

## ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

# CSC16003 – Phân tích thống kê dữ liệu nhiều biến

### 1. THÔNG TIN CHUNG

*(Hướng dẫn: mô tả các thông tin cơ bản của môn học)*

|                           |                                       |
|---------------------------|---------------------------------------|
| Tên môn học (tiếng Việt): | Phân tích thống kê dữ liệu nhiều biến |
| Tên môn học (tiếng Anh):  | Multivariate Statistical Analysis     |
| Mã số môn học:            | CTT328                                |
| Thuộc khối kiến thức:     | Chuyên ngành                          |
| Số tín chỉ:               | 4                                     |
| Số tiết lý thuyết:        | 45                                    |
| Số tiết thực hành:        | 30                                    |
| Số tiết tự học:           | 90                                    |
| Các môn học tiên quyết    | Nhập môn lập trình                    |
| Cách tổ chức lớp học      | Trực tiếp + Học chuyển đổi.           |

### 2. MÔ TẢ MÔN HỌC (COURSE DESCRIPTION)

*(Hướng dẫn: một đoạn văn mô tả tóm tắt về nội dung của môn học)*

Môn học cung cấp các kiến thức nền tảng về PTTKDLNB để phân tích, khai thác dữ liệu nhiều biến nhằm ứng dụng trong các lĩnh vực như: Kinh doanh, Bảo hiểm, Chứng khoán, Xã hội, Xử lý ảnh, Thị giác máy tính, An ninh, Quốc phòng, Giáo dục, Dữ liệu lớn... Nội dung bao gồm các phần chính như các khái niệm cơ bản trong PTTKDLNB, Mô hình hồi qui tuyến tính nhiều biến, Phân tích thành phần chính của dữ liệu nhiều biến, Phân tích dữ kiện, Phân tích tương quan chính tắc, Gom nhóm dữ liệu nhiều biến, Phân lớp dữ liệu nhiều biến.

### 3. MỤC TIÊU MÔN HỌC (COURSE GOALS)

*(Hướng dẫn: Liệt kê các mục tiêu môn học, từ 5-8 mục tiêu ở mức độ tổng quát. Sử dụng động từ Bloom ở mức độ nhóm. Mỗi mục tiêu môn học được mapping với chuẩn đầu ra cấp chương trình)*

Sinh viên học xong môn học này có khả năng :

| Mục tiêu | Mô tả (mức tổng quát )  | CĐR CDIO của chương trình                |
|----------|---|--|
| G1       | <b>Thực hành</b> vai trò của cá nhân và nhóm trong hoạt động nhóm nhằm nâng cao chất lượng học tập về phân tích thống kê dữ liệu nhiều biến.          | 2.1.1, 2.1.6, 2.2.1, 2.2.2, 2.3.1, 2.3.2 |
| G2       | <b>Thực hành</b> đọc sách và trình bày bài thuyết trình, bài báo bằng tiếng Anh thuộc chuyên ngành về phân tích thống kê dữ liệu nhiều biến.          | 2.4.3, 2.4.5                             |
| G3       | <b>Thực hành</b> phương pháp phân tích và giải quyết vấn đề liên quan đến phân tích thống kê dữ liệu nhiều biến nhằm nâng cao hiệu quả của giải pháp. | 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4               |
| G4       | Diễn giải và ứng dụng <b>qui trình thiết kế và triển khai</b> phương pháp phân tích dữ liệu nhiều biến .  | 2.6.4, 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3 5.2.1, 5.3.1  |
| G5       | Diễn giải và ứng dụng <b>qui trình thiết kế và triển khai</b> phương pháp gom nhóm, phân lớp dữ liệu nhiều biến                                       | 2.6.4, 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3 5.2.1, 5.3.1  |
| G6       | Xây dựng <b>qui trình thiết kế và triển khai</b> hệ thống PTTKDLNB trong ứng dụng thực tế.  | 2.6.4, 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3 5.2.1, 5.3.1  |

#### 4. CHUẨN ĐẦU RA MÔN HỌC

(*Hướng dẫn: Mô tả chi tiết các chuẩn đầu ra của môn học. Ứng với mỗi mục tiêu ở mục phía trên có thể có 1 hay nhiều chuẩn đầu ra chi tiết. Đánh mã số chuẩn đầu ra môn học ở cấp 2 tương ứng với mỗi mục tiêu môn học. Mức độ được thể hiện bằng các ký hiệu I-Introduce, T-Teach và U-Utilize. Các động từ mô tả được sử dụng từ các động từ chi tiết của Bloom cho mức độ tương ứng – xem thêm bảng các động từ Bloom chi tiết cho ngành kỹ thuật.*)

(GD4.0: lưu ý bổ sung (nếu có) các chuẩn đầu ra liên quan đến các kỹ năng và kiến thức trong GD4.0, vui lòng đánh dấu \* để phân biệt)

| Chuẩn đầu ra | Mô tả (Mức chi tiết - hành động)                                      | Mức độ (I/T/U) |
|--------------|---|----------------|
| G1.1         | <b>Thực hành</b> cách thành lập, tổ chức, vận hành và quản lý nhóm    | TU             |
| G1.2         | <b>Thực hành</b> cách thảo luận, tranh luận theo nhóm trên chủ đề môn | TU             |

|      |  |    |
|------|--|----|
|      | học  |    |
| G1.3 | <b>Thực hành</b> phân tích, tổng hợp và viết báo cáo đồ án môn học                         | TU |
| G2.1 | <b>Thực hành</b> đọc sách chuyên ngành bằng tiếng Anh.                                     | TU |
| G2.2 | <b>Thực hành</b> viết bài thuyết trình, bài báo chuyên ngành bằng tiếng Anh.               | TU |
| G3.1 | <b>Thực hành</b> xây dựng sơ đồ khung giải quyết bài toán liên quan đến phân tích dữ liệu. | TU |
| G3.2 | <b>Thực hành</b> suy luận để giải quyết các bài toán trong chuyên ngành.                   | TU |
| G3.3 | <b>Thực hành</b> suy luận để liên kết phương pháp trong chuyên ngành với bài toán thực tế. | TU |
| G4.1 | Diễn giải và ứng dụng mô hình hồi qui tuyến tính nhiều biến.                               | T  |
| G4.2 | Diễn giải và ứng dụng phương pháp phân tích thành phần chính.                              | T  |
| G4.3 | Diễn giải và ứng dụng phương pháp phân tích dữ kiện.                                       | T  |
| G4.4 | Diễn giải và ứng dụng phương pháp phân tích tương quan chính tắc.                          | T  |
| G5.1 | Diễn giải và ứng dụng phương pháp gom nhóm dữ liệu nhiều biến                              | T  |
| G5.2 | Diễn giải và ứng dụng phương pháp phân lớp dữ liệu nhiều biến                              | T  |
| G6.1 | Xây dựng mô hình <b>ứng dụng liên quan đến</b> PTTKDLNB                                    | T  |
| G6.2 | Xây dựng qui trình hiện thực mô hình ứng dụng liên quan đến PTTKDLNB                       | T  |

## 5. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY LÝ THUYẾT

(Hướng dẫn: Mô tả chi tiết quá trình giảng dạy theo từng chủ đề: tên chủ đề, danh sách các chuẩn đầu ra chi tiết tương ứng với mỗi chủ đề, các hoạt động dạy và học gợi ý, các hoạt động đánh giá nếu có)

(GD4.0: lưu ý bổ sung các phương pháp giảng dạy, học tập, tương tác mới, ghi rõ các buổi học được tổ chức dạng nào: trực tiếp/trực tuyến, sinh viên cần chuẩn bị gì ở nhà trước khi đến lớp, tham gia hoạt động gì trên lớp)

| STT | Tên chủ đề             | Chuẩn đầu ra           | Hoạt động dạy/<br>Hoạt động học (gợi ý)  | Hoạt động đánh giá  |
|-----|------------------------|------------------------|--|---|
| 1   | Giới thiệu về PTTKDLNB | G3.1,<br>G3.2,<br>G3.3 | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>SV xem clips   Slide các nội dung giới thiệu về PTTKDLNB</li> </ul> | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp</li> </ul> |

|   |                                       |                  |   |   |
|---|---------------------------------------|------------------|---|---|
|   |                                       |                  | <b>Hoạt động trên lớp:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Thảo luận</li> <li>Câu hỏi, bài tập</li> <li>Thuyết giảng về kinh nghiệm, mở rộng vấn đề</li> </ul>   | <b>Trên lớp + nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Điểm trình bày theo nhóm</li> <li>Điểm bài tập lớp-nhà</li> </ul> <b>(bài tập lớp-nhà là một hình thức đánh giá rất mới: làm theo nhóm trên lớp và tiếp tục hoàn thiện ở nhà, nộp bài vào cuối khóa)</b>  |
| 2 | Các khái niệm cơ bản về PTTKDLNB      | G3.1, G3.2, G3.3 | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV xem clips   Slide các nội dung cơ bản về chủ đề</li> </ul> <b>Hoạt động trên lớp:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Thảo luận</li> <li>Câu hỏi, bài tập</li> <li>Thuyết giảng về kinh nghiệm, mở rộng vấn đề</li> </ul> | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp</li> </ul> <b>Trên lớp + nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Điểm trình bày theo nhóm</li> <li>Điểm bài tập lớp-nhà</li> </ul> <b>Hoạt động sau giờ học:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>BTLN#1</li> <li>LTGK#1</li> <li>THGK#1</li> </ul> |
| 3 | Các khái niệm cơ bản về PTTKDLNB (tt) | G3.1, G3.2, G3.3 | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV xem clips   Slide các nội dung cơ bản về</li> </ul>  | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên</li> </ul>  |

|   |  |      |   |  |
|---|--|------|---|--|
|   |  |      | <p><b>chủ đề</b></p> <p><b>Hoạt động trên lớp:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Thảo luận</li> <li>Câu hỏi, bài tập</li> <li>Thuyết giảng về kinh nghiệm, mở rộng vấn đề</li> </ul>   | <p><b>lớp</b></p> <p><b>Trên lớp + nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Điểm trình bày theo nhóm</li> <li>Điểm bài tập lớp-nhà</li> </ul> <p><b>Hoạt động sau giờ học:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>BTLN#1</li> <li>LTGK#1</li> <li>THGK#1</li> </ul>   |
| 4 | Mô hình hồi qui tuyến tính nhiều biến.     | G4.1 | <p><b>Chuẩn bị ở nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV xem clips   Slide các nội dung cơ bản về chủ đề</li> </ul> <p><b>Hoạt động trên lớp:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Thảo luận</li> <li>Câu hỏi, bài tập</li> <li>Thuyết giảng về kinh nghiệm, mở rộng vấn đề</li> </ul> | <p><b>Chuẩn bị ở nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp</li> </ul> <p><b>Trên lớp + nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Điểm trình bày theo nhóm</li> <li>Điểm bài tập lớp-nhà</li> </ul> <p><b>Hoạt động sau giờ học:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>BTLN#2</li> <li>LTGK#2</li> <li>THGK#2</li> </ul> |
| 5 | Mô hình hồi qui tuyến tính nhiều biến (tt) | G4.1 | <p><b>Chuẩn bị ở nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV xem clips   Slide các nội dung cơ bản về</li> </ul>   | <p><b>Chuẩn bị ở nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên</li> </ul>  |

|   |                                 |      |   |  |
|---|---------------------------------|------|---|--|
|   |                                 |      | <p><b>chủ đề</b></p> <p><b>Hoạt động trên lớp:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Thảo luận</li> <li>Câu hỏi, bài tập</li> <li>Thuyết giảng về kinh nghiệm, mở rộng vấn đề</li> </ul>   | <p><b>lớp</b></p> <p><b>Trên lớp + nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Điểm trình bày theo nhóm</li> <li>Điểm bài tập lớp-nhà</li> </ul> <p><b>Hoạt động sau giờ học:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>BTLN#2</li> <li>LTGK#2</li> <li>THGK#2</li> </ul>   |
| 6 | Phân tích thành phần chính.     | G4.2 | <p><b>Chuẩn bị ở nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV xem clips   Slide các nội dung cơ bản về chủ đề</li> </ul> <p><b>Hoạt động trên lớp:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Thảo luận</li> <li>Câu hỏi, bài tập</li> <li>Thuyết giảng về kinh nghiệm, mở rộng vấn đề</li> </ul> | <p><b>Chuẩn bị ở nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp</li> </ul> <p><b>Trên lớp + nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Điểm trình bày theo nhóm</li> <li>Điểm bài tập lớp-nhà</li> </ul> <p><b>Hoạt động sau giờ học:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>BTLN#3</li> <li>LTGK#3</li> <li>THGK#3</li> </ul> |
| 7 | Phân tích thành phần chính (tt) | G4.2 | <p><b>Chuẩn bị ở nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV xem clips   Slide các nội dung cơ bản về chủ đề</li> </ul> <p><b>Hoạt động trên lớp:</b></p>  | <p><b>Chuẩn bị ở nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp</li> </ul>  |

|   |                        |      |   |  |
|---|------------------------|------|---|--|
|   |                        |      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Thảo luận</li> <li>Câu hỏi, bài tập</li> <li>Thuyết giảng về kinh nghiệm, mở rộng vấn đề</li> </ul>  | <p><b>Trên lớp + nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Điểm trình bày theo nhóm</li> <li>Điểm bài tập lớp-nhà</li> </ul> <p><b>Hoạt động sau giờ học:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>BTLN#3</li> <li>LTGK#3</li> <li>THGK#3</li> </ul>   |
| 8 | Phân tích dữ kiện.     | G4.3 | <p><b>Chuẩn bị ở nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV xem clips   Slide các nội dung cơ bản về chủ đề</li> </ul> <p><b>Hoạt động trên lớp:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Thảo luận</li> <li>Câu hỏi, bài tập</li> <li>Thuyết giảng về kinh nghiệm, mở rộng vấn đề</li> </ul> | <p><b>Chuẩn bị ở nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp</li> </ul> <p><b>Trên lớp + nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Điểm trình bày theo nhóm</li> <li>Điểm bài tập lớp-nhà</li> </ul> <p><b>Hoạt động sau giờ học:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>BTLN#4</li> <li>LTCK#1</li> <li>THCK#1</li> </ul> |
| 9 | Phân tích dữ kiện (tt) | G4.3 | <p><b>Chuẩn bị ở nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV xem clips   Slide các nội dung cơ bản về chủ đề</li> </ul> <p><b>Hoạt động trên lớp:</b></p>  | <p><b>Chuẩn bị ở nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp</li> </ul>  |

|    |   |      |   |   |
|----|---|------|---|---|
|    |   |      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Thảo luận</li> <li>Câu hỏi, bài tập</li> <li>Thuyết giảng về kinh nghiệm, mở rộng vấn đề</li> </ul>  | <b>Trên lớp + nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Điểm trình bày theo nhóm</li> <li>Điểm bài tập lớp-nhà</li> </ul> <b>Hoạt động sau giờ học:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>BTLN#4</li> <li>LTCK#1</li> <li>THCK#1</li> </ul>  |
| 10 | Phân tích tương quan chính tắc.         | G4.4 | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV xem clips   Slide các nội dung cơ bản về chủ đề</li> </ul> <b>Hoạt động trên lớp:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Thảo luận</li> <li>Câu hỏi, bài tập</li> <li>Thuyết giảng về kinh nghiệm, mở rộng vấn đề</li> </ul> | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp</li> </ul> <b>Trên lớp + nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Điểm trình bày theo nhóm</li> <li>Điểm bài tập lớp-nhà</li> </ul> <b>Hoạt động sau giờ học:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>BTLN#5</li> <li>LTCK#2</li> <li>THCK#2</li> </ul> |
| 11 | Phương pháp gom nhóm dữ liệu nhiều biến | G5.1 | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV xem clips   Slide các nội dung cơ bản về chủ đề</li> </ul> <b>Hoạt động trên lớp:</b>  | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp</li> </ul>  |



|    |   |            |   |   |
|----|---|------------|---|---|
|    |   |            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Thảo luận</li> <li>Câu hỏi, bài tập</li> <li>Thuyết giảng về kinh nghiệm, mở rộng vấn đề</li> </ul>  | <b>Trên lớp + nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Điểm trình bày theo nhóm</li> <li>Điểm bài tập lớp-nhà</li> </ul> <b>Hoạt động sau giờ học:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>BTLN#6</li> <li>LTCK#3</li> <li>THCK#3</li> </ul>  |
| 12 | Phương pháp phân lớp dữ liệu nhiều biến   | G5.2       | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV xem clips   Slide các nội dung cơ bản về chủ đề</li> </ul> <b>Hoạt động trên lớp:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Thảo luận</li> <li>Câu hỏi, bài tập</li> <li>Thuyết giảng về kinh nghiệm, mở rộng vấn đề</li> </ul> | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp</li> </ul> <b>Trên lớp + nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Điểm trình bày theo nhóm</li> <li>Điểm bài tập lớp-nhà</li> </ul> <b>Hoạt động sau giờ học:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>BTLN#7</li> <li>LTCK#4</li> <li>THCK#4</li> </ul> |
| 12 | Seminar: Ứng dụng đại lượng cơ bản trong PTTKDLNB hỗ trợ phân tích thống kê điểm thi đại học. | G3.1, G3.2 | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV chuẩn bị slide về chủ đề seminar</li> </ul> <b>Hoạt động trên lớp:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV trình bày</li> </ul>  | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp</li> </ul>  |

|    |  |            |   |   |
|----|--|------------|---|---|
|    |  |            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hỏi đáp</li> <li>GV góp ý để hoàn thiện báo cáo và mở rộng vấn đề</li> </ul>   | <b>Trên lớp + nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Điểm trình bày theo nhóm</li> <li>Điểm bài tập lớp-nhà</li> </ul> <b>Hoạt động sau giờ học:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ĐAMH#1</li> </ul>  |
| 13 | Seminar: Ứng dụng mô hình hồi qui tuyến tính và tương quan chính tắc hỗ trợ quản lý nhận sự, bán hàng. | G4.1, G4.4 | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV chuẩn bị slide về chủ đề seminar</li> </ul> <b>Hoạt động trên lớp:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV trình bày</li> <li>Hỏi đáp</li> <li>GV góp ý để hoàn thiện báo cáo và mở rộng vấn đề</li> </ul> | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp</li> </ul> <b>Trên lớp + nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Điểm trình bày theo nhóm</li> <li>Điểm bài tập lớp-nhà</li> </ul> <b>Hoạt động sau giờ học:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ĐAMH#2</li> </ul> |
| 14 | Seminar: Ứng dụng Phân tích thành phần chính, Phân tích dữ kiện trong biểu diễn ảnh.                   | G4.2, G4.3 | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV chuẩn bị slide về chủ đề seminar</li> </ul> <b>Hoạt động trên lớp:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV trình bày</li> <li>Hỏi đáp</li> <li>GV góp ý để hoàn thiện báo cáo và mở rộng vấn đề</li> </ul> | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp</li> </ul> <b>Trên lớp + nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Điểm trình bày theo nhóm</li> <li>Điểm bài tập lớp-</li> </ul>   |

|    |   |               |   |   |
|----|---|---------------|---|---|
|    |   |               |   | nhà<br><b>Hoạt động sau giờ học:</b><br>• ĐAMH#3  |
| 15 | Seminar: Ứng dụng phương pháp gom nhóm và phân lớp trong xây dựng CodeBook hỗ trợ truy vấn ảnh, phân lớp ảnh. | G5.1,<br>G5.2 | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV chuẩn bị slide về chủ đề seminar</li> </ul> <b>Hoạt động trên lớp:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV trình bày</li> <li>Hỏi đáp</li> <li>GV góp ý để hoàn thiện báo cáo và mở rộng vấn đề</li> </ul> | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên lớp</li> </ul> <b>Trên lớp + nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Điểm trình bày theo nhóm</li> <li>Điểm bài tập lớp-nhà</li> </ul> <b>Hoạt động sau giờ học:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ĐAMH#4</li> </ul> |

## 6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY THỰC HÀNH (nếu có)

(Hướng dẫn: Mô tả tương tự như kế hoạch giảng dạy lý thuyết. Các chủ đề được liệt kê tuần tự và các chuẩn đầu ra, hoạt động giảng dạy và đánh giá tương ứng cho từng chủ đề.

Lưu ý: đối với hình thức thực hành là hình thức 2 – nghĩa là GVTH không lên lớp thì có thể ghi trong hoạt động dạy & học là “thảo luận và trả lời thắc mắc trên diễn đàn môn học”)

| Tuần | Chủ đề                              | Chuẩn đầu ra           | Hoạt động dạy/<br>Hoạt động học (gợi ý)  | Hoạt động đánh giá   |
|------|-------------------------------------|------------------------|--|--|
| 1    | Các đại lượng cơ bản trong PTTKDLNB | G3.1,<br>G3.2,<br>G3.3 | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV xem clips   slide hướng dẫn cài đặt</li> </ul> <b>Hoạt động thảo luận và trả lời thắc mắc trên diễn đàn môn học:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trả lời câu hỏi thắc</li> </ul> | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên diễn đàn.</li> </ul> <b>Trên diễn đàn + nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Điểm bài tập thực</li> </ul> |

|   |  |                  |  |   |
|---|--|------------------|--|---|
|   |  |                  | <p>mắc</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Thực hiện ví dụ mẫu (trực tuyến)</li> </ul>  | <p>hành diễn đàn-nhà</p> <p>THGK#1</p> <p>(bài tập thực hành diễn đàn-nhà là một hình thức đánh giá rất mới: làm theo nhóm trên diễn đàn (trực tuyến) và tiếp tục hoàn thiện ở nhà, nộp bài vào giữa khóa   cuối khóa)</p>                                      |
| 2 | Các đại lượng cơ bản trong PTTKDLNB (tt) | G3.1, G3.2, G3.3 | <p><b>Chuẩn bị ở nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV xem clips   slide hướng dẫn cài đặt</li> </ul> <p><b>Hoạt động thảo luận và trả lời thắc mắc trên diễn đàn môn học:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trả lời câu hỏi thắc mắc</li> <li>Thực hiện ví dụ mẫu (trực tuyến)</li> </ul> | <p><b>Chuẩn bị ở nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên diễn đàn.</li> </ul> <p><b>Trên diễn đàn + nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Điểm bài tập thực hành diễn đàn-nhà THGK#1</li> </ul> |
| 3 | Mô hình hồi qui tuyến tính nhiều biến.   | G4.1             | <p><b>Chuẩn bị ở nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV xem clips   slide hướng dẫn cài đặt</li> </ul> <p><b>Hoạt động thảo luận và trả lời thắc mắc trên diễn đàn môn học:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trả lời câu hỏi thắc mắc</li> <li>Thực hiện ví dụ mẫu (trực tuyến)</li> </ul> | <p><b>Chuẩn bị ở nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên diễn đàn.</li> </ul> <p><b>Trên diễn đàn + nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Điểm bài tập thực hành diễn đàn-nhà THGK#2</li> </ul> |
| 4 | Phân tích thành phần chính.              | G4.2             | <p><b>Chuẩn bị ở nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV xem clips   slide</li> </ul>   | <p><b>Chuẩn bị ở nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chuẩn bị các vấn</li> </ul>  |

|   |                                 |      |  |   |
|---|---------------------------------|------|--|---|
|   |                                 |      | <p>hướng dẫn cài đặt</p> <p><b>Hoạt động thảo luận và trả lời thắc mắc trên diễn đàn môn học:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trả lời câu hỏi thắc mắc</li> <li>• Thực hiện ví dụ mẫu (trực tuyến)</li> </ul>   | <p>đề sẽ thảo luận trên diễn đàn.</p> <p><b>Trên diễn đàn + nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Điểm bài tập thực hành diễn đàn-nhà THGK#3</li> </ul>   |
| 5 | Phân tích dữ kiện               | G4.3 | <p><b>Chuẩn bị ở nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SV xem clips   slide hướng dẫn cài đặt</li> </ul> <p><b>Hoạt động thảo luận và trả lời thắc mắc trên diễn đàn môn học:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trả lời câu hỏi thắc mắc</li> <li>• Thực hiện ví dụ mẫu (trực tuyến)</li> </ul> | <p><b>Chuẩn bị ở nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên diễn đàn.</li> </ul> <p><b>Trên diễn đàn + nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Điểm bài tập thực hành diễn đàn-nhà THCK#1</li> </ul> |
| 6 | Phân tích tương quan chính tắc. | G4.4 | <p><b>Chuẩn bị ở nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SV xem clips   slide hướng dẫn cài đặt</li> </ul> <p><b>Hoạt động thảo luận và trả lời thắc mắc trên diễn đàn môn học:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trả lời câu hỏi thắc mắc</li> <li>• Thực hiện ví dụ mẫu (trực tuyến)</li> </ul> | <p><b>Chuẩn bị ở nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên diễn đàn.</li> </ul> <p><b>Trên diễn đàn + nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Điểm bài tập thực hành diễn đàn-nhà THCK#2</li> </ul> |
| 7 | Gom nhóm dữ liệu nhiều biến     | G5.1 | <p><b>Chuẩn bị ở nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SV xem clips   slide hướng dẫn cài đặt</li> </ul> <p><b>Hoạt động thảo luận và</b></p>  | <p><b>Chuẩn bị ở nhà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên diễn đàn.</li> </ul>   |

|    |                             |      |  |   |
|----|-----------------------------|------|--|---|
|    |                             |      | <b>trả lời thắc mắc trên diễn đàn môn học:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trả lời câu hỏi thắc mắc</li> <li>Thực hiện ví dụ mẫu (trực tuyến)</li> </ul>  | <b>Trên diễn đàn + nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Điểm bài tập thực hành diễn đàn-nhà THCK#3</li> </ul>  |
| 8  | Phân lớp dữ liệu nhiều biến | G5.2 | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV xem clips   slide hướng dẫn cài đặt</li> </ul> <b>Hoạt động thảo luận và trả lời thắc mắc trên diễn đàn môn học:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trả lời câu hỏi thắc mắc</li> <li>Thực hiện ví dụ mẫu (trực tuyến)</li> </ul> | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên diễn đàn.</li> </ul> <b>Trên diễn đàn + nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Điểm bài tập thực hành diễn đàn-nhà THCK#4</li> </ul> |
| 9  | Bài tập tổng hợp            | G6   | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV xem clips   slide hướng dẫn cài đặt</li> </ul> <b>Hoạt động thảo luận và trả lời thắc mắc trên diễn đàn môn học:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trả lời câu hỏi thắc mắc</li> <li>Thực hiện ví dụ mẫu (trực tuyến)</li> </ul> | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên diễn đàn.</li> </ul> <b>Trên diễn đàn + nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Điểm bài tập thực hành diễn đàn-nhà THCK#5</li> </ul> |
| 10 | Bài tập tổng hợp (tt)       | G6   | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>SV xem clips   slide hướng dẫn cài đặt</li> </ul> <b>Hoạt động thảo luận và trả lời thắc mắc trên diễn đàn môn học:</b>  | <b>Chuẩn bị ở nhà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chuẩn bị các vấn đề sẽ thảo luận trên diễn đàn.</li> </ul> <b>Trên diễn đàn + nhà:</b>  |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Trả lời câu hỏi thắc mắc</li> <li>Thực hiện ví dụ mẫu (trực tuyến)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Điểm bài tập thực hành diễn đàn-nhà THCK#5</li> </ul> |
|--|--|--|--|--|

## 7. ĐÁNH GIÁ

(Hướng dẫn: Mô tả các thành phần bài tập, bài thi, đồ án... dùng để đánh giá kết quả của sinh viên khi tham gia môn học này. Bên cạnh mỗi nhóm bài tập, bài thi... cần có tỉ lệ % điểm tương ứng)

(GD4.0: lưu ý bổ sung các phương pháp đánh giá online nếu có, cần ghi rõ SV cần sử dụng hệ thống nào tương ứng trong mục tài liệu tham khảo, ví dụ Phần mềm [10])

| Mã          | Tên                                    | Mô tả (gợi ý) | Các chuẩn đầu ra được đánh giá | Tỉ lệ (%) |
|-------------|--|---------------|--------------------------------|-----------|
| <b>LTGK</b> | <b>Thi lý thuyết giữa kỳ</b>           |               |                                | <b>10</b> |
| LTGK#1      | Các đại lượng cơ bản trong PTTKDLNB    | Tự luận       | G3.1, G3.2                     |           |
| LTGK#2      | Mô hình hồi qui tuyến tính nhiều biến. | Tự luận       | G4.1                           |           |
| LTGK#3      | Phân tích thành phần chính.            | Tự luận       | G4.2                           |           |
| <b>LTCK</b> | <b>Thi lý thuyết cuối kỳ</b>           |               |                                | <b>20</b> |
| LTCK#1      | Phân tích dữ kiện.                     | Tự luận       | G4.3                           |           |
| LTCK#2      | Phân tích tương quan chính tắc.        | Tự luận       | G4.4                           |           |
| LTCK#3      | Gom nhóm dữ liệu nhiều biến            | Tự luận       | G5.1                           |           |
| LTCK#4      | Phân lớp dữ liệu nhiều biến            | Tự luận       | G5.2                           |           |
| <b>THGK</b> |  |               |                                | <b>10</b> |
| THGK#1      | Các đại lượng cơ bản trong PTTKDLNB.   | Cài đặt       | G3.1, G3.2 , G3.3              |           |
| THGK#2      | Mô hình hồi qui tuyến tính             | Cài đặt       | G4.1                           |           |

|                |  |                    |                                     |           |
|----------------|--|--------------------|-------------------------------------|-----------|
|                | nhiều biến.  |                    |                                     |           |
| THGK#3         | Phân tích thành phần chính.  | Cài đặt            | G4.2                                |           |
| <b>THCK</b>    |  |                    |                                     | <b>20</b> |
| THCK#1         | Phân tích dữ kiện.   | Cài đặt            | G4.3                                |           |
| THCK#2         | Phân tích tương quan chính tắc.  | Cài đặt            | G4.4                                |           |
| THCK#3         | Gom nhóm dữ liệu nhiều biến  | Cài đặt            | G5.1                                |           |
| THCK#4         | Phân lớp dữ liệu nhiều biến  | Cài đặt            | G5.2                                |           |
| <b>SEMINAR</b> |  |                    |                                     | <b>10</b> |
| SEMINAR#1      | Ứng dụng đại lượng cơ bản trong PTTKDLNB hỗ trợ phân tích thống kê điểm thi đại học.                 | Thuyết trình       | G1.1, G1.2, G1.3, G3.1, G3.2        |           |
| SEMINAR#2      | Ứng dụng mô hình hồi qui tuyến tính và tương quan chính tắc hỗ trợ quản lý nhận sự, bán hàng.        | Thuyết trình       | G1.1, G1.2, G1.3, G4.1, G4.4        |           |
| SEMINAR#3      | Ứng dụng Phân tích thành phần chính, Phân tích dữ kiện trong biểu diễn ảnh.                          | Thuyết trình       | G1.1, G1.2, G1.3, G4.2, G4.3        |           |
| SEMINAR#4      | Ứng dụng phương pháp gom nhóm và phân lớp trong xây dựng CodeBook hỗ trợ truy vấn ảnh, phân lớp ảnh. | Thuyết trình       | G1.1, G1.2, G1.3, G5.1, G5.2        |           |
| <b>DAMH</b>    | <b>Đồ án môn học</b>   | Báo cáo + phần mềm |                                     | <b>20</b> |
| DAMH#1         | Xây dựng hệ thống hỗ trợ phân tích thống kê điểm thi đại học   |                    | G1.1, G1.2, G1.3, G3.1, G3.2, G3.3, |           |



|             |   |   |                                  |           |
|-------------|---|---|----------------------------------|-----------|
|             |   |   | G6                               |           |
| DAMH#2      | Xây dựng hệ thống hỗ trợ quản lý hoạt động của công ty kinh doanh bất động sản trong khâu nhân sự, bán hàng dựa vào phương pháp hồi quy tuyến tính và tương quan chính tắc. |   | G1.1, G1.2, G1.3, G4.1, G4.4, G6 |           |
| DAMH#3      | Xây dựng hệ thống rút trích đặc trưng, trích chọn đặc trưng và biểu diễn ảnh dựa vào phương pháp phân tích thành phần chính và phân tích dữ kiện                            |   | G1.1, G1.2, G1.3, G4.2, G4.3, G6 |           |
| DAMH#4      | Xây dựng hệ thống tạo CodeBook cho tập dữ liệu ảnh hỗ trợ truy vấn ảnh và hệ thống phân lớp ảnh.  |   | G1.1, G1.2, G1.3, G5.1, G5.2, G6 |           |
| <b>BTLN</b> | <b>Bài tập tại lớp+nhà (hình thức mới)</b>  | Làm nhóm trên lớp + làm nhóm ở nhà + Nộp kết quả cuối khóa. |                                  | <b>10</b> |
| BTLN#1      | Các khái niệm cơ bản về PTTKDLNB  |   | G3.1, G3.2, G3.3                 |           |
| BTLN#2      | Mô hình hồi qui tuyến tính nhiều biến.  |   | G4.1                             |           |
| BTLN#3      | Phân tích thành phần chính.   |   | G4.2                             |           |
| BTLN#4      | Phân tích dữ kiện.  |   | G4.3                             |           |
| BTLN#5      | Phân tích tương quan chính tắc.   |   | G4.4                             |           |

|        |   |  |      |  |
|--------|---|--|------|--|
| BTLN#6 | Phương pháp gom nhóm dữ liệu nhiều biến |  | G5.1 |  |
| BTLN#7 | Phương pháp phân lớp dữ liệu nhiều biến |  | G5.2 |  |

## 8. TÀI NGUYÊN MÔN HỌC

### Giáo trình

[1]. Bài giảng Phân tích thống kê dữ liệu nhiều biến, Lý Quốc Ngọc, 2020.

### Tài liệu tham khảo

- [1]. Applied Multivariate Statistical Analysis. Richard A. Johnson, Dean W. Wichern, Person Education, Inc., 2007.
- [2]. Applied Multivariate Statistical Analysis. Wolfgang Karl Hardle, Leopold Simar, Springer 2012.

### Tài liệu đa phương tiện:

*(Hướng dẫn: Mô tả các nguồn tài liệu sinh viên cần tham khảo trước khi lên lớp, dùng cho lớp học lật ngược – thường là các link website, youtube hoặc link video bài giảng của giáo viên đã chia sẻ)*

- [1]. Link youtube
- [2]. Link website chứa bài học:  
[http://www.mediafire.com/folder/s0uyzu4nqwfrt/TAI\\_LIEU\\_PTTKDLNB](http://www.mediafire.com/folder/s0uyzu4nqwfrt/TAI_LIEU_PTTKDLNB)

### Tài nguyên, công cụ hỗ trợ:

*(Hướng dẫn: Mô tả các công cụ hỗ trợ trong môn học, bao gồm cả các công cụ hỗ trợ chuyên môn và công cụ hỗ trợ học tập trực tuyến, tương tác trên lớp...)*

- [3]. Python
- [4]. Zoom (SV cần dùng email sinh viên để kích hoạt tài khoản và tham gia lớp học)
- [5]. Google doc, slides, sites... (định danh tài khoản bằng MSSV)

## 9. CÁC QUY ĐỊNH CHUNG

*(Hướng dẫn: Mô tả quy định học tập trên lớp trực tiếp hoặc trực tuyến, các quy định về đạo đức học tập và giao tiếp trong môn học)*

**(GD4.0: lưu ý bổ sung các quy định liên quan đến học trực tuyến nếu có)**

- Sinh viên cần tuân thủ nghiêm túc các nội quy và quy định của Khoa và Trường.

- Sinh viên không được vắng quá 3 buổi trên tổng số các buổi học lý thuyết.
- Đối với bất kỳ sự gian lận nào trong quá trình làm bài tập hay bài thi, sinh viên phải chịu mọi hình thức kỷ luật của Khoa/Trường và bị 0 điểm cho môn học này.
- Sinh viên cần chủ động tương tác trong quá trình học trực tuyến, trang phục lịch sự, chọn không gian học tập yên tĩnh và riêng tư.
- Tất cả các tài khoản trực tuyến đều phải được định danh bằng MSSV, sinh viên sử dụng MSSV và họ tên thật, hình avatar thật trong quá trình trực tuyến.