





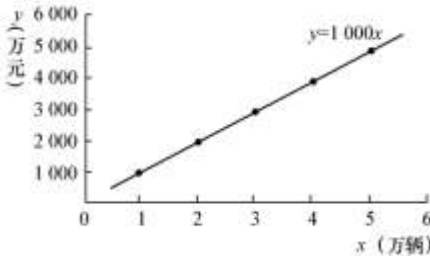
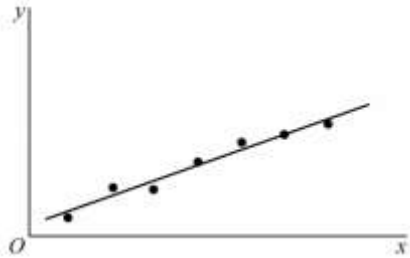


# 黑河学院课程教案

课程类型	必修	公共基础课 ( ) ; 专业基础课 ( ) ; 专业课 ( √ )	考核方式	考试 (√ ) ; 考查 ( )
	选修	限选课 ( ) ; 任选课 ( )		
章节名称	第一章 回归分析概述			
教学目标	<p><b>知识目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理解变量间的两种关系: 函数关系、相关关系;</li> <li>2. 理解回归方程的定义与回归名称的由来。</li> <li>3. 了解回归分析研究的主要内容;</li> <li>4. 掌握回归模型的一般形式及建立实际问题回归模型的过程;</li> <li>5. 了解回归分析应用与发展评述。</li> </ol> <p><b>能力目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养学生研究客观世界的事物之间联系能力;</li> <li>2. 培养学生建立回归模型解决实际问题的意识;</li> <li>3. 培养学生查阅梳理文献资料的能力。</li> </ol> <p><b>思政育人目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过变量间关系的学习, 让学生认识到事物的联系具有普遍性、客观性, 养成用普遍联系的观点看问题的习惯, 有效认识和把握事物间的客观联系;</li> <li>2. 通过回归名称由来的介绍, 让学生学习历史上著名科学家的探索精神, 培养创新意识, 树立正确的科学观;</li> <li>3. 通过回归模型的一般形式的学习, 让学生透过现象看本质, 认识不确定性和确定性的辩证关系;</li> <li>4. 通过回归模型建立过程的学习, 让学生理解理论源于实践又指导实践的哲学思想, 培养学生实事求是的工作态度;</li> <li>5. 通过对于回归分析应用和发展脉络的梳理, 提升学生社会责任感, 历史使命感, 学会用实际行动来践行社会主义核心价值观。</li> </ol>			
教学重点难点	<p><b>教学重点:</b> 理解变量间的关系、回归方程的定义; 掌握建立实际问题回归模型的过程。</p> <p><b>教学难点:</b> 建立实际问题回归模型的过程。</p>			
思政映射与融入点	<p><b>思政元素融入点 1:</b></p> <p><b>融入点:</b> 变量间的关系。</p> <p><b>思政元素:</b> 让学生认识到事物的联系具有普遍性、客观性, 养成用普遍联系的观点看问题的习惯, 有效认识和把握事物间的客观联系。</p>			

	<p><b>两者映射关系：</b>客观世界中的社会经济与自然科学等现象间的各种经济变量一般存在着确定性或不确定性的制约关系  事物的联系具有普遍性、客观性。</p> <p><b>思政元素融入点 2：</b></p> <p><b>融入点：</b>回归名称的由来。</p> <p><b>思政元素：</b>培养学生探索精神和创新意识，引领学生树立正确的科学观。</p> <p><b>两者映射关系：</b>回归名称来源于科学家探索遗传规律时的成果与发现  科学家在科学研究过程中体现的探索精神对于树立正确的科学观的引领价值。</p> <p><b>思政元素融入点 3：</b></p> <p><b>融入点：</b>回归模型的一般形式。</p> <p><b>思政元素：</b>现象与本质的对立统一。</p> <p><b>两者映射关系：</b>回归模型由两部分组成：确定函数关系和随机误差项，体现了回归模型是确定性和非确定关系的对立统一，不确定性是现象，确定性是本质  现象与本质对立统一，现象是本质的外在表现，本质是现象的内在根据，现象离不开本质，本质也离不开现象，要透过现象看本质。</p> <p><b>思政元素融入点 4：</b></p> <p><b>融入点：</b>建立实际回归模型的过程。</p> <p><b>思政元素：</b>理论与实践的辩证关系。</p> <p><b>两者映射关系：</b>建立实际回归模型的过程中，首先将实际问题中各种现象之间的关系抽象成理论模型，然后进行模型求解、检验及评价改进，最后将理论模型应用于解决实际问题  理论来源于实践，理论指导实践，二者是辩证统一的，缺一不可。</p> <p><b>思政元素融入点 5：</b></p> <p><b>融入点：</b>回归分析应用与发展评述</p> <p><b>思政元素：</b>社会主义核心价值观。</p> <p><b>两者映射关系：</b>（1）回归分析应用于经济社会发展的各个领域，具有非常广泛的应用价值，能够对我国经济社会发展中的各类热点问题进行分析、评价和预测，促进我国经济社会的可持续发展  社会主义核心价值观：爱国。</p> <p>（2）回归分析的发展历程是无数科学家前辈们夜以继日的奋斗历程  社会主义核心价值观：敬业。</p>		
教学方法 和手段	<p><b>教学方法：</b>讲授、示范、启发、讨论、探究等方法相结合，线上线下混合式教学模式；</p> <p><b>教学手段：</b>将现代化教学工具如手机，电脑，投影仪等，学习平台如学习通，智慧树等，网络交流平台如 QQ,微信等，传统教学工具如黑板等，教材及参考书籍等紧密结合。</p>		
教学过程	教学组织	教学内容	设计目的
	知识回顾	<p>1.高中数学中线性回归相关内容；</p> <p>2.随机变量及其分布特征。</p>	<p>通过知识回顾为后面的教学环节奠定必要知识基础，建立学生学习的</p>

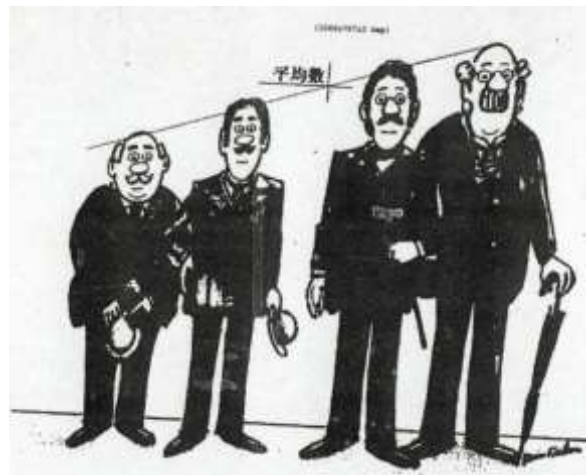
			自信心。
	课程导入	列举经济社会中的各种常见经济现象之间的联系，引导学生体会研究这些经济现象之间的联系的必要性，引出本节课教学内容。	从实际问题出发进行课程引入，激发学生学习兴趣。
主体部分 1 为什么学		<p style="text-align: center;"><b>变量间的统计关系</b></p> <p><b>函数关系（确定性关系）</b></p> <p><b>举例说明</b></p> <p>例 1 商品的销售额与销售量之间的关系</p> $y = px$ <p>例 2 银行的一年期存款利率为 2.55%，存入的本金用 <math>x</math> 表示，到期的本息用 <math>y</math> 表示为</p> $y = x + 2.55\%x$ <p>例 3 一家保险公司承保汽车，每辆保费收入为 1000 元，如果把承保总收入记为 <math>y</math>，承保汽车辆数记为 <math>x</math>，则</p> $y = 1000x$ <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">图 1-1 函数关系图</p> <p>任意两个变量间的函数关系表达式 <math>y=f(x)</math></p> <p>例 4 原材料消耗额 <math>y</math> 与产量(<math>x_1</math>)、单位产量消耗(<math>x_2</math>)、原材料价格(<math>x_3</math>)之间的关系</p> $y = x_1 x_2 x_3$ <p>变量 <math>y</math> 与 <math>p</math> 个变量 <math>x_1, x_2, \dots, x_p</math> 之间的函数关系表达式</p> $y=f(x_1, x_2, \dots, x_p)$ <p><b>启发学生给出变量间确定性函数关系的定义</b></p> <p>当一个或若干变量取一定数值时，某一个变量有确定的值与之相对应，变量之间的这种关系被称为<b>确定性的函数关系</b>。</p> <p><b>让学生说一说身边存在的变量间的确定性关系</b></p> <p><b>相关关系（非确定性关系）</b></p>	通过经济社会当中存在的各种经济现象之间的关系引入变量间的关系，培养学生的自主思考的意识，让学生认识到事物的联系具有普遍性、客观性，养成用普遍联系的观点看问题的习惯，有效认识和把握事物间的客观联系。

		<p><b>举例说明</b></p> <p>例 5 1.子女身高 (<math>y</math>)与父亲身高(<math>x</math>)之间的关系;  2.收入水平(<math>y</math>)与受教育程度(<math>x</math>)之间的关系;  3.粮食亩产量(<math>y</math>)与施肥量(<math>x_1</math>)、降雨量(<math>x_2</math>)、温度(<math>x_3</math>)之间的关系;  4.商品的消费量(<math>y</math>)与居民收入(<math>x</math>)之间的关系;  5.商品销售额(<math>y</math>)与广告费支出(<math>x</math>)之间的关系。</p>  <p>图 1-2 <math>y</math> 与 <math>x</math> 非确定性关系</p> <p><b>启发学生给出变量间统计关系的定义</b></p> <p>变量间具有密切关联而又不能由某一个或某一些变量唯一确定另外一个变量的关系称为变量间的<b>统计关系</b>或<b>相关关系</b>。</p> <p><b>相关关系的研究：相关分析和回归分析</b></p> <p><b>二者的主要差别：</b></p> <p>1.回归分析中变量地位不一样：自变量 <math>x</math> 和因变量 <math>y</math>。  相关分析中变量 <math>x</math> 和 <math>y</math> 地位一样；</p> <p>2.相关分析中变量 <math>y</math> 与 <math>x</math> 全是随机变量。而回归分析中，因变量 <math>y</math> 是随机变量，自变量 <math>x</math> 可以是随机变量，也可以是非随机的确定变量。</p> <p>3.相关分析刻画两类变量间线性相关的密切程度。而回归分析揭示变量 <math>x</math> 对变量 <math>y</math> 的影响大小，并进行预测和控制。</p>	
	<p>主体部分 2 起源</p>	<p><b>回归方程和“回归”的名称由来</b></p> <p><b>“回归”的名称由来</b></p> <p><b>介绍科学家弗朗西斯·高尔顿的生平和主要成就。</b></p>	<p>通过介绍科学家的生平和主要成就，让学生体会到科学研究是一个锲而不舍，不断奋斗的过程，让学生树立正</p>



英国统计学家 F.Galton(1822-1911 年)。F.Galton 和他的学生、现代统计学的奠基者之一 K.Pearson(1856—1936 年)在研究父母身高与其子女身高的遗传问题时,观察了 1078 对夫妇及其成年儿子的身高,得到回归方程

$$\hat{y} = 33.73 + 0.516x$$



**根据上述回归方程启发学生理解“回归”的由来**  
父母身高与子女身高的关系:

无论高个子或低个子的子女的身高都有向人的平均身高回归的趋势。

回归方程

**启发学生将  $x$  与  $y$  的关系转换成  $x$  与  $E(y|x)$  的关系研究,**

确的科学观。  
通过“回归”  
由来的介绍激  
发学生的学习  
兴趣。

		<p><b>即从平均意义上研究二者的关系。</b></p> <p>统计关系：给定 <math>x</math> 值，<math>y</math> 值不确定</p> <p>回归函数：<math>f(x)=E(y x)</math></p> <p>理论回归方程：<math>E(y x)=\alpha+\beta x</math></p> <p>样本观测值：<math>(x_1,y_1),(x_2,y_2),\dots,(x_n,y_n)</math>代入得：</p> <p>经验回归方程：<math>\hat{y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}x</math></p>	
<p>主体部分 3 学什么</p>		<p style="text-align: center;"><b>回归分析的主要内容及其一般模型</b></p> <p>回归分析的主要内容</p> <p>回归模型的一般形式</p> <p style="text-align: center;"><b>启发学生引入随机因素构建随机模型</b></p> <p>设 <math>x_1, x_2, \dots, x_p</math> 为确定性变量，<math>y</math> 为随机变量，则概率模型为</p> $y = f(x_1, x_2, \dots, x_p) + \varepsilon$ <p>随机误差项主要包括下列因素的影响：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 由于认识的局限或时间、费用、数据质量等的制约未引入回归模型但又对回归被解释变量 <math>y</math> 有影响的因素。</li> <li>2. 样本数据的采集过程中变量观测值的观测误差。</li> <li>3. 理论模型设定的误差。</li> <li>4. 其他随机因素。</li> </ol> <p><b>线性回归模型</b></p> $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p + \varepsilon$ <p><b>线性：</b> 回归系数线性</p> $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_p x_{ip} + \varepsilon_i, \quad i = 1, 2, \dots, n$ <p><b>古典线性回归模型的基本假设：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 解释变量是非随机变量，观测值是常数；</li> <li>2. 零均值、等方差及不相关；</li> </ol>	<p>通过教学，使学生初步了解回归分析的基本内容和回归模型的一般形式，为以后的教学奠定基础；培养学生透过不确定性关系去寻求内在的确定性关系，注意二者的辩证统一。</p>

		3.正态分布; 4.样本量个数大于自变量个数。	
主体部分 4 怎么学	<p style="text-align: center;"><b>建立实际问题回归模型的过程</b></p> <pre> graph TD     A[具体(社会经济)问题] --&gt; B[设置指标变量]     B --&gt; C[收集、整理数据]     C --&gt; D[构建理论模型]     D --&gt; E[估计模型参数]     E --&gt; F{模型检验}     F -- 否 --&gt; G[修改]     G --&gt; B     F -- 是 --&gt; H[模型运用]     H --&gt; I[经济因素分析]     H --&gt; J[经济变量控制]     H --&gt; K[经济决策预测] </pre> <p style="text-align: center;">图 1-3 回归建模步骤流程图</p>	<p>通过回归模型建立步骤的讲授, 让学生充分认识到理论源于实践, 又指导实践的辩证过程, 培养学生实事求是的工作态度; 让学生认识到回归模型建立过程环环相扣, 缺一不可, 每一步都是一个系统的工程</p>	
主体部分 5 课外拓展	<p style="text-align: center;"><b>回归分析应用与发展述评</b></p> <p>以新型冠状病毒疫情数据预测为例, 引入回归分析的广泛应用性。</p> <p>学生讨论学习回归分析的重要应用价值。</p> <p>布置学生利用互联网平台和图书馆查阅资料梳理回归分析发展历程, 并绘制思维导图对梳理结果进行展示。</p>	<p>通过本环节的教学, 使学生充分认识到回归分析在我国经济社会发展中的重要作用, 提升学生文献资料梳理的能力。</p>	
总结	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.为什么学习回归分析</li> <li>2.回归分析学习什么</li> <li>3.回归模型的一般形式和建模基本步骤</li> </ol>		
本节内容最新研究进展	回归分析模型的建立已经超越了传统的数理统计的束缚, 引入了非参数统计方法, 建立非参数回归分析回归模型		
课后活动	查阅文献资料, 梳理回归分析发展脉络		

作业题 和思考 题布置	作业题：将梳理的回归分析的发展脉络以思维导图形式呈现，提交智慧树平台 思考题：随机误差项的意义是什么？
参考资料	回归分析，谢宇 著，社会科学文献出版社。 高级回归分析，（美）埃里森 等著，吴晓刚 主编，格致出版社。 应用回归分析，王黎明，陈颖，杨楠 编著，复旦大学出版社。 近代回归分析方法，梅长林，王宁 编著，科学出版社。 实用回归分析，何晓群 编，高等教育出版社。
要求自 学内容	回归分析发展评述
双语内容	无
教学后记 （经验教 训、学生 反映、改 进意见）	
教研室主 任审查签 字	



