

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 (một và nhiều chiều). Trên cơ sở đó 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 đúng cho các bài toán đó.

Objective: The course provides students with the knowledge of probability such as concepts and inference rules for probability as well as random variables and common probability distributions (one-dimensional and two-dimensional). Through the acquired knowledge, students are given a methodology for approaching practical models and finding out an appropriate solution.

Nội dung: Sự kiện ngẫu nhiên và phép tính xác suất, đại lượng ngẫu nhiên, phân phối xác suất, véc tơ ngẫu nhiên.

Contents: Random event and probability calculation, random variables, probability distributions, random vectors.

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Lý thuyết xác suất
Đơn vị phụ trách:	Khoa Toán – Tin
Mã số học phần:	MI3350
Khối lượng:	3(2-2-0-6) - Lý thuyết: 30 tiết - Bài tập: 30 tiết - Thí nghiệm: 0 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	- MI1111 hoặc MI1112 hoặc MI1113 (Giải tích 1) - MI1121 hoặc MI1122 (Giải tích 2)
Học phần song hành:	Không

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về phép thử ngẫu nhiên, sự kiện, xác suất của sự kiện, các phương pháp tính xác suất, biến ngẫu nhiên và phân phối xác suất của nó, các đặc trưng của biến ngẫu nhiên, một số phân phối xác suất thường gặp trong thực tế, luật số lớn và các định lý giới hạn.

Học phần cũng giúp sinh viên có thể tìm hiểu và sử dụng được một số phần mềm thống kê trợ giúp cho công việc của mình.

Ngoài ra học phần cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng phân tích, kỹ năng phát hiện và giải quyết vấn đề, kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và thái độ cần thiết để học các học phần kế tiếp cũng như công việc sau này.

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]

Mục tiêu/CDR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CDR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M1	Hiểu, biết phân loại và có khả năng giải các bài toán về xác suất thống kê	ITU
M1.1	Nắm được bản chất của xác suất, các tính chất cũng như các phương pháp tính xác suất.	ITU
M1.2	Nắm được khái niệm biến ngẫu nhiên, phân phối của biến ngẫu nhiên, các đặc trưng của biến ngẫu nhiên (một và nhiều chiều) và một số phân phối xác suất thông dụng.	ITU
M1.3	Nắm được những kết quả quan trọng của xác suất để ứng dụng vào thống kê.	U
M1.4	Hiểu và vận dụng được các định lý giới hạn. Nắm được bản chất của luật số lớn.	TU
M1.6	Biết phân loại và giải quyết các bài toán về xác suất.	U
M2	Biết phân tích, lập mô hình, xử lý số liệu để giải quyết bài toán ứng dụng công cụ xác suất trong thực tế và các bài toán kỹ thuật chuyên ngành	U
M2.1	Hiểu và vận dụng được ứng dụng của học phần.	U
M2.2	Nhận biết các mô hình xác suất 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 một số 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	Tỷ trọng
-----------------	-----------------------------	-------	---------------	----------

			giá	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình				50%
A1.1. Điểm chuyên cần	Thái độ học tập và sự chuyên cần của sinh viên trên lớp học	Thái độ học tập của sinh viên	M1, M2	20%
A1.2. Điểm kiểm tra định kỳ (*)	A1.2.1. 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, M1.3, M1.6, M2.1	30%
	A1.2.2 Kiểm tra định kỳ lần 2 - Điểm KT2, thang điểm 15; - Nội dung: Từ tuần học 6 đến tuần học 10		M1.2, M1.3, M1.6, M2.1	
A2. Điểm cuối kỳ	Thi cuối kỳ	Bài thi tự luận	M1, M2.1, M2.2	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 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	Chương 1: Sự kiện ngẫu nhiên và phép tính xác suất 1.1. Phép thử. Sự kiện 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 Bài tập Chương 1	M1.1 M1.3 M1.6 M2.1	- Giảng viên: Giảng bài; cung cấp tài liệu và bài tập; thảo luận. - Sinh viên trong lớp: Tham gia các hoạt động của lớp học; Trả lời câu hỏi. - Sinh viên ở nhà: Đọc tài liệu; làm bài tập.	A1.1 A1.2.1 A2
2-3	1.2. Định nghĩa xác suất 1.2.1. Định nghĩa theo quan điểm cổ điển 1.2.2. Định nghĩa theo quan điểm hình học 1.2.3. Định nghĩa theo quan điểm thống kê Bài tập Chương 1	M1.1 M1.3 M1.6 M2.1	- Giảng viên: Giảng bài; cung cấp tài liệu và bài tập; thảo luận. - Sinh viên trong lớp: Tham gia các hoạt động của lớp học; Trả lời câu hỏi. - Sinh viên ở nhà: Đọc tài liệu; làm bài tập.	A1.1 A1.2.1 A2
4	1.3. Công thức cộng và nhân xác suất 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 M1.3 M1.6 M2.1	- Giảng viên: Giảng bài; cung cấp tài liệu và bài tập; thảo luận. - Sinh viên trong lớp: Tham gia các hoạt động của lớp học; Trả lời câu hỏi. - Sinh viên ở nhà: Đọc tài liệu; làm bài tập.	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	1.4. Công thức Bayes 1.4.1. Công thức xác suất đầy đủ 1.4.2. Công thức Bayes Bài tập Chương 1	M1.1 M1.3 M1.6 M2.1 M2.2	- Giảng viên: Giảng bài; cung cấp tài liệu và bài tập; thảo luận. - Sinh viên trong lớp: Tham gia các hoạt động của lớp học; Trả lời câu hỏi. - Sinh viên ở nhà: Đọc tài liệu; làm bài tập.	A1.1 A1.2.1 A2
6	Chương 2. Biến ngẫu nhiên và phân phối xác suất 2.1. Khái niệm biến ngẫu nhiên 2.1.1. Khái niệm 2.1.2. Phân loại 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 2.2.2. Hàm phân phối xác suất Bài tập Chương 2	M1.2 M1.3 M1.6 M2.1 M2.2	- Giảng viên: Giảng bài; cung cấp tài liệu và bài tập; thảo luận. - Sinh viên trong lớp: Tham gia các hoạt động của lớp học; Trả lời câu hỏi. - Sinh viên ở nhà: Đọc tài liệu; làm bài tập.	A1.1 A1.2.2 A2
7	2.2.3. Hàm mật độ xác suất 2.3. Các số đặc trưng của biến ngẫu nhiên 2.3.1. Kỳ vọng 2.3.2. Phương sai Bài tập Chương 2	M1.2 M1.3 M1.6 M2.1 M2.2	- Giảng viên: Giảng bài; cung cấp tài liệu và bài tập; thảo luận. - Sinh viên trong lớp: Tham gia các hoạt động của lớp học; Trả lời câu hỏi. - Sinh viên ở nhà: Đọc tài liệu; làm bài tập.	A1.1 A1.2.2 A2
8-9	2.3.3. Một số đặc trưng khác (mốt, trung vị, mômen) 2.4. Một số phân phối xác suất thông dụng 2.4.1. Phân phối đều 2.4.2. Phân phối Bernoulli 2.4.3. Phân phối nhị thức 2.4.4. Phân phối Poisson Bài tập Chương 2	M1.2 M1.3 M1.6 M2.1 M2.2	- Giảng viên: Giảng bài; cung cấp tài liệu và bài tập; thảo luận. - Sinh viên trong lớp: Tham gia các hoạt động của lớp học; Trả lời câu hỏi. - Sinh viên ở nhà: Đọc tài liệu; làm bài tập.	A1.1 A1.2.2 A2
10	2.4.5. Phân phối mũ 2.4.6. Phân phối chuẩn Bài tập Chương 2	M1.2 M1.3 M1.6 M2.1 M2.2	- Giảng viên: Giảng bài; cung cấp tài liệu và bài tập; thảo luận. - Sinh viên trong lớp: Tham gia các hoạt động của lớp học; Trả lời câu hỏi. - Sinh viên ở nhà: Đọc tài liệu; làm bài tập.	A1.1 A1.2.2 A2
11	2.4.6. Phân phối khi-bình phương, phân phối student Bài tập Chương 2	M1.2 M1.3 M1.6 M2.1 M2.2	- Giảng viên: Giảng bài; cung cấp tài liệu và bài tập; thảo luận. - Sinh viên trong lớp: Tham gia các hoạt động của lớp học; Trả lời câu hỏi. - Sinh viên ở nhà: Đọc tài liệu; làm bài tập.	A1 A2
12-13	Chương 3. Biến ngẫu nhiên nhiều chiều 3.1. Phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên hai chiều 3.1.1. Khái niệm biến ngẫu nhiên hai chiều 3.1.2. Phân phối xác của biến ngẫu nhiên hai	M1.2 M1.3 M1.4 M2.1	- Giảng viên: Giảng bài; cung cấp tài liệu và bài tập; thảo luận. - Sinh viên trong lớp: Tham gia các hoạt động của lớp học; Trả lời câu hỏi. - Sinh viên ở nhà: Đọc tài liệu; làm bài tập.	A1 A2

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	chiều rời rạc 3.1.3. Phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên hai chiều liên tục 3.1.4. Phân phối có điều kiện 3.1.5. Biến ngẫu nhiên độc lập Bài tập Chương 3	M2.2		
14-15	3.2. Các số đặc trưng của biến ngẫu nhiên hai chiều 3.2.1. Các số đặc trưng của các biến thành phần 3.2.2. Kỳ vọng có điều kiện 3.2.3. Hiệp phương sai và hệ số tương quan 3.3. Hàm của các biến ngẫu nhiên 3.3.1. Hàm của một biến ngẫu nhiên 3.3.2. Hàm của hai biến ngẫu nhiên 3.4. Các định lý giới hạn và luật số lớn 3.4.1. Các định lý giới hạn 3.4.2. Luật số lớn Bài tập Chương 3	M1.2 M1.3 M1.4 M2.1 M2.2	- Giảng viên: Giảng bài; cung cấp tài liệu và bài tập; thảo luận. - Sinh viên trong lớp: Tham gia các hoạt động của lớp học; Trả lời câu hỏi. - Sinh viên ở nhà: Đọc tài liệu; làm bài tập.	A1 A2
16	Ôn tập			A1 A2

7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

(Các quy định của học phần nếu có)

8. NGÀY PHÊ DUYỆT:

Khoa Toán – Tin