

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Trình độ đào tạo: Đại học Ngành: Công nghệ thông tin (Chất lượng Mã số: 7480201DT
cao - Đào tạo theo cơ chế đặc thù,
HTDN)

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Tên học phần: Toán ứng dụng CNTT

Tên tiếng Anh: Mathematics for Computer Science

1. Mã học phần:	
2. Ký hiệu học phần:	
3. Số tín chỉ:	3 TC
4. Phân bố thời gian:	
- Lý thuyết:	30 Tiết
- Dự án và Thảo luận nhóm:	15 Tiết
- Tự học:	90 Tiết
5. Các giảng viên phụ trách học phần:	
- Giảng viên phụ trách chính:	
- Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:	
6. Điều kiện tham gia học phần:	
- Học phần tiên quyết:	
- Học phần học trước:	Kỹ thuật lập trình, Đại số tuyến tính, Xác suất thống kê
- Học phần song hành:	
7. Loại học phần:	<input checked="" type="checkbox"/> Bắt buộc <input type="checkbox"/> Tự chọn bắt buộc <input type="checkbox"/> Tự chọn tự do
8. Thuộc khối kiến thức	<input checked="" type="checkbox"/> Toán và KHTN <input type="checkbox"/> Cơ sở kỹ thuật/Cơ sở ngành <input type="checkbox"/> Chuyên ngành <input type="checkbox"/> Chung <input type="checkbox"/> Bổ trợ <input type="checkbox"/> Đồ án, Thực tập và Tốt nghiệp

9. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về lý thuyết số, đại số tuyến tính, lý thuyết hình học, lý thuyết tối ưu và lý thuyết xác suất. Áp dụng giải quyết các bài toán trong khoa học máy tính. Sử dụng kỹ thuật lập trình để triển khai, cài đặt các bài toán thực tế.

10. Mục tiêu của học phần:

a. Kiến thức:

Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể:

- Hiểu rõ các khái niệm cơ bản liên quan đến lý thuyết số, đại số tuyến tính, lý thuyết hình học, lý thuyết tối ưu và lý thuyết xác suất.
- Sử dụng được kiến thức về lý thuyết số, đại số, hình học, lý thuyết tối ưu và lý thuyết xác suất để giải quyết các bài toán trong khoa học máy tính.

b. Kỹ năng:

- Cải thiện kỹ năng lập trình.
- Cải thiện kỹ năng tư duy logic
- Cải thiện kỹ năng giải quyết vấn đề.

c. Thái độ:

- Lĩnh hội thái độ tích cực tự học, tự nghiên cứu
- Lĩnh hội tính tự chủ và tự chịu trách nhiệm.

11. Chuẩn đầu ra của học phần:

Sau khi kết thúc học phần sinh viên có khả năng:

STT	Chuẩn đầu ra học phần (CLO) (6)	Kiến thức (7)	Kỹ năng (8)	Thái độ (9)	CDIO (10)
1	Sử dụng được các phương pháp trong lý thuyết số để giải quyết các bài toán liên quan đến modulo, số nguyên tố,...	Vận dụng	Bắt chước có quan sát (Imitation).		
2	Sử dụng được các phương pháp phân rã ma trận và kỹ thuật tính vector riêng để giải quyết các bài toán thực tế.	Vận dụng	Bắt chước có quan sát (Imitation).		
3	Sử dụng được các định lý hình học để giải quyết các bài toán liên quan đến điểm, đoạn thẳng, bao lồi và các hình cơ bản.	Vận dụng	Bắt chước có quan sát (Imitation).		
4	Sử dụng được lý thuyết tối ưu để giải quyết các bài toán tối ưu tuyến tính và tối ưu phi tuyến trong thực tế	Vận dụng	Bắt chước có quan sát (Imitation).		
5	Sử dụng được lý thuyết xác suất để giải quyết các bài toán liên quan đến mô hình hoá dữ liệu.	Vận dụng	Bắt chước có quan sát (Imitation).		
6	Hiểu rõ được lý thuyết cơ bản liên quan đến lý thuyết số, đại số tuyến tính, lý thuyết hình học, lý thuyết tối ưu và lý thuyết xác suất.	Hiểu		Tiếp nhận (Receiving)	

7	Cải thiện kỹ năng lập trình, kỹ năng tư duy logic, kỹ năng giải quyết vấn đề và kỹ năng quản lý thời gian		Làm lại các cấu trúc (Manipulation)		
---	--	--	-------------------------------------	--	--

12. Mối liên hệ của CDR học phần (CLOs) đến CDR Chương trình đào tạo (PLOs):

PLO 0	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8
CẤP ĐỘ	H	H		M				
CLO 1	X	X						
CLO 2	X	X						
CLO 3	X	X						
CLO 4	X	X						
CLO 5	X	X						
CLO 6				X				
CLO 7				X				

13. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ sau đây:

- Dự lớp không thấp hơn 80% số tiết lên lớp quy định của học phần;
- Làm và nộp các bài tập cá nhân / nhóm theo qui định của học phần;
- Tự nghiên cứu các vấn đề do giảng viên giao ở nhà hoặc thư viện;
- Thảo luận nhóm theo chủ đề;
- Thực hiện bài tập theo nhóm;
- Tham dự kiểm tra giữa kỳ và thi kết thúc học phần.

14. Đánh giá sinh viên:

Kết quả học tập của sinh viên được đánh giá bằng các thành phần: đánh giá quá trình, đánh giá giữa kỳ, đánh giá cuối kỳ, các hoạt động đánh giá khác ... (11).

Thành phần ĐG	Bài đánh giá	Phương pháp đánh giá	Tiêu chí	Trọng số cấu phần	Trọng số thành phần	CDR học phần
A1. Đánh giá quá trình	A1.1 Chuyên cần và thực hiện bài tập ngắn trên lớp	Điểm danh (ngẫu nhiên 3 lần), làm bài tập trên giấy	- Trừ điểm theo số lần vắng, đánh giá theo quy định chung	W1.1 40%	W1 10%	CLO 6 CLO 7
	A1.2 Bài tập ở nhà cho cá nhân	Báo cáo bài tập cá nhân	Làm bài tập đầy đủ	W1.2 60%		CLO 1, CLO 2, CLO 3,

			- Kết quả lập trình chạy đúng			CLO 4, CLO 5, CLO 6, CLO 7
A2.Đánh giá giữa kỳ	A2.1 Bài kiểm tra giữa kỳ	Tự luận	Đúng theo đáp án	W2.1 100%	W2 30%	CLO 1, CLO 2, CLO 3, CLO 4, CLO 5,
A3. Đánh giá cuối kỳ	A3.1 Thi cuối kỳ	Tự luận	Đúng theo đáp án	W3.1 100%	W3 60%	CLO 1, CLO 2, CLO 3, CLO 4, CLO 5,

15. Kế hoạch giảng dạy và học

Số Tiết	Nội dung chi tiết	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá	CĐR học phần
3	CHƯƠNG 1. Number theory 1.1 Primes and factors 1.2 Modular arithmetic 1.3 Solving equations	Dạy: Giới thiệu mục tiêu môn học, vị trí và vai trò của môn học trong chương trình đào tạo, chuẩn đầu ra môn học, tài liệu học tập, phương pháp giảng dạy, đánh giá môn học. Trình bày bài giảng. Đặt câu hỏi cho sinh viên suy nghĩ và trả lời. Học ở lớp: Nghe, thảo luận, trao đổi và trả lời các câu hỏi của giảng viên. Tự học: Đọc trước bài giảng, tham khảo thêm tài liệu.	A1.1 A1.2 A2.1 A3.1	CLO 1, CLO 5, CLO 6 CLO 7
3	CHƯƠNG 1. Number theory (tiếp)	Dạy: Giảng viên tóm tắt lại các nội dung về lý thuyết đã học và cung cấp các bài tập mẫu dạng bài toán đếm và bài toán tồn tại. Giảng viên trả lời các câu hỏi của sinh viên và hướng dẫn giải các bài toán mà sinh viên không làm được. Học ở lớp: Học lý thuyết và giải các bài tập theo yêu cầu của giảng viên Tự học: Ôn lý thuyết của bài học trước và làm bài tập theo yêu cầu. Đọc trước bài giảng, tham khảo thêm tài liệu.	A1.1 A1.2 A2.1 A3.1	CLO 1, CLO 5, CLO 6 CLO 7

3	CHƯƠNG 1. Number theory (tiếp)	<p>Dạy: Giáo viên tóm tắt lại các nội dung về lý thuyết đã học và cung cấp các bài tập mẫu.</p> <p>Học ở lớp: Sinh viên cài đặt chương trình dưới sự hướng dẫn của giáo viên</p> <p>Tự học: Đọc trước bài học</p>	<p>A1.1</p> <p>A1.2</p> <p>A2.1</p> <p>A3.1</p>	<p>CLO 1,</p> <p>CLO 5,</p> <p>CLO 6</p> <p>CLO 7</p>
3	CHƯƠNG 2. Linear Algebra 2.1 Introduction 2.2 Eigenvectors 2.3 Finding Eigenvectors 2.4 Matrix Decompositions	<p>Dạy: Giảng viên tóm tắt lại các nội dung về lý thuyết đã học và cung cấp các bài tập mẫu dạng bài toán đếm và bài toán tồn tại. Giảng viên trả lời các câu hỏi của sinh viên và hướng dẫn giải các bài toán mà sinh viên không làm được.</p> <p>Học ở lớp: Học lý thuyết và giải các bài tập theo yêu cầu của giảng viên</p> <p>Tự học: Ôn lý thuyết của bài học trước và làm bài tập theo yêu cầu. Đọc trước bài giảng, tham khảo thêm tài liệu.</p>	<p>A1.1</p> <p>A1.2</p> <p>A2.1</p> <p>A3.1</p>	<p>CLO 2,</p> <p>CLO 5,</p> <p>CLO 6</p> <p>CLO 7</p>
3	CHƯƠNG 2. Linear Algebra (tiếp)	<p>Dạy: Giảng viên tóm tắt lại các nội dung về lý thuyết đã học và cung cấp các bài tập mẫu dạng bài toán đếm và bài toán tồn tại. Giảng viên trả lời các câu hỏi của sinh viên và hướng dẫn giải các bài toán mà sinh viên không làm được.</p> <p>Học ở lớp: Học lý thuyết và giải các bài tập theo yêu cầu của giảng viên</p> <p>Tự học: Ôn lý thuyết của bài học trước và làm bài tập theo yêu cầu. Đọc trước bài giảng, tham khảo thêm tài liệu.</p>	<p>A1.1</p> <p>A1.2</p> <p>A2.1</p> <p>A3.1</p>	<p>CLO 2,</p> <p>CLO 5,</p> <p>CLO 6,</p> <p>CLO 7</p>
3	CHƯƠNG 2. Linear Algebra (tiếp)	<p>Dạy: Giáo viên tóm tắt lại các nội dung về lý thuyết đã học và cung cấp các bài tập mẫu.</p> <p>Học ở lớp: Sinh viên cài đặt chương trình dưới sự hướng dẫn của giáo viên</p> <p>Tự học: Đọc trước bài giảng</p>	<p>A1.1</p> <p>A1.2</p> <p>A2.1</p> <p>A3.1</p>	<p>CLO 2,</p> <p>CLO 5,</p> <p>CLO 6</p> <p>CLO 7</p>

3	<p>CHƯƠNG 3. Geometry 3.1 Complex numbers 3.2 Points and lines 3.3 Polygon area 3.4 Distance functions 3.4 Intersection points 3.5 Closest pair problem 3.6 Convex hull problem</p>	<p>Dạy: Giảng viên tóm tắt lại các nội dung về lý thuyết đã học và cung cấp các bài tập mẫu dạng bài toán đếm và bài toán tồn tại. Giảng viên trả lời các câu hỏi của sinh viên và hướng dẫn giải các bài toán mà sinh viên không làm được. Học ở lớp: Học lý thuyết và giải các bài tập theo yêu cầu của giảng viên Tự học: Ôn lý thuyết của bài học trước và làm bài tập theo yêu cầu. Đọc trước bài giảng, tham khảo thêm tài liệu.</p>	<p>A1.1 A1.2 A2.1 A3.1</p>	<p>CLO 3, CLO 5, CLO 6 CLO7</p>
3	<p>CHƯƠNG 3. Geometry (tiếp)</p>	<p>Dạy: Giảng viên tóm tắt lại các nội dung về lý thuyết đã học và cung cấp các bài tập mẫu dạng bài toán đếm và bài toán tồn tại. Giảng viên trả lời các câu hỏi của sinh viên và hướng dẫn giải các bài toán mà sinh viên không làm được. Học ở lớp: Học lý thuyết và giải các bài tập theo yêu cầu của giảng viên Tự học: Ôn lý thuyết của bài học trước và làm bài tập theo yêu cầu. Đọc trước bài giảng, tham khảo thêm tài liệu.</p>	<p>A1.1 A1.2 A2.1 A3.1</p>	<p>CLO 3, CLO 5, CLO 6 CLO 7</p>
3	<p>CHƯƠNG 3. Geometry (tiếp)</p>	<p>Dạy: Giáo viên tóm tắt lại các nội dung về lý thuyết đã học và cung cấp các bài tập mẫu. Học ở lớp: Sinh viên cài đặt chương trình dưới sự hướng dẫn của giáo viên Tự học: Đọc trước bài giảng</p>	<p>A1.1 A1.2 A2.1 A3.1</p>	<p>CLO 3, CLO 5, CLO 6, CLO 7</p>
	Đánh giá giữa kỳ.			
3	<p>CHƯƠNG 4. Optimizations 4.1 Introduction 4.2 Linear Programming (simplex method, M- Method) 4.3. Simulated</p>	<p>Dạy: Giảng viên tóm tắt lại các nội dung về lý thuyết đã học và cung cấp các bài tập mẫu dạng bài toán đếm và bài toán tồn tại. Giảng viên trả lời các câu hỏi của sinh viên và hướng dẫn giải các bài toán mà sinh viên không làm được. Học ở lớp: Học lý thuyết và giải</p>	<p>A1.1 A1.2 A3.1</p>	<p>CLO 4, CLO 5, CLO 6, CLO 7</p>

	Annealing Methods 4.4. Programming nonlinear	các bài tập theo yêu cầu của giảng viên Tự học: Ôn lý thuyết của bài học trước và làm bài tập theo yêu cầu. Đọc trước bài giảng, tham khảo thêm tài liệu.		
3	CHƯƠNG 4. Optimizations (tiếp)	Dạy: Giảng viên tóm tắt lại các nội dung về lý thuyết đã học và cung cấp các bài tập mẫu dạng bài toán đếm và bài toán tồn tại. Giảng viên trả lời các câu hỏi của sinh viên và hướng dẫn giải các bài toán mà sinh viên không làm được. Học ở lớp: Học lý thuyết và giải các bài tập theo yêu cầu của giảng viên Tự học: Ôn lý thuyết của bài học trước và làm bài tập theo yêu cầu. Đọc trước bài giảng, tham khảo thêm tài liệu.	A1.1 A1.2 A3.1	CLO 4, CLO 5, CLO 6 CLO 7
3	CHƯƠNG 4. Optimizations (tiếp)	Dạy: Giáo viên tóm tắt lại các nội dung về lý thuyết đã học và cung cấp các bài tập mẫu. Học ở lớp: Sinh viên cài đặt chương trình dưới sự hướng dẫn của giáo viên Tự học: Đọc trước bài giảng	A1.1 A1.2 A3.1	CLO 4, CLO 5, CLO 6, CLO 7
3	CHƯƠNG 5. Probability 5.1 Calculation 5.2 Events 5.3 Random variables 5.4 Markov chains 5.5 Randomized algorithms	Dạy: Giảng viên tóm tắt lại các nội dung về lý thuyết đã học và cung cấp các bài tập mẫu dạng bài toán đếm và bài toán tồn tại. Giảng viên trả lời các câu hỏi của sinh viên và hướng dẫn giải các bài toán mà sinh viên không làm được. Học ở lớp: Học lý thuyết và giải các bài tập theo yêu cầu của giảng viên Tự học: Ôn lý thuyết của bài học trước và làm bài tập theo yêu cầu. Đọc trước bài giảng, tham khảo thêm tài liệu.	A1.1 A1.2 A3.1	CLO 5, CLO 6, CLO 7
3	CHƯƠNG 5. Probability (tiếp)	Dạy: Giảng viên tóm tắt lại các nội dung về lý thuyết đã học và cung cấp các bài tập mẫu dạng bài toán	A1.1 A1.2 A3.1	CLO 5, CLO 6, CLO 7

		<p>đếm và bài toán tồn tại. Giảng viên trả lời các câu hỏi của sinh viên và hướng dẫn giải các bài toán mà sinh viên không làm được.</p> <p>Học ở lớp: Học lý thuyết và giải các bài tập theo yêu cầu của giảng viên</p> <p>Tự học: Ôn lý thuyết của bài học trước và làm bài tập theo yêu cầu. Đọc trước bài giảng, tham khảo thêm tài liệu.</p>		
3	CHƯƠNG 5. Probability (tiếp)	<p>Dạy: Giáo viên tóm tắt lại các nội dung về lý thuyết đã học và cung cấp các bài tập mẫu.</p> <p>Học ở lớp: Sinh viên cài đặt chương trình dưới sự hướng dẫn của giáo viên</p> <p>Tự học: Đọc trước bài giảng</p>	<p>A1.1</p> <p>A1.2</p> <p>A3.1</p>	<p>CLO 5,</p> <p>CLO 6,</p> <p>CLO 7</p>
	Đánh giá cuối kỳ			

16. Tài liệu học tập:

16.1 Sách, bài giảng, giáo trình chính:

[1] M. P. Deisenroth, A. A. Faisal, and C. S. Ong, Mathematics for Machine Learning, 2019

16.2 Sách, tài liệu tham khảo:

[1] Eric Lehman, F Tom Leighton, Albert R Meyer, 2017] Mathematics for Computer Science, Eric Lehman Google Inc.

[2] Antti Laaksonen, Competitive Programmer's Handbook,

17. Đạo đức khoa học

- Sinh viên phải tôn trọng giảng viên và các sinh viên khác.
- Sinh viên phải thực hiện quy định liêm chính học thuật của Nhà trường.
- Sinh viên phải chấp hành các quy định, nội quy của Nhà trường.

18. Ngày phê duyệt

19. Cấp phê duyệt

Trưởng khoa	Phụ trách CTĐT CLC	Giảng viên biên soạn