1010356	TOÁN&TK	
59	1010357	Giải tích Fourier	3	3	30	15				90	1010356	TOÁN&TK	
60	1010358	Số học thuật toán	3	3	35	10				90		TOÁN&TK	
61	1010359	Đại số máy tính	3	3	30	15				90	1010355	TOÁN&TK	
62	1010360	Hàm thực và Giải tích hàm ứng dụng	3	3	30	15				90	1010356	TOÁN&TK	
II.2.2. Kiến thức chuyên ngành				25									
II.2.2a. Các học phần bắt buộc				22									
63	1010283	Phân tích dữ liệu lớn	6	4	35	10		30		105		TOÁN&TK	
64	1010394	Nhập môn Trí tuệ nhân tạo	7	3	35	5		10		90		TOÁN&TK	
65	1010371	Phương pháp tính toán trong dữ liệu lớn	7	3	25	5		30		75		TOÁN&TK	
66	1010372	Học máy 2	7	4	35	10		30		120		TOÁN&TK	

67	1010373	Khai phá dữ liệu	7	4	35	10		30		105		TOÁN&TK	
68	1010374	Khoa học dữ liệu thực hành	7	4	30	5		50		100		TOÁN&TK	
II.2.2b. Các học phần tự chọn (Chọn 01 trong 03 học phần)				3									
69	1010366	Lý thuyết dự báo	6	3	30	15				90		TOÁN&TK	
70	1010367	Thống kê Bayes	6	3	35	10				90		TOÁN&TK	
71	1010368	Nhập môn xử lý ảnh số	6	3	30			30		75		TOÁN&TK	
II.3. Kiến thức bổ trợ				8									
Các học phần bắt buộc				8									
II.3.1. Đào tạo, rèn luyện nghiệp vụ, kỹ năng nghề nghiệp				0									
II.3.2. Thực tập nghề nghiệp, thực tập tốt nghiệp				8									
72	1010304	Đồ án 1	4	2					ĐA	60		TOÁN&TK	
73	1010369	Đồ án 2	6	3					ĐA	90		TOÁN&TK	
74	1010376	Thực tập doanh nghiệp	8	3					TT	90		TOÁN&TK	
II.4. Khóa luận tốt nghiệp, học phần thay thế				6									
75	1010375	Khóa luận tốt nghiệp	8	6						180		TOÁN&TK	
	Học phần thay thế		8	6									
	Học phần bắt buộc												
76	1010377	Chuyên đề 1: Học sâu	8	2	20	5		10		60		TOÁN&TK	
77	1010378	Chuyên đề 2: Mật mã và an toàn dữ liệu	8	2	18	12				60		TOÁN&TK	
78	1010379	Chuyên đề 3: Mô hình hóa toán học	8	2	20	10				60		TOÁN&TK	
Tổng cộng (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	35	24%			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	62	42%			M	H	M	L	L	L	M	M	M	M	M	M
4	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: Kiến thức bổ trợ	8	5%			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%			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	35	10				90
4	1010355	Đại số tuyến tính	4	36	22	4			120
5	1010252	Giải tích 1	3	30	15				90
Chọn 1 trong 7 học phần của Giáo dục thể chất 1:									
6	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
Tổng cộng (Không tính học phần điều kiện)		16						

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	1050249	Lập trình Python nâng cao và ứng dụng	3	24	6		30		75
6	1010356	Giải tích 2	4	40	20				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 (Cầu 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
Tổng cộng (Không tính học phần điều kiện)			17						

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	1010297	Phân tích thiết kế và đánh giá thuật toán	3	27	18				90
3	1010268	Nhập môn khoa học dữ liệu	3	24	6		30		75
4	1010258	Lý thuyết xác suất	3	35	10				90
Chọn một trong 3 học phần									
5	1010357	Giải tích Fourier	3	30	15				90
	1010255	Phương trình vi phân		35	10				90
	1010262	Quy hoạch tuyến tính		30	15				90
Chọn một trong 3 học phần									
6	1010358	Số học và thuật toán	3	35	10				90
	1010359	Đại số máy tính		30	15				90
	1010360	Hàm thực và giải tích hàm ứng dụng		30	15				90
7	Chọn 1 trong 7 học phần của Giáo dục thể chất 3:								
	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
Tổng cộng (Không tính học phần điều kiện)			17						

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	1050231	Cơ sở dữ liệu	3	35	10				90
3	1010263	Thống kê toán học	3	30	15				90
4	1010361	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	25	10		20		90

5	1010362	Học máy 1	3	22	8		30		90
6	1050250	Lập trình hướng đối tượng	3	20	10		30		75
7	1010304	Đồ án 1	2					ĐA	60
Tổng cộng (Không tính học phần điều kiện)			19						

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	1010363	Toán rời rạc và lý thuyết đồ thị	3	35	10				90
3	1010269	Thống kê nhiều chiều	3	30	15				90
4	1010308	Phần mềm thống kê	3	30			30		90
5	1010364	Giải tích lồi và tối ưu	4	40	20				120
6	1010265	Giải tích số	3	35	10				90
Tổng cộng			20						

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	1010283	Phân tích dữ liệu lớn	4	35	10		30		105
2	1010365	Đại số đại cương và lý thuyết số	3	30	15				90
3	1010303	Tính toán song song	3	35	10				90
4	1010309	Phân tích hồi quy	3	35			20		80
5	1010369	Đồ án 2	3					ĐA	90
Chọn 1 trong 3 học phần									
6	1010368	Nhập môn xử lý ảnh số	3	30			30		75
	1010367	Thống kê Bayes		35	10				90
	1010366	Lý thuyết dự báo		30	15				90
Tổng cộng			19						

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	1010374	Khoa học dữ liệu thực hành	4	30	5		50		100
2	1010371	Phương pháp tính toán trong dữ liệu lớn	3	25	5		30		75
3	1010372	Học máy 2	4	35	10		30		120
4	1010394	Nhập môn Trí tuệ nhân tạo	3	35	5		10		90
5	1010373	Khai phá dữ liệu	4	35	10		30		105
Tổng cộng			18						

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	1010376	Thực tập doanh nghiệp	3					TT	90
Khóa luận									
2	1010375	Khóa luận tốt nghiệp	6						180
Học phần tốt nghiệp thay thế khóa luận									
3	1010377	Chuyên đề 1: Học sâu	2	20	5		10		60
4	1010378	Chuyên đề 2: Mật mã và an toàn dữ liệu	2	18	12				60
5	1010379	Chuyên đề 3: Mô hình hóa toán học	2	20	10				60
Tổng cộng			9						

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	1130299	Triết học Mác-Lênin	M						L					M	M	M
2	1130300	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	M						L					M	M	M
3	1130301	Chủ nghĩa xã hội khoa học	M											M	M	M
4	1130302	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	M											M	M	M
5	1130091	Tư tưởng Hồ Chí Minh	M											M	M	M

6	1130049	Pháp luật đại cương	L											M	M	M
7	1120168	Giáo dục quốc phòng-An ninh 1	L											M	M	M
8	1120169	Giáo dục quốc phòng-An ninh 2	L											M	M	M
9	1120170	Giáo dục quốc phòng-An ninh 3	L											M	M	M
10	1120171	Giáo dục quốc phòng-An ninh 4	L											M	M	M
11	1120172	Giáo dục thể chất 1 (Bóng đá 1)	L											M	M	M
12	1120173	Giáo dục thể chất 2 (Bóng đá 2)	L											M	M	M
13	1120174	Giáo dục thể chất 3 (Bóng đá 3)	L											M	M	M
14	1120175	Giáo dục thể chất 1 (Bóng chuyền 1)	L											M	M	M
15	1120176	Giáo dục thể chất 2 (Bóng chuyền 2)	L											M	M	M
16	1120177	Giáo dục thể chất 3 (Bóng chuyền 3)	L											M	M	M
17	1120178	Giáo dục thể chất 1 (Bóng rổ 1)	L											M	M	M
18	1120179	Giáo dục thể chất 2 (Bóng rổ 2)	L											M	M	M
19	1120180	Giáo dục thể chất 3 (Bóng rổ 3)	L											M	M	M
20	1120181	Giáo dục thể chất 1 (Cầu lông 1)	L											M	M	M
21	1120182	Giáo dục thể chất 2 (Cầu lông 2)	L											M	M	M
22	1120183	Giáo dục thể chất 3 (Cầu lông 3)	L											M	M	M
23	1120184	Giáo dục thể chất 1 (Võ cổ truyền Việt Nam 1)	L											M	M	M
24	1120185	Giáo dục thể chất 2 (Võ cổ truyền Việt Nam 2)	L											M	M	M

		truyền Việt Nam 2)															
25	1120186	Giáo dục thể chất 3 (Võ cổ truyền Việt Nam 3)	L												M	M	M
26	1120187	Giáo dục thể chất 1 (Võ Taekwondo 1)	L												M	M	M
27	1120188	Giáo dục thể chất 2 (Võ Taekwondo 2)	L												M	M	M
28	1120189	Giáo dục thể chất 3 (Võ Taekwondo 3)	L												M	M	M
29	1120190	Giáo dục thể chất 1 (Võ Karatedo 1)	L												M	M	M
30	1120191	Giáo dục thể chất 2 (Võ Karatedo 2)	L												M	M	M
31	1120192	Giáo dục thể chất 3 (Võ Karatedo 3)	L												M	M	M
32	1090061	Tiếng Anh 1		M					L	M					M	M	M
33	1090166	Tiếng Anh 2		M					L	M					M	M	M
34	1150422	Khởi nghiệp		L				M							M	M	M
35	2030003	Kỹ năng giao tiếp		L				L	M				L		M	M	M
36	1050240	Tin học cơ sở				M							M		M	M	M
37	1010355	Đại số tuyến tính			M					L	M				M	M	M
38	1010365	Đại số đại cương và lý thuyết số			M					L	M				M	M	M
39	1010252	Giải tích 1			M					L	M				M	M	M
40	1010356	Giải tích 2			M					L	M				M	M	M
41	1010265	Giải tích số			M					L	M	L			M	M	M
42	1010363	Toán rời rạc và lý thuyết đồ thị			M					L	M	L			M	M	M
43	1050249	Lập trình Python nâng cao và ứng dụng			L	M				L	M	M			M	M	M
44	1010297	Phân tích thiết kế và đánh giá thuật toán				M				L	M				M	M	M
45	1010258	Lý thuyết xác suất			M					L	M				M	M	M
46	1010263	Thống kê toán học			M					L	M	L			M	M	M
47	1010364	Giải tích lỗi và tối ưu			M					L	M	L			M	M	M

48	1010269	Thống kê nhiều chiều			M					L	M	L		M	M	M
49	1010309	Phân tích hồi quy			M					L	M	L		M	M	M
50	1050250	Lập trình hướng đối tượng				M				L		M		M	M	M
51	1010303	Tính toán song song				M				L		M		M	M	M
52	1050231	Cơ sở dữ liệu				M				L		M		M	M	M
53	1010361	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật				M				L	M	M		M	M	M
54	1010362	Học máy 1				M				L	M	M	L	M	M	M
55	1010308	Phần mềm thống kê			M	M				L	M	M		M	M	M
56	1010268	Nhập môn khoa học dữ liệu				M				L	M	L	L	M	M	M
57	1010255	Phương trình vi phân			M					L	M			M	M	M
58	1010262	Quy hoạch tuyến tính			M					L	M	L		M	M	M
59	1010357	Giải tích Fourier			M					L	M			M	M	M
60	1010358	Số học thuật toán			M					L	M			M	M	M
61	1010359	Đại số máy tính			M					L	M			M	M	M
62	1010360	Hàm thực và Giải tích hàm ứng dụng			M					L	M			M	M	M
63	1010283	Phân tích dữ liệu lớn				M				L	M	M	L	M	M	M
64	1010394	Nhập môn Trí tuệ nhân tạo				M				L		M		M	M	M
65	1010371	Phương pháp tính toán trong dữ liệu lớn				H				L	M	M	L	M	M	M
66	1010372	Học máy 2				M				L		M		M	M	M
67	1010373	Khai phá dữ liệu				M				L	M	M	L	M	M	M
68	1010374	Khoa học dữ liệu thực hành				M				L	M	M	L	M	M	M
69	1010366	Lý thuyết dự báo			L					L	M			M	M	M
70	1010367	Thống kê Bayes			M					L	M			M	M	M
71	1010368	Nhập môn xử lý ảnh số				M				L		M		M	M	M
72	1010304	Đồ án 1			H							M	L	M	M	M
73	1010369	Đồ án 2			H							M	L	M	M	M
74	1010376	Thực tập doanh nghiệp					L					M	M	M	M	M

75	1010375	Khóa luận tốt nghiệp					M			L		M		M	M	M
76	1010377	Chuyên đề 1: Học sâu					M			L	M	L		M	M	M
77	1010378	Chuyên đề 2: Mật mã và an toàn dữ liệu					M			L	M	L		M	M	M
78	1010379	Chuyên đề 3: Mô hình hóa toán học				M	M			L	M	L		M	M	M

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
1	Chuyên cần	Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học.	10%
		Thời gian tham dự buổi học bắt buộc, vắng không quá 20% số tiết học. Tùy số tiết vắng, GV quyết định số điểm theo tỷ lệ vắng.	
2	Quá trình ¹	- Sinh viên làm 01 bài kiểm tra cá nhân. Giảng viên nêu cụ thể tiêu chí đánh giá bài kiểm tra. - Các bài báo cáo nhóm hoặc seminar hoặc bài tập lớn theo quy định của giảng viên phụ trách giảng dạy. Tiêu chí đánh giá bài báo cáo, seminar, bài tập lớn do giảng viên nêu cụ thể.	30%
	Bài tập ở nhà	Sinh viên làm ở nhà một hoặc một số bài tập. Giảng viên giao cụ thể các bài tập cho từng SV hoặc từng nhóm SV.	
2	Bài kiểm tra tại lớp	Sinh viên làm tại lớp một hoặc một số bài kiểm tra. Giảng viên nêu cụ thể tiêu chí đánh giá bài kiểm tra.	
	Thuyết trình	Nội dung báo cáo, cách thiết kế các slide, khả năng thuyết trình.	

¹ Lựa chọn một hoặc nhiều hình thức bên dưới (ngoại trừ một số học phần đặc thù: thực tập, đồ án,...)

3	Cuối kỳ²	Theo đáp án của giảng viên ra đề.	60%
	Viết	Sinh viên làm một bài kiểm tra viết. Giảng viên nêu cụ thể nội dung và tiêu chí của bài kiểm tra cuối kỳ.	
	Vấn đáp	Sinh viên được đánh giá thông qua phỏng vấn, hỏi đáp trực tiếp. Tiêu chí đánh giá dựa vào thái độ trả lời câu hỏi, nội dung trả lời.	
	Thuyết trình	Nội dung báo cáo, cách thiết kế các slide, khả năng thuyết trình.	
	Thực hành	Thi thực hành trên máy tính	

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

Thực hiện theo Quy định đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 1241/QĐ-ĐHQN ngày 15/5/2014 của Trường Đại học Quy Nhơn.

*** Phương pháp đánh giá**

Phương pháp đánh giá được sử dụng trong CTĐT ngành Toán ứng dụng 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
I. Đánh giá tiến trình														
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
II. Đánh giá tổng kết														
4. Kiểm tra viết	x	x	x	x					x		x	x	x	x

² Lựa chọn một hình thức bên dưới (ngoại trừ một số học phần đặc thù: thực tập, đồ án,...)

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

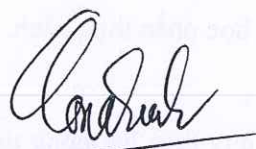
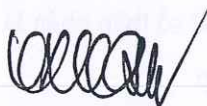
[Phụ lục]

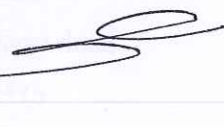
Bình Định, ngày 21 tháng 8 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

TP. ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC

HIỆU TRƯỞNG



PGS.TS. Lê Công Trình

TS. Lê Xuân Vinh

PGS.TS. Đỗ Ngọc Mỹ