

**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, and inference rules for probability as well as random variables and common probability distributions; and 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, distribution rules, numerical characteristics of random variables, limit theorems, parameter estimation, and hypothesis testing.

## 1. THÔNG TIN CHUNG

<b>Tên học phần:</b>	Xác suất thống kê (Probability and Statistics)
<b>Đơn vị phụ trách:</b>	Khoa Toán – Tin
<b>Mã số học phần:</b>	MI2021
<b>Khối lượng:</b>	2(2-0-0-4) - Lý thuyết + Bài tập: 30 tiết - Thí nghiệm: 0 tiết
<b>Học phần tiên quyết:</b>	Không
<b>Học phần học trước:</b>	- MI1112 (Giải tích 1)
<b>Học phần song hành:</b>	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/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR 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
<b>M2</b>	<b>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</b>	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).

##### Sách tham khảo

- [1] Khoa Toán – Tin (2024). *Bài tập Xác suất thống kê* (tài liệu lưu hành nội bộ).
- [2] R.E. Walpole, R.H. Myers, S.L. Myers, K. Ye (2011). *Probability and Statistics for Engineers and Scientists*. Ninth edition, Prentice Hall.
- [3] Murray, R. Spiegel, John Schiller, and R. Alu Srinivasan (2001). *Probability and Statistics*. McGraw-Hill Companies.
- [4] 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.
- [5] 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]
<b>A1. Điểm quá trình</b>				<b>50%</b>
<b>A1.1. Điểm</b>	Thái độ học tập và sự chuyên	Thái độ học	<b>M1, M2</b>	20%

<b>chuyên cần</b>	cần của sinh viên trên lớp học	tập của sinh viên		
<b>A1.2. Điểm kiểm tra định kỳ (*)</b>	<b>A1.2.1 Kiểm tra định kỳ lần 1</b> - 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%
	<b>A1.2.2 Kiểm tra định kỳ lần 2</b> - Điểm KT2, thang điểm 15; - Nội dung: Từ tuần học 6 đến tuần học 10		M1.2- M1.4, M2.1	
<b>A2. Điểm cuối kỳ</b>	Thi cuối kỳ	Bài thi tự luận	<b>M1, M2.1</b>	<b>50%</b>

(\*) 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 Khoa Toán – Tin 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	<b>Chương 1: Sự kiện ngẫu nhiên và phép tính xác suất</b> <b>1.1. Phép thử. Sự kiện</b> 1.1.1. Phép thử. Sự kiện 1.1.2. Quan hệ giữa các sự kiện 1.1.3. Giải tích kết hợp	M1.1 M1.4 M2.1	<b>- Giảng viên:</b> Giảng bài; cung cấp tài liệu và bài tập; thảo luận. <b>- Sinh viên trong lớp:</b> Tham gia các hoạt động của lớp học; Trả lời câu hỏi. <b>- Sinh viên ở nhà:</b> Đọc tài liệu; làm bài tập.	A1.1 A1.2.1 A2
2	<b>1.2. Định nghĩa xác suất</b> 1.2.1. Định nghĩa theo quan điểm cổ điển 1.2.2. Định nghĩa theo quan điểm thống kê <b>Bài tập Chương 1</b>			A1.1 A1.2.1 A2
3	<b>1.3. Công thức cộng và nhân xác suất</b> 1.3.1. Công thức cộng xác suất 1.3.2. Xác suất có điều kiện 1.3.3. Công thức nhân xác suất 1.3.4. Công thức Bernoulli <b>Bài tập Chương 1</b>	M1.1 M1.4 M2.1		A1.1 A1.2.1 A2
4	<b>1.4. Công thức xác suất đầy đủ, công thức Bayes (giới thiệu)</b> <b>Bài tập Chương 1</b>	M1.1 M1.4 M2.1		A1.1 A1.2.1 A2

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
5	<p><b>Chương 2. Biến ngẫu nhiên và phân phối xác suất</b></p> <p><b>2.1. Biến ngẫu nhiên</b></p> <p>2.1.1. Khái niệm biến ngẫu nhiên</p> <p>2.1.2. Biến ngẫu nhiên rời rạc, biến ngẫu nhiên liên tục</p> <p>2.1.3. Hàm của một biến ngẫu nhiên</p> <p><b>2.2. Phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên</b></p> <p>2.2.1. Bảng phân phối xác suất</p>	M1.2 M1.4 M2.1	<p>- <b>Giảng viên:</b> Giảng bài; cung cấp tài liệu và bài tập; thảo luận.</p> <p>- <b>Sinh viên trong lớp:</b> Tham gia các hoạt động của lớp học; Trả lời câu hỏi.</p> <p>- <b>Sinh viên ở nhà:</b> Đọc tài liệu; làm bài tập.</p>	A1.1 A1.2.2 A2
6	<p>2.2.2. Hàm phân phối xác suất</p> <p>2.2.3. Hàm mật độ xác suất (giới thiệu)</p> <p><b>2.3. Các số đặc trưng của biến ngẫu nhiên</b></p> <p>2.3.1. Kỳ vọng</p> <p>2.3.2. Phương sai</p> <p>2.3.3. Một số đặc trưng khác (mốt, trung vị, mômen)</p> <p><b>Bài tập Chương 2</b></p>	M1.2 M1.4 M2.1		A1.1 A1.2.2 A2
7	<p><b>2.4. Một số phân phối xác suất thông dụng</b></p> <p>2.4.1. Phân phối đều</p> <p>2.4.2. Phân phối Bernoulli</p> <p>2.4.3. Phân phối nhị thức</p> <p>2.4.4. Phân phối Poisson</p> <p>2.4.5. Phân phối chuẩn</p> <p>2.4.6. Phân phối khi-bình phương, phân phối student, phân phối Fisher (giới thiệu)</p> <p><b>Bài tập Chương 2</b></p>	M1.2 M1.4 M2.1		A1.1 A1.2.2 A2
8	<p><b>Chương 3. Thống kê. Ước lượng tham số</b></p> <p><b>3.1. Tổng thể và mẫu</b></p> <p>3.1.1. Tổng thể và mẫu</p> <p>3.1.2. Một số cách chọn mẫu cơ bản</p> <p>3.1.3. Phân loại và mô tả số liệu mẫu</p> <p><b>3.2. Mẫu ngẫu nhiên và phân phối mẫu</b></p> <p>3.2.1. Mẫu ngẫu nhiên</p> <p>3.2.2. Các đặc trưng mẫu</p> <p>3.2.3. Phân phối mẫu. Định lý giới hạn trung tâm</p> <p><i>Giới thiệu một phần mềm thống kê thông dụng xử lý số liệu thống kê</i></p>	M1.3 M1.4 M2.1 M2.2	<p>- <b>Giảng viên:</b> Giảng bài; cung cấp tài liệu và bài tập; thảo luận.</p> <p>- <b>Sinh viên trong lớp:</b> Tham gia các hoạt động của lớp học; Trả lời câu hỏi.</p> <p>- <b>Sinh viên ở nhà:</b> Đọc tài liệu; làm bài tập.</p>	A1.1 A1.2.2 A2
9	<p><b>3.3. Ước lượng điểm</b></p> <p>3.3.1. Ước lượng điểm cho tham số</p> <p>3.3.2. Một số tiêu chuẩn lựa chọn hàm ước lượng</p> <p>3.3.3. Một số phương pháp ước lượng điểm (giới thiệu)</p>	M1.3 M1.4 M2.1 M2.2		A1.1 A1.2.2 A2

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	<b>Bài tập Chương 3</b>			
10	<b>3.4. Khoảng tin cậy</b> 3.4.1. Khái niệm khoảng tin cậy 3.4.2. Khoảng tin cậy cho kỳ vọng 3.4.3. Khoảng tin cậy cho phương sai (giới thiệu)	M1.3 M1.4 M2.1 M2.2		A1.1 A1.2.2 A2
	<b>Bài tập Chương 3</b>			
11	3.4.4. Khoảng tin cậy cho tỷ lệ 3.4.5. Độ chính xác của ước lượng và kích cỡ mẫu	M1.3 M1.4 M2.1		A1 A2
	<b>Bài tập Chương 3</b>	M2.2		
	<i>Ứng dụng phần mềm thống kê giải bài toán ước lượng tham số</i>	M2.3		
12	<b>Chương 4. Kiểm định giả thuyết thống kê</b> <b>4.1. Giả thuyết thống kê và quy tắc kiểm định</b> 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	- <b>Giảng viên:</b> Giảng bài; cung cấp tài liệu và bài tập; thảo luận.	A1 A2
13	<b>4.2. Kiểm định giả thuyết về tham số của một tổng thể</b> 4.2.1. Kiểm định về kỳ vọng (trường hợp mẫu lớn và mẫu bé)	M1.3 M1.4 M2.1 M2.2	- <b>Sinh viên trong lớp:</b> Tham gia các hoạt động của lớp học; Trả lời câu hỏi.	A1 A2
	<b>Bài tập Chương 4</b>			
14	4.2.2. Kiểm định về tỷ lệ <b>4.3. So sánh tham số của hai tổng thể</b> 4.3.1. So sánh hai kỳ vọng (trường hợp mẫu lớn và mẫu bé)	M1.3 M1.4 M2.1 M2.2	- <b>Sinh viên ở nhà:</b> Đọc tài liệu; làm bài tập.	A1 A2
	<b>Bài tập Chương 4</b>			
15	4.3.2. So sánh hai tỷ lệ	M1.3		A1
	<b>Bài tập Chương 4</b>	M1.4 M2.1 M2.2		A2
	<i>Ứng dụng phần mềm thống kê giải bài toán kiểm định giả thuyết</i>	M2.3	- Giới thiệu - Thực hành	
16	<b>Ôn tập</b>			A1 A2

## 7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

8. NGÀY PHÊ DUYỆT: .....

Khoa Toán – Tin