

MI2021**XÁC SUẤT THỐNG KÊ****Phiên bản: 2023.1.0**

Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về xác suất (là các khái niệm và quy tắc suy diễn xác suất cũng như về biến ngẫu nhiên và các phân phối xác suất thông dụng); các khái niệm cơ bản của thống kê toán học.

Objective: This course is designed to equip students with fundamental knowledge of probability, i.e., the concepts, inference rules for probability as well as random variables and common probability distributions; basic concepts of mathematical statistics.

Nội dung: Các khái niệm cơ bản về xác suất, biến ngẫu nhiên, phân phối xác suất, các đặc trưng số, định lý giới hạn, ước lượng tham số và kiểm định giả thuyết.

Contents: Basic concepts of probability, random variables, distributions rules, numerical characteristics of random variables, limit theorems, parameter estimation and hypothesis testing.

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Xác suất thống kê (Probability and Statistics)
Đơn vị phụ trách:	Viện Toán ứng dụng và Tin học
Mã số học phần:	MI2021
Khối lượng:	2(2-0-0-4) - Lý thuyết + Bài tập: 30 tiết - Thí nghiệm: 0 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	- MI1112 (Giải tích 1)
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về xác suất (là các khái niệm và quy tắc suy diễn xác suất cũng như về biến ngẫu nhiên và các phân phối xác suất thông dụng); các khái niệm cơ bản của thống kê toán học nhằm giúp sinh viên biết cách xử lý các bài toán thống kê về ước lượng tham số, kiểm định giả thuyết.

Học phần cũng giúp cho sinh viên biết xử lý thống kê bằng phần mềm thống kê thông dụng (Excel, Maxima...); cung cấp cho sinh viên có được một phương pháp tiếp cận với mô hình thực tế và có kiến thức cần thiết để đưa ra lời giải cho các bài toán đó.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CDR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CDR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Hiểu, biết phân loại và giải các bài tập về xác suất thống kê	ITU
M1.1	Nắm được bản chất của xác suất, các tính chất cũng như các	ITU

Mục tiêu/CDR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CDR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
	phương pháp tính xác suất.	
M1.2	Nắm được khái niệm biến ngẫu nhiên, phân phối của biến ngẫu nhiên, các đặc trưng của biến ngẫu nhiên và một số phân phối xác suất thông dụng.	ITU
M1.3	Nắm được hai bài toán cơ bản của thống kê: bài toán ước lượng khoảng, bài toán kiểm định giả thuyết thống kê.	ITU
M1.4	Biết phân loại và giải các bài tập về xác suất và thống kê.	U
M2	Biết phân tích, lập mô hình, xử lý số liệu để giải quyết bài toán ứng dụng công cụ xác suất thống kê trong thực tế	U
M2.1	Hiểu và vận dụng được ứng dụng của học phần.	U
M2.2	Nhận biết các mô hình thống kê đơn giản và áp dụng chúng để giải quyết một số bài toán kỹ thuật.	U
M2.3	Chủ động tìm hiểu và biết sử dụng các phần mềm thống kê thông dụng trợ giúp cho công việc.	I/U

I: Mức giới thiệu (Introduce); T: Mức dạy (Teach); U: Mức vận dụng (Utilize)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình

- [1] Tổng Đình Quý (2014). *Xác suất thống kê*. NXB Bách Khoa Hà Nội (tái bản lần thứ 6).
- [2] Bộ môn Toán ứng dụng (2023). *Bài tập Xác suất thống kê* (tài liệu lưu hành nội bộ).

Sách tham khảo

- [1] Đào Hữu Hồ (2007). *Xác suất thống kê*. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
- [2] Đặng Hùng Thắng (2005). *Mở đầu Lý thuyết xác suất và ứng dụng*. NXB Giáo dục.
- [3] Đặng Hùng Thắng (2008). *Thống kê và ứng dụng*. NXB Giáo dục.
- [4] Murray, R. Spiegel, John Schiller, and R. Alu Srinivasan (2001). *Probability and Statistics*. McGraw-Hill Companies.
- [5] Andrew Metcalfe, David Green, Tony Greenfield, Mayhayaudin Mansor, Andrew Smith, Jonathan Tuke (2019). *Statistics in Engineering: With Examples in MATLAB® and R*. Second Edition. CRC Press, Taylor & Francis Group.
- [6] H. Thomas (2016). *An Introduction to Statistics with Python* (With Applications in the Life Sciences). Springer.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CDR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm chuyên cần	Thái độ học tập và sự chuyên cần của sinh viên trên lớp học	Thái độ học tập của sinh	M1, M2	20%

		viên		
A2. Điểm kiểm tra định kỳ (*)	A2.1 Kiểm tra định kỳ lần 1 - Điểm KT1, thang điểm 15; - Nội dung: Từ tuần học 1 đến tuần học 5	Bài kiểm tra dưới dạng trắc nghiệm	M1.1, M1.4, M2.1	30%
	A2.2 Kiểm tra định kỳ lần 2 - Điểm KT2, thang điểm 15; - Nội dung: Từ tuần học 6 đến tuần học 10		M1.2- M1.4, M2.1	
A3. Điểm cuối kỳ	Thi cuối kỳ	Bài thi tự luận	M1, M2.1	50%

(*) Điểm kiểm tra định kỳ (ĐKTĐK) được tính theo công thức $\text{ĐKTĐK} = 1/3(\text{KT1} + \text{KT2})$ và sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm tích cực học tập có giá trị từ -1 đến $+1$, theo Quy định của Viện Toán ứng dụng và Tin học cùng Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Chương 1: Sự kiện ngẫu nhiên và phép tính xác suất 1.1. Các khái niệm cơ bản 1.1.1. Phép thử, sự kiện 1.1.2. Quan hệ và các phép toán của các sự kiện 1.1.3. Giải tích kết hợp	M1.1 M1.4 M2.1	- Giới thiệu tổng quan về học phần; Giảng lý thuyết - Thảo luận	A1 A2.1 A3
2	1.2. Định nghĩa xác suất 1.2.1. Định nghĩa cổ điển 1.2.2. Định nghĩa thống kê Bài tập Chương 1			
3	1.3. Xác suất có điều kiện 1.3.1. Xác suất có điều kiện 1.3.2. Công thức cộng và nhân xác suất 1.3.3. Công thức Bernoulli Bài tập Chương 1	M1.1 M1.4 M2.1	- Giảng lý thuyết - Thảo luận - Thảo luận - Thực hành	A1 A2.1 A3
4	1.4. Công thức xác suất đầy đủ, công thức Bayes (giới thiệu) Bài tập Chương 1	M1.1 M1.4 M2.1	- Giảng lý thuyết - Thảo luận - Thảo luận - Thực hành	A1 A2.1 A3

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
5	Chương 2. Biến ngẫu nhiên và phân phối xác suất 2.1. Biến ngẫu nhiên 2.1.1. Khái niệm biến ngẫu nhiên 2.1.2. Biến ngẫu nhiên rời rạc, biến ngẫu nhiên liên tục 2.1.3. Hàm của một biến ngẫu nhiên 2.2. Phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên 2.2.1. Bảng phân phối xác suất	M1.2 M1.4 M2.1	- Giảng lý thuyết - Thảo luận	A1 A2.2 A3
6	2.2.2. Hàm phân phối xác suất 2.2.3. Hàm mật độ xác suất (giới thiệu) 2.3. Các số đặc trưng của biến ngẫu nhiên 2.3.1. Kỳ vọng 2.3.2. Phương sai 2.3.3. Một số đặc trưng khác (mốt, trung vị, mômen)	M1.2 M1.4 M2.1	- Giảng lý thuyết - Thảo luận	A1 A2.2 A3
	Bài tập Chương 2		- Thảo luận - Thực hành	
7	2.4. Một số phân phối thông dụng 2.4.1. Phân phối đều 2.4.2. Phân phối nhị thức 2.4.3. Phân phối Poisson 2.4.4. Phân phối chuẩn 2.4.5. Phân phối khi-bình phương, phân phối student, phân phối Fisher (giới thiệu)	M1.2 M1.4 M2.1	- Giảng lý thuyết - Thảo luận	A1 A2.2 A3
	Bài tập Chương 2		- Thảo luận - Thực hành	
8	Chương 3. Thống kê. Ước lượng tham số 3.1. Mẫu và thống kê mô tả 3.1.1. Tổng thể và mẫu 3.1.2. Một số cách chọn mẫu cơ bản 3.1.3. Phân loại và mô tả số liệu mẫu 3.2. Mẫu ngẫu nhiên và phân phối mẫu 3.2.1. Mẫu ngẫu nhiên 3.2.2. Các đặc trưng mẫu 3.2.3. Phân phối mẫu. Định lý giới hạn trung tâm	M1.3 M1.4 M2.1 M2.2	- Giảng lý thuyết - Thảo luận	A1 A2.2 A3
	<i>Giới thiệu một phần mềm thống kê thông dụng xử lý số liệu thống kê</i>	M2.3	- Giới thiệu - Thực hành	
9	3.3. Ước lượng điểm 3.3.1. Ước lượng tham số 3.3.2. Các tính chất của ước lượng điểm 3.3.3. Các phương pháp ước lượng điểm (giới thiệu)	M1.3 M1.4 M2.1 M2.2	- Giảng lý thuyết - Thảo luận	A1 A2.2 A3

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	Bài tập Chương 3		- Thảo luận - Thực hành	
10	3.4. Khoảng tin cậy 3.4.1. Ước lượng khoảng 3.4.2. Khoảng tin cậy cho kỳ vọng	M1.3 M1.4 M2.1 M2.2	- Giảng lý thuyết - Thảo luận	A1 A2 A3
	Bài tập Chương 3		- Thảo luận - Thực hành	
11	3.4.3. Khoảng tin cậy cho tỷ lệ 3.4.4. Độ chính xác của ước lượng và kích cỡ mẫu	M1.3 M1.4 M2.1	- Giảng lý thuyết - Thảo luận	A1 A2 A3
	Bài tập Chương 3	M2.2	- Thảo luận - Thực hành	
	<i>Ứng dụng phần mềm thống kê giải bài toán ước lượng tham số</i>	M2.3	- Giới thiệu - Thực hành	
12	Chương 4. Kiểm định giả thuyết 4.1. Giả thuyết thống kê và quy tắc kiểm định 4.1.1. Giả thuyết thống kê 4.1.2. Quy tắc kiểm định giả thuyết thống kê	M1.3 M1.4 M2.1 M2.2	- Giảng lý thuyết - Thảo luận	A1 A2 A3
13	4.2. Kiểm định một mẫu 4.2.1. Kiểm định về kỳ vọng (trường hợp mẫu lớn và mẫu bé)	M1.3 M1.4 M2.1	- Giảng lý thuyết - Thảo luận	A1 A2 A3
	Bài tập Chương 4	M2.2	- Thảo luận - Thực hành	
14	4.2.2. Kiểm định về tỷ lệ 4.3. Kiểm định hai mẫu 4.3.1. So sánh hai kỳ vọng (trường hợp mẫu lớn và mẫu bé)	M1.3 M1.4 M2.1 M2.2	- Giảng lý thuyết - Thảo luận	A1 A2 A3
	Bài tập Chương 4		- Thảo luận - Thực hành	
15	4.3.2. So sánh hai tỷ lệ	M1.3 M1.4	- Giảng lý thuyết - Thảo luận	A1 A2
	Bài tập Chương 4	M2.1 M2.2	- Thảo luận - Thực hành	A3
	<i>Ứng dụng phần mềm thống kê giải bài toán kiểm định giả thuyết</i>	M2.3	- Giới thiệu - Thực hành	

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT:

Viện Toán ứng dụng và Tin học

