|  |  |
| --- | --- |
| BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ QUỐC DÂN** | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  **Độc lập – Tự do – Hạnh phúc** |

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

***(Ban hành kèm theo quyết định số QĐ/ĐHKTQD, ngày tháng năm 2019)***

**1. THÔNG TIN TỔNG QUÁT (GENERAL INFORMATION)**

**- Tên học phần (tiếng Việt):** Lý thuyết xác suất và thống kê toán 1

**- Tên học phần (Tiếng Anh):** Probability and Mathematical Statistics 1

**- Mã số học phần:** TOKT1106

**- Thuộc khối kiến thức:** Kiến thức giáo dục đại cương

**- Số tín chỉ:** 03

+ 25 giờ lý thuyết

+ 13 giờ thảo luận, bài tập…

* **Các học phần tiên quyết:** KHÔNG

**2. THÔNG TIN GIẢNG VIÊN**

Giảng viên: Bộ môn: Toán cơ bản

Email: Phòng: 1106 Nhà A1

**3. MÔ TẢ HỌC PHẦN (COURSE DESCRIPTIONS)**

Lý thuyết xác suất và thống kê toán là môn học nghiên cứu các hiện tượng ngẫu nhiên và xử lý số liệu kinh tế – xã hội trong điều kiện bất định, tức là thông tin không đầy đủ.

Môn học có 2 phần tương đối độc lập về cấu trúc nhưng gắn rất chặt về nội dung. Phần Lý thuyết xác suất nhằm phát hiện và nghiên cứu tính quy luật của các hiện tượng ngẫu nhiên. Các kiến thức về Lý thuyết xác suất là cơ sở trực tiếp cho quá trình phân tích và suy luận thống kê trong phần Thống kê toán, đồng thời trang bị cho sinh viên những kiến thức phục vụ cho các môn học khác như Kinh tế lượng, Dân số học, Xã hội học…

Phần Thống kê toán bao gồm: Cơ sở lý thuyết về mẫu ngẫu nhiên, các phương pháp trong thống kê mô tả nhằm đưa ra các đặc trưng chính của số liệu, phần thống kê suy diễn giúp đưa ra các suy diễn về tổng thể sử dụng các thông tin từ mẫu, trong đó có bài toán ước lượng tham số tổng thể và kiểm định giả thuyết thống kê.

**4.** **TÀI LIỆU (LEARNING RESOURCES: COURSE BOOKS, REFERENCE BOOKS, AND SOFTWARES)**

**Giáo trình**

Nguyễn Cao Văn, Trần Thái Ninh, Ngô Văn Thứ, 2015, Giáo trình Lý thuyết xác suất và thống kê toán, NXB ĐHKTQD.

**Tài liệu tham khảo**

1. Paul Newbold, William L. Carlson, Betty Thorne, 2003, Statistics for Business and Economics, 7th edition, Pearson.

2. Ngô Văn Thứ, 2010, Thống kê toán với sự trợ giúp của bảng tính Excel, NXB ĐHKTQD.

**5. MỤC TIÊU HỌC PHẦN** **(COURSE GOALS)**

**Bảng 5.1. Mục tiêu học phần**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mục tiêu** | **Mô tả mục tiêu** | **CĐR - PLO** | **Trình độ năng lực** |
| **[1]** | **[2]** | **[3]** | **[4]** |
| G1 | Hiểu và đọc được được kết quả từ các hình vẽ, bảng biểu mô tả đặc trưng cơ bản bộ số liệu; được mẫu và tổng thể; hiểu được bản phân loại chất ngẫu nhiên của số liệu và các biến số trong thực tế và vận dụng được một số kiến thức cơ bản về lý thuyết xác suất để có thể giải thích được các đặc trưng chính của bộ số liệu; nắm được bản chất không chắc chắn của các kết luận này và mức độ không chắc chắn và một số quy luật phân phối thông dụng | 1.2.1 | III |
| G2 | Có khả năng vận dụng được một số công thức xác suất cơ bản tính xác suất của một biến cố; sử dụng thông tin từ mẫu để đưa ra các kết luận về tổng thể; có kỹ năng sử dụng hình vẽ, bảng biểu để mô tả đặc trưng cơ bản của bộ số liệu; có kỹ năng vận dụng các công cụ xác suất thống kê để ứng dụng vào bài toán thực tế | 1.2.1 | IV |

**6. CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN (COURSE LEARNING OUTCOMES)**

**Bảng 6.1. Năng lực người học học phần (CLO)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CĐR** | **CLOs** | **Mô tả năng lực người học** | **Trình độ**  **năng lực** |
| **[1]** | **[2]** | **[3]** | **[4]** |
| **PLO1.2.1** | CLO1 | Hiểu các khái niệm cơ bản của lý thuyết xác suất | II |
| CLO2 | Hiểu bản chất các biến ngẫu nhiên và quy luật phân phối xác suất | II |
| CLO3 | Hiểu một số quy luật phân phối xác suất quan trọng | II |
| CLO4 | Hiểu bản chất và vận dụng được các quy luật liên quan đến biến ngẫu nhiên hai chiều | III |
| CLO5 | Vận dụng được một số định lý đặc thù trong xác suất và thống kê, luật số lớn | III |
| CLO6 | Vận dụng được các lý luận về cơ sở lý thuyết mẫu | III |
| CLO7 | Hiểu và vận dụng được bản chất ước lượng tham số của biến ngẫu nhiên trong nghiên cứu | III |
| CLO8 | Thực hiện kiểm định được các giả thuyết thống kê | IV |

**7. ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN (COURSE ASSESSMENT)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hình thức đánh giá** | **Nội dung** | **Thời điểm** | **NLNH học phần** | **Tiêu chí đánh giá** | **Tỷ lệ (%)** |
| **[1]** | **[2]** | **[3]** | **[4]** | **[5]** | **[6]** |
| Chuyên cần | Tinh thần, thái độ học tập trên lớp  Năng lực | Tuần 1-13 |  | Đi học đúng giờ  Nghiêm túc học tập trên lớp  Tích cực tương tác | 10% |
| Kiểm tra giữa kỳ | Chương 1 – 4 | Tuần 7 | CLO 1-5 | Bài kiểm tra tự luận | 15% |
| Kiểm tra giữa kỳ | Chương 5 - 8 | Tuần 12 | CLO 6-8 | Bài kiểm tra tự luận | 15% |
| Đánh giá cuối kỳ | Chương 1 - 6 | Lịch thi học phần | CLO 1-8 | Bài thi theo hình thức tự luận | 60% |

**8. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY (LESSON PLAN)**

**8.1 Nội dung giảng dạy**

**CHƯƠNG 1 - BIẾN CỐ NGẪU NHIÊN VÀ XÁC SUẤT**

Chương 1 giới thiệu những khái niệm cơ bản của Lý thuyết xác suất, là gốc của các khái niệm về sau. Những khái niệm về phép thử, kết cục, biến cố dẫn đến khái niệm về xác suất và đo lường xác suất. Hai định nghĩa được đề cập là định nghĩa cổ điển và định nghĩa thống kê được nghiên cứu kĩ, gắn với các ví dụ cụ thể trong kinh tế xã hội. Sau khi nghiên cứu các định nghĩa, chương 1 giới thiệu về mối quan hệ giữa các biến cố để từ đó có thể phân tách một biến cố phức tạp thành các biến cố đơn giản hơn; cùng với việc phân tách và tổng hợp các biến cố, các định lý giúp cho việc tính xác suất các biến cố thông qua các biến cố khác một cách thuận lợi. Phần cuối của chương giới thiệu công thức xác suất đầy đủ và Bayes, là các suy luận có ý nghĩa rộng, và còn được phát triển về sau trong các lĩnh vực thống kê.

1.1. Phép thử và các loại biến cố

1.2. Xác suất của biến cố

1.2.1. Định nghĩa cổ điển về xác suất

1.2.2. Định nghĩa thống kê về xác suất

1.2.3. Nguyên lý xác suất lớn và nguyên lý xác suất nhỏ

1.3. Mối quan hệ giữa các biến cố

1.4. Các định lý và công thức xác suất

1.4.1. Định lý cộng xác suất

1.4.2. Định lý nhân xác suất

1.4.3. Công thức Bernoulli

1.4.4. Công thức xác suất đầy đủ và công thức Bayes

Tài liệu tham khảo của chương:

1 - Nguyễn Cao Văn, Trần Thái Ninh, Ngô Văn Thứ, 2015, Giáo trình Lý thuyết xác suất và thống kê toán, NXB ĐHKTQD, Chương 1.

2 - Paul Newbold, William L. Carlson, Betty Thorne, 2003, Statistics for Business and Economics, 7th edition, Pearson. Chapter 3.

**CHƯƠNG 2 - BIẾN NGẪU NHIÊN VÀ QUY LUẬT PHÂN PHỐI XÁC SUẤT**

Chương 2 đi sâu vào khái niệm quan trọng của và cốt lõi lý thuyết xác suất và của thống kê toán, là Biến ngẫu nhiên, gồm biến ngẫu nhiên rời rạc và liên tục. Tính ngẫu nhiên của các đại lượng biến ngẫu nhiên một chiều và nhiều chiều được thể hiện đầy đủ qua quy luật phân phối xác suất, đo lường qua bảng phân phối, hàm phân phối và hàm mật độ xác suất. Các tham số đặc trưng là một cách nhìn tổng quát, ngắn gọn hơn về biến ngẫu nhiên, chứa đựng các thông tin quan trọng nhất. Trong thực tế khi phân tích các vấn đề định lượng và cả định tính, các tham số như trung bình, phương sai thường xuyên được đánh giá, so sánh. Bên cạnh các tham số quan trọng như trung bình phương sai, một số tham số khác đặc trưng cho xu thế trung tâm, cho độ phân tán, dao động, cho dạng phân phối cũng được đề cập.

2.1. Định nghĩa và phân loại biến ngẫu nhiên

2.2. Quy luật phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên

2.2.1. Bảng phân phối xác suất

2.2.2. Hàm phân phối xác suất

2.2.3. Hàm mật độ xác suất

2.3. Các tham số đặc trưng của biến ngẫu nhiên

2.3.1. Kì vọng toán

2.3.2. Phương sai và độ lệch chuẩn

2.3.3. Trung vị

2.3.4. Mốt

2.3.5. Hệ số bất đối xứng

2.3.6. Hệ số nhọn

Tài liệu tham khảo của chương:

1 - Nguyễn Cao Văn, Trần Thái Ninh, Ngô Văn Thứ, 2015, Giáo trình Lý thuyết xác suất và thống kê toán, NXB ĐHKTQD, Chương 2, 3.

2 - Paul Newbold, William L. Carlson, Betty Thorne, 2003, Statistics for Business and Economics, 7th edition, Pearson. Chapter 4, 5.

**CHƯƠNG 3 - MỘT SỐ QUY LUẬT PHÂN PHỐI XÁC SUẤT QUAN TRỌNG**

Chương này nghiên cứu một số quy luật phân phối xác suất thông dụng có nhiều áp dụng trong kinh tế xã hội, gồm hai nhóm là quy luật phân phối của các biến ngẫu nhiên rời rạc và liên tục. Với mỗi quy luật phân phối xác suất được đề cập bởi công thức tính xác suất - với biến ngẫu nhiên rời rạc, và hàm phân phối, hàm mật độ - với biến ngẫu nhiên liên tục, và các tham số đặc trưng: kì vọng, phương sai, độ lệch chuẩn. Trong số các quy luật, quy luật Không-Một, Nhị thức và Chuẩn được tập trung nghiên cứu kĩ, đặc biệt là quy luật Chuẩn. Với quy luật Chuẩn, các cách tính xác suất, quy tắc quan trọng có áp dụng trong kinh tế xã hội được phân tích kĩ. Một số quy luật khác được đề cập để chuẩn bị trước cho phần thống kê ở các chương sau.

3.1. Quy luật Không - một A(p)

3.2. Quy luật Nhị thức B(n,p)

3.3. Quy luật Poisson P(λ)

3.4. Quy luật Đều U(a,b)

3.5. Quy luật Chuẩn N(μ,σ2)

3.5.1. Định nghĩa

3.5.2. Quy luật Chuẩn hóa N(0,1)

3.5.3. Công thức tính xác suất

3.5.4. Quy tắc 3σ

3.5.5. Sự hội tụ về phân phối chuẩn

3.6. Quy luật khi bình phương χ2(n)

3.7. Quy luật Student T(n)

3.8. Quy luật Fisher - Snedecor F(n1,n2)

Tài liệu tham khảo của chương:

1 - Nguyễn Cao Văn, Trần Thái Ninh, Ngô Văn Thứ, 2015, Giáo trình Lý thuyết xác suất và thống kê toán, NXB ĐHKTQD, Chương 3.

2 - Paul Newbold, William L. Carlson, Betty Thorne, 2003, Statistics for Business and Economics, 7th edition, Pearson. Chapter 4, 5.

**CHƯƠNG 4 - BIẾN NGẪU NHIÊN HAI CHIỀU**

Bên cạnh các biến ngẫu nhiên thông thường – là biến ngẫu nhiên một chiều, các biến ngẫu nhiên nhiều chiều cũng được nghiên cứu, tập trung chính vào biến ngẫu nhiên hai chiều. Với biến ngẫu nhiên hai chiều, chương 4 đi sâu vào biến rời rạc, thông qua bảng phân phối xác suất hai chiều, bảng phân phối biên, phân phối có điều kiện. Bên cạnh các tham số cơ bản như kì vọng, phương sai, với biến ngẫu nhiên hai chiều có các tham số hiệp phương sai, hệ số tương quan cũng là những đại lượng quan trọng trong phân tích, đặc biệt phân tích tương quan và hồi quy, là cơ sở của môn học kinh tế lượng.

4.1. Khái niệm biến ngẫu nhiên nhiều chiều

4.2. Bảng phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên rời rạc hai chiều

4.2.1. Bảng phân phối xác suất

4.2.2. Bảng phân phối xác suất biên

4.2.3. Bảng phân phối xác suất có điều kiện

4.3. Các tham số đặc trưng của biến ngẫu nhiên hai chiều

4.3.1. Kì vọng và phương sai

4.3.2. Hiệp phương sai và hệ số tương quan

4.3.3. Kì vọng có điều kiện và hồi quy

Tài liệu tham khảo của chương:

1 - Nguyễn Cao Văn, Trần Thái Ninh, Ngô Văn Thứ, 2015, Giáo trình Lý thuyết xác suất và thống kê toán, NXB ĐHKTQD, Chương 4.

2 - Paul Newbold, William L. Carlson, Betty Thorne, 2003, Statistics for Business and Economics, 7th edition, Pearson. Chapter 4, 5.

**CHƯƠNG 5 - LUẬT SỐ LỚN**

Chương 5 giới thiệu một số định lý đặc thù trong xác suất và thống kê, cho thấy sự hội tụ của xác suất và các tham số đặc trưng của biến ngẫu nhiên, khi biến ngẫu nhiên được nghiên cứu nhiều lần và độc lập nhau. Chương chứng minh một số bất đẳng thức, định lý có ý nghĩa trong phân tích lý thuyết, là cơ sở cho thống kê.

5.1. Bất đẳng thức Trêbưsép

5.2. Định lý Trêbưsép

5.3. Định lý Bernoulli

5.4. Định lý giới hạn trung tâm

Tài liệu tham khảo của chương:

1 - Nguyễn Cao Văn, Trần Thái Ninh, Ngô Văn Thứ, 2015, Giáo trình Lý thuyết xác suất và thống kê toán, NXB ĐHKTQD, Chương 5.

**CHƯƠNG 6 - CƠ SỞ LÝ THUYẾT MẪU**

Chương 6 bắt đầu phần hai của chương trình, phần Thống kê toán. Chương cung cấp những khái niệm cơ bản về thống kê, từ khái niệm Tổng thể và Mẫu, về sự liên hệ giữa hai phương pháp nghiên cứu. Xuất phát từ tổng thể là đối tượng nghiên cứu, với các tham số đặc trưng cho các tính chất, dấu hiệu mà người nghiên cứu quan tâm, Mẫu được lấy nhằm tìm hiểu về cac thông tin đó. Chương phân tích khải niệm mẫu ngẫu nhiên và thống kê, phân biệt với quan sát mẫu cụ thể là các con số, số liệu thường gặp. Từ các quy luật phân phối xác suất liên hệ giữa các thống kê đặc trưng mẫu và các tham số đặc trưng tổng thể, xấy dựng được các suy diễn về thống kê mẫu trên giả định đã biết thông tin tổng thể, với một mức xác suất cho trước. Với chương này, người học nắm được các cách tính thống kê mẫu nhanh chóng và chính xác, để thực hiện với các suy luận thống kê trong các chương sau.

6.1. Khái niệm phương pháp mẫu

6.2. Tổng thể nghiên cứu

6.2.1. Khái niệm về tổng thể

6.2.2. Tham số đặc trưng của tổng thể

6.3. Mẫu ngẫu nhiên

6.3.1. Định nghĩa mẫu ngẫu nhiên

6.3.2. Các phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên

6.3.3. Mô tả mẫu

6.4. Thống kê

6.4.1. Định nghĩa

6.4.2. Một số thống kê đặc trưng của mẫu ngẫu nhiên

65. Các thống kê đặc trưng của mẫu ngẫu nhiên hai chiều

6.6. Quy luật phân phối xác suất của các tham số đặc trưng mẫu

6.6.1. Trường hợp biến ngẫu nhiên gốc phân phối Chuẩn

6.6.2. Trường hợp hai biến ngẫu nhiên gốc cùng phân phối Chuẩn

6.6.3. Trường hợp biến ngẫu nhiên gốc phân phối A(p)

6.6.4. Trường hợp hai biến ngẫu nhiên gốc phân phối A(p)

6.7. Suy diễn về thống kê đặc trưng mẫu

6.7.1 Suy diễn về trung bình mẫu và hiệu hai trung bình mẫu

6.7.2. Suy diễn về tần suất mẫu và hiệu hai tần suất mẫu

6.7.3. Suy diễn về phương sai mẫu và thương hai phương sai mẫu

Tài liệu tham khảo của chương:

1 - Nguyễn Cao Văn, Trần Thái Ninh, Ngô Văn Thứ, 2015, Giáo trình Lý thuyết xác suất và thống kê toán, NXB ĐHKTQD, Chương 6.

2 - Paul Newbold, William L. Carlson, Betty Thorne, 2003, Statistics for Business and Economics, 7th edition, Pearson. Chapter 6.

**CHƯƠNG 7 - ƯỚC LƯỢNG THAM SỐ CỦA BIẾN NGẪU NHIÊN**

Chương 7 giới thiệu kĩ thuật quan trọng của thống kê suy diễn là Ước lượng tham số. Tham số của biến ngẫu nhiên gốc trong tổng thể khi chưa biết, có thể được phản ánh qua thông tin từ mẫu. Có hai dạng ước lượng được đề cập là ước lượng bằng hàm ước lượng, còn gọi là ước lượng điểm và ước lượng bằng khoảng tin cậy, còn gọi là ước lượng khoảng. Với ước lượng điểm, các tính chất không chệch, hiệu quả, vững được nghiên cứu nhằm tìm ra hàm ước lượng tốt nhất. Đồng thời chương cũng đề cập phương pháp ước lượng hợp lý tối đa, là phương pháp được áp dụng rộng rãi trong hầu hết các chương trình phần mềm thống kê chuyên dụng. Ước lượng khoảng với độ tin cậy cho trước đối với các tham số cơ bản của biến ngẫu nhiên, cũng là các tham số tổng thể được nghiên cứu kĩ và dành thời lượng nhiều nhất, qua đó người học hiểu được bản chất bài toán ước lượng và các ứng dụng trong thực tế.

7.1. Phương pháp ước lượng điểm

7.1.1. Khái niệm hàm ước lượng

7.1.2. Các tính chất của ước lượng điểm

7.1.3. Ước lượng hợp lý tối đa

7.2. Phương pháp ước lượng bằng khoảng tin cậy

7.2.1. Các khái niệm

7.2.2. Ước lượng tham số μ của biến ngẫu nhiên phân phối Chuẩn

7.2.3. Ước lượng hiệu hai tham số μ của hai biến ngẫu nhiên phân phối Chuẩn

7.2.4. Ước lượng tham số p của biến ngẫu nhiên phân phối A(p)

7.2.5. Ước lượng hiệu hai tham số p của hai biến ngẫu nhiên phân phối A(p)

7.2.6. Ước lượng tham số σ2 của biến ngẫu nhiên phân phối Chuẩn

Tài liệu tham khảo của chương:

1 - Nguyễn Cao Văn, Trần Thái Ninh, Ngô Văn Thứ, 2015, Giáo trình Lý thuyết xác suất và thống kê toán, NXB ĐHKTQD, Chương 7.

2 - Paul Newbold, William L. Carlson, Betty Thorne, 2003, Statistics for Business and Economics, 7th edition, Pearson. Chapter 7, 8.

3 - Ngô Văn Thứ, 2010, Thống kê toán với sự trợ giúp của bảng tính Excel, NXB ĐHKTQD, Chương 2.

**CHƯƠNG 8 - KIỂM ĐỊNH GIẢ THUYẾT THỐNG KÊ**

Chương 8 giới thiệu lý thuyết kiểm định, là công cụ thống kê quan trọng được sử dụng trong kiểm chứng lý thuyết bằng thực nghiệm. Các khái niệm về giả thuyết thống kê, cặp giả thuyết, các loại sai lầm, tiêu chuẩn kiểm định, miền bác bỏ, giá trị quan sát, mức ý nghĩa, lực kiểm định, giá trị xác suất được giới thiệu và áp dụng trong các bài toán cụ thể. Nội dung chương được tách thành kiểm định tham số và phi tham số. Kiểm định tham số tập trung vào các tham số cơ bản như trung bình, phương sai của biến ngẫu nhiên phân phối chuẩn, tham số xác suất của biến ngẫu nhiên phân phối A(p), cũng như các kiểm định so sánh giữa hai tham số của hai biến ngẫu nhiên có cùng quy luật phân phối. Phần kiểm định phi tham số giới thiệu một số phương thức kiểm định, và tập trung vào hai bài toán cụ thể là kiểm định tính phân phối chuẩn của biến ngẫu nhiên và kiểm định sự độc lập giữa hai dấu hiệu định tính.

8.1. Khái niệm chung

8.1.1. Giả thuyết thống kê

8.1.2. Cặp giả thuyết và miền bác bỏ

8.1.3. Các loại sai lầm

8.1.4. Quy tắc kiểm định giả thuyết

8.2. Kiểm định tham số

8.2.1. Kiểm định tham số μ của biến ngẫu nhiên phân phối Chuẩn

8.2.2. Kiểm định hai tham số μ của hai biến ngẫu nhiên phân phối Chuẩn

8.2.3. Kiểm định tham số p của biến ngẫu nhiên phân phối A(p)

8.2.4. Kiểm định hai tham số p của hai biến ngẫu nhiên phân phối A(p)

8.2.5. Kiểm định tham số σ2 của biến ngẫu nhiên phân phối Chuẩn

8.2.6. Kiểm định hai tham số σ2 của hai biến ngẫu nhiên phân phối Chuẩn

8.3. Kiểm định phi tham số

8.3.1. Kiểm định về phân phối lý thuyết

8.3.2. Kiểm định tính phân phối chuẩn

8.3.3. Kiểm định sự độc lập của hai dấu hiệu định tính

**8.2 Kế hoạch giảng dạy**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tuần** | **Nội dung** | **NLNH học phần** | **Hoạt động dạy và học** | **Bài đánh giá** |
| **[1]** | **[2]** | **[3]** | **[4]** | **[5]** |
| 1-2 | Giới thiệu môn học  Chương 1 | CLO1 | **Giảng viên:**   * Giới thiệu học phần, đề cương chi tiết, tài liệu học tập, tài liệu tham khảo, quy định thi, kiểm tra, đánh giá, hướng dẫn kế hoạch học tập * Thuyết giảng và giải thích nội dung của chương, bài * Giao bài tập * Trả lời các câu hỏi của sinh viên   **Sinh viên:**   * Nghiên cứu tài liệu học tập * Làm các ví dụ, bài tập, trả lời các câu hỏi | - Câu hỏi ngắn  - Bài tập áp dụng |
| 3-4 | Chương 2 | CLO2 | **Giảng viên:**   * Thuyết giảng và giải thích nội dung của từng bài * Giao bài tập * Trả lời các câu hỏi của sinh viên   **Sinh viên:**   * Nghe giảng * Làm các ví dụ, bài tập, trả lời các câu hỏi | - Câu hỏi ngắn  - Bài tập áp dụng |
| 5-6 | Chương 3 | CLO3 | **Giảng viên:**   * Thuyết giảng và giải thích nội dung của từng bài * Giao bài tập * Trả lời các câu hỏi của sinh viên   **Sinh viên:**   * Nghe giảng * Làm các ví dụ, bài tập, trả lời các câu hỏi | - Câu hỏi ngắn  - Bài tập áp dụng |
| 7-8 | Chương 4  Kiểm tra bài 15% | CLO4 | **Giảng viên:**   * Thuyết giảng và giải thích nội dung của từng bài * Phát vấn * Giao bài tập * Trả lời các câu hỏi của sinh viên   **Sinh viên:**   * Nghe giảng   Làm các ví dụ, bài tập, trả lời các câu hỏi | - Câu hỏi ngắn  - Bài tập áp dụng  - Bài kiểm tra tự luận |
| 9 | Chương 5 | CLO5 | **Giảng viên:**   * Thực hiện kiểm tra, đánh giá sinh viên thông qua kiểm tra tại lớp * Thuyết giảng và giải thích nội dung của từng bài * Giao bài tập * Trả lời các câu hỏi của sinh viên   **Sinh viên:**   * Làm bài kiểm tra tại lớp * Nghe giảng * Làm các ví dụ, bài tập, trả lời các câu hỏi | - Câu hỏi ngắn  - Bài tập áp dụng |
| 10 | Chương 6 | CLO6 | **Giảng viên:**   * Thuyết giảng và giải thích nội dung của từng bài * Phát vấn * Giao bài tập * Trả lời các câu hỏi của sinh viên   **Sinh viên:**   * Nghe giảng * Làm các ví dụ, bài tập, trả lời các câu hỏi | - Câu hỏi ngắn  - Bài tập áp dụng |
| 11-12 | Chương 7  Bài kiểm tra 15% | CLO7 | **Giảng viên:**   * Thuyết giảng và giải thích nội dung của từng bài * Giao bài tập * Trả lời các câu hỏi của sinh viên   **Sinh viên:**   * Nghe giảng * Làm các ví dụ, bài tập, trả lời các câu hỏi | - Câu hỏi ngắn  - Bài tập áp dụng  - Bài kiểm tra cá nhân trên máy (phòng máy) |
| 12-13 | Chương 8 | CLO8 | **Giảng viên:**   * Thuyết giảng và giải thích nội dung của từng bài * Giao bài tập * Trả lời các câu hỏi của sinh viên   **Sinh viên:**   * Nghe giảng * Làm các ví dụ, bài tập, trả lời các câu hỏi | - Câu hỏi ngắn  - Bài tập áp dụng |

**9. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN**

**9.1. Quy định về tham dự lớp học**

- Sinh viên không được nghỉ học quá 20% thời lượng học phần. Sinh viên nghỉ học vượt quá 20% thời lượng học phần thì phải học lại.

- Điều kiện được dự thi kết thúc học phần là điểm đánh giá của giảng viên đối với sinh viên đạt từ 5 điểm trở lên.

**9.2. Quy định về hành vi lớp học**

- Sinh viên không được nói chuyện, làm việc riêng, nghe và trả lời bằng điện thoại di động, ăn uống, hút thuốc trong giờ học.

- Sinh viên không được gian lận trong học tập, kiểm tra.

- Sinh viên không được xúc phạm nhân phẩm, danh dự, xâm phạm thân thể giảng viên và các sinh viên khác; không được đánh nhau, gây rối trật tự lớp học.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Xác nhận của Trường** | **Trưởng Bộ môn**  **TS. Nguyễn Thị Cẩm Vân** | **Giảng viên** |

13