# MI2021 XÁC SUẤT THỐNG KÊ

Phiên bản: 2020.1.0

***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 probablity, 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, luật phân phối, 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 |

1. **MÔ TẢ HỌC PHẦN**

Học phần cungcấp 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.

1. **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 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 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)

1. **TÀI LIỆU HỌC TẬP**

**Giáo trình**

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | Tống Đình Quỳ (2000). *Xác suất thống kê*. NXB Giáo dục. |
| [2] | Bộ môn Toán ứng dụng (2020). *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. |

1. **CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Điểm thành phần** | **Phương pháp đánh giá cụ thể** | **Mô tả** | **CĐR**  **được đánh giá** | **Tỷ trọng** |
| **[1]** | **[2]** | **[3]** | **[4]** | **[5]** |
| **A1. Điểm quá trình (\*)** | **Đánh giá quá trình** |  |  | **30%** |
| A1.1. Thảo luận trên lớp | Thuyết trình | **M1,** M2.1, M2.2 | Cộng điểm chuyên cần, điểm tích cực |
| A1.2. Bài tập về nhà | Tự luận |
| A1.3. Bài tập nhóm | Báo cáo |
| A1.4. Thi giữa kỳ | Thi viết | M1.1, M1.2, M1.4, M2.1 |  |
| **A2. Điểm cuối kỳ** | **A2.1. Thi cuối kỳ** | Thi viết | **M1,** M2.1, M2.2 | **70%** |

**(\*)** *Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần, điểm tích cực học tập. Điểm chuyên cần và điểm tích cực học tập có giá trị từ –2 đến +2, theo Quy định của Viện Toán ứng dụng và Tin học cùng Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.*

1. **KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY**

| **Tuần** | **Nội dung** | **CĐR 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  **1.2. Định nghĩa xác suất**  1.2.1. Định nghĩa cổ điển  1.2.2. Định nghĩa thống kê | M1.1  M1.4  M2.1 | - Giới thiệu tổng quan về học phần; Giảng lý thuyết  - Thảo luận | A1.1  A1.2  A1.3  A1.4  A2.1 |
| 2 | **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 Béc-nu-li | M1.1  M1.4  M2.1 | - Giảng lý thuyết  - Thảo luận | A1.1  A1.2  A1.3  A1.4  A2.1 |
| **Bài tập Chương 1** | - Thảo luận  - Thực hành |
| 3 | 1.3.4. Các công thức xấp xỉ khi *n* khá lớn  **1.4. Giới thiệu công thức xác suất đầy đủ, công thức Bay-ét** | M1.1  M1.4  M2.1 | - Giảng lý thuyết  - Thảo luận | A1.1  A1.2  A1.3  A1.4  A2.1 |
| **Bài tập Chương 1** | - Thảo luận  - Thực hành |
| 4 | **Chương 2. Biến ngẫu nhiên và luật phân phối xác suất**  **2.1. Khái niệm, phân loại biến ngẫu nhiên**  2.1.1. Khái niệm  2.1.2. Phân loại  **2.2. Luật phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên rời rạc**  2.2.1. Bảng phân phối xác suất (của biến ngẫu nhiên rời rạc)  2.2.2. Hàm phân phối xác suất  **2.3. Giới thiệu về biến ngẫu nhiên liên tục** | M1.2  M1.4  M2.1 | - Giảng lý thuyết  - Thảo luận | A1.1  A1.2  A1.3  A1.4  A2.1 |
| 5 | **2.4. Các số đặc trưng của biến ngẫu nhiên**  2.4.1. Kỳ vọng  2.4.2. Phương sai. Độ lệch chuẩn  2.4.3. Trung vị. Mốt | M1.2  M1.4  M2.1 | - Giảng lý thuyết  - Thảo luận | A1.1  A1.2  A1.3  A1.4  A2.1 |
| **Bài tập Chương 2** | - Thảo luận  - Thực hành |
| 6 | **2.5. Giới thiệu một số phân phối thông dụng**  2.5.1. Phân phối đều  2.5.2. Phân phối nhị thức  2.5.3. Phân phối Poa-xông  2.5.4. Phân phối chuẩn  2.5.5. Phân phối khi bình phương và phân phối student | M1.2  M1.4  M2.1 | - Giảng lý thuyết  - Thảo luận | A1.1  A1.2  A1.3  A1.4  A2.1 |
| **Bài tập Chương 2** | - Thảo luận  - Thực hành |
| 7 | **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 các đặc trưng mẫu**  3.2.1. Mẫu ngẫu nhiên  3.2.2. Các đặc trưng mẫu  3.2.3. Tính các đặc trưng mẫu thông qua mẫu cụ thể | M1.3  M1.4  M2.1  M2.2 | - Giảng lý thuyết  - Thảo luận | A1.1  A1.2  A1.3  A1.4  A2.1 |
| *Giới thiệu một phần mềm thống kê thông dụng xử lý số liệu thống kê* | M2.3 | - Giới thiệu  - Thực hành |  |
| 8 | **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 | M1.3  M1.4  M2.1  M2.2 | - Giảng lý thuyết  - Thảo luận | A1.1  A1.2  A1.3  A2.1 |
| **Bài tập Chương 3** | - Thảo luận  - Thực hành |
| 9 | **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 | A1.1  A1.2  A1.3  A2.1 |
| **Bài tập Chương 3** | - Thảo luận  - Thực hành |  |
| 10 | 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  M2.2 | - Giảng lý thuyết  - Thảo luận | A1.1  A1.2  A1.3  A2.1 |
| **Bài tập Chương 3** | - Thảo luận  - Thực hành |
| *Ứng dụng phần mềm thống kê giải bài toán ước lượng tham số* | M2.3 | - Giới thiệu  - Thực hành |  |
| 11 | **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 | A1.1  A1.2  A1.3  A2.1 |
| 12 | **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  M2.2 | - Giảng lý thuyết  - Thảo luận | A1.1  A1.2  A1.3  A2.1 |
| **Bài tập Chương 4** | - Thảo luận  - Thực hành |
| 13 | 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 | A1.1  A1.2  A1.3  A2.1 |
| **Bài tập Chương 4** | - Thảo luận  - Thực hành |
| 14 | 4.3.2. So sánh hai tỷ lệ | M1.3  M1.4  M2.1  M2.2 | - Giảng lý thuyết  - Thảo luận | A1.1  A1.2  A1.3  A2.1 |
| **Bài tập Chương 4** | - Thảo luận  - Thực hành |
| *Ứng dụng phần mềm thống kê giải bài toán kiểm định giả thuyết* | M2.3 | - Giới thiệu  - Thực hành |  |
| 15 | Ôn tập | M1  M2 | - Thuyết trình  - Thảo luận  - Thực hành | A1.1  A1.2  A1.3  A2.1 |

1. **QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN**

(Các quy định của học phần nếu có)

1. **NGÀY PHÊ DUYỆT: …………………..**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Viện Toán ứng dụng và Tin học** |