

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
HO CHI MINH CITY OPEN UNIVERSITY

**ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC**  
**COURSE SPECIFICATION**

**I. Thông tin tổng quát - General information**

1. Tên môn học tiếng Việt/ Course title in Vietnamese: **Máy học thống kê**  
Mã môn học/Course code: **DATS2316**

2. Tên môn học tiếng Anh/ Course title in English: **Statistical Learning**

3. Phương thức giảng dạy/Mode of delivery:

Trực tiếp/FTF                       Trực tuyến/Online                       Kết hợp/Blended

4. Ngôn ngữ giảng dạy/Language(s) for instruction:

Tiếng Việt/Vietnamese                       Tiếng Anh/English                       Cả hai/Both

5. Thuộc khối kiến thức/kỹ năng/ Knowledge/Skills:

Giáo dục đại cương/General                       Kiến thức chuyên ngành/Major

Kiến thức cơ sở/Foundation                       Kiến thức bổ trợ/Additional

Kiến thức ngành/Discipline                       Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp/Graduation thesis

6. Số tín chỉ/Credits

| Tổng số/Total | Lý thuyết/Theory | Thực hành/Practice | Số giờ tự học/Self-study |
|---------------|------------------|--------------------|--------------------------|
| 03            | 02               | 01                 | 90                       |

7. Phụ trách môn học-Administration of the course:

a. Khoa/Ban/Bộ môn/Faculty/Division: Khoa học cơ bản

b. Giảng viên/Academics: TS. Nguyễn Đăng Minh

c. Địa chỉ email liên hệ/Email: minh.nd@ou.edu.vn

d. Phòng làm việc/Room: Phòng 502, 35-37 Hồ Hảo Hớn, Phường Cô Giang, Quận 1, TP. HCM.

**II. Thông tin về môn học-Course overview**

1. Mô tả môn học/Course description:

Máy học thống kê đề cập đến một bộ công cụ để mô hình hóa và hiểu các bộ dữ liệu phức tạp. Đây là một lĩnh vực được phát triển gần đây trong thống kê và kết hợp với sự phát triển song song của khoa học máy tính và đặc biệt là học máy. Lĩnh vực này bao gồm nhiều phương pháp

như hồi quy Lasso và hồi quy thưa, phân loại và cây hồi quy, cũng như các máy học tăng cường và hỗ trợ.

Với sự bùng nổ của các bài toán “Dữ liệu lớn”, học thống kê đã trở thành một lĩnh vực rất được quan tâm trong nhiều lĩnh vực khoa học cũng như tiếp thị, tài chính và các ngành kinh doanh khác. Nhu cầu việc làm cần những người có kỹ năng máy học thống kê đang cao.

2. Môn học điều kiện/Requirements:

| STT/No. | Môn học điều kiện/ Requirements                             | Mã môn học/Code |
|---------|---|-----------------|
| 1.      | Môn tiên quyết/Pre-requisites<br>Xác suất thống kê nâng cao | DATS2303        |
| 2.      | Môn học trước/Preceding courses<br>Đại số tuyến tính        | MATH1313        |
| 3.      | Môn học song hành/Co-courses                                | Không có        |

3. Mục tiêu môn học/Course objectives

| Mục tiêu môn học/ Course objectives | Mô tả - Description   | CĐR CTĐT phân bổ cho môn học - PLOs |
|-------------------------------------|---|-------------------------------------|
| CO1                                 | Áp dụng máy học thống kê để mô hình hóa các bộ dữ liệu phức tạp.      | PLO3, PLO4                          |
| CO2                                 | Sử dụng hiệu quả các công cụ và kỹ thuật phân tích dữ liệu.           | PLO5                                |
| CO3                                 | Thực hiện được việc nhận dạng và giải quyết vấn đề về các dữ liệu lớn | PLO6, PLO8                          |

4. Chuẩn đầu ra (CĐR) môn học – Course learning outcomes (CLOs)

| Mục tiêu môn học/Course objectives | CĐR môn học (CLO) | Mô tả CĐR -Description   |
|------------------------------------|-------------------|--|
| CO1                                | CLO1              | Kết hợp với sự phát triển song song của khoa học máy tính và đặc biệt là học máy |
|                                    | CLO2              | Áp dụng máy học thống kê để mô hình hóa các bộ dữ liệu phức tạp.                 |
| CO2                                | CLO3              | Sử dụng nhiều phương pháp: so sánh, phân tích, hồi quy                           |
|                                    | CLO4              | Chọn được các mô hình tuyến tính   |
| CO3                                | CLO5              | Thực hiện giải quyết được các vấn đề về các bài toán dữ liệu lớn                 |
|                                    | CLO6              | Hoàn thành công việc hiệu quả và đúng thời gian.                                 |

Ma trận tích hợp giữa chuẩn đầu ra của môn học và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo  
(Chỉ đánh số từ mức 3 (đáp ứng trung bình) trở lên) \*

| CLOs | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 | PLO8 |
|------|------|------|------|------|------|
| 1    | 5    | 5    |      |      |      |
| 2    | 5    | 5    |      |      |      |
| 3    |      |      | 4    |      |      |
| 4    |      |      | 4    |      |      |
| 5    |      |      |      | 5    | 5    |
| 6    |      |      |      | 5    | 5    |

1: Không đáp ứng

2: Ít đáp ứng

3: Đáp ứng trung bình

4: Đáp ứng nhiều

5: Đáp ứng rất nhiều

5. Học liệu – Textbooks and materials

a. Giáo trình-Textbooks

[1] An introduction to Statistical Learning, tác giả Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie and Robert Tibshirani, 2014.

b. Tài liệu tham khảo (liệt kê tối đa 3 tài liệu tham khảo)/Other materials

c. Phần mềm/Software: R-3.6.1 cho Windows (32/64 bit)

6. Đánh giá môn học/Student assessment

| Thành phần đánh giá/Type of assessment      | Bài đánh giá Assessment methods                          | Thời điểm Assessment time                            | CDR môn học/CLOs       | Tỷ lệ % Weight % |
|---|--|--|------------------------|------------------|
| (1)   | (2)  | (3)  | (4)                    |                  |
| A1. Đánh giá quá trình/Formative assessment | A.1.1<br>Chuyên cần, tích cực học tập trên lớp.          | Trong các buổi học trên lớp.                         | CLO6                   | 10%              |
|   | A.1.2<br>Tinh thần học hỏi, tích cực học tập trên LMS.   | Trong các buổi tự học ở nhà.                         | CLO1, CLO3, CLO6       | 10%              |
|   | Tổng cộng  |  |                        | 20%              |
| A2. Đánh giá giữa kỳ/ Mid-term assessment   | A2.<br>Bài kiểm tra trên lớp. Nội dung chương 1, 2, 3. 4 | - Buổi thứ 9 (lớp ngày).<br>- Buổi thứ 16 (lớp tối). | CLO1, COL2, CLO3, CLO4 | 30%              |
|   | Tổng cộng: 01  |  |                        | 30%              |
| A3. Đánh giá cuối                           | A3   | Theo lịch của  | CLO1, CLO3,            | 50%              |

*Ning*

| Thành phần đánh giá/Type of assessment | Bài đánh giá Assessment methods   | Thời điểm Assessment time | CĐR môn học/CLOs | Tỷ lệ % Weight % |
|--|---|---------------------------|------------------|------------------|
| (1)                                    | (2)   | (3)                       | (4)              |                  |
| kỳ /End-of-course assessment           | - Hình thức thi tự luận (làm bài trên giấy thi)<br>- Được sử dụng tài liệu.<br>- Thời gian làm bài 90 phút<br>Tổng cộng: 01 | trường                    | CLO4, CLO4, CLO5 | 50%              |
| Tổng cộng/Total                        |   |                           |                  | 100%             |

a) *Hình thức – Nội dung – Thời lượng của các bài đánh giá/Assessment format, content and time:*

*Phương pháp đánh giá A1.1. Chuyên cần và thái độ học tập*

- *Hình thức: điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.*

*Phương pháp đánh giá A1.2. Học tập trên LMS*

*Sinh viên đăng ký nhóm 3-5 bạn (vào tuần học thứ 2) để làm bài tập tự luận được giao trên LMS.*

- *Hình thức: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS.*

*Phương pháp đánh giá A2. Bài kiểm tra giữa kỳ*

- *Hình thức: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.*

- *Nội dung: Kiến thức các chương 1, 2, 3, 4.*

- *Thời lượng: 02 ngày liên tiếp (theo thời gian quy định trên LMS)*

- *Đánh giá dựa trên rubrics.*

*Phương pháp đánh giá A3. Thi cuối kỳ*

- *Hình thức: Sinh viên làm bài thi tự luận trên giấy.*

- *Nội dung: Kiến thức toàn bộ các chương trong đề cương*

- *Thời lượng: 90 phút*

- *Đánh giá dựa trên rubrics.*

b) *Rubrics (bảng tiêu chí đánh giá) (Xem phụ lục đính kèm)*

7. Teaching schedule: Kế hoạch giảng dạy (Tỷ lệ trực tuyến)/Teaching schedule: 15/60

Kế hoạch giảng dạy : 5 giờ/buổi

| Tuần/buổi học<br>Week Section | Nội dung<br>Content   | CĐR môn học<br>CLOs          | Hoạt động dạy và học/Teaching and learning   |                   |  |                   |                       |                   |                                     |                   | Bài đánh giá<br>Student assessment | Tài liệu chính và tài liệu tham khảo<br>Textbooks and materials |
|-------------------------------|---|------------------------------|--|-------------------|--|-------------------|-----------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------|------------------------------------|---|
|                               |   |                              | Tự học/Self-study  |                   | Trực tiếp/FTF  |                   |                       |                   | Trực tuyến (nếu có)/Online (if any) |                   |                                    |   |
|                               |   |                              |  |                   | Lý thuyết/Theory   |                   | Thực hành/Practice    |                   | Lý thuyết/Theory                    |                   |                                    |   |
|                               |   |                              | Hoạt động<br>Activity  | Số giờ<br>Periods | Hoạt động<br>Activity  | Số giờ<br>Periods | Hoạt động<br>Activity | Số giờ<br>Periods | Hoạt động<br>Activity               | Số giờ<br>Periods |                                    |   |
| (1)                           | (2)   | (3)                          | (4)  | (5)               | (6)  | (7)               | (8)                   | (9)               |                                     |                   |                                    |   |
| 1/1<br>LT                     | <p><b>Giới thiệu môn học</b></p> <p><b>Chương 1. Máy học thống kê</b></p> <p>1.1. Máy học thống kê là gì?</p> <p>1.2. Đánh giá độ chính xác của mô hình</p> <p>1.3. Lab: nhắc lại ngôn ngữ Python</p> | CLO1<br>CLO2<br>CLO3<br>CLO4 | Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.<br>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia | 12                | <p>Giảng viên:<br/>+ Thuyết giảng<br/>+ Đặt câu hỏi, bài tập.<br/>+ Nhấn mạnh những điểm chính.<br/>+ Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.</p> <p>Sinh viên:<br/>+ Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.<br/>+ Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.<br/>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn</p> | 5                 |                       |                   |                                     |                   | A1.1<br>A1.2<br>A2<br>A3           | [1]   |

Tun

| Tuần/b<br>uổi<br>học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content   | CĐR<br>môn<br>học<br>CLOs | Hoạt động dạy và học/Teaching and learning   |                          |                       |                          |                       |                          |  |                          | Bài<br>đánh giá<br>Student<br>assessment | Tài liệu<br>chính và<br>tài liệu<br>tham<br>khảo<br>Textbook<br>s and<br>materials |
|---|---|---------------------------|--|--------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--|--------------------------|--|--|
|   |   |                           | Tự học/Self-study  |                          | Trực tiếp/FTF         |                          |                       |                          | Trực tuyến (nếu<br>có)/Online (if any)   |                          |  |  |
|   |   |                           |  |                          | Lý thuyết/Theory      |                          | Thực hành/Practice    |                          | Lý thuyết/Theory   |                          |  |  |
|   |   |                           | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods |  |  |
| (1)                                     | (2)   | (3)                       | (4)  | (5)                      | (6)                   | (7)                      | (8)                   | (9)                      |  |                          |  |  |
|   |   |                           |  |                          | đàn                   |                          |                       |                          |  |                          |  |  |
| 2/2<br>LTOL                             | <b>Chương 2. Hồi quy tuyến tính</b><br>2.1. Hồi quy tuyến tính đơn biến<br>2.2. Hồi quy tuyến tính đa biến<br>2.3. Những vấn đề khác trong hồi quy tuyến tính | CLO2<br>CLO3<br>CLO4      | Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.<br>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia | 12                       |                       |                          |                       |                          | Giảng viên:<br>+ Thuyết giảng<br>+ Đặt câu hỏi, bài tập.<br>+ Nhấn mạnh những điểm chính.<br>+ Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.<br><br>Sinh viên:<br>+ Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.<br>+ Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.<br>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn | 5                        | A1.1<br>A1.2<br>A2<br>A3                 | [1]  |

| Tuần/b<br>uổi<br>học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content   | CĐR<br>môn<br>học<br>CLOs | Hoạt động dạy và học/Teaching and learning   |                          |                       |                          |   |                          |  |                          | Bài<br>đánh giá,<br>Student<br>assessment | Tài liệu<br>chính và<br>tài liệu<br>tham<br>khảo<br>Textbook<br>s and<br>materials |
|---|---|---------------------------|--|--------------------------|-----------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|---|--|
|   |   |                           | Tự học/Self-study  |                          | Trực tiếp/FTF         |                          |   |                          | Trực tuyến (nếu<br>có)/Online (if any) |                          |   |  |
|   |   |                           |  |                          | Lý thuyết/Theory      |                          | Thực hành/Practice  |                          | Lý thuyết/Theory                       |                          |   |  |
|   |   |                           | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity   | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity                  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods |   |  |
| (1)                                     | (2)   | (3)                       | (4)  | (5)                      | (6)                   | (7)                      | (8)   | (9)                      |  |                          |   |  |
| 2/3<br>TH                               | Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về<br><br>- Máy học thống kê<br>- Hồi quy tuyến tính  | CLO2<br>CLO3<br>CLO4      | Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.<br>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia | 3                        |                       |                          | Giảng viên:<br>• Hướng dẫn các thao tác.<br>• Thực hành mẫu.<br>Sinh viên:<br>•Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên.<br>•Thực hành các bài tập  | 5                        |  |                          | A1.1<br>A1.2<br>A2<br>A3                  | [1]  |
| 3/4<br>LTOL                             | <b>Chương 2. Hồi quy tuyến tính (tt)</b><br><br>2.4. So sánh hồi quy tuyến tính với K lân cận gần nhất<br><br>2.5. Lab: sử dụng các thư viện và viết hàm trong Python | CLO3<br>CLO4<br>CLO5      | Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.<br>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia | 12                       |                       |                          | Giảng viên:<br>+ Thuyết giảng<br>+ Đặt câu hỏi, bài tập.<br>+ Nhấn mạnh những điểm chính.<br>+ Nêu các yêu cầu cho buổi học thực hành bài tập.<br><br>Sinh viên:<br>+ Học nghe hướng dẫn, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt đã được đặt ra.<br>+ ghi chú các kiến | 5                        |  |                          | A1.1<br>A1.2<br>A2<br>A3                  | [1]  |

Handwritten signature or mark.

| Tuần/b<br>uổi<br>học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content  | CĐR<br>môn<br>học<br>CLOs | Hoạt động dạy và học/Teaching and learning   |                          |                       |                          |  |                          |   |                          | Bài<br>đánh giá<br>Student<br>assessment | Tài liệu<br>chính và<br>tài liệu<br>tham<br>khảo<br>Textbook<br>s and<br>materials |
|---|--|---------------------------|--|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--|--------------------------|---|--------------------------|--|--|
|   |  |                           | Tự học/Self-study  |                          | Trực tiếp/FTF         |                          |  |                          | Trực tuyến (nếu<br>có)/Online (if any)  |                          |  |  |
|   |  |                           |  |                          | Lý thuyết/Theory      |                          | Thực hành/Practice   |                          | Lý thuyết/Theory  |                          |  |  |
|   |  |                           | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity   | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods |  |  |
| (1)                                     | (2)  | (3)                       | (4)  |                          | (5)                   |                          | (6)  |                          | (7)   |                          | (8)                                      | (9)  |
|   |  |                           |  |                          |                       |                          |  |                          | thức trọng tâm,<br>tìm hiểu các kiến<br>thức liên quan.<br>+Trên hệ thống<br>LMS: trả lời các<br>câu hỏi trắc<br>nghiệm lý thuyết,<br>tham gia thảo luận<br>trên diễn đàn |                          |  |  |
| 3/5<br>TH                               | <b>Chương 3. Phân<br/>loại (tt)</b><br><br>Sử dụng phần mềm<br>R để giải quyết các<br>bài toán về<br><br>3.1. Tổng quan<br>phân loại<br>3.2. Hồi quy<br>logistic<br>3.3. Phân tích phân<br>biệt tuyến tính<br>3.4. So sánh các<br>phương pháp phân<br>loại<br>3.5. Lab: dữ liệu<br>thị trường cổ phiếu,<br>hồi quy logistic, | CLO3<br>CLO4<br>CLO5      | Xem bài giảng,<br>đúc kết các kiến<br>thức trọng tâm,<br>tìm hiểu các kiến<br>thức liên quan.<br>+Trên hệ thống<br>LMS: trả lời các<br>câu hỏi trắc<br>nghiệm lý thuyết,<br>tham gia | 3                        |                       |                          | Giảng viên:<br>• Hướng dẫn các<br>thao tác.<br>• Thực hành mẫu.<br>Sinh viên:<br>• Theo dõi và ghi<br>nhận các hướng<br>dẫn từ giảng viên.<br>• Thực hành các bài<br>tập | 5                        |   | A1.1<br>A1.2<br>A2<br>A3 | [1]                                      |  |



| Tuần/b<br>uổi<br>học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content   | CĐR<br>môn<br>học<br>CLOs | Hoạt động dạy và học/Teaching and learning   |                          |  |                          |                       |                          |  |                          | Bài<br>đánh giá<br>Student<br>assessment | Tài liệu<br>chính và<br>tài liệu<br>tham<br>khảo<br>Textbook<br>s and<br>materials |
|---|---|---------------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--|--------------------------|--|--|
|   |   |                           | Tự học/Self-study  |                          | Trực tiếp/FTF  |                          |                       |                          | Trực tuyến (nếu<br>có)/Online (if any) |                          |  |  |
|   |   |                           |  |                          | Lý thuyết/Theory   |                          | Thực hành/Practice    |                          | Lý thuyết/Theory                       |                          |  |  |
|   |   |                           | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity                  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods |  |  |
| (1)                                     | (2)   | (3)                       | (4)  |                          | (5)  |                          | (6)                   |                          | (7)                                    |                          | (8)                                      | (9)  |
|   | LDA, QDA và<br>KNN  |                           |  |                          |  |                          |                       |                          |  |                          |  |  |
| 4/6<br>LT                               | <b>Chương 4.<br/>Phương pháp lấy<br/>mẫu lại</b><br><br>4.1. Phương pháp<br>Cross-Validation<br>4.2. Phương pháp<br>Bootstrap<br>4.3. Lab: thực hành<br>CV và Bootstrap | CLO3<br>CLO4<br>CLO5      | Xem bài giảng,<br>đúc kết các kiến<br>thức trọng tâm,<br>tìm hiểu các kiến<br>thức liên quan.<br>+Trên hệ thống<br>LMS: trả lời các<br>câu hỏi trắc<br>nghiệm lý thuyết,<br>tham gia | 12                       | Giảng viên:<br>+ Thuyết giảng<br>+ Đặt câu hỏi, bài<br>tập.<br>+ Nhấn mạnh<br>những điểm chính.<br>+ Nêu các yêu cầu<br>cho buổi học sau.<br><br>Sinh viên:<br>+ Học ở lớp: nghe<br>giảng, trả lời các<br>câu hỏi, giải các<br>bài tập đặt ra, ghi<br>chú.<br>+ Học ở nhà: xem<br>bài giảng, đúc kết<br>các kiến thức trọng<br>tâm, tìm hiểu các<br>kiến thức liên<br>quan.<br>+Trên hệ thống<br>LMS: trả lời các<br>câu hỏi trắc nghiệm<br>lý thuyết, tham gia<br>thảo luận trên diễn | 5                        |                       |                          |  |                          | A1.1<br>A1.2<br>A2<br>A3                 | [1]  |

N  
TWT

| Tuần/b<br>uổi<br>học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content   | CĐR<br>môn<br>học<br>CLOs | Hoạt động dạy và học/Teaching and learning   |                          |                       |                          |                       |                          |  |                          | Bài<br>đánh giá<br>Student<br>assessment | Tài liệu<br>chính và<br>tài liệu<br>tham<br>khảo<br>Textbook<br>s and<br>materials |
|---|---|---------------------------|--|--------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--|--------------------------|--|--|
|   |   |                           | Tự học/Self-study  |                          | Trực tiếp/FTF         |                          |                       |                          | Trực tuyến (nếu<br>có)/Online (if any)   |                          |  |  |
|   |   |                           |  |                          | Lý thuyết/Theory      |                          | Thực hành/Practice    |                          | Lý thuyết/Theory   |                          |  |  |
|   |   |                           | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods |  |  |
| (1)                                     | (2)   | (3)                       | (4)  | (5)                      | (6)                   | (7)                      | (8)                   | (9)                      |  |                          |  |  |
|   |   |                           |  |                          | đàn                   |                          |                       |                          |  |                          |  |  |
| 4/7<br>LTOL                             | <b>Chương 5. Chọn<br/>mô hình tuyến<br/>tính và chỉnh hoá</b><br><br>5.1. Chọn tập con<br>5.2. Phương pháp<br>Shrinkage<br>5.3. Phương pháp<br>giảm số chiều<br>5.4. Những vấn đề<br>khác khi số chiều<br>cao | CLO3<br>CLO4<br>CLO5      | Xem bài giảng,<br>đúc kết các kiến<br>thức trọng tâm,<br>tìm hiểu các kiến<br>thức liên quan.<br>+Trên hệ thống<br>LMS: trả lời các<br>câu hỏi trắc<br>nghiệm lý thuyết,<br>tham gia | 12                       |                       |                          |                       |                          | Giảng viên:<br>+ Thuyết giảng<br>+ Đặt câu hỏi, bài<br>tập.<br>+ Nhấn mạnh<br>những điểm<br>chính.<br>+ Nêu các yêu cầu<br>cho buổi học sau.<br><br>Sinh viên:<br>+ Học ở lớp: nghe<br>giảng, trả lời các<br>câu hỏi, giải các<br>bài tập đặt ra, ghi<br>chú.<br>+ Học ở nhà: xem<br>bài giảng, đúc kết<br>các kiến thức<br>trọng tâm, tìm<br>hiểu các kiến thức<br>liên quan.<br>+Trên hệ thống<br>LMS: trả lời các<br>câu hỏi trắc<br>nghiệm lý thuyết,<br>tham gia thảo luận<br>trên diễn đàn | 5                        | A1.1<br>A1.2<br>A2<br>A3                 | [1]  |

| Tuần/b<br>uổi<br>học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content  | CĐR<br>môn<br>học<br>CLOs | Hoạt động dạy và học/Teaching and learning   |                          |                       |                          |  |                          |  |                          | Bài<br>đánh giá<br>Student<br>assessment | Tài liệu<br>chính và<br>tài liệu<br>tham<br>khảo<br>Textbook<br>s and<br>materials |
|---|--|---------------------------|--|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|--|--|
|   |  |                           | Tự học/Self-study  |                          | Trực tiếp/FTF         |                          |  |                          | Trực tuyến (nếu<br>có)/Online (if any) |                          |  |  |
|   |  |                           |  |                          | Lý thuyết/Theory      |                          | Thực hành/Practice   |                          | Lý thuyết/Theory                       |                          |  |  |
|   |  |                           | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity                  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods |  |  |
| (1)                                     | (2)  | (3)                       | (4)  |                          | (5)                   |                          | (6)  |                          | (7)                                    |                          | (8)                                      | (9)  |
| 5/8<br>TH                               | Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về<br><br>- Phương pháp lấy mẫu lại<br>- Chọn mô hình tuyến tính và chinh hoá  | CLO3<br>CLO4<br>CLO5      | Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.<br>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia | 3                        |                       |                          | Giảng viên:<br>• Hướng dẫn các thao tác.<br>• Thực hành mẫu.<br>Sinh viên:<br>•Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên.<br>•Thực hành các bài tập | 5                        |  |                          | A1.1<br>A1.2<br>A2<br>A3                 | [1]  |
| 6/9<br>TH                               | <b>Chương 5. Chọn mô hình tuyến tính và chinh hoá (tt)</b><br><br>Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về<br><br>5.5. Lab 1: thực hành các phương pháp chọn tập con<br>5.6. Lab 2: phương pháp hồi quy cầu và Lasso<br>5.7. Lab 3: hồi quy PCR và PLS | CLO3<br>CLO4<br>CLO5      | Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.<br>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia | 3                        |                       |                          | Giảng viên:<br>• Hướng dẫn các thao tác.<br>• Thực hành mẫu.<br>Sinh viên:<br>•Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên.<br>•Thực hành các bài tập | 5                        |  |                          | A1.1<br>A1.2<br>A2<br>A3                 | [1]  |

Tun

| Tuần/b<br>uổi<br>học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content  | CĐR<br>môn<br>học<br>CLOs | Hoạt động dạy và học/Teaching and learning   |                          |   |                          |                       |                          |  |                          | Bài<br>đánh giá<br>Student<br>assessment | Tài liệu<br>chính và<br>tài liệu<br>tham<br>khảo<br>Textbook<br>s and<br>materials |
|---|--|---------------------------|--|--------------------------|---|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--|--------------------------|--|--|
|   |  |                           | Tự học/Self-study  |                          | Trực tiếp/FTF   |                          |                       |                          | Trực tuyến (nếu<br>có)/Online (if any) |                          |  |  |
|   |  |                           |  |                          | Lý thuyết/Theory  |                          | Thực hành/Practice    |                          | Lý thuyết/Theory                       |                          |  |  |
|   |  |                           | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity   | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity                  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods |  |  |
| (1)                                     | (2)  | (3)                       | (4)  | (5)                      | (6)   | (7)                      | (8)                   | (9)                      |  |                          |  |  |
|   | <b>Kiểm tra giữa kỳ</b>  |                           |  |                          |   |                          |                       |                          |  |                          |  |  |
| 7/10<br>LT                              | <b>Chương 6. Hồi<br/>quy phi tuyến</b><br><br>6.1. Hồi quy đa<br>thức<br><br>6.2. Hàm nhảy và<br>hàm cơ sở<br><br>6.3. Hồi quy Spline<br><br>6.4. Tron hoá<br>Spline | CLO3<br>CLO4<br>CLO5      | Xem bài giảng,<br>đúc kết các kiến<br>thức trọng tâm,<br>tìm hiểu các kiến<br>thức liên quan.<br>+Trên hệ thống<br>LMS: trả lời các<br>câu hỏi trắc<br>nghiệm lý thuyết,<br>tham gia | 10                       | Giảng viên:<br>+ Thuyết giảng<br>+ Đặt câu hỏi, bài<br>tập.<br>+ Nhấn mạnh<br>những điểm chính.<br>+ Nêu các yêu cầu<br>cho buổi học sau.<br><br>Sinh viên:<br>+ Học ở lớp: nghe<br>giảng, trả lời các<br>câu hỏi, giải các<br>bài tập đặt ra, ghi<br>chú.<br>+ Học ở nhà: xem<br>bài giảng, đúc kết<br>các kiến thức trọng<br>tâm, tìm hiểu các<br>kiến thức liên<br>quan.<br>+Trên hệ thống<br>LMS: trả lời các<br>câu hỏi trắc nghiệm<br>lý thuyết, tham gia<br>thảo luận trên diễn<br>đàn | 5                        |                       |                          |  |                          | A1.1<br>A3                               | [1]  |
| 8/11                                    | <b>Chương 6. Hồi</b>   | CLO3                      | Xem bài giảng,   | 4                        |   |                          | Giảng viên:           | 5                        |  |                          |  | [1]  |

| Tuần/b<br>uổi<br>học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content   | CĐR<br>môn<br>học<br>CLOs           | Hoạt động dạy và học/Teaching and learning  |                          |                       |                          |   |                          |  |                          | Bài<br>đánh giá<br>Student<br>assessment | Tài liệu<br>chính và<br>tài liệu<br>tham<br>khảo<br>Textbook<br>s and<br>materials |
|---|---|-------------------------------------|---|--------------------------|-----------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|--|--|
|   |   |                                     | Tự học/Self-study   |                          | Trực tiếp/FTF         |                          |   |                          | Trực tuyến (nếu<br>có)/Online (if any) |                          |  |  |
|   |   |                                     |   |                          | Lý thuyết/Theory      |                          | Thực hành/Practice  |                          | Lý thuyết/Theory                       |                          |  |  |
|   |   |                                     | Hoạt động<br>Activity   | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity   | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity                  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods |  |  |
| (1)                                     | (2)   | (3)                                 | (4)   | (5)                      | (6)                   | (7)                      | (8)   | (9)                      |  |                          |  |  |
| TH                                      | <b>quy phi tuyến (tt)</b><br><br>Sử dụng phần mềm<br>R để giải quyết các<br>bài toán về<br><br>6.5. Hồi quy địa<br>phương<br>6.6. Những mô<br>hình tổng quát<br><br>6.7. Lab: thực hành<br>những mô hình phi<br>tuyến | CLO4<br>CLO5                        | đúc kết các kiến<br>thức trọng tâm,<br>tìm hiểu các kiến<br>thức liên quan.<br>+ Trên hệ thống<br>LMS: trả lời các<br>câu hỏi trắc<br>nghiệm lý thuyết,<br>tham gia                   |                          |                       |                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hướng dẫn các thao tác.</li> <li>Thực hành mẫu.</li> </ul> Sinh viên:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên.</li> <li>Thực hành các bài tập</li> </ul>                |                          |  | A1.1<br>A3               |  |  |
| 9/12<br>TH                              | Sử dụng phần mềm<br>R để giải quyết các<br>bài toán về<br><br>Ôn tập – Bài tập  | CLO<br>CLO2<br>CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | Xem bài giảng,<br>đúc kết các kiến<br>thức trọng tâm,<br>tìm hiểu các kiến<br>thức liên quan.<br>+ Trên hệ thống<br>LMS: trả lời các<br>câu hỏi trắc<br>nghiệm lý thuyết,<br>tham gia | 4                        |                       |                          | Giảng viên:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Hướng dẫn các thao tác.</li> <li>Thực hành mẫu.</li> </ul> Sinh viên:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên.</li> <li>Thực hành các bài tập</li> </ul> | 5                        |  | A1.1<br>A3               | [1]                                      |  |
| Tổng cộng/Total                         |   |                                     | X   | 90                       | X                     | 15                       | X   | 30                       | X                                      | 15                       |  |  |

*Handwritten signature*

**Lớp tối: 3 giờ lý thuyết/2,5 giờ thực hành/buổi**

| Tuần/buổi học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content   | CĐR môn học<br>CLOs          | Hoạt động dạy và học/Teaching and learning   |                   |  |                   |                       |                   |                                     |                   | Bài đánh giá<br>Student assessment | Tài liệu chính và tài liệu tham khảo<br>Textbooks and materials |
|----------------------------------|---|------------------------------|--|-------------------|--|-------------------|-----------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------|------------------------------------|---|
|                                  |   |                              | Tự học/Self-study  |                   | Trực tiếp/FTF  |                   |                       |                   | Trực tuyến (nếu có)/Online (if any) |                   |                                    |   |
|                                  |   |                              |  |                   | Lý thuyết/Theory   |                   | Thực hành/Practice    |                   | Lý thuyết/Theory                    |                   |                                    |   |
|                                  |   |                              | Hoạt động<br>Activity  | Số giờ<br>Periods | Hoạt động<br>Activity  | Số giờ<br>Periods | Hoạt động<br>Activity | Số giờ<br>Periods | Hoạt động<br>Activity               | Số giờ<br>Periods |                                    |   |
| (1)                              | (2)   | (3)                          | (4)  | (5)               | (6)  | (7)               | (8)                   | (9)               |                                     |                   |                                    |   |
| 1/1<br>LT                        | <p><b>Giới thiệu môn học</b></p> <p><b>Chương 1. Máy học thống kê</b></p> <p>1.1. Máy học thống kê là gì?</p> <p>1.2. Đánh giá độ chính xác của mô hình</p> | CLO1<br>CLO2<br>CLO3<br>CLO4 | Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.<br>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia | 7                 | <p>Giảng viên:<br/>+ Thuyết giảng<br/>+ Đặt câu hỏi, bài tập.<br/>+ Nhấn mạnh những điểm chính.<br/>+ Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.</p> <p>Sinh viên:<br/>+ Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.<br/>+ Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.<br/>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia</p> | 3                 |                       |                   |                                     |                   | A1.1<br>A1.2<br>A2<br>A3           | [1]   |

| Tuần/b<br>uổi<br>học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content   | CĐR<br>môn<br>học<br>CLOs | Hoạt động dạy và học/Teaching and learning   |                      |                            |                      |                       |                      |   |                      | Bài<br>đánh giá<br>Student<br>assessment | Tài liệu<br>chính và<br>tài liệu<br>tham<br>khảo<br>Textbooks<br>and<br>materials |
|---|---|---------------------------|--|----------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|---|----------------------|--|---|
|   |   |                           | Tự học/Self-study  |                      | Trực tiếp/FTF              |                      |                       |                      | Trực tuyến (nếu<br>có)/Online (if any)  |                      |  |   |
|   |   |                           |  |                      | Lý thuyết/Theory           |                      | Thực hành/Practice    |                      | Lý thuyết/Theory  |                      |  |   |
|   |   |                           | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Periods | Hoạt động<br>Activity      | Số<br>giờ<br>Periods | Hoạt động<br>Activity | Số<br>giờ<br>Periods | Hoạt động<br>Activity   | Số<br>giờ<br>Periods |  |   |
| (1)                                     | (2)   | (3)                       | (4)  | (5)                  | (6)                        | (7)                  | (8)                   | (9)                  |   |                      |  |   |
|   |   |                           |  |                      | thảo luận trên diễn<br>đàn |                      |                       |                      |   |                      |  |   |
| 1/2<br>LTOL                             | <b>Chương 1. Máy<br/>học thống kê (tt)</b><br><br>1.3. Lab: nhắc lại<br>ngôn ngữ Python<br><br><b>Chương 2. Hồi<br/>quy tuyến tính</b><br><br>2.1. Hồi quy tuyến<br>tính đơn biến | CLO3<br>CLO4<br>CLO5      | Xem bài giảng,<br>đúc kết các kiến<br>thức trọng tâm,<br>tìm hiểu các kiến<br>thức liên quan.<br>+Trên hệ thống<br>LMS: trả lời các<br>câu hỏi trắc<br>nghiệm lý thuyết,<br>tham gia | 7                    |                            |                      |                       |                      | Giảng viên:<br>+ Thuyết giảng<br>+ Đặt câu hỏi, bài<br>tập.<br>+ Nhấn mạnh<br>những điểm<br>chính.<br>+ Nêu các yêu cầu<br>cho buổi học sau.<br><br>Sinh viên:<br>+ Học ở lớp: nghe<br>giảng, trả lời các<br>câu hỏi, giải các<br>bài tập đặt ra, ghi<br>chú.<br>+ Học ở nhà: xem<br>bài giảng, đúc kết<br>các kiến thức<br>trọng tâm, tìm<br>hiểu các kiến thức<br>liên quan.<br>+Trên hệ thống<br>LMS: trả lời các<br>câu hỏi trắc<br>nghiệm lý thuyết,<br>tham gia thảo luận | 3                    | A1.1<br>A1.2<br>A2<br>A3                 | [1]   |

| Tuần/b<br>uổi<br>học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content   | CĐR<br>môn<br>học<br>CLOs | Hoạt động dạy và học/Teaching and learning   |                          |  |                          |                       |  |  |                                     | Bài<br>đánh giá<br>Student<br>assessment | Tài liệu<br>chính và<br>tài liệu<br>tham<br>khảo<br>Textbook<br>s and<br>materials |
|---|---|---------------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|-----------------------|--|--|-------------------------------------|--|--|
|   |   |                           | Tự học/Self-study  |                          | Trực tiếp/FTF  |                          |                       |  | Trực tuyến (nếu<br>có)/Online (if any) |                                     |  |  |
|   |   |                           |  |                          | Lý thuyết/Theory   |                          | Thực hành/Practice    |  | Lý thuyết/Theory                       |                                     |  |  |
|   |   |                           | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods   | Hoạt động<br>Activity                  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods            |  |  |
| (1)                                     | (2)   | (3)                       | (4)  | (5)                      | (6)  | (7)                      | (8)                   | (9)  |  |                                     |  |  |
|   |   |                           |  |                          |  |                          |                       |  | trên diễn đàn                          |                                     |  |  |
| 2/3<br>TH                               | Sử dụng phần mềm<br>R để giải quyết các<br>bài toán về<br><br>- Máy học thống<br>kê   | CLO2<br>CLO3<br>CLO4      | Xem bài giảng,<br>đúc kết các kiến<br>thức trọng tâm,<br>tìm hiểu các kiến<br>thức liên quan.<br>+Trên hệ thống<br>LMS: trả lời các<br>câu hỏi trắc<br>nghiệm lý thuyết,<br>tham gia | 1                        |  |                          |                       | Giảng viên:<br>• Hướng dẫn các<br>thao tác.<br>• Thực hành mẫu.<br>Sinh viên:<br>• Theo dõi và ghi<br>nhận các hướng<br>dẫn từ giảng viên.<br>• Thực hành các bài<br>tập | 2,5                                    |                                     | A1.1<br>A1.2<br>A2<br>A3<br><br>[1]      |  |
| 3/4<br>LT                               | <b>Chương 2. Hồi<br/>quy tuyến tính (tt)</b><br><br>2.2. Hồi quy tuyến<br>tính đa biến<br><br>2.3. Những vấn đề<br>khác trong hồi quy<br>tuyến tính | CLO3<br>CLO4<br>CLO5      | Xem bài giảng,<br>đúc kết các kiến<br>thức trọng tâm,<br>tìm hiểu các kiến<br>thức liên quan.<br>+Trên hệ thống<br>LMS: trả lời các<br>câu hỏi trắc<br>nghiệm lý thuyết,<br>tham gia | 7                        | Giảng viên:<br>+ Thuyết giảng<br>+ Đặt câu hỏi, bài<br>tập.<br>+ Nhấn mạnh<br>những điểm chính.<br>+ Nêu các yêu cầu<br>cho buổi học sau.<br><br>Sinh viên:<br>+ Học ở lớp: nghe<br>giảng, trả lời các<br>câu hỏi, giải các<br>bài tập đặt ra, ghi<br>chú.<br>+ Học ở nhà: xem<br>bài giảng, đúc kết | 3                        |                       |  |  | A1.1<br>A1.2<br>A2<br>A3<br><br>[1] |  |  |



| Tuần/b<br>uổi<br>học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content   | CĐR<br>môn<br>học<br>CLOs | Hoạt động dạy và học/Teaching and learning   |                          |                       |                          |                       |  |  |                          | Bài<br>đánh giá<br>Student<br>assessment | Tài liệu<br>chính và<br>tài liệu<br>tham<br>khảo<br>Textbook<br>s and<br>materials |
|---|---|---------------------------|--|--------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--|--|--------------------------|--|--|
|   |   |                           | Tự học/Self-study  |                          | Trực tiếp/FTF         |                          |                       |  | Trực tuyến (nếu<br>có)/Online (if any) |                          |  |  |
|   |   |                           |  |                          | Lý thuyết/Theory      |                          | Thực hành/Practice    |  | Lý thuyết/Theory                       |                          |  |  |
|   |   |                           | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods   | Hoạt động<br>Activity                  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods |  |  |
| (1)                                     | (2)   | (3)                       | (4)  | (5)                      | (6)                   | (7)                      | (8)                   | (9)  |  |                          |  |  |
|   |   |                           |  |                          |                       |                          |                       |  |  |                          |  |  |
| 4/5<br>TH                               | Sử dụng phần mềm<br>R để giải quyết các<br>bài toán về<br><br>- Hồi quy tuyến<br>tính   | CLO2<br>CLO3<br>CLO4      | Xem bài giảng,<br>đúc kết các kiến<br>thức trọng tâm,<br>tìm hiểu các kiến<br>thức liên quan.<br>+Trên hệ thống<br>LMS: trả lời các<br>câu hỏi trắc<br>nghiệm lý thuyết,<br>tham gia | 1                        |                       |                          |                       | Giảng viên:<br>• Hướng dẫn các<br>thao tác.<br>• Thực hành mẫu.<br>Sinh viên:<br>•Theo dõi và ghi<br>nhận các hướng<br>dẫn từ giảng viên.<br>•Thực hành các bài<br>tập | 2,5                                    |                          | A1.1<br>A1.2<br>A2<br>A3                 | [1]  |
| 4/6<br>LTOL                             | <b>Chương 2. Hồi<br/>quy tuyến tính (tt)</b><br><br>2.4. So sánh hồi<br>quy tuyến tính với<br>K lân cận gần nhất<br><br>2.5. Lab: sử dụng | CLO3<br>CLO4<br>CLO5      | Xem bài giảng,<br>đúc kết các kiến<br>thức trọng tâm,<br>tìm hiểu các kiến<br>thức liên quan.<br>+Trên hệ thống<br>LMS: trả lời các<br>câu hỏi trắc                                  | 7                        |                       |                          |                       |  |  | 3                        | A1.1<br>A1.2<br>A2<br>A3                 | [1]  |

Handwritten signature or mark.

| Tuần/b<br>uổi<br>học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content  | CĐR<br>môn<br>học<br>CLOs | Hoạt động dạy và học/Teaching and learning  |                          |   |                          |                       |                          |   |                          | Bài<br>đánh giá<br>Student<br>assessment | Tài liệu<br>chính và<br>tài liệu<br>tham<br>khảo<br>Textbook<br>s and<br>materials |
|---|--|---------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|-----------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--|
|   |  |                           | Tự học/Self-study   |                          | Trực tiếp/FTF   |                          |                       |                          | Trực tuyến (nếu<br>có)/Online (if any)  |                          |  |  |
|   |  |                           |   |                          | Lý thuyết/Theory  |                          | Thực hành/Practice    |                          | Lý thuyết/Theory  |                          |  |  |
|   |  |                           | Hoạt động<br>Activity   | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity   | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity   | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods |  |  |
| (1)                                     | (2)  | (3)                       | (4)   |                          | (5)   |                          | (6)                   |                          | (7)   |                          | (8)                                      | (9)  |
|   | các thư viện và viết<br>hàm trong Python   |                           | nhịệm lý thuyết,<br>tham gia  |                          |   |                          |                       |                          | cho buổi học thực<br>hành bài tập.<br><br>Sinh viên:<br>+ Học nghe<br>hướng dẫn, trả lời<br>các câu hỏi, giải<br>các bài tập đặt đã<br>được đặt ra.<br>+ ghi chú các kiến<br>thức trọng tâm,<br>tìm hiểu các kiến<br>thức liên quan.<br>+Trên hệ thống<br>LMS: trả lời các<br>câu hỏi trắc<br>nhịệm lý thuyết,<br>tham gia thảo luận<br>trên diễn đàn |                          |  |  |
| 5/7<br>LT                               | <b>Chương 3. Phân<br/>loại</b><br><br>3.1. Tổng quan<br>phân loại<br><br>3.2. Hồi quy<br>logistic<br><br>3.3. Phân tích phân | CLO3<br>CLO4<br>CLO5      | Xem bài giảng,<br>đúc kết các kiến<br>thức trọng tâm,<br>tìm hiểu các kiến<br>thức liên quan.<br>+Trên hệ thống<br>LMS: trả lời các<br>câu hỏi trắc<br>nhịệm lý thuyết, | 7                        | Giảng viên:<br>+ Thuyết giảng<br>+ Đặt câu hỏi, bài<br>tập.<br>+ Nhấn mạnh<br>những điểm chính.<br>+ Nêu các yêu cầu<br>cho buổi học sau.<br><br>Sinh viên: | 3                        |                       |                          |   |                          | A1.1<br>A1.2<br>A2<br>A3                 | [1]  |

| Tuần/b<br>uổi<br>học<br>Week<br>Sectio<br>n | Nội dung<br>Content  | CĐR<br>môn<br>học<br>CLOs | Hoạt động dạy và học/Teaching and learning   |                          |  |                          |  |                          |  |                          | Bài<br>đánh giá<br>Student<br>assessm<br>ent | Tài liệu<br>chính và<br>tài liệu<br>tham<br>khảo<br>Textbook<br>s and<br>materials |
|---|--|---------------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|--|--|
|   |  |                           | Tự học/Self-study  |                          | Trực tiếp/FTF  |                          |  |                          | Trực tuyến (nếu<br>có)/Online (if any) |                          |  |  |
|   |  |                           |  |                          | Lý thuyết/Theory   |                          | Thực hành/Practice   |                          | Lý thuyết/Theory                       |                          |  |  |
|   |  |                           | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity                  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods |  |  |
| (1)   | (2)  | (3)                       | (4)  | (5)                      | (6)  | (7)                      | (8)  | (9)                      |  |                          |  |  |
|   | biệt tuyến tính  |                           | tham gia   |                          | + Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.<br>+ Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.<br>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn |                          |  |                          |  |                          |  |  |
| 6/8<br>TH                                   | Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về<br><br>3.4. So sánh các phương pháp phân loại | CLO3<br>CLO4<br>CLO5      | Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.<br>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia | 1                        |  |                          | Giảng viên:<br>• Hướng dẫn các thao tác.<br>• Thực hành mẫu.<br>Sinh viên:<br>•Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên.<br>•Thực hành các bài tập | 2.5                      |  |                          | A1.1<br>A1.2<br>A2<br>A3                     | [1]  |

| Tuần/b<br>uổi<br>học<br>Week<br>Sectio<br>n | Nội dung<br>Content  | CĐR<br>môn<br>học<br>CLOs | Hoạt động dạy và học/Teaching and learning   |                          |  |                          |  |                          |  |                          | Bài<br>đánh giá<br>Student<br>assessm<br>ent | Tài liệu<br>chính và<br>tài liệu<br>tham<br>khảo<br>Textbook<br>s and<br>materials |
|---|--|---------------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|--|--|
|   |  |                           | Tự học/Self-study  |                          | Trực tiếp/FTF  |                          |  |                          | Trực tuyến (nếu<br>có)/Online (if any) |                          |  |  |
|   |  |                           |  |                          | Lý thuyết/Theory   |                          | Thực hành/Practice   |                          | Lý thuyết/Theory                       |                          |  |  |
|   |  |                           | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity                  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods |  |  |
| (1)   | (2)  | (3)                       | (4)  |                          | (5)  |                          | (6)  |                          | (7)                                    |                          | (8)  | (9)  |
| 7/9<br>TH                                   | Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về<br><br>3.5. Lab: dữ liệu thị trường cổ phiếu, hồi quy logistic, LDA, QDA và KNN                           | CLO3<br>CLO4<br>CLO5      | Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.<br>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia | 1                        |  |                          | Giảng viên:<br>• Hướng dẫn các thao tác.<br>• Thực hành mẫu.<br>Sinh viên:<br>• Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên.<br>• Thực hành các bài tập | 2,5                      |  |                          | A1.1<br>A1.2<br>A2<br>A3                     | [1]  |
| 8/10<br>LT                                  | <b>Chương 4.<br/>Phương pháp lấy mẫu lại</b><br><br>4.1. Phương pháp Cross-Validation<br>4.2. Phương pháp Bootstrap<br>4.3. Lab: thực hành CV và Bootstrap | CLO3<br>CLO4<br>CLO5      | Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.<br>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia | 7                        | Giảng viên:<br>+ Thuyết giảng<br>+ Đặt câu hỏi, bài tập.<br>+ Nhấn mạnh những điểm chính.<br>+ Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.<br><br>Sinh viên:<br>+ Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.<br>+ Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng | 3                        |  |                          |  |                          | A1.1<br>A1.2<br>A2<br>A3                     | [1]  |

| Tuần/b<br>uôi<br>học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content   | CĐR<br>môn<br>học<br>CLOs | Hoạt động dạy và học/Teaching and learning   |                          |   |                          |                       |                          |   |                          | Bài<br>đánh giá<br>Student<br>assessment | Tài liệu<br>chính và<br>tài liệu<br>tham<br>khảo<br>Textbook<br>s and<br>materials |
|---|---|---------------------------|--|--------------------------|---|--------------------------|-----------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--|
|   |   |                           | Tự học/Self-study  |                          | Trực tiếp/FTF   |                          |                       |                          | Trực tuyến (nếu<br>có)/Online (if any)  |                          |  |  |
|   |   |                           |  |                          | Lý thuyết/Theory  |                          | Thực hành/Practice    |                          | Lý thuyết/Theory  |                          |  |  |
|   |   |                           | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity   | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity   | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods |  |  |
| (1)                                     | (2)   | (3)                       | (4)  |                          | (5)   |                          | (6)                   |                          | (7)   |                          | (8)                                      | (9)  |
|   |   |                           |  |                          | tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.<br>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn |                          |                       |                          |   |                          |  |  |
| 8/11<br>LTOL                            | <b>Chương 5. Chọn mô hình tuyến tính và chỉnh hoá</b><br><br>5.1. Chọn tập con<br>5.2. Phương pháp Shrinkage<br>5.3. Phương pháp giảm số chiều<br>5.4. Những vấn đề khác khi số chiều cao | CLO3<br>CLO4<br>CLO5      | Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.<br>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia | 7                        |   |                          |                       |                          | Giảng viên:<br>+ Thuyết giảng<br>+ Đặt câu hỏi, bài tập.<br>+ Nhấn mạnh những điểm chính.<br>+ Nêu các yêu cầu cho buổi học sau.<br><br>Sinh viên:<br>+ Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.<br>+ Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm | 3                        | A1.1<br>A1.2<br>A2<br>A3                 | [1]  |

*Handwritten signature*

| Tuần/b<br>uổi học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content   | CĐR<br>môn<br>học<br>CLOs | Hoạt động dạy và học/Teaching and learning   |                          |                       |                          |  |                          |  |                          | Bài<br>đánh giá<br>Student<br>assessment | Tài liệu<br>chính và<br>tài liệu<br>tham<br>khảo<br>Textbook<br>s and<br>materials |
|--------------------------------------|---|---------------------------|--|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|--|--|
|                                      |   |                           | Tự học/Self-study  |                          | Trực tiếp/FTF         |                          |  |                          | Trực tuyến (nếu<br>có)/Online (if any)   |                          |  |  |
|                                      |   |                           |  |                          | Lý thuyết/Theory      |                          | Thực hành/Practice   |                          | Lý thuyết/Theory   |                          |  |  |
|                                      |   |                           | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods |  |  |
| (1)                                  | (2)   | (3)                       | (4)  | (5)                      | (6)                   | (7)                      | (8)  | (9)                      |  |                          |  |  |
|                                      |   |                           |  |                          |                       |                          |  |                          | hiểu các kiến thức liên quan.<br>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn |                          |  |  |
| 9/12<br>TH                           | Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về<br><br>- Phương pháp lấy mẫu lại   | CLO3<br>CLO4<br>CLO5      | Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.<br>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia | 2                        |                       |                          | Giảng viên:<br>• Hướng dẫn các thao tác.<br>• Thực hành mẫu.<br>Sinh viên:<br>• Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên.<br>• Thực hành các bài tập | 2,5                      |  | A1.1<br>A1.2<br>A2<br>A3 | [1]                                      |  |
| 9/13<br>LTOL                         | <b>Chương 5. Chọn mô hình tuyến tính và chỉnh hoá (tt)</b><br><br>5.3. Phương pháp giảm số chiều<br><br>5.4. Những vấn đề khác khi số chiều | CLO3<br>CLO4<br>CLO5      | Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.<br>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia | 7                        |                       |                          |  |                          | Giảng viên:<br>+ Thuyết giảng<br>+ Đặt câu hỏi, bài tập.<br>+ Nhấn mạnh những điểm chính.<br>+ Nêu các yêu cầu cho buổi học sau. | 3                        | A1.1<br>A1.2<br>A2<br>A3                 | [1]  |

| Tuần/b<br>uổi<br>học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content  | CĐR<br>môn<br>học<br>CLOs | Hoạt động dạy và học/Teaching and learning   |                          |                       |  |                       |                          |  |                          | Bài<br>đánh giá<br>Student<br>assessment | Tài liệu<br>chính và<br>tài liệu<br>tham<br>khảo<br>Textbook<br>s and<br>materials |
|---|--|---------------------------|--|--------------------------|-----------------------|--|-----------------------|--------------------------|--|--------------------------|--|--|
|   |  |                           | Tự học/Self-study  |                          | Trực tiếp/FTF         |  |                       |                          | Trực tuyến (nếu<br>có)/Online (if any)   |                          |  |  |
|   |  |                           |  |                          | Lý thuyết/Theory      |  | Thực hành/Practice    |                          | Lý thuyết/Theory   |                          |  |  |
|   |  |                           | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods   | Hoạt động<br>Activity | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods |  |  |
| (1)                                     | (2)  | (3)                       | (4)  | (5)                      | (6)                   | (7)  | (8)                   | (9)                      |  |                          |  |  |
|   | cao  |                           |  |                          |                       |  |                       |                          | Sinh viên:<br>+ Học ở lớp: nghe giảng, trả lời các câu hỏi, giải các bài tập đặt ra, ghi chú.<br>+ Học ở nhà: xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.<br>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia thảo luận trên diễn đàn |                          |  |  |
| 10/14<br>TH                             | Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về<br><br>- Chọn mô hình tuyến tính và chinh hoá | CLO3<br>CLO4<br>CLO5      | Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.<br>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia | 2                        |                       | Giảng viên:<br>• Hướng dẫn các thao tác.<br>• Thực hành mẫu.<br>Sinh viên:<br>•Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên.<br>•Thực hành các bài tập | 2,5                   |                          | A1.1<br>A1.2<br>A2<br>A3   | [1]                      |  |  |

| Tuần/b<br>uổi<br>học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content   | CDR<br>môn<br>học<br>CLOs | Hoạt động dạy và học/Teaching and learning   |                          |                               |                          |  |                          |  |                          | Bài<br>đánh giá<br>Student<br>assessment | Tài liệu<br>chính và<br>tài liệu<br>tham<br>khảo<br>Textbook<br>s and<br>materials |
|---|---|---------------------------|--|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|--|--|
|   |   |                           | Tự học/Self-study  |                          | Trực tiếp/FTF                 |                          |  |                          | Trực tuyến (nếu<br>có)/Online (if any) |                          |  |  |
|   |   |                           |  |                          | Lý thuyết/Theory              |                          | Thực hành/Practice   |                          | Lý thuyết/Theory                       |                          |  |  |
|   |   |                           | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity         | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity                  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods |  |  |
| (1)                                     | (2)   | (3)                       | (4)  | (5)                      | (6)                           | (7)                      | (8)  | (9)                      |  |                          |  |  |
| 11/15<br>TH                             | <b>Chương 5. Chọn mô hình tuyến tính và chỉnh hoá (tt)</b><br><br>Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về<br><br>5.5. Lab 1: thực hành các phương pháp chọn tập con<br>5.6. Lab 2: phương pháp hồi quy cầu và Lasso. | CLO3<br>CLO4<br>CLO5      | Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.<br>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia | 2                        |                               |                          | Giảng viên:<br>• Hướng dẫn các thao tác.<br>• Thực hành mẫu.<br>Sinh viên:<br>•Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên.<br>•Thực hành các bài tập | 2,5                      |  |                          | A1.1<br>A1.2<br>A2<br>A3                 | [1]  |
| 12/16<br>TH                             | <b>Chương 5. Chọn mô hình tuyến tính và chỉnh hoá (tt)</b><br><br>Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về<br><br>5.7. Lab 3: hồi quy PCR và PLS<br><br><b>Kiểm tra giữa kỳ</b>                                       | CLO3<br>CLO4<br>CLO5      | Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.<br>+Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia | 2                        |                               |                          | Giảng viên:<br>• Hướng dẫn các thao tác.<br>• Thực hành mẫu.<br>Sinh viên:<br>•Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên.<br>•Thực hành các bài tập | 2,5                      |  |                          | A1.1<br>A1.2<br>A2<br>A3                 | [1]  |
| 13/17                                   | <b>Chương 6. Hồi quy phi tuyến</b>  | CLO3                      | Xem bài giảng, đúc kết các kiến  | 7                        | Giảng viên:<br>+ Thuyết giảng | 5                        |  |                          |  |                          |  | [1]  |



| Tuần/b<br>uổi<br>học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content  | CĐR<br>môn<br>học<br>CLOs | Hoạt động dạy và học/Teaching and learning   |                          |  |                          |                       |                          |   |                          | Bài<br>đánh giá<br>Student<br>assessment | Tài liệu<br>chính và<br>tài liệu<br>tham<br>khảo<br>Textbook<br>s and<br>materials |
|---|--|---------------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|-----------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--|
|   |  |                           | Tự học/Self-study  |                          | Trực tiếp/FTF  |                          |                       |                          | Trực tuyến (nếu<br>có)/Online (if any)                      |                          |  |  |
|   |  |                           |  |                          | Lý thuyết/Theory   |                          | Thực hành/Practice    |                          | Lý thuyết/Theory  |                          |  |  |
|   |  |                           | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity                                       | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods |  |  |
| (1)                                     | (2)  | (3)                       | (4)  | (5)                      | (6)  | (7)                      | (8)                   | (9)                      |   |                          |  |  |
| LT                                      | 6.1. Hồi quy đa<br>thức<br><br>6.2. Hàm nhảy và<br>hàm cơ sở | CLO4<br>CLO5              | thức trọng tâm,<br>tìm hiểu các kiến<br>thức liên quan.<br>+Trên hệ thống<br>LMS: trả lời các<br>câu hỏi trắc<br>nghiệm lý thuyết,<br>tham gia |                          | + Đặt câu hỏi, bài<br>tập.<br>+ Nhấn mạnh<br>những điểm chính.<br>+ Nêu các yêu cầu<br>cho buổi học sau.<br><br>Sinh viên:<br>+ Học ở lớp: nghe<br>giảng, trả lời các<br>câu hỏi, giải các<br>bài tập đặt ra, ghi<br>chú.<br>+ Học ở nhà: xem<br>bài giảng, đúc kết<br>các kiến thức trọng<br>tâm, tìm hiểu các<br>kiến thức liên<br>quan.<br>+Trên hệ thống<br>LMS: trả lời các<br>câu hỏi trắc nghiệm<br>lý thuyết, tham gia<br>thảo luận trên diễn<br>đàn |                          |                       |                          |   |                          | A1.1<br>A3                               |  |
| 14/18<br>LTOL                           | <b>Chương 6. Hồi<br/>quy phi tuyến (tt)</b>                  | CLO3<br>CLO4<br>CLO5      | Xem bài giảng,<br>đúc kết các kiến<br>thức trọng tâm,<br>tìm hiểu các kiến   | 7                        |  |                          |                       |                          | Giảng viên:<br>+ Thuyết giảng<br>+ Đặt câu hỏi, bài<br>tập. | 3                        | A1.1<br>A3                               | [1]  |

Tan

| Tuần/b<br>uổi<br>học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content  | CĐR<br>môn<br>học<br>CLOs | Hoạt động dạy và học/Teaching and learning   |                          |                       |                          |   |                          |   |                          | Bài<br>đánh giá<br>Student<br>assessment | Tài liệu<br>chính và<br>tài liệu<br>tham<br>khảo<br>Textbook<br>s and<br>materials |
|---|--|---------------------------|--|--------------------------|-----------------------|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|--|--|
|   |  |                           | Tự học/Self-study  |                          | Trực tiếp/FTF         |                          |   |                          | Trực tuyến (nếu<br>có)/Online (if any)  |                          |  |  |
|   |  |                           |  |                          | Lý thuyết/Theory      |                          | Thực hành/Practice  |                          | Lý thuyết/Theory  |                          |  |  |
|   |  |                           | Hoạt động<br>Activity  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity   | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity   | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods |  |  |
| (1)                                     | (2)  | (3)                       | (4)  |                          | (5)                   |                          | (6)   |                          | (7)   |                          | (8)                                      | (9)  |
|   | 6.3. Hồi quy Spline<br><br>6.4. Tron hoá Spline  |                           | thức liên quan.<br>+Trên hệ thống<br>LMS: trả lời các<br>câu hỏi trắc<br>nghiệm lý thuyết,<br>tham gia |                          |                       |                          |   |                          | + Nhấn mạnh<br>những điểm<br>chính.<br>+ Nêu các yêu cầu<br>cho buổi học sau.<br><br>Sinh viên:<br>+ Học ở lớp: nghe<br>giảng, trả lời các<br>câu hỏi, giải các<br>bài tập đặt ra, ghi<br>chú.<br>+ Học ở nhà: xem<br>bài giảng, đúc kết<br>các kiến thức<br>trọng tâm, tìm<br>hiểu các kiến thức<br>liên quan.<br>+Trên hệ thống<br>LMS: trả lời các<br>câu hỏi trắc<br>nghiệm lý thuyết,<br>tham gia thảo luận<br>trên diễn đàn |                          |  |  |
| 14/19<br>TH                             | <b>Chương 6. Hồi<br/>quy phi tuyến (tt)</b><br><br>Sử dụng phần mềm<br>R để giải quyết các | CLO3<br>CLO4<br>CLO5      | Xem bài giảng,<br>đúc kết các kiến<br>thức trọng tâm,<br>tìm hiểu các kiến<br>thức liên quan.          | 2                        |                       |                          | Giảng viên:<br>• Hướng dẫn các<br>thao tác.<br>• Thực hành mẫu. | 2,5                      |   |                          | A1.1<br>A3                               | [1]  |

| Tuần/b<br>uổi<br>học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content  | CĐR<br>môn<br>học<br>CLOs            | Hoạt động dạy và học/Teaching and learning  |                          |                       |  |                       |                          |  |                          | Bài<br>đánh giá<br>Student<br>assessment | Tài liệu<br>chính và<br>tài liệu<br>tham<br>khảo<br>Textbook<br>s and<br>materials |
|---|--|--------------------------------------|---|--------------------------|-----------------------|--|-----------------------|--------------------------|--|--------------------------|--|--|
|   |  |                                      | Tự học/Self-study   |                          | Trực tiếp/FTF         |  |                       |                          | Trực tuyến (nếu<br>có)/Online (if any) |                          |  |  |
|   |  |                                      |   |                          | Lý thuyết/Theory      |  | Thực hành/Practice    |                          | Lý thuyết/Theory                       |                          |  |  |
|   |  |                                      | Hoạt động<br>Activity   | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods   | Hoạt động<br>Activity | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods | Hoạt động<br>Activity                  | Số<br>giờ<br>Peri<br>ods |  |  |
| (1)                                     | (2)  | (3)                                  | (4)   | (5)                      | (6)                   | (7)  | (8)                   | (9)                      |  |                          |  |  |
|   | bài toán về  |                                      | + Trên hệ thống<br>LMS: trả lời các<br>câu hỏi trắc<br>nghiệm lý thuyết,<br>tham gia  |                          |                       | Sinh viên:<br>•Theo dõi và ghi<br>nhận các hướng<br>dẫn từ giảng viên.<br>•Thực hành các bài<br>tập  |                       |                          |  |                          |  |  |
| 15/20<br>TH                             | <b>Chương 6. Hồi<br/>quy phi tuyến (tt)</b><br><br>Sử dụng phần mềm<br>R để giải quyết các<br>bài toán về<br><br>6.5. Hồi quy địa<br>phương<br><br>6.6. Những mô<br>hình tổng quát | CLO3<br>CLO4<br>CLO5                 | Xem bài giảng,<br>đúc kết các kiến<br>thức trọng tâm,<br>tìm hiểu các kiến<br>thức liên quan.<br>+ Trên hệ thống<br>LMS: trả lời các<br>câu hỏi trắc<br>nghiệm lý thuyết,<br>tham gia | 2                        |                       | Giảng viên:<br>• Hướng dẫn các<br>thao tác.<br>• Thực hành mẫu.<br>Sinh viên:<br>•Theo dõi và ghi<br>nhận các hướng<br>dẫn từ giảng viên.<br>•Thực hành các bài<br>tập | 2,5                   |                          |  | A1.1<br>A3               | [1]                                      |  |
| 16/21<br>TH                             | Sử dụng phần mềm<br>R để giải quyết các<br>bài toán về<br><br>6.7. Lab: thực hành<br>những mô hình phi<br>tuyến  | CLO1<br>CLO2<br>CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | Xem bài giảng,<br>đúc kết các kiến<br>thức trọng tâm,<br>tìm hiểu các kiến<br>thức liên quan.<br>+ Trên hệ thống<br>LMS: trả lời các<br>câu hỏi trắc                                  | 2                        |                       | Giảng viên:<br>• Hướng dẫn các<br>thao tác.<br>• Thực hành mẫu.<br>Sinh viên:<br>•Theo dõi và ghi<br>nhận các hướng<br>dẫn từ giảng viên.                              | 2,5                   |                          |  | A1.1<br>A3               | [1]                                      |  |

| Tuần/buổi học<br>Week Section | Nội dung<br>Content  | CĐR môn học<br>CLOs                  | Hoạt động dạy và học/Teaching and learning  |                   |                       |                   |                       |  |                                     |                   | Bài đánh giá<br>Student assessment | Tài liệu chính và tài liệu tham khảo<br>Textbooks and materials |
|-------------------------------|--|--------------------------------------|---|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|--|-------------------------------------|-------------------|------------------------------------|---|
|                               |  |                                      | Tự học/Self-study   |                   | Trực tiếp/FTF         |                   |                       |  | Trực tuyến (nếu có)/Online (if any) |                   |                                    |   |
|                               |  |                                      |   |                   | Lý thuyết/Theory      |                   | Thực hành/Practice    |  | Lý thuyết/Theory                    |                   |                                    |   |
|                               |  |                                      | Hoạt động<br>Activity   | Số giờ<br>Periods | Hoạt động<br>Activity | Số giờ<br>Periods | Hoạt động<br>Activity | Số giờ<br>Periods  | Hoạt động<br>Activity               | Số giờ<br>Periods |                                    |   |
| (1)                           | (2)  | (3)                                  | (4)   | (5)               | (6)                   | (7)               | (8)                   | (9)  |                                     |                   |                                    |   |
|                               | Ôn tập – Bài tập   |                                      | những lý thuyết, tham gia   |                   |                       |                   |                       | •Thực hành các bài tập   |                                     |                   |                                    |   |
| 17/22 TH                      | Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về<br><br>Ôn tập – Bài tập | CLO1<br>CLO2<br>CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | Xem bài giảng, đúc kết các kiến thức trọng tâm, tìm hiểu các kiến thức liên quan.<br>+ Trên hệ thống LMS: trả lời các câu hỏi trắc nghiệm lý thuyết, tham gia | 2                 |                       |                   |                       | Giảng viên:<br>• Hướng dẫn các thao tác.<br>• Thực hành mẫu.<br>Sinh viên:<br>• Theo dõi và ghi nhận các hướng dẫn từ giảng viên.<br>• Thực hành các bài tập | 2,5                                 |                   | A1.1<br>A3                         | [1]   |
| Tổng cộng/Total               |  |                                      | X   | 90                | X                     | 15                | X                     | 30   | X                                   | 15                |                                    |   |

8. Ma trận tích hợp giữa chuẩn đầu ra của môn học và phương pháp giảng dạy – phương pháp đánh giá

**Lớp ngày: 5 giờ/buổi**

| Tuần/buổi học<br>Week Section | Nội dung<br>Content | CĐR môn học<br>CLOs | Hình thức dạy học<br>Teaching and learning methods | Hình thức đánh giá<br>Student assessment |
|-------------------------------|---------------------|---------------------|--|--|
| (1)                           | (2)                 | (3)                 | (4)  | (5)                                      |
|                               |                     |                     |  |  |

| Tuần/buổi học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content   | CĐR môn học<br>CLOs          | Hình thức dạy học<br>Teaching and learning methods                       | Hình thức đánh giá<br>Student assessment   |
|----------------------------------|---|------------------------------|--|--|
| (1)                              | (2)   | (3)                          | (4)  | (5)  |
| 1/1<br>LT                        | <b>Chương 1. Máy học thống kê</b><br>1.1. Máy học thống kê là gì?<br>1.2. Đánh giá độ chính xác của mô hình<br>1.3. Lab: nhắc lại ngôn ngữ Python             | CLO1<br>CLO2<br>CLO3<br>CLO4 | GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.                  | A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.<br>A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS.<br>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.<br>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy |
| 2/2<br>LTOL                      | <b>Chương 2. Hồi quy tuyến tính</b><br>2.1. Hồi quy tuyến tính đơn biến<br>2.2. Hồi quy tuyến tính đa biến<br>2.3. Những vấn đề khác trong hồi quy tuyến tính | CLO1<br>CLO2<br>CLO3<br>CLO4 | GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.                  | A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.<br>A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS.<br>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.<br>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy |
| 2/3<br>TH                        | <b>Chương 2. Hồi quy tuyến tính (tt)</b><br>Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về<br>- Máy học thống kê<br>- Hồi quy tuyến tính                    | CLO3<br>CLO4                 | GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV<br>SV thực hành theo yêu cầu GV | A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.<br>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.<br>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy  |

Tom

| Tuần/buổi học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content  | CĐR môn học<br>CLOs  | Hình thức dạy học<br>Teaching and learning methods                       | Hình thức đánh giá<br>Student assessment  |
|----------------------------------|--|----------------------|--|---|
| (1)                              | (2)  | (3)                  | (4)  | (5)   |
| 3/4<br>LTOL                      | <p><b>Chương 2. Hồi quy tuyến tính (tt)</b></p> <p>2.4. So sánh hồi quy tuyến tính với K lân cận gần nhất</p> <p>2.5. Lab: sử dụng các thư viện và viết hàm trong Python</p>   | CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.                  | <p>A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.</p> <p>A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS.</p> <p>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.</p> <p>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy</p> |
| 3/5<br>TH                        | <p><b>Chương 3. Phân loại (tt)</b></p> <p>Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về</p> <p>3.1. Tổng quan phân loại</p> <p>3.2. Hồi quy logistic</p> <p>3.3. Phân tích phân biệt tuyến tính</p> <p>3.4. So sánh các phương pháp phân loại</p> <p>3.5. Lab: dữ liệu thị trường cổ phiếu, hồi quy logistic, LDA, QDA và KNN</p> | CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV<br>SV thực hành theo yêu cầu GV | <p>A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.</p> <p>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.</p> <p>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy</p>  |
| 4/6<br>LT                        | <p><b>Chương 4. Phương pháp lấy mẫu lại</b></p> <p>4.1. Phương pháp Cross-Validation</p>   | CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.                  | A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.   |

| Tuần/buổi học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content   | CĐR môn học<br>CLOs  | Hình thức dạy học<br>Teaching and learning methods                       | Hình thức đánh giá<br>Student assessment   |
|----------------------------------|---|----------------------|--|--|
| (1)                              | (2)   | (3)                  | (4)  | (5)  |
|                                  | 4.2. Phương pháp Bootstrap<br>4.3. Lab: thực hành CV và Bootstrap   |                      |  | A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS.<br>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.<br>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy  |
| 4/7<br>LTOL                      | <b>Chương 5. Chọn mô hình tuyến tính và chỉnh hoá</b><br>5.1. Chọn tập con<br>5.2. Phương pháp Shrinkage<br>5.3. Phương pháp giảm số chiều<br>5.4. Những vấn đề khác khi số chiều cao | CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.                  | A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.<br>A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS.<br>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.<br>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy |
| 5/8<br>TH                        | Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về<br>- Phương pháp lấy mẫu lại<br>- Chọn mô hình tuyến tính và chỉnh hoá   | CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV<br>SV thực hành theo yêu cầu GV | A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.<br>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.<br>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy  |
| 6/9<br>TH                        | <b>Chương 5. Chọn mô hình tuyến tính và chỉnh hoá (tt)</b>  | CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV<br>SV thực hành theo yêu cầu    | A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.  |

| Tuần/buổi học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content  | CĐR môn học<br>CLOs  | Hình thức dạy học<br>Teaching and learning methods                          | Hình thức đánh giá<br>Student assessment   |
|----------------------------------|--|----------------------|---|--|
| (1)                              | (2)  | (3)                  | (4)   | (5)  |
|                                  | <p>Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về</p> <p>5.5. Lab 1: thực hành các phương pháp chọn tập con</p> <p>5.6. Lab 2: phương pháp hồi quy cầu và Lasso</p> <p>5.7. Lab 3: hồi quy PCR và PLS</p> <p><b>Kiểm tra giữa kỳ</b></p> |                      | GV  | <p>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.</p> <p>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy</p>  |
| 7/10<br>LT                       | <p><b>Chương 6. Hồi quy phi tuyến</b></p> <p>6.1. Hồi quy đa thức</p> <p>6.2. Hàm nhảy và hàm cơ sở</p> <p>6.3. Hồi quy Spline</p> <p>6.4. Tron hoá Spline</p>   | CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.                     | <p>A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.</p> <p>A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS.</p> <p>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy</p> |
| 8/11<br>TH                       | <p><b>Chương 6. Hồi quy phi tuyến (tt)</b></p> <p>Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về</p> <p>6.5. Hồi quy địa phương</p> <p>6.6. Những mô hình tổng quát</p>  | CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV<br>SV thực hành theo yêu cầu<br>GV | <p>A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.</p> <p>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy</p>  |



| Tuần/buổi học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content  | CĐR môn học<br>CLOs                  | Hình thức dạy học<br>Teaching and learning<br>methods                       | Hình thức đánh giá<br>Student assessment   |
|----------------------------------|--|--------------------------------------|---|--|
| (1)                              | (2)  | (3)                                  | (4)   | (5)  |
|                                  | 6.7. Lab: thực hành những mô hình phi tuyến                              |                                      |   |  |
| 9/12<br>TH                       | Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về<br><br>Ôn tập – Bài tập | CLO1<br>CLO2<br>CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV<br>SV thực hành theo yêu cầu<br>GV | A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.<br>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy |

**Lớp tối: 3 giờ lý thuyết/2,5 giờ thực hành/buổi**

| Tuần/buổi học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content  | CĐR môn học<br>CLOs          | Hình thức dạy học<br>Teaching and learning<br>methods   | Hình thức đánh giá<br>Student assessment   |
|----------------------------------|--|------------------------------|---|--|
| (1)                              | (2)  | (3)                          | (4)   | (5)  |
| 1/1<br>LT                        | <b>Giới thiệu môn học</b><br><br><b>Chương 1. Máy học thống kê</b><br>1.1. Máy học thống kê là gì?<br><br>1.2. Đánh giá độ chính xác của mô hình | CLO1<br>CLO2<br>CLO3<br>CLO4 | GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi. | A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.<br>A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS.<br>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy |

| Tuần/buổi học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content  | CĐR môn học<br>CLOs  | Hình thức dạy học<br>Teaching and learning methods                       | Hình thức đánh giá<br>Student assessment  |
|----------------------------------|--|----------------------|--|---|
| (1)                              | (2)  | (3)                  | (4)  | (5)   |
|                                  |  |                      |  | theo nhóm.<br>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy   |
| 1/2<br>LTOL                      | <p><b>Chương 1. Máy học thống kê (tt)</b></p> <p>1.3. Lab: nhắc lại ngôn ngữ Python</p> <p><b>Chương 2. Hồi quy tuyến tính</b></p> <p>2.1. Hồi quy tuyến tính đơn biến</p> | CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.                  | <p>A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.</p> <p>A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS.</p> <p>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.</p> <p>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy</p> |
| 2/3<br>TH                        | <p>Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về</p> <p>Máy học thống kê</p>  | CLO2<br>CLO3<br>CLO4 | GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV<br>SV thực hành theo yêu cầu GV | <p>A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.</p> <p>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.</p> <p>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy</p>  |
| 3/4<br>LT                        | <p><b>Chương 2. Hồi quy tuyến tính (tt)</b></p> <p>2.2. Hồi quy tuyến tính đa biến</p> <p>2.3. Những vấn đề khác trong hồi quy tuyến tính</p>                              | CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.                  | <p>A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.</p> <p>A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS.</p> <p>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy</p>   |

| Tuần/buổi học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content  | CĐR môn học<br>CLOs  | Hình thức dạy học<br>Teaching and learning methods                       | Hình thức đánh giá<br>Student assessment   |
|----------------------------------|--|----------------------|--|--|
| (1)                              | (2)  | (3)                  | (4)  | (5)  |
|                                  |  |                      |  | theo nhóm.<br>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy  |
| 4/5<br>TH                        | Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về<br><br>Hồi quy tuyến tính   | CLO2<br>CLO3<br>CLO4 | GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV<br>SV thực hành theo yêu cầu GV | A1.1: ĐIỂM DANH các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.<br>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.<br>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy  |
| 4/6<br>LTOL                      | <b>Chương 2. Hồi quy tuyến tính (tt)</b><br><br>2.4. So sánh hồi quy tuyến tính với K lân cận gần nhất<br><br><b>2.5. Lab: sử dụng các thư viện và viết hàm trong Python</b> | CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.                  | A1.1: ĐIỂM DANH các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.<br>A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS.<br>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.<br>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy |
| 5/7<br>LT                        | <b>Chương 3. Phân loại</b><br><br>3.1. Tổng quan phân loại<br><br>3.2. Hồi quy logistic<br><br>3.3. Phân tích phân biệt tuyến tính   | CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.                  | A1.1: ĐIỂM DANH các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.<br>A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS.<br>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy   |

| Tuần/buổi học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content  | CĐR môn học<br>CLOs  | Hình thức dạy học<br>Teaching and learning methods                       | Hình thức đánh giá<br>Student assessment   |
|----------------------------------|--|----------------------|--|--|
| (1)                              | (2)  | (3)                  | (4)  | (5)  |
|                                  |  |                      |  | theo nhóm.<br>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy  |
| 6/8<br>TH                        | Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về<br><br>3.4. So sánh các phương pháp phân loại   | CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV<br>SV thực hành theo yêu cầu GV | A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.<br>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.<br>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy  |
| 7/9<br>TH                        | Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về<br><br>3.5. Lab: dữ liệu thị trường cổ phiếu, hồi quy logistic, LDA, QDA và KNN                       | CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV<br>SV thực hành theo yêu cầu GV | A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.<br>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.<br>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy  |
| 8/10<br>LT                       | <b>Chương 4. Phương pháp lấy mẫu lại</b><br><br>4.1. Phương pháp Cross-Validation<br>4.2. Phương pháp Bootstrap<br>4.3. Lab: thực hành CV và Bootstrap | CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.                  | A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.<br>A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS.<br>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.<br>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy |

| Tuần/buổi học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content   | CĐR môn học<br>CLOs  | Hình thức dạy học<br>Teaching and learning methods                       | Hình thức đánh giá<br>Student assessment   |
|----------------------------------|---|----------------------|--|--|
| (1)                              | (2)   | (3)                  | (4)  | (5)  |
| 8/11<br>LTOL                     | <b>Chương 5. Chọn mô hình tuyến tính và chỉnh hoá</b><br>5.1. Chọn tập con<br>5.2. Phương pháp Shrinkage<br>5.3. Phương pháp giảm số chiều<br>5.4. Những vấn đề khác khi số chiều cao | CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.                  | A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.<br>A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS.<br>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.<br>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy |
| 9/12<br>TH                       | Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về<br>Phương pháp lấy mẫu lại   | CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV<br>SV thực hành theo yêu cầu GV | A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.<br>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.<br>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy  |
| 9/13<br>LTOL                     | <b>Chương 5. Chọn mô hình tuyến tính và chỉnh hoá (tt)</b><br>5.3. Phương pháp giảm số chiều<br>5.4. Những vấn đề khác khi số chiều cao   | CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.                  | A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.<br>A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS.<br>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.<br>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy |

*Handwritten signature*

| Tuần/buổi học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content   | CĐR môn học<br>CLOs  | Hình thức dạy học<br>Teaching and learning methods                       | Hình thức đánh giá<br>Student assessment  |
|----------------------------------|---|----------------------|--|---|
| (1)                              | (2)   | (3)                  | (4)  | (5)   |
| 10/14<br>TH                      | Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về<br><br>Chọn mô hình tuyến tính và chỉnh hoá  | CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV<br>SV thực hành theo yêu cầu GV | A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.<br>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.<br>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy |
| 11/15<br>TH                      | <b>Chương 5. Chọn mô hình tuyến tính và chỉnh hoá (tt)</b><br><br>Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về<br><br>5.5. Lab 1: thực hành các phương pháp chọn tập con<br>5.6. Lab 2: phương pháp hồi quy cầu và Lasso. | CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV<br>SV thực hành theo yêu cầu GV | A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.<br>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.<br>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy |
| 12/16<br>TH                      | <b>Chương 5. Chọn mô hình tuyến tính và chỉnh hoá (tt)</b><br><br>Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về<br><br>5.7. Lab 3: hồi quy PCR và PLS<br><br><b>Kiểm tra giữa kỳ</b>                                       | CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV<br>SV thực hành theo yêu cầu GV | A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.<br>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.<br>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy |
| 13/17                            | <b>Chương 6. Hồi quy phi tuyến</b>  | CLO3<br>CLO4         | GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận,                               | A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên  |

| Tuần/buổi học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content   | CĐR môn học<br>CLOs  | Hình thức dạy học<br>Teaching and learning methods                       | Hình thức đánh giá<br>Student assessment   |
|----------------------------------|---|----------------------|--|--|
| (1)                              | (2)   | (3)                  | (4)  | (5)  |
| LT                               | 6.1. Hồi quy đa thức<br>6.2. Hàm nhảy và hàm cơ sở  | CLO5                 | đặt câu hỏi.   | lớp của sinh viên.<br>A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS.<br>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.<br>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy  |
| 14/18<br>LTOL                    | <b>Chương 6. Hồi quy phi tuyến (tt)</b><br>6.3. Hồi quy Spline<br>6.4. Tron hoá Spline      | CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | GV thuyết giảng, SV nghe giảng, thảo luận, đặt câu hỏi.                  | A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.<br>A1.2: Sinh viên làm 03 bài tập kết thúc chương 1, 2, 3 và nộp bài trên LMS.<br>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.<br>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy |
| 14/19<br>TH                      | <b>Chương 6. Hồi quy phi tuyến (tt)</b><br>Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về | CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV<br>SV thực hành theo yêu cầu GV | A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.<br>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.<br>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy  |
| 15/20<br>TH                      | <b>Chương 6. Hồi quy phi tuyến (tt)</b><br>Sử dụng phần mềm R để giải quyết                 | CLO3<br>CLO4         | GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV                                 | A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên   |

Handwritten signature or initials in the bottom left corner.

| Tuần/buổi học<br>Week<br>Section | Nội dung<br>Content  | CĐR môn học<br>CLOs                  | Hình thức dạy học<br>Teaching and learning methods                                  | Hình thức đánh giá<br>Student assessment   |
|----------------------------------|--|--------------------------------------|---|--|
| (1)                              | (2)  | (3)                                  | (4)   | (5)  |
|                                  | <p>các bài toán về</p> <p>6.5. Hồi quy địa phương</p> <p>6.6. Những mô hình tổng quát</p>  | CLO5                                 | SV thực hành theo yêu cầu GV  | <p>lớp của sinh viên.</p> <p>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.</p> <p>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy</p>  |
| 16/21<br>TH                      | <p>Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về</p> <p>6.7. Lab: thực hành những mô hình phi tuyến</p> <p>Ôn tập – Bài tập</p> | CLO1<br>CLO2<br>CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | <p>GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV</p> <p>SV thực hành theo yêu cầu GV</p> | <p>A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.</p> <p>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.</p> <p>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy</p> |
| 17/22<br>TH                      | <p>Sử dụng phần mềm R để giải quyết các bài toán về</p> <p>Ôn tập – Bài tập</p>  | CLO1<br>CLO2<br>CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | <p>GV thuyết giảng, demo theo chủ đề cho SV</p> <p>SV thực hành theo yêu cầu GV</p> | <p>A1.1: Điểm danh các buổi học, ghi nhận phát biểu và làm bài tập trên lớp của sinh viên.</p> <p>A2: Sinh viên làm bài thi trên máy theo nhóm.</p> <p>A3: Làm bài thi tự luận trên giấy</p> |



9. Quy định của môn học/Course policy

- Quy định về nộp bài tập, bài kiểm tra: Sinh viên nộp bài tập được giao đúng hạn và có mặt đúng ngày giờ quy định để làm bài kiểm tra.
- Sinh viên tham gia làm bài tập trên diễn đàn LMS có tính điểm quá trình.
- Sinh viên nộp bài tập không đúng thời hạn coi như không nộp bài.
- Nội quy lớp học: Theo nội quy và quy chế của Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh.

**TRƯỞNG KHOA KHOA HỌC CƠ BẢN**  
**DEAN OF THE FACULTY**  
(Ký và ghi rõ họ tên-Signed with fullname)



**TS.GVCC. Lê Xuân Trường**

**GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**  
**ACADEMIC**  
(Ký và ghi rõ họ tên- Signed with fullname)



**Trần Trung Kiệt**

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
HO CHI MINH CITY OPEN UNIVERSITY

**PHỤ LỤC ĐÁNH GIÁ MÔN HỌC**

**1. Thông tin tổng quát - General information**

1. Tên môn học tiếng Việt/ Course title in Vietnamese: **Máy học thống kê**

Mã môn học/Course code: **DATS2316**

2. Tên môn học tiếng Anh/ Course title in English: **Statistical Learning**

3. Phương thức giảng dạy/Mode of delivery:

Trực tiếp/FTF                       Trực tuyến/Online                       Kết hợp/Blended

4. Ngôn ngữ giảng dạy/Language(s) for instruction:

Tiếng Việt/Vietnamese                       Tiếng Anh/English                       Cả hai/Both

5. Thuộc khối kiến thức/kỹ năng/ Knowledge/Skills:

Giáo dục đại cương/General                       Kiến thức chuyên ngành/Major

Kiến thức cơ sở/Foundation                       Kiến thức bổ trợ/Additional

Kiến thức ngành/Discipline                       Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp/Graduation thesis

6. Số tín chỉ/Credits

| Tổng số/Total | Lý thuyết/Theory | Thực hành/Practice | Số giờ tự học/Self-study |
|---------------|------------------|--------------------|--------------------------|
| 03            | 02               | 01                 | 90                       |

**2. Đánh giá môn học//Student assessment**

| Thành phần đánh giá/Type of assessment      | Bài đánh giá Assessment methods                        | Thời điểm Assesment time     | CĐR môn học/CLOs     | Tỷ lệ % Weight % |
|---|--|------------------------------|----------------------|------------------|
| (1)   | (2)  | (3)                          | (4)                  | (5)              |
| A1. Đánh giá quá trình/Formative assessment | A.1.1<br>Chuyên cần, tích cực học tập trên lớp.        | Trong các buổi học trên lớp. | CLO6                 | 10%              |
|   | A.1.2<br>Tinh thần học hỏi, tích cực học tập trên LMS. | Trong các buổi tự học ở nhà. | CLO1<br>CLO3<br>CLO6 | 10%              |

|  |  |  |                                      |            |
|--|--|--|--------------------------------------|------------|
|  | Tổng cộng  |  |                                      | <b>20%</b> |
| A2. Đánh giá giữa kỳ/ Mid-term assessment      | A2.<br>Bài kiểm tra trên lớp.<br>Nội dung chương 1, 2, 3. 4  | - Buổi thứ 9 (lớp ngày).<br>- Buổi thứ 16 (lớp tối). | CLO1<br>CLO2<br>CLO3<br>COL4         | 30%        |
|  | Tổng cộng  |  |                                      | <b>30%</b> |
| A3. Đánh giá cuối kỳ /End-of-course assessment | A3<br>- Hình thức thi tự luận (làm bài trên giấy thi)<br>- Được sử dụng tài liệu.<br>- Thời gian làm bài 90 phút | Theo lịch thi của nhà trường.                        | CLO1<br>CLO2<br>CLO3<br>CLO4<br>CLO5 | 50%        |
|  | Tổng cộng  |  |                                      | <b>50%</b> |

**Hình thức – Nội dung – Thời lượng các bài đánh giá/ Assessment format, content and time:**

**a) Đánh giá – A.1.1 (10 điểm)**

| Nội dung                        | Tiêu chí đánh giá                              |  | Điểm đánh giá |
|---------------------------------|--|--|---------------|
|                                 | Lớp ngày                                       | Lớp đêm                                |               |
| <b>Chuyên cần học tập ở lớp</b> | Không vắng hoặc vắng 1 buổi có lý do           | Không vắng hoặc vắng 1 buổi có lý do   | 7             |
|                                 | Vắng 1 buổi không lý do                        | Vắng 2 buổi không lý do                | 6             |
|                                 | Vắng 2 buổi (ít nhất 1 buổi có lý do).         | Vắng 3 buổi (ít nhất 1 buổi có lý do). | 5             |
|                                 | Vắng 2 buổi không lý do                        | Vắng 3 buổi không lý do                | 4             |
|                                 | Vắng 3 buổi (ít nhất 1 buổi có lý do)          | Vắng 4 buổi (ít nhất 1 buổi có lý do)  | 3             |
|                                 | Vắng từ 3 buổi không lý do trở lên             | Vắng từ 5 buổi không lý do trở lên     | cấm thi       |
|                                 | <b>Tổng điểm tối đa</b>                        |  | <b>7</b>      |
| <b>Tham gia hoạt động ở lớp</b> | 1 lần lên bảng giải bài tập được               |  | 1             |
|                                 | 1 lần phát biểu hoặc trả lời câu hỏi đúng được |  | 0,5           |
|                                 | <b>Tổng điểm tối đa</b>                        |  | <b>3</b>      |
| <b>Tổng điểm A1.1</b>           |  |  | <b>10</b>     |

**b) Rubric bài đánh giá A.1.2. Bài tập kết thúc chương theo nhóm (10 điểm)**

Mô tả: Bài tập sử dụng phần mềm R để tính toán.

| Tiêu chí | Trọng | Thang đánh giá |
|----------|-------|----------------|
|----------|-------|----------------|

*Muy*

| đánh giá            | số  | 8.5 – 10   | 7.0 – 8.4  | 5.5 – 6.9   | 4.0 – 5.4   | <4  |
|---------------------|-----|--|--|---|---|---|
| Trình bày           | 20% | Có cấu trúc rõ ràng, hệ thống đầy đủ nội dung cần trình bày. Đẹp, rõ, không lỗi chính tả.  | Có cấu trúc rõ ràng. Rõ nhưng chưa đẹp, không lỗi chính tả.  | Có cấu trúc nhưng còn sơ sài. Chưa rõ và chưa đẹp, không lỗi chính tả.  | Có cấu trúc nhưng còn sơ sài. Chưa rõ và chưa đẹp, không lỗi chính tả.  | Không có cấu trúc. Đơn điệu, nhiều lỗi chính tả.  |
| Nội dung            | 70% | Thực hiện đúng các câu lệnh. Bài giải thể hiện rõ ràng. Tính toán đúng tất cả các đại lượng được yêu cầu. Nêu đầy đủ nhận xét dựa vào kết quả. | Thực hiện đúng các câu lệnh. Bài giải thể hiện đúng và rõ ràng. Tính toán đúng tất cả các đại lượng được yêu cầu. Nhận xét còn có thiếu sót. | Thực hiện đúng các câu lệnh. Bài giải thể hiện đúng và rõ ràng. Tính toán đúng tất cả các đại lượng được yêu cầu. Chưa nêu được nhận xét. | Thực hiện các câu lệnh chưa đúng. Bài giải thể hiện chưa đúng. Tính toán các đại lượng còn sai sót. Chưa nêu được nhận xét. | Thực hiện các câu lệnh chưa đúng. Bài giải thể hiện chưa đúng. Tính toán sai các đại lượng. Chưa nêu được nhận xét. |
| Thành viên tham gia | 10% | Trên 90% thành viên nhóm thực hiện   | Từ 80% đến dưới 90% thành viên nhóm thực hiện  | Từ 60% đến dưới 80% thành viên nhóm thực hiện   | Từ 40% đến dưới 60% thành viên nhóm thực hiện   | Dưới 40% thành viên nhóm thực hiện  |

**c) Rubric bài đánh giá A2. Bài kiểm tra theo nhóm (10 điểm)**

**Mô tả:** Bài tập sử dụng phần mềm R để giải.

| Tiêu chí đánh giá | Trọng số | Thang đánh giá  |  |  |  |  |
|-------------------|----------|---|--|--|--|--|
|                   |          | 8.5 – 10  | 7.0 – 8.4  | 5.5 – 6.9  | 4.0 – 5.4  | <4   |
| Trình bày         | 20%      | Có cấu trúc rõ ràng, hệ thống đầy đủ nội dung cần trình bày. Đẹp, rõ, không lỗi chính tả. | Có cấu trúc rõ ràng. Rõ nhưng chưa đẹp không lỗi chính tả.                     | Có cấu trúc nhưng còn sơ sài. Chưa rõ và chưa đẹp, không lỗi chính tả. | Có cấu trúc nhưng còn sơ sài. Chưa rõ và chưa đẹp, không lỗi chính tả. | Không có cấu trúc. Đơn điệu, nhiều lỗi chính tả.         |
| Nội dung          | 70%      | Thực hiện đúng các câu lệnh. Bài giải thể hiện đúng và rõ ràng. Tính toán đúng            | Thực hiện đúng các câu lệnh. Bài giải thể hiện đúng và rõ ràng. Tính toán đúng | Thực hiện đúng các câu lệnh. Bài giải thể hiện đúng và rõ ràng.        | Thực hiện các câu lệnh chưa đúng. Bài giải thể hiện chưa đúng          | Thực hiện các câu lệnh chưa đúng. Bài giải thể hiện chưa |

|                     |     |  |  |  |   |   |
|---------------------|-----|--|--|--|---|---|
|                     |     | tất cả các đại lượng được yêu cầu.<br>Nêu đầy đủ nhận xét dựa vào kết quả. | tất cả các đại lượng được yêu cầu.<br>Nhận xét còn có thiếu sót. | Tính toán đúng tất cả các đại lượng được yêu cầu.<br>Chưa nêu được nhận xét. | Tính toán các đại lượng còn sai sót.<br>Chưa nêu được nhận xét. | đúng<br>Tính toán sai các đại lượng.<br>Chưa nêu được nhận xét. |
| Thành viên tham gia | 10% | Trên 90% thành viên nhóm thực hiện   | Từ 80% đến dưới 90% thành viên nhóm thực hiện                    | Từ 60% đến dưới 80% thành viên nhóm thực hiện                                | Từ 40% đến dưới 60% thành viên nhóm thực hiện                   | Dưới 40% thành viên nhóm thực hiện                              |

**d) Rubric bài đánh giá A3. Bài kiểm tra kết thúc môn học/End-of-course assessment**

| Tiêu chí đánh giá   | Trọng số | Thang đánh giá   |  |  |  |   |
|---|----------|--|--|--|--|---|
|   |          | 8.5 – 10   | 7.0 – 8.4  | 5.5 – 6.9  | 4.0 – 5.4  | <4  |
| Giải thích được các vấn đề về hồi quy và các phương pháp lấy mẫu.                 | 60%      | Giải thích tốt tất cả các vấn đề về hồi quy và các phương pháp lấy mẫu.              | Giải thích tương đối các vấn đề về hồi quy và các phương pháp lấy mẫu.                   | Giải thích được nhưng vẫn còn nhiều lỗi các vấn đề về hồi quy và các phương pháp lấy mẫu.                          | Giải thích rất sơ lược các vấn đề về hồi quy và các phương pháp lấy mẫu.                         | Không giải thích được các vấn đề về hồi quy và các phương pháp lấy mẫu.                     |
| Ứng dụng phần mềm vào giải các bài toán về đánh giá mức độ chính xác các mô hình. | 40%      | Sử dụng phần mềm vào giải tốt các bài toán về đánh giá mức độ chính xác các mô hình. | Sử dụng phần mềm vào giải khá tốt các bài toán về đánh giá mức độ chính xác các mô hình. | Sử dụng phần mềm vào giải khá tốt, nhưng vẫn mắc nhiều lỗi, các bài toán về đánh giá mức độ chính xác các mô hình. | Sử dụng phần mềm một cách sơ xài vào giải các bài toán về đánh giá mức độ chính xác các mô hình. | Không Sử dụng được phần mềm vào giải các bài toán về đánh giá mức độ chính xác các mô hình. |