

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

### 1. Thông tin chung về môn học

- Tên môn học: **Phân tích chuỗi thời gian trong tài chính**
- Mã môn học:
- Số tín chỉ: **3**
- Thuộc chương trình đào tạo bậc: **Đại học – dành cho lớp Cử nhân tài năng**
- Loại môn học: **Bắt buộc**
- Các môn học tiên quyết: **TCC, LTXS, TKUD, KTL, Dự báo kinh tế**
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Nghe giảng lý thuyết: **30 tiết**
  - Làm bài tập trên lớp: **15 tiết**
  - Tự học ở nhà: **90 tiết**
- Khoa, bộ môn phụ trách môn học: **Khoa Toán Kinh tế**

### 2. Giới thiệu/ Mô tả môn học:

Như đã biết, cùng với phân tích số liệu chéo (cross-section) và số liệu mảng (panel data), phân tích chuỗi thời gian (time series) là một trong những nhánh chính của môn học kinh tế lượng. Phân tích chuỗi thời gian bao gồm một tập hợp các phương pháp phân tích số liệu ở dạng chuỗi thời gian nhằm khai thác các đặc tính thống kê có ý nghĩa của số liệu. Khác với các mô hình hồi quy thông thường, phân tích và dự báo chuỗi thời gian thường liên quan đến việc kiểm định xem các giá trị trong tương lai của một chuỗi thời gian nào đó phụ thuộc như thế nào vào các giá trị hiện tại cũng như giá trị trong quá khứ của chính nó và của các chuỗi thời gian khác. Mặc dù có nguồn gốc từ lĩnh vực kỹ thuật, nhưng phân tích chuỗi thời gian ngày càng được phát triển và ứng dụng rộng rãi trong khoa học kinh tế. Môn học dành cho sinh viên ngành Toán Kinh tế, được học ở Học kì II năm thứ ba chính qui các chương trình đại trà, chất lượng cao và chương trình tài năng tại trường đại học Kinh tế Luật. Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên kỹ thuật dự đoán tương lai dựa trên cơ sở của những phân tích khoa học về dữ liệu đã thu thập được. Trong học phần này sinh viên cũng được học sử dụng các phần mềm máy tính để xử lý số liệu và hỗ trợ quá trình dự báo như Excel, SPSS, Eview và Stata.

### 3. Tài liệu học tập

#### 3.1 Giáo trình chính:

- [1]. Nguyễn Quang Dong, Sách chuyên khảo” Phân tích chuỗi thời gian trong tài chính” (2010), NXB Khoa Học và Kỹ Thuật -Hà Nội.
- [2]. Lê Hồng Nhật và các tác giả, (2017), “Kinh tế lượng” NXB Đại học quốc gia TP HCM.
- [3]. Phạm Thế Anh, (2013), “Kinh tế lượng ứng dụng - phân tích chuỗi thời gian”, NXB Lao Động - Hà Nội.
- [4]. Wilson và Keating, (2002) “Business forecasting” Boston Burrbridge: McGraw Hill Irwin.
- [5]. Loan Lê (2000) “ Hệ thống dự báo điều khiển kế hoạch ra quyết định” NXB Thống kê – TP HCM.
- [6]. Vũ Thiều và các tác giả, (1998) “Kinh tế lượng”, NXB Khoa Học Kỹ Thuật – Hà Nội.
- [8]. Shearer.P, (1994) “Business forecasting and Planing” Prentice Hall, New York.

#### 3.2 Giáo trình tham khảo thêm:

- [1]. Excel ứng dụng trong kinh tế - Chương trình giảng dạy kinh tế Fullbright.
- [2]. Chris Brooks,(2014), “Introductory Econometrics for Finance”, Cambridge University Press, New York.
- [3]. Christian Kleiber, Achim Zeileis,(2011), “Applied Econometrics with R, Springer.

### 4. Mục tiêu của môn học:

Mục tiêu	Mô tả (mức tổng quát)	CĐR của CTĐT
G1	Biết các phương pháp dự báo cơ bản sử dụng trong việc phân tích dữ liệu tài chính.	1.2.1, 1.2.2
G2	Biết tính toán giá trị dự báo theo từng mô hình dự báo cho chuỗi thời gian trong tài chính.	1.2.2
G3	Biết thu thập dữ liệu, tiền xử lý, vẽ hình và rút ra các nhận định sơ bộ	1.3.1
G4	Nhận dạng và xác định mô hình phù hợp với một bộ dữ liệu chuỗi thời gian trong tài chính.	2.1.1
G5	Sử dụng thành thạo các phần mềm trên máy tính hỗ trợ việc xử lý dữ liệu (Excel, Eview,...).	1.2.1

G6	Vận dụng được lí thuyết để phân tích dữ liệu và dự báo cho các dữ liệu trong tài chính	1.3.4
G7	Ứng dụng kiến thức để giải quyết một chủ đề thực tế liên quan	1.1.2, 2.1.1, 2.3.1, 3.1.1, 3.1.2
G8	Tự thực hiện hoặc cùng với một nhóm thực hiện được một đề tài về dự báo cho chuỗi dữ liệu tài chính	2.4.1, 2.4.4, 2.4.5 3.1.1, 3.1.2
G9	Học tập và làm việc suốt đời.	2.4.6

## 5. Chuẩn đầu ra môn học:

LO1	Biết truy cập các trang web đăng tin cậy để thu thập dữ liệu chuỗi thời gian trong tài chính	
LO2	Biết phân biệt được các thành phần của chuỗi thời gian trong tài chính	G1.1
LO3	Biết phân biệt mô hình dự báo nhân quả và mô hình dự báo chuỗi thời gian	G1.2
LO4	Nắm vững các kiến thức về mô hình hồi quy tuyến tính	
LO5	Biết xác định mô hình phù hợp với chuỗi thời gian	
LO6	Biết vẽ đồ thị của chuỗi dữ liệu theo thời gian thời gian.	G1.3
LO7	Biết lựa chọn hàm xu thế phù hợp với chuỗi dữ liệu	G1.4
LO8	Biết tính toán các sai số dự báo thường gặp để so sánh, lựa chọn mô hình phù hợp.	G1.5
LO9	Biết tính toán các hệ số ACF và PACF	G1.6
LO10	Hiểu được quy trình thực hiện của các mô hình dự báo cho chuỗi thời gian đơn biến, chuỗi thời gian đơn biến có phương sai sai số thay đổi, chuỗi thời gian đa biến và các chuỗi đồng tích hợp.	
LO11	Biết khái niệm về nghiệm đơn vị và biết dùng khái niệm này kiểm định tính dừng của chuỗi thời gian.	
LO12	Biết phân biệt các mô hình AR, MA, ARMA, ARIMA, ARIMA mùa vụ, các mô hình ARCH, các mô hình GARCH, VAR, WECM	
LO13	Biết sử dụng một phần mềm soạn thảo và một số phần mềm hỗ trợ ở mức độ cơ bản để soạn bài thuyết trình theo chủ đề cho trước	G2.1
LO14	Biết sử dụng ít nhất một phần mềm xử lý dữ liệu như Excel, SPSS, R... để thực hiện ước lượng các mô hình dự báo	G2.2
LO15	Hiểu và sử dụng được các kết quả cung cấp từ phần mềm đó	G2.3
LO16	Nắm được các đặc điểm và các bước thực hiện nghiên cứu	G3.1
LO17	Áp dụng các kiến thức thống kê, kinh tế lượng, dự báo và các công cụ phần mềm hỗ trợ vào việc nghiên cứu	G3.2
LO18	Thành lập, tổ chức, vận hành và quản lý nhóm	G4.1
LO19	Tham gia tranh luận và thảo luận nhóm theo chủ đề	G4.2
LO20	Phân tích tổng hợp viết báo cáo theo mẫu theo cá nhân hoặc nhóm	G4.3
LO21	Mô tả một số quyết định trong kinh tế-xã hội dựa trên kết quả dự báo	

## 6. Nội dung môn học:

Chương, Mục, tiêu mục	Nội dung	Số tiết	Ghi chú
<b>CHƯƠNG 1: MỘT SỐ KHÁI NIỆM VỀ CHUỖI THỜI GIAN</b> I. THẾ NÀO LÀ CHUỖI THỜI GIAN II. CHUYỂN ĐỔI SỐ LIỆU II. 1. Thay đổi tần suất của chuỗi thời gian II. 2. Log hoá số liệu II. 3. Lấy sai phân III. CÁC THÀNH PHẦN CỦA MỘT CHUỖI THỜI GIAN- PHÂN RÃ CHUỖI THỜI GIAN III.1. Các thành phần của chuỗi thời gian III.2. Hiệu chỉnh mùa vụ a. Kiểm định tính mùa b. Các phương pháp hiệu chỉnh tính mùa III.3. Phân rã thành phần xu thế	<p>-Giới thiệu một số khái niệm cơ bản về chuỗi thời gian. -Các phương pháp chuyển đổi dữ liệu trong dự báo chuỗi thời gian. -Các bước trong quy trình phân rã chuỗi thời gian.</p>	Lt, th:6	

<p>a. Kiểm định xu thế b. Ước lượng xu thế</p>			
<p><b>CHƯƠNG 2: MÔ HÌNH CHUỖI THỜI GIAN ĐƠN BIẾN</b>  <b>I. MỘT SỐ CHUỖI THỜI GIAN TRONG TÀI CHÍNH</b>  I. 1. Bước ngẫu nhiên  I. 2. Nhiễu trắng  I. 3. Chuỗi sai phân  <b>II. ĐẶC ĐIỂM CỦA CHUỖI THỜI GIAN</b>  <b>III. TÍNH DỪNG- KIỂM ĐỊNH NGHIỆM ĐƠN VỊ</b>  III.1. Tính dừng của chuỗi thời gian  III.2. Lược đồ ACF và PACF  III.3. Kiểm định nghiệm đơn vị  a. Kiểm định Dickey-Fuller với AR(1)  b. Kiểm định Dickey-Fuller với chuỗi có xu thế  c. Kiểm định Dickey-Fuller mở rộng với chuỗi AR(p)  d. Kiểm định Phillips-Perron  <b>IV. MÔ HÌNH TỰ HỒI QUY – AR</b>  IV.1. Mô hình tự hồi quy bậc nhất – AR(1)  IV.2. Mô hình tự hồi tổng quát – AR(p)  IV.3. Phương pháp Box-Jenkins  IV.4. Ước lượng AR(p) trong Eviews  IV.5. Các phương pháp lựa chọn mô hình khác  <b>V. MÔ HÌNH TRUNG BÌNH TRƯỢT – MA</b>  V.1. Mô hình trung bình trượt bậc nhất – MA(1)  V.2. Mô hình trung bình trượt tổng quát – MA(q)  V.3. Ước lượng mô hình MA(q) trong Eviews  <b>VI. MÔ HÌNH ARMA(p,q) – MÔ HÌNH ARIMA(p,q)</b></p>	<p>- Biết xác định một chuỗi thời gian dừng bằng đồ thị ACF&amp;PACF, bằng kiểm định Dickey-Fuller.  - Biết phân biệt các mô hình AR, MA, ARMA, ARIMA, ARIMA mùa vụ.  -Biết đặc tính của các chuỗi thời gian cơ bản trong tài chính.  -Dự báo điểm và khoảng bằng mô hình dự báo ARIMA, ARIMA mùa vụ.</p>	<p>Lt:6</p>	

<p>VI.1.Hàm ACF và PACF của ARMA(p,q) và ARIMA(p,q)</p> <p>VI.2.Ước lượng ARMA(p,q) và ARIMA(p,q) trong Eviews</p> <p>VI.3.Mô hình ARIMA(p,q) có tính mùa vụ</p>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ước lượng mô hình tự hồi quy ARIMA bằng phần mềm Excel, SPSS, Eview, R,...</li> <li>- Đọc kết quả của phần mềm, lựa chọn mô hình phù hợp.</li> <li>-Kiểm định các vi phạm giả thuyết bằng các phần mềm.</li> <li>-Dùng các phần mềm tính toán các giá trị dự báo.</li> </ul>	Th: 6	
<p><b>CHƯƠNG 3: MÔ HÌNH HOÁ PHƯƠNG SAI: CÁC MÔ HÌNH ARCH VÀ GARCH</b></p> <p><b>I. MÔ HÌNH ARCH</b></p> <p style="padding-left: 20px;">I.1.Mô hình ARCH(m)</p> <p style="padding-left: 20px;">I.2.Các đặc tính của ARCH</p> <p style="padding-left: 20px;">I.3.Kiểm định ARCH</p> <p style="padding-left: 20px;">I.4.Ước lượng ARCH trong Eviews</p> <p><b>II. MÔ HÌNH GARCH</b></p> <p style="padding-left: 20px;">II. 1. Mô hình GARCH(r,m)</p> <p style="padding-left: 20px;">II. 2. Ước lượng GARCH trong Eviews</p> <p style="padding-left: 20px;">II. 3. Dự báo với mô hình GARCH</p> <p><b>III. CÁC DẠNG MÔ HÌNH GARCH KHÁC</b></p> <p style="padding-left: 20px;">III.1. Mô hình GARCH-M</p> <p style="padding-left: 20px;">III.2. Mô hình TGARCH</p> <p style="padding-left: 20px;">III.3. Mô hình EGARCH</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biết cách kiểm định tính ổn định của phương sai sai số.</li> <li>- Biết xác định hiệu ứng ARCH của chuỗi dữ liệu có phương sai sai số thay đổi.</li> <li>- Các bước của quy trình ước lượng các mô hình ARCH, GARCH.</li> <li>- Thực hành dự báo cho các chuỗi dữ liệu tài chính bằng các mô hình ARCH, GARCH thông qua các phần mềm thống kê.</li> </ul>	Lt, Th:12	
<p><b>CHƯƠNG 4: MÔ HÌNH CHUỖI THỜI GIAN ĐA BIẾN: MÔ HÌNH VECTOR TỰ HỒI QUY</b></p> <p><b>I. MÔ HÌNH VAR</b></p> <p style="padding-left: 20px;">I. 1. Giới thiệu chung</p> <p style="padding-left: 20px;">I. 2. Vectơ nhiều trắng</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xác định được đặc tính của vector nhiều trắng.</li> <li>- Nhận dạng được một vector nhiều trắng .</li> </ul>	Lt, Th: 9	

<p>II. ƯỚC LƯỢNG VÀ KIỂM ĐỊNH</p> <p>II. 1. Lựa chọn độ trễ</p> <p>II. 2. Kiểm định nhân quả Granger</p> <p>II. 3. Thực hành với Eviews</p> <p>III. HÀM PHẢN ỨNG VÀ PHÂN RÃ PHƯƠNG SAI</p> <p>III.1. Hàm phản ứng (IRFs)</p> <p>III.2. Phân rã phương sai (VDF)</p>	<p>- Cách lựa chọn độ trễ thích hợp cho chuỗi dữ liệu.</p> <p>- Cách tiến hành kiểm định nhân quả Granger.</p> <p>- Cách ước lượng mô hình VAR của chuỗi dữ liệu tài chính thông qua các phần mềm.</p> <p>- Cách tính toán giá trị dự báo bằng mô hình VAR.</p> <p>- Biết xác định hàm phản ứng xung và phân rã phương sai thông qua kết quả của các phần mềm</p>		
<p><b>CHƯƠNG 5: ĐỒNG TÍCH HỢP VÀ MÔ HÌNH HIỆU CHỈNH SAI SỐ</b></p> <p>I. HỒI QUY GIẢ VÀ ĐỒNG TÍCH HỢP</p> <p>I. 1. Hồi quy giả</p> <p>I. 2. Đồng tích hợp</p> <p>II. PHƯƠNG PHÁP ENGLE-GRANGER VÀ MÔ HÌNH HIỆU CHỈNH SAI SỐ</p> <p>II. 1. Kiểm định đồng tích hợp: Phương pháp Engle-Granger</p> <p>II. 2. Mô hình hiệu chỉnh sai số (ECM)</p> <p>II. 3. Thực hành với Eviews</p> <p>III. PHƯƠNG PHÁP JOHANSEN VÀ MÔ HÌNH VECTƠ HIỆU CHỈNH SAI SỐ</p> <p>III.1. Kiểm định đồng tích hợp: Phương pháp Johansen</p> <p>III.2. Mô hình vectơ hiệu chỉnh sai số (VECM)</p> <p>III.3. Thực hành với Eviews</p>	<p>- Hiểu được khái niệm về hồi quy giả, đồng tích hợp.</p> <p>- Cách kiểm định đồng tích hợp.</p> <p>- Thực hành kiểm định đồng tích hợp trên các phần mềm.</p> <p>- Đọc kết quả được cho bởi các phần mềm</p> <p>- Cách ước lượng mô hình VECM bằng các phương pháp khác nhau.</p> <p>- Thực hành ước lượng mô hình VECM và đọc kết quả từ các phần mềm theo các phương pháp khác nhau.</p>	<p>Lt, Th:6</p>	

## 7. Phương pháp dạy và học

- Thuyết giảng, câu hỏi gợi mở và thảo luận.
- Học dựa trên vấn đề.
- Thuyết trình nhóm.





**8. Tiêu chuẩn đánh giá Sinh viên**

<b>STT</b>	<b>Thời điểm KTDG</b>	<b>Hình thức KTDG</b>	<b>Công cụ KT ĐG</b>	<b>Trọng số</b>	<b>Thang điểm</b>	<b>Tiêu chí đánh giá</b>
1	Cuối học phần	Trắc nghiệm Tự luận	Tính toán theo công thức. Vận dụng được phần mềm. Hiểu bản chất và suy luận kết quả.	40%  40%  20%	10	Đạt 5 điểm
2	Giữa học phần	Tự luận, trắc nghiệm và đề tài nhóm	Thuyết trình, làm việc nhóm.	50%, 50%	10	Đạt 5 điểm.
3	Quá trình	Kiểm tra thường xuyên trên lớp	Hiểu và vận dụng công thức tính toán cũng như biết cách đọc kết quả của phần mềm	40%, 30%, 30%.	10	Đạt 5 điểm.

**Đánh giá báo cáo đề tài nhóm của thành viên về phân công công việc.*****BR2 : đánh giá báo cáo của thành viên về phân công công việc của nhóm***

	8.5-10	6.5-8	5-6	0-4.5
Phân công 30%	Có bảng phân công từng tuần Công việc từng người Có kiểm soát công việc từng người Có deadline Sử dụng các hệ thống online để quản lý	Có bảng phân công từng tuần Công việc từng người Có kiểm soát công việc từng người	Có bảng phân công từng tuần Công việc từng người	Có bảng phân công từng tuần
Công việc thực hiện của thành viên 30%	Thực hiện đầy đủ Đúng hạn	Thực hiện đầy đủ Trễ hạn	Không thực hiện đúng	Không làm
Nội dung thành viên thực hiện 30%	Có nội dung từng tuần Có kết quả từng tuần	Có nội dung từng tuần	Viết chung chung	Không viết
Có đánh giá của nhóm trưởng 10%	Có			Không

**BR4: đánh giá báo cáo đề tài của nhóm**

	8.5-10	6.5-8	5-6	0-4.5
Cách phân nhóm/tổ chức nhóm 20%	Có bảng phân công từng tuần Công việc từng người Có kiểm soát công việc từng người Có deadline Sử dụng các hệ thống online để quản lý	Có bảng phân công từng tuần Công việc từng người Có kiểm soát công việc từng người	Có bảng phân công từng tuần Công việc từng người	Có bảng phân công từng tuần
Cách trình bày 20%	Slide, thuyết trình, phần mềm.	Word, thuyết trình	Slide	Word
Ý nghĩa thực tiễn đề tài 10%	Có ý nghĩa thực tiễn mới Có tính ứng dụng cao Có khả năng phát triển	Có ý nghĩa thực tiễn Có tính ứng dụng	Có ý nghĩa Không thể ứng dụng	Chưa cho thấy ý nghĩa
Lựa chọn mô hình và trình bày dự báo bằng mô hình 30%	Đánh giá được mô hình Phát hiện và khắc phục được các vi phạm giả thuyết của mô hình. Có sáng kiến trong việc chọn mô hình. Kết quả dự báo tốt.	Đánh giá được mô hình Phát hiện và khắc phục được các vi phạm giả thuyết của mô hình. Kết quả dự báo tương đối.	Đánh giá được mô hình, Phát hiện được các vi phạm giả thuyết của mô hình. Kết quả dự báo trung bình.	Chưa hoàn chỉnh
Trả lời nhóm 20%	Các thành viên hiểu	Nhóm 1 phần	Nhiều thành viên chưa hiểu	Hoàn toàn Chưa hiểu

## 9. Tổ chức dạy và học

Tuần	Nội dung	Phương pháp giảng dạy	Hoạt động		Tham khảo/tài liệu	Đánh giá	Chuẩn đầu ra
			Giảng viên	Sinh viên			
1,2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giới thiệu một số khái niệm cơ bản về chuỗi thời gian, các phương pháp chuyển đổi dữ liệu trong dự báo chuỗi thời gian, các bước trong quy trình phân rã chuỗi thời gian .</li> <li>- Quy tắc lớp học và cách đánh giá</li> <li>- Thảo luận về làm việc nhóm</li> </ul>	<p><b>Trình chiếu slide, thuyết giảng.</b></p> <p><b>Thảo luận nhóm</b></p> <p><b>Câu hỏi, thảo luận</b></p>	<p>Giới thiệu bản thân. Thuyết giảng. Giới thiệu giáo trình Giới thiệu các phần mềm được dùng trong môn học.</p> <p>Đăng ký nhóm và đề tài thực hiện (&lt;5 người)</p> <p>Phân công nhiệm vụ thành viên trong nhóm</p> <p>Cách đánh giá điểm</p> <p>Hỏi sinh viên về những khó khăn khi học các môn thống kê, kinh tế lượng, dự báo kinh tế.</p> <p>Theo các bạn cần làm gì để hỗ trợ học tốt nhất....</p>	<p>Sinh viên thực hiện 10 phút</p> <p>Tham gia thảo luận</p> <p>Tham gia thảo luận.</p>	<p>-Slide bài giảng</p> <p>-Các bài nhận xét về tổng quan tình hình phân tích chuỗi thời gian trong tài chính trong và ngoài nước trên một số trang web.</p> <p>-Các bài báo, nghiên cứu liên quan đến các mô hình dự báo chuỗi thời gian trong tài chính.</p> <p>-Một vài ví dụ về chuỗi thời gian trong tài chính và đồ thị của chúng theo thời gian.</p>	<p>Biết phân biệt các thành phần của chuỗi thời gian trong tài chính. Biết truy cập các trang web để thu thập dữ liệu chuỗi thời gian. Biết chuyển đổi các chuỗi dữ liệu theo thời gian. Biết tính toán các sai số dự báo.</p>	<p>LO2</p> <p>LO18</p> <p>LO1</p> <p>LO6</p> <p>LO8</p>



			Cho bài tập về nhà: cho một chủ đề nhóm.	Giải và trình bày kết quả.  Tìm cơ sở lý thuyết, xác định dữ liệu cần thu thập, thu thập dữ liệu, ước lượng mô hình, kiểm định và lựa chọn mô hình phù hợp.			LO1, LO20, LO21
<b>7,8,9, 10</b>	- Kiểm định tính ổn định của phương sai sai số. - Hiệu ứng ARCH của chuỗi dữ liệu có phương sai sai số thay đổi. - Các mô hình ARCH, GARCH.	<b>Câu hỏi và thảo luận.</b>  <b>Thuyết giảng, thực hành, thảo luận.</b>	Cho một ước lượng của mô hình chuỗi thời gian đơn biến như ở chương II. Gợi ý sinh viên về nhu cầu của một mô hình xử lý phương sai sai số thay đổi. Trình bày slide bài giảng. Thực hành xác định hiệu ứng ARCH trên các phần mềm. Thực hành dự báo cho các chuỗi dữ liệu tài chính bằng các mô hình ARCH, GARCH thông qua các phần mềm thống kê	Sinh viên trả lời các câu hỏi thảo luận.  Nghe giảng.  Thực hành trên bộ dữ liệu của nhóm.  Tiến hành lấy dữ liệu theo yêu cầu	Nguyễn Quang Dong, Sách chuyên khảo” Phân tích chuỗi thời gian trong tài chính” (2010), NXB Khoa Học và Kỹ Thuật -Hà Nội	Biết thực hành và đọc kết quả dự báo cho các chuỗi dữ liệu tài chính bằng các mô hình ARCH, GARCH thông qua các phần mềm thống kê.  Biết thực hành trên phần mềm.	LO8  LO13 LO14  LO1





			Thực hành ước lượng và đọc kết quả dự báo của mô hình VECM trên các phần mềm.			các phần mềm. - Đọc kết quả được ước lượng mô hình VECM theo các cách khác nhau cho bởi các phần mềm.	
--	--	--	---	--	--	--	--

**10. Các quy định lớp học:**

- Đi học đúng giờ.
- Chuẩn bị bài trước khi lên lớp
- Dem giáo trình, slide, tập khi lên lớp
- Thực hiện đầy đủ các bài tập hàng tuần, đồ án môn học.

- *Tp. Hồ Chí Minh, ngày 02 tháng 06 năm 2020*

**GIẢNG VIÊN PHỤ TRÁCH**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**

**TRƯỞNG KHOA**

Phạm Hoàng Uyên