

中国社会科学院大学《时间序列分析》课程大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程编号 (Course ID)	1232020076	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2
*课程名称 (Course Name)	时间序列分析				
	Time Series Analysis				
先修课程 (Prerequisite Courses)	计量经济学				
*课程简介 (Description)	《时间序列分析》是经济学和数理统计学的交叉学科，是一门与社会经济活动联系非常密切的一门课程，在经济、金融、数据挖掘等众多领域有着广泛的应用。其主要目的是通过对已有历史数据的观察，寻找数据内在的发展变化规律，以构造合理模型并对未来进行预测。 《时间序列分析》是一门理论和应用性非常强的课程。本课程的内容主要包括：时间序列的基本概念；平稳 ARMA 模型；预测理论与应用；非平稳时间序列模型；单位根检验法；向量自回归模型；结构向量自回归模型；协整与误差修正模型；GARCH 模型等。本课程提供了分析时间序列数据的工具和方法，培养学生分析和解决经济社会中实际问题的能力。 本课程采用案例式教学。针对 ARMA 平稳时间序列模型、向量自回归模型、协整及误差修正模型、GARCH 模型，从背景介绍、时间序列数据特征、建模思想与方法等方面形成教学案例，并将各个模块有机贯穿起来。 本课程课堂中采用 Stata 软件。				
*课程简介 (Description)	Time Series Analysis is an interdisciplinary course of economics and mathematical statistics and is very closely linked to socio-economic activities. It has a wide range of applications in many fields, such as economics, finance, and data mining. Time series forecasting occurs when you make scientific predictions based on historical time-stamped data. It involves building models through historical analysis and using them to make observations and drive future strategic decision-making. This course provides a survey of the theory and application of Time Series methods in econometrics. Topics covered will include definitions of Time Series, ARMA model, Time Series forecasting, non-stationary models, vector autoregressions, structural autoregressions, and GARCH models. This course provides empirical(practical) tools and methods for analyzing time series data and cultivates students' ability to analyze and solve practical economic problems in our society. Stata is used at lectures.				

*教材 (Textbooks)	《金融计量学-时间序列分析视角》(第三版), 张成思, 中国人民大学出版社, 2020 年, ISBN: 9787300279039		
参考资料 (Other References)	[1]《高级计量经济学及 Stata 应用》(第二版), 陈强, 高等教育出版社, 2014 年, ISBN:9787040329834 [2]《应用时间序列分析》(第 5 版), 易丹辉、王燕, 中国人民大学出版社, 2019 年, ISBN: 9787300270272 [3]《Introduction to Modern Time Series Analysis》(《现代时间序列分析导论》), Gebhard Kirchgassner 等, 中国人民大学出版社, 2015 年, ISBN:9787300206257 [4]《Time Series Analysis》(《时间序列分析》), James D. Hamilton, 中国人民大学出版社, 2015 年, ISBN: 9787300202136 [5]《Analysis of financial time series》(《金融时间序列分析》), Ruey S. Tsay, 人民邮电出版社, 2012 年, ISBN: 9787115287625		
*课程类别 (Course Category)	☐公共基础课/全校公共必修课 ☐通识教育课 ☐专业基础课 ☐专业核心课/专业必修课 ☒专业拓展课/专业选修课 ☐其他_____		
*授课对象 (Target Students)	经济学院本科生	*授课模式 (Mode of Instruction)	☐线上, 教学平台_____ ☒线下 ☐混合式 ☐其他 ☐实践类(70%以上学时深入基层)
*开课院系 (School)	经济学院	*授课语言 (Language of Instruction)	☒中文 ☐全外语____ 语种 ☐双语: 中文+____ 语种 (外语讲授不低于 50%)
*授课教师信息 (Teacher Information)	课程负责人 姓名及简介	袁霓, 中国社会科学院大学经济学院教师, 副教授, 博士。长期从事计量经济学、时间序列分析、统计学等课程教学, 研究方向为计量经济学、劳动经济学。	
	团队成员 姓名及简介		
学习目标 (Learning Outcomes)	通过本课程的学习, 使学生掌握时间序列分析的基本思想、原理、方法和模型, 熟悉建立时间序列模型的步骤, 能够利用模型对实际问题进行分析和预测。培养学生运用统计软件实现时间序列分析方法的技能, 以达到解决实际问题的目的。		
*考核方式 (Grading)	平时成绩 30% (课堂表现 15%, 平时作业 15%), 期末成绩 70% (课下论文)。期末课下论文要求: 结合时间序列分析所学方法和某个现实问题, 自选题目, 写一篇 6000 字左右的计量经济学论文。		

***课程教学计划(Teaching Plan)** 填写规范化要求见附件

周次	周学时	其中					教学内容摘要 (必含章节名称、讲述的内容提要、实验的名称、教学方法、课堂讨论的题目、阅读文献参考书目及作业等)
		讲授	实验课	习题课	课程讨论	其他环节	
第一周	3	3					第 1 章 时间序列分析初步 1.1 时间序列分析的范畴 1.2 时间序列数据 1.3 时间序列分析中的基本概念 1.3.1 增长率与收益率 1.3.2 随机变量与随机过程 1.3.3 随机分布 1.3.4 随机变量的期望与矩 第 2 章 计量软件介绍(简单介绍, 整个课程运用及讲授 Stata)
第二周	3	3					第 3 章 差分方程、滞后运算与动态模型 3.1 一阶差分方程 3.1.1 差分方程的定义 3.1.2 一阶差分方程的求解 3.2 动态乘数与脉冲响应函数 3.2.1 动态乘数 3.2.2 脉冲响应函数 3.3 高阶差分方程 3.4 滞后算子与滞后运算法 3.4.1 滞后算子的定义与性质 3.4.2 差分方程的稳定性 作业 练习 3: 2、4
第三周	3	3					第 4 章 平稳 AR 模型 4.1 基本概念 4.1.1 随机过程与数据生成过程 4.1.2 自协方差与自相关系数 4.1.3 弱平稳与严平稳的定义 4.1.4 白噪声过程 4.2 一阶自回归模型:AR(1) 4.2.1 AR(1)过程的基本定义和性质 4.2.2 AR(1)过程的均值 4.2.3 AR(1)过程的方差 4.2.4 AR(1)过程的自协方差与自相关系数 4.2.5 一阶自回归系数 α 的影响 4.3 二阶自回归模型: AR(2) 4.3.1 AR(2)过程的基本定义和性质 4.3.2 AR(2)过程的均值 4.3.3 AR(2)模型的方差、自协方差与自相关函数 4.4 p 阶自回归模型: AR(p) 4.4.1 AR(p)过程基本定义与性质 4.4.2 AR(p)过程的均值 4.4.3 AR(p)过程的方差与自协方差 4.4.4 AR(p)过程的自相关函数 作业 练习 4: 4
第四周	3	3					第 5 章 平稳 ARMA 模型 5.1 移动平均过程(MA process) 5.1.1 MA(1)模型 5.1.2 MA(2)模型 5.1.3 MA(q)模型 5.2 自回归移动平均过程(ARMA process) 5.2.1 ARMA(p, q)过程的基本定义 5.2.2 ARMA(p, q)过程的平稳性与可逆性 5.2.3 ARMA(p, q)过程的均值、方差与自协方差 5.2.4 ARMA(p, q)过程的自相关函数

						5.2.5 AR 与 MA 模型的相互转化 5.3 部分自相关函数 (partial autocorrelation) 5.4 样本自相关与部分自相关函数 5.4.1 样本自相关函数 5.4.2 样本部分自相关函数 5.4.3 实例演示
第五周	3	3				5.5 ARMA 模型的建立与估计 5.5.1 ARMA 模型的滞后期设立 5.5.2 ARMA 模型的回归估计 5.6 实例应用：中国 CPI 通货膨胀率的 AR 模型 第 6 章 序列相关性检验 6.1 Breusch-Godfrey LM 序列相关性检验 6.2 Durbin-Watson 序列相关性检验 6.3 序列相关性检验的基本原理：高斯-牛顿回归方法 6.4 工具变量估计与序列相关性检验 6.5 多维模型的序列相关性问题的 作业 练习 5： 4
第六周	3	3				第 7 章 预测理论与应用 7.1 基本概念与预测初步 7.1.1 基本概念 7.1.2 预测初步：基于时间趋势模型的预测 7.2 基于 MA 模型的预测 7.3 基于 AR 模型的预测 7.4 预测准确性的度量指标 第 8 章 非平稳时间序列模型 8.1 确定性趋势模型 8.2 随机趋势模型 8.2.1 随机趋势模型的基本定义 8.2.2 随机游走模型 8.2.3 带有截距项的随机游走模型 8.3 去除趋势的方法 8.3.1 差分法 8.3.2 去除趋势法 8.3.3 去除趋势方法的比较 作业 练习 7： 1 练习 8： 1
第七周	3	3				第 9 章 单位根检验法 9.1 DF 单位根检验法 9.1.1 DF 检验的基本概念 9.1.2 DF 检验的三种情况 9.2 ADF 单位根检验法 9.2.1 ADF 检验介绍 9.2.2 ADF 检验的应用 9.3 其他单位根检验法 9.3.1 ERS-DFGLS 9.3.2 ERS Point-Optimal 检验 9.3.3 Phillips-Perron 检验 9.3.4 KPSS 检验 9.3.5 Ng-Perron 检验 9.3.6 面板单位根检验 9.4 各种单位根检验法的应用 作业 练习 9： 3
第八周	3	3				第 10 章 向量自回归 (VAR) 模型 10.1 VAR 模型介绍 10.1.1 VAR 模型的基本概念 10.1.2 VAR 模型的平稳性条件 10.1.3 VAR(p)模型与 VAR(1)的转化 10.1.4 向量自协方差与向量自相关函数 10.1.5 VAR 模型与 VMA 模型的转化 10.2 VAR 模型的估计与相关检验

						10.2.1 VAR 模型的估计方法 10.2.2 VAR 模型的设定 10.3 格兰杰因果检验 10.4 向量自回归 (VAR) 模型与脉冲响应函数 10.4.1 VAR 模型的脉冲响应介绍 10.4.2 简单脉冲响应函数 10.4.3 正交脉冲响应函数 10.5 VAR 模型与方差分解 作业 练习 10: 3
第九周	3	3				第 11 章 结构向量自回归 (SVAR) 模型 (简讲) 11.1 SVAR 模型初步 11.2 SVAR 模型的基本识别方法 11.3 SVAR 模型的三种类型 第 12 章 协整与误差修正模型 12.1 协整与误差修正模型的基本定义 12.1.1 伪回归 12.1.2 协整的定义 12.1.3 误差修正模型 12.2 Engle-Granger 协整分析方法 12.2.1 Engle-Granger 协整分析的步骤 12.2.2 Engle-Granger 协整分析方法的应用
第十周	3	3				12.3 向量 ADF 模型与协整分析 12.3.1 向量形式的 ADF 模型 12.3.2 矩阵 Π 的秩条件与协整关系 12.3.3 VAR 模型与矩阵 Π 的演示 12.4 向量误差修正模型 (VECM) 12.4.1 VECM 的表达形式 12.4.2 VECM 模型的演示 12.5 确定性趋势与协整分析 12.6 Johansen 协整分析方法 12.6.1 Johansen 协整分析方法介绍 12.6.2 协整向量个数的检验 12.7 VECM 的估计与统计推断 作业 练习 12: 3
第十一周	2	2				12.8 Johansen 协整分析方法的应用 第 13 章 GARCH 模型 13.1 背景介绍 13.2 ARCH 模型 13.2.1 ARCH 模型的定义 13.2.2 ARCH 模型的属性 13.2.3 ARCH 模型的估计与检验 13.3 GARCH 模型 13.3.1 GARCH(1,1)模型的基本定义 13.3.2 GARCH(q,p)模型 13.3.3 GARCH 模型的属性 13.3.4 GARCH 模型的估计与检验 13.3.5 GARCH 模型与波动预测 13.3.6 GARCH-in-Mean 模型

