

Hà Nội, ngày 05 tháng 6 năm 2024

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN LÝ THUYẾT XÁC SUẤT THỐNG KÊ

*(Ban hành kèm theo quyết định số 370/QĐ-ĐHHN ngày 05/6/2024)*

### 1. Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Lý thuyết xác suất thống kê

Mã học phần: CC0014

1.2. Số tín chỉ: 3.

1.3. Bộ môn phụ trách: Khoa CNTT – ngành Kỹ thuật phần mềm

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

| TT | Học hàm, học vị, họ tên  | Số điện thoại | Email               | Ghi chú |
|----|--------------------------|---------------|---------------------|---------|
| 1  | TS. Phạm Văn Chóng       | 0243763890    | chongpv@utm.edu.vn  |         |
| 2  | ThS. Trần Thị Thu Phương | 0766110996    | phuongtt@utm.edu.vn |         |
| 3  | ThS. Hồ Viết Vũ          | 0243763890    | hoviev@utm.edu.vn   |         |
| 4  | ThS. Đỗ Thành Công       | 0987509112    | congdt@utm.edu.vn   |         |
| 5  | ThS. Đỗ Thị Thanh Nga    | 0889393126    | ngadt@utm.edu.vn    |         |

1.5. Loại học phần: Bắt buộc

1.6. Điều kiện tiên quyết: Không.

1.7. Phân bổ thời gian:

- + Lý thuyết: 30 tiết
- + Thực hành, Semina: 30 tiết
- + Tự học: 90 Giờ
- + Hoạt động khác:

### 2. Mục tiêu học phần

#### 2.1. Mục tiêu chung của học phần

- ☐ Giúp sinh viên nắm vững các kiến thức cơ bản về giải tích, đại số tuyến tính,

phương trình vi phân và các khái niệm toán học hiện đại làm nền tảng cho các môn học chuyên ngành. Hình thành khả năng suy luận logic, tư duy trừu tượng và tư duy phản biện – những kỹ năng cốt lõi trong phân tích và giải quyết vấn đề.

## □ 2.2. Mục tiêu cụ thể của học phần

| Mã mục tiêu | Mô tả mục tiêu                                                                                                                                                            | Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| G1          | <b>Về kiến thức:</b> Trình bày được các khái niệm nền tảng trong xác suất như: không gian mẫu, biến cố, quy tắc xác suất, biến ngẫu nhiên, phân phối rời rạc và liên tục. | PLO3                    |
| G2          | <b>Về kỹ năng:</b> Tính toán và áp dụng được các công thức kỳ vọng, phương sai, sử dụng phân phối xác suất, thống kê mô tả, kiểm định giả thuyết đơn giản.                | PLO9                    |
| G3          | <b>Về thái độ và năng lực tự chủ:</b> Chủ động trong học tập, có khả năng làm việc nhóm hiệu quả, biết khai thác và xử lý dữ liệu thống kê một cách khoa học.             | PLO14                   |

\* **Ghi chú:** G1: Kiến thức; G2: Kỹ năng; G3: Năng lực tự chủ và trách nhiệm.

## 3. Chuẩn đầu ra của học phần

| Mục tiêu học phần      | CĐR HP (CLO) | Mô tả chuẩn đầu ra<br><i>Sau khi học xong học phần này, người học có thể:</i>                 | CĐR CTĐT (PLO) | Mức độ đóng góp của CLO vào PLO |
|------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------|
| <b>a. Về kiến thức</b> | CLO1         | Trình bày được các khái niệm cơ bản: không gian mẫu, biến cố, xác suất cổ điển và tiên nghiệm | <b>PLO2</b>    | <b>2</b>                        |
|                        | CLO2         | Vận dụng được quy tắc xác suất (cộng, nhân), định lý xác suất có điều kiện, công thức Bayes   | <b>PLO2</b>    | <b>2</b>                        |
|                        | CLO3         | Phân tích và áp dụng được các phân phối xác suất cơ bản (Bernoulli, Nhị thức,                 | <b>PLO2</b>    | <b>2</b>                        |

|                                    |      |                                                                                                    |              |          |
|------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|
|                                    |      | Poisson, Chuẩn, Mẫu...)                                                                            |              |          |
| <b>b. Về kỹ năng</b>               | CLO4 | Tính được kỳ vọng, phương sai và đặc trưng của biến ngẫu nhiên rời rạc/liên tục                    | <b>PLO8</b>  | <b>2</b> |
|                                    | CLO5 | Phân tích thống kê mô tả: trung bình mẫu, bảng phân bố tần suất, phương sai mẫu                    | <b>PLO8</b>  | <b>2</b> |
|                                    | CLO6 | Thực hiện được ước lượng tham số và kiểm định giả thuyết cơ bản (trung bình, tỷ lệ, phương sai...) | <b>PLO8</b>  | <b>2</b> |
| <b>c. Về tự chủ và trách nhiệm</b> | CLO7 | Chủ động học tập, nghiên cứu tài liệu, tự hoàn thiện kỹ năng phân tích xác suất – thống kê         | <b>PLO14</b> | <b>3</b> |
|                                    | CLO8 | Làm việc nhóm hiệu quả trong xử lý bài toán và dữ liệu thống kê thực tế                            | <b>PLO14</b> | <b>3</b> |

#### 4. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần Lý thuyết xác suất thống kê cung cấp kiến thức nền tảng về xác suất và thống kê, bao gồm ba nội dung chính: xác suất, biến ngẫu nhiên và thống kê suy luận. Cụ thể, sinh viên được học về không gian mẫu, biến cố, quy tắc tính xác suất, các phân phối xác suất rời rạc và liên tục, kỳ vọng, phương sai, luật số lớn và định lý giới hạn trung tâm. Ngoài ra, học phần còn trang bị kỹ năng phân tích dữ liệu thống kê, ước lượng tham số và kiểm định giả thuyết cơ bản, làm nền tảng cho các học phần chuyên ngành sau..

#### 5. Nội dung chi tiết học phần

| <b>Chương</b>   | <b>Nội dung chính</b>                                                                                                                                       | <b>Chuẩn đầu ra học phần (CLO)</b> | <b>Lý thuyết (tiết)</b> | <b>Bài tập/Thảo luận (tiết)</b> | <b>Tự học (giờ)</b> |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------|
| <b>Chương 1</b> | Các khái niệm cơ bản về xác suất: không gian mẫu, biến cố, xác suất cổ điển và tiên nghiệm, các quy tắc tính xác suất, xác suất có điều kiện, định lý Bayes | CLO1, CLO2                         | 4                       | 3                               | 10                  |
| <b>Chương 2</b> | Biến ngẫu nhiên rời rạc: định nghĩa, hàm xác suất, kỳ vọng, phương sai, các phân phối rời rạc: Bernoulli, Nhị thức, Poisson                                 | CLO3, CLO4                         | 4                       | 4                               | 10                  |
| <b>Chương 3</b> | Biến ngẫu nhiên liên tục: hàm mật độ, hàm phân phối, các phân phối liên tục thường gặp: chuẩn, đều, mũ; mối liên hệ giữa xác suất và tích phân              | CLO3, CLO4                         | 4                       | 4                               | 10                  |
| <b>Chương 4</b> | Kỳ vọng và phương sai của biến ngẫu nhiên; hàm của biến ngẫu nhiên; bất đẳng thức Markov, Chebyshev; luật số lớn, định lý giới hạn trung tâm                | CLO4                               | 3                       | 4                               | 10                  |
| <b>Chương 5</b> | Thống kê mô tả: bảng tần số, trung bình, phương sai, độ lệch chuẩn, biểu đồ; mô tả dữ liệu định tính và định lượng bằng thống kê cơ bản                     | CLO5                               | 4                       | 3                               | 10                  |

|                  |                                                                                                                                      |            |    |    |    |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|----|----|
| <b>Chương 6</b>  | Ước lượng tham số: ước lượng điểm và ước lượng khoảng cho trung bình, phương sai, tỷ lệ; sai số, độ tin cậy; mẫu ngẫu nhiên đơn giản | CLO6       | 4  | 4  | 10 |
| <b>Chương 7</b>  | Kiểm định giả thuyết: kiểm định trung bình, tỷ lệ, phương sai (phân phối chuẩn, t, Chi bình phương); lỗi loại I, II, giá trị p       | CLO6       | 4  | 4  | 10 |
| <b>Chương 8</b>  | Ứng dụng thực tế xác suất thống kê trong kỹ thuật; hướng dẫn bài tập nhóm; ôn tập và tổng kết học phần                               | CLO7, CLO8 | 3  | 4  | 10 |
| <b>Tổng cộng</b> |                                                                                                                                      |            | 30 | 30 | 90 |

## 6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CDR của CTĐT

BẢNG ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ TƯƠNG THÍCH CDR CỦA HỌC PHẦN VỚI CDR  
CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

| TT | Chuẩn đầu ra học phần (CLO)      | Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT (PLO) |
|----|----------------------------------|-------------------------------------|
| 1  | <b>Chuẩn đầu ra về kiến thức</b> |                                     |
|    | CLO 1                            | PLO2                                |
|    | CLO 2                            | PLO2                                |

| TT | Chuẩn đầu ra học phần (CLO)                  | Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT (PLO) |
|----|----------------------------------------------|-------------------------------------|
|    | CLO 3                                        | PLO2                                |
| 2  | <b>Chuẩn đầu ra về kỹ năng</b>               |                                     |
|    | CLO 4                                        | PLO8                                |
|    | CLO 5                                        | PLO8                                |
|    | CLO 6                                        | PLO8                                |
| 3  | <b>Mức tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp</b> |                                     |
|    | CLO 7                                        | PLO14                               |
|    | CLO8                                         | PLO14                               |

## 7. Tài liệu học tập

### 7.1 Tài liệu chính:

[1] Nguyễn Thị Thu Thủy. (2020). *Xác suất thống kê*. Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội.

### 7.2 Tài liệu tham khảo:

[2] Phạm Việt Hùng. (2020). *Lý thuyết xác suất thống kê*. Viện Toán học – Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam.

## 8. Nhiệm vụ của giảng viên và sinh viên

### Nhiệm vụ của giảng viên và yêu cầu đối với sinh viên

| Nội dung                                                                                 | Nhiệm vụ của giảng viên                                                                                                                 | Nhiệm vụ của sinh viên                                                                                            | CDR HP                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Chương 1: Ma trận, định thức và hệ phương trình tuyến tính</b><br>– Phép toán ma trận | Thuyết giảng về khái niệm ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính.<br><br>Minh họa các phương pháp tính định thức, giải hệ tuyến | Đọc trước giáo trình về phép toán ma trận, định thức.<br><br>Thực hiện bài tập tính toán và giải hệ phương trình. | CLO2, CLO4, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9 |

| Nội dung                                                                                                                                                                                                                                   | Nhiệm vụ của giảng viên                                                                                                                                                                                                                     | Nhiệm vụ của sinh viên                                                                                                                                                                                       | CDR HP                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Định thức và tính chất</li> <li>– Giải hệ phương trình tuyến tính bằng ma trận</li> </ul>                                                                                                         | <p>tính bằng phương pháp Gauss, Cramer.</p> <p>Giao bài tập tính toán, chứng minh định lý, phân tích cấu trúc ma trận.</p> <p>Hướng dẫn sinh viên sử dụng phần mềm hỗ trợ (như MATLAB) trong giải hệ tuyến tính.</p>                        | <p>Thảo luận nhóm về phương pháp biện luận nghiệm và đánh giá độ chính xác.</p> <p>Luyện tập diễn giải các bước giải bằng ngôn ngữ toán học rõ ràng.</p>                                                     |                                    |
| <p><b>Chương 2: Không gian vector và ánh xạ tuyến tính</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Không gian vector, cơ sở, chiều</li> <li>– Ánh xạ tuyến tính, ma trận biểu diễn</li> <li>– Giá trị riêng – vector riêng</li> </ul> | <p>Thuyết giảng về cơ sở, chiều, ánh xạ tuyến tính, ma trận biểu diễn.</p> <p>Hướng dẫn chứng minh định lý, ví dụ minh họa về không gian nhân và ảnh.</p> <p>Giao bài tập về xác định cơ sở, tính chiều, kiểm tra ánh xạ là tuyến tính.</p> | <p>Nghiên cứu tài liệu về tổ hợp tuyến tính, hệ độc lập tuyến tính.</p> <p>Làm bài tập tìm cơ sở, không gian con, ánh xạ tuyến tính.</p> <p>Thảo luận và phân tích kết quả vector riêng – giá trị riêng.</p> | CLO2, CLO4, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9 |
| <p><b>Chương 3:Dạng toàn phương và ứng dụng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dạng toàn phương</li> </ul>                                                                                                                   | <p>Giới thiệu khái niệm dạng toàn phương, ma trận đối xứng, chuẩn hóa.</p>                                                                                                                                                                  | <p>Tự nghiên cứu các ví dụ dạng toàn phương.</p> <p>Làm bài tập biến đổi dạng toàn phương và tìm cực trị hàm hai biến.</p>                                                                                   | CLO2, CLO4, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9 |

| Nội dung                                                                                                                                                                                            | Nhiệm vụ của giảng viên                                                                                                                                                                                             | Nhiệm vụ của sinh viên                                                                                                                                                   | CDR HP                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Định lý quán triệt</li> <li>– Tìm cực trị – chuẩn hóa dạng toàn phương</li> </ul>                                                                          | <p>Hướng dẫn phương pháp biến đổi chính tắc và tìm cực trị.</p> <p>Tổ chức thảo luận tình huống tối ưu hóa thực tế bằng dạng toàn phương.</p>                                                                       | Viết báo cáo ngắn giải thích các bước chuẩn hóa và ứng dụng.                                                                                                             |                                    |
| <b>Chương 4: Quy hoạch tuyến tính</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mô hình QHTT</li> <li>– Chuyển đổi dạng</li> <li>– Thuật toán đơn hình</li> </ul>                                    | <p>Trình bày mô hình QHTT, phương pháp biến đổi chính tắc.</p> <p>Hướng dẫn áp dụng thuật toán đơn hình từng bước.</p> <p>Giao bài toán tối ưu hóa thực tế và hướng dẫn mô hình hóa.</p>                            | <p>Thực hiện các bước của thuật toán đơn hình.</p> <p>Mô hình hóa một tình huống tối ưu thực tế.</p> <p>Giải thích ý nghĩa hình học của nghiệm tối ưu.</p>               | CLO2, CLO4, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9 |
| <b>Chương 5: Giới hạn, đạo hàm, tích phân (hàm một biến)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Giới hạn, đạo hàm</li> <li>– Ứng dụng đạo hàm</li> <li>– Tích phân – kỹ thuật tính</li> </ul> | <p>Giảng dạy định nghĩa, định lý cơ bản và ứng dụng.</p> <p>Giao bài tập về tính đạo hàm, khảo sát hàm số, tính tích phân.</p> <p>Tổ chức phân nhóm giải các bài toán ứng dụng thực tế (quãng đường, thể tích).</p> | <p>Làm bài tập về đạo hàm, tích phân và ứng dụng.</p> <p>Luyện kỹ năng chứng minh giới hạn, liên tục.</p> <p>Viết các đoạn trình bày logic trong lập luận tính toán.</p> | CLO1, CLO4, CLO6                   |



| Nội dung                                                                                                                                      | Nhiệm vụ của giảng viên                                                                                                                                                                      | Nhiệm vụ của sinh viên                                                                                                | CDR HP                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Chương 6: Chuỗi số và chuỗi hàm</b><br>– Chuỗi hội tụ<br>– Tiêu chuẩn d'Alembert, so sánh<br>– Chuỗi Taylor, Fourier                       | Giới thiệu các tiêu chuẩn hội tụ và ứng dụng chuỗi Taylor, Fourier.<br><br>Hướng dẫn sinh viên phân tích sự hội tụ.<br><br>Giao bài tập rèn luyện kỹ năng tính giới hạn chuỗi và khai triển. | Làm bài tập xác định hội tụ/tuyệt đối, khai triển chuỗi.<br><br>Trình bày kết quả và lý luận chặt chẽ về tính hội tụ. | CLO1, CLO4, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9 |
| <b>Chương 7: Hàm nhiều biến &amp; tích phân bội</b><br>– Đạo hàm riêng, đạo hàm hướng<br>– Vi phân toàn phần<br>– Tích phân kép, ba, đổi biến | Giảng dạy đạo hàm riêng, đạo hàm hướng, cực trị có ràng buộc.<br><br>Tổ chức hoạt động phân tích bài toán cực trị trong kỹ thuật.<br><br>Hướng dẫn bài tập tích phân kép, ba và đổi biến.    | Giải bài toán tìm cực trị và tích phân bội.<br><br>Phối hợp nhóm trình bày lời giải và ý nghĩa kết quả.               | CLO1, CLO4, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9 |
| <b>Chương 8: Phương trình vi phân</b><br>– Phương trình cấp 1 và cấp 2<br>– Ứng dụng mô hình dao động, điện – cơ                              | Giới thiệu phương pháp giải PTVP cấp 1, cấp 2, ứng dụng mô hình hóa.<br><br>Tổ chức hoạt động nhóm giải bài toán kỹ thuật sử dụng PTVP.                                                      | Tự luyện tập giải PTVP bằng các phương pháp đã học.<br><br>Trình bày rõ ràng lời giải và so sánh mô hình.             | CLO1, CLO4, CLO6, CLO7, CLO8, CLO9 |

| Nội dung | Nhiệm vụ của giảng viên                      | Nhiệm vụ của sinh viên                                    | CDR HP |
|----------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------|
|          | Hướng dẫn sử dụng phần mềm vẽ đồ thị nghiệm. | Tra cứu thêm ví dụ mô hình thực tế từ kỹ thuật/công nghệ. |        |

## 9. Phương pháp giảng dạy, học tập và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập.

### 9.1. Phương pháp giảng dạy, phương pháp học tập của học phần:

| STT | CLO  | Phương pháp giảng dạy      |                           |                                  |                    |                                          |                        |
|-----|------|----------------------------|---------------------------|----------------------------------|--------------------|------------------------------------------|------------------------|
|     |      | Trình bày/<br>thuyết giảng | Hỏi – đáp<br>và thảo luận | Minh họa/<br>hướng dẫn trực tiếp | Làm việc theo nhóm | Thực hiện nhiệm vụ/<br>giải quyết vấn đề | Phản biện/<br>đánh giá |
| 1   | CLO1 | x                          | x                         | x                                |                    |                                          |                        |
| 2   | CLO2 | x                          | x                         | x                                |                    |                                          |                        |
| 3   | CLO3 | x                          | x                         | x                                |                    | x                                        |                        |
| 4   | CLO4 |                            | x                         | x                                |                    | x                                        |                        |
| 5   | CLO5 |                            |                           | x                                |                    | x                                        |                        |
| 6   | CLO6 |                            |                           | x                                |                    | x                                        | x                      |
| 7   | CLO7 |                            |                           |                                  |                    |                                          | x                      |
| 8   | CLO8 |                            | x                         |                                  |                    |                                          | x                      |
| 9   | CLO9 |                            |                           |                                  |                    |                                          | x                      |

| ST T | CLO  | Phương pháp giảng dạy             | Phương pháp học tập                              |
|------|------|-----------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1    | CLO1 | Thuyết giảng, hỏi – đáp           | Nghe giảng, ghi chép, đọc tài liệu, vấn đáp      |
| 2    | CLO2 | Thuyết giảng, minh họa            | Đọc tài liệu, quan sát mẫu chương trình, ghi chú |
| 3    | CLO3 | Thuyết giảng, hướng dẫn trực tiếp | Làm bài tập lý thuyết và thực hành lập lại       |

| <b>ST<br/>T</b> | <b>CLO</b>  | <b>Phương pháp giảng dạy</b>                             | <b>Phương pháp học tập</b>                                      |
|-----------------|-------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>4</b>        | <b>CLO4</b> | Hướng dẫn thực hành, làm việc nhóm, giải quyết vấn đề    | Thực hành lập trình cá nhân, làm bài tập                        |
| <b>5</b>        | <b>CLO5</b> | Minh họa, hướng dẫn trực tiếp, giao nhiệm vụ             | Viết chương trình ứng dụng, làm bài tập                         |
| <b>6</b>        | <b>CLO6</b> | Hướng dẫn trực tiếp, thực hành cá nhân                   | Thực hành với công cụ IDE, thao tác biên dịch và sửa lỗi        |
| <b>7</b>        | <b>CLO7</b> | Giao nhiệm vụ, phản biện, hướng dẫn khai thác tài nguyên | Tự học, luyện tập, tra cứu tài liệu ngoài giờ học               |
| <b>8</b>        | <b>CLO8</b> | Phản biện                                                | Làm việc nhóm, chia sẻ tài liệu, hỗ trợ bạn học                 |
| <b>9</b>        | <b>CLO9</b> | Phản biện, phản hồi cá nhân, khuyến khích tự đánh giá    | Tự học có hướng dẫn, nhật ký học tập, tổng kết sau mỗi buổi học |

## **9.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá**

### **BẢNG ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP CỦA NGƯỜI HỌC**

| Thành phần đánh giá    | Bài đánh giá          | Phương pháp / hình thức đánh giá | Tiêu chí đánh giá                                                                                                                                              | Thời điểm đánh giá               | Hệ số | Đáp ứng CDR học phần   | Trọng số |
|------------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------|------------------------|----------|
| A1. Đánh giá quá trình | A1.1. Điểm chuyên cần | Đánh giá mức độ chuyên cần       | Dựa vào bảng tiêu chí đánh giá chuyên cần (9.2.1)                                                                                                              | Toàn bộ các tuần                 | 1     | CLO1–CLO9              | 10%      |
|                        | A1.2. Bài kiểm tra 1  | Bài kiểm tra số 1                | Nội dung kiến thức: kết thúc chương 4. Dựa vào bảng tiêu chí đánh giá bài kiểm tra (9.2.2)                                                                     | Tuần thứ 6                       | 1     | CLO1, 2, 4, 5, 7, 8, 9 | 40%      |
|                        | A1.2. Bài kiểm tra 2  | Trình bày bài tập tổng hợp       | Nội dung kiến thức từ chương 5 đến chương 8. Dựa vào bảng tiêu chí đánh giá bài tập cá nhân – (9.2.3)                                                          | Tuần thứ 11                      | 1     | CLO4–CLO9              | —        |
| A2. Đánh giá cuối kỳ   | Bài thi cuối kỳ       | Thi tự luận                      | - Mức độ hoàn thành bài kiểm tra kết hợp lý thuyết, định nghĩa – định lý – bài tập (giải tích, thống kê, xác suất...)- Thái độ nghiêm túc khi thi (Bảng 9.2.4) | Sau khi kết thúc toàn bộ môn học | 1     | CLO1–6, 9              | 50%      |

### 9.2.1 Tiêu chí đánh giá điểm chuyên cần:

| Tiêu chí đánh giá | Mức độ đạt chuẩn quy định |                           |                         |                            |                         | Trọng số |
|-------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|----------|
|                   | MỨC 1                     | MỨC 2                     | MỨC 3                   | MỨC 4                      | MỨC 5                   |          |
|                   | 0                         | (5.5-6.9)                 | (7.0-8.4)               | (8.5-8.9)                  | (9,0-10,0)              |          |
|                   | Đi học quá ít (<80%)      | Đi học không đều (81–85%) | Đi học khá đều (86–90%) | Đi học chuyên cần (91–95%) | Đi học đầy đủ (96–100%) | 50%      |

| Tiêu chí đánh giá          | Mức độ đạt chuẩn quy định            |                                             |                                     |                                  |                                          | Trọng số |
|----------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------|----------|
|                            | MỨC 1                                | MỨC 2                                       | MỨC 3                               | MỨC 4                            | MỨC 5                                    |          |
|                            | 0                                    | (5.5-6.9)                                   | (7.0-8.4)                           | (8.5-8.9)                        | (9,0-10,0)                               |          |
| Đi học<br>Đóng góp tại lớp | Không tham gia hoạt động nào tại lớp | Hiếm khi phát biểu, đóng góp không hiệu quả | Thỉnh thoảng phát biểu, ít hiệu quả | Thường xuyên phát biểu, hiệu quả | Tham gia tích cực, đóng góp rất hiệu quả |          |

Ghi chú:

- Điểm chuyên cần = (Điểm đi học + Điểm đóng góp tại lớp) / 2.

- Đi học ít hơn 80% không đủ điều kiện dự thi kết thúc môn học.

### 9.2.2 Tiêu chí đánh giá bài kiểm tra:

| Tiêu chí                     | Bài kiểm tra số 1                                                                   | Thang điểm  | Chuẩn đầu ra liên quan |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|
| 1. Hiểu nội dung kiến thức   | Nội dung chương 1 đến 4. Đánh giá khả năng trình bày định nghĩa, định lý, công thức | 40%         | CLO1, CLO2, CLO4, CLO7 |
| 2. Áp dụng vào giải bài toán | Giải các bài toán về xác suất, phân phối rời rạc và liên tục                        | 40%         | CLO2, CLO3, CLO4       |
| 3. Trình bày, tư duy logic   | Trình bày khoa học, rõ ràng, giải thích hợp lý các bước                             | 20%         | CLO5, CLO8, CLO9       |
| <b>Tổng cộng</b>             |                                                                                     | <b>100%</b> |                        |

### 9.2.3 Tiêu chí đánh giá bài tập tổng hợp:

| <b>Tiêu chí</b>               | <b>Nội dung đánh giá</b>                                                                             | <b>Thang điểm</b> | <b>Chuẩn đầu ra liên quan</b> |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| 1.Tính chính xác              | Đúng các bước giải, kết quả tính toán chính xác, đúng công thức và phân tích dữ liệu hợp lý          | 40%               | CLO4, CLO5, CLO6              |
| 2.Khả năng phân tích tổng hợp | Áp dụng được nhiều kiến thức để giải bài tập đa bước, xử lý được tình huống thực tế đơn giản         | 30%               | CLO6, CLO7                    |
| 3.Trình bày và hình thức      | Trình bày logic, rõ ràng, trình bày bảng số liệu, biểu đồ minh họa đẹp, đúng định dạng yêu cầu       | 20%               | CLO5, CLO8                    |
| 4.Thời hạn và tác phong       | Nộp đúng thời hạn, làm việc nhóm hiệu quả (nếu có), tuân thủ hướng dẫn, tác phong học tập nghiêm túc | 10%               | CLO7, CLO8, CLO9              |
| <b>Tổng cộng</b>              |                                                                                                      | <b>100%</b>       |                               |

#### 9.2.4 Tiêu chí đánh giá bài thi cuối kỳ (tự luận):

| <b>Tiêu chí</b>             | <b>Nội dung đánh giá</b>                                                                               | <b>Thang điểm</b> | <b>Chuẩn đầu ra liên quan</b> |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| 1.Hiểu và ghi nhớ lý thuyết | Trình bày chính xác các khái niệm, định nghĩa, định lý, công thức quan trọng đã học trong chương trình | 30%               | CLO1, CLO2, CLO4              |
| 2.Vận dụng kiến thức        | Giải các bài toán xác suất – thống kê dựa trên các mô hình và phương pháp đã học                       | 40%               | CLO2, CLO3, CLO4, CLO6        |

|                                |                                                                                                      |             |                  |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 3. Tư duy phân tích, phản biện | Giải thích kết quả, đánh giá giả thuyết thống kê, so sánh phân phối, đánh giá độ tin cậy và sai số   | 20%         | CLO5, CLO6, CLO9 |
| 4. Trình bày, kỹ năng làm bài  | Bố cục mạch lạc, trình bày sạch đẹp, rõ ràng; sử dụng ký hiệu đúng chuẩn; thái độ làm bài nghiêm túc | 10%         | CLO7, CLO8       |
| <b>Tổng cộng</b>               |                                                                                                      | <b>100%</b> |                  |

#### 10. Thông tin về người/ nhóm biên soạn

| STT | Họ và tên      | Học hàm/ học vị | Ghi chú |
|-----|----------------|-----------------|---------|
| 1   | Phạm Văn Chóng | Tiến sĩ         |         |
| 2   | Hồ Viết Vũ     | Thạc sĩ         |         |

#### PHÊ DUYỆT

**Phê duyệt BGH**

**Phê duyệt của Khoa**

**Người biên soạn**

**PGS.TS Nguyễn Xuân Sơn**

**TS. Lê Đức Huy**

**TS. Phạm Văn Chóng**