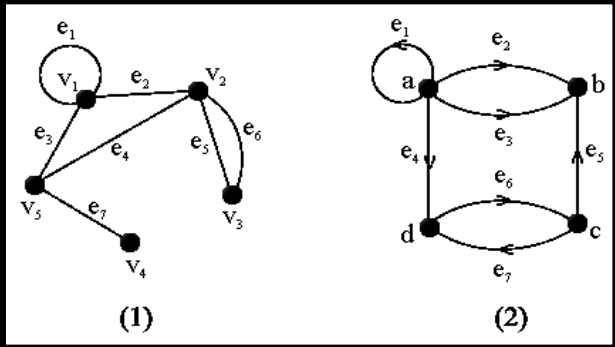
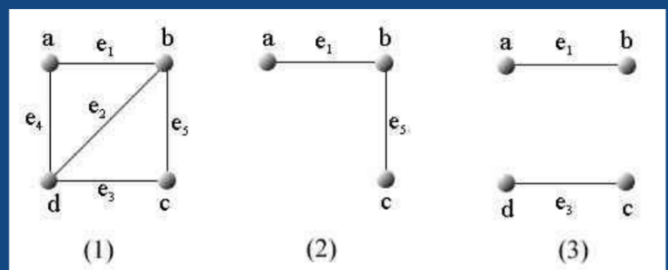
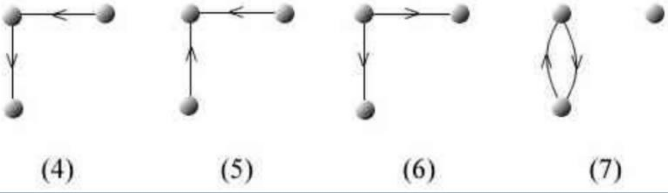


黑河学院课程教案

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	图的基本概念			
教学目标	<p>知识目标: 理解有向图无向图的定义, 图中顶点, 边关联与相邻, 顶点度数等基本概念, 完全图和补图, 子图, 图同构, 掌握图的基本定理握手定理。</p> <p>能力目标: 通过图的学习加强学生的逻辑思维能力, 培养学生的科学思维方法, 培养学生的创新意识。</p> <p>思政育人目标: 激发学生们的学习兴趣, 坚定学生们的文化自信, 强调一个国家要立于不败之地, 必须立于时代潮头, 鼓励学生学好基础知识。</p>			
教 学 重 点 难 点	<p>教学重点: 无向图有向图的定义图的定义及相关概念, 握手定理</p> <p>教学难点: 握手定理</p>			
思政映射与融入点	通过哥尼斯堡七桥问题引入图的内容, 引出图论之父——欧拉, 介绍欧拉的不倦一生, 引导学生遇到问题要善于去观赛、思考, 要有不怕苦、不怕难和勇于挑战的精神。			
教学方法和手段	<p>教学方法: 讲授法, 练习法, 讨论法</p> <p>教学手段: 多媒体, 教具</p>			
教学过程	教学组织	教学内容		设计目的
	知识回顾	学生聆听, 老师提问, 板书辅助学生回忆 1. 等价关系的划分 2. 偏序关系		通过复习上节课内容, 巩固以学知识, 为以后打下坚实基础
	课程导入	图论是数学一个分支源于游戏难题的研究, 通过哥尼斯堡七桥问题引入图的内容, 引出图论之父——欧拉, 介绍欧拉的不倦一生, 引导学生遇到问题要善于去观赛、思考, 要有不怕苦、不怕难和勇于挑战的精神。		激发学生们的学习兴趣, 坚定学生们的文化自信, 鼓励学生学好基础知识。

	<p>主体部分 1</p>	<p>图的概念</p> <p>1 有序积，无序积对比讲解</p> <p>2 有向图，无向图的表示方法</p> <p>3 例题讲解</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>(1) (2)</p> <p>4 图中顶点，边关联与相邻等相关概念</p>	<p>通过具体例题，让学生把理论知识巩固，把定义掌握准确透彻</p>
	<p>主体部分 2</p>	<p>顶点度数、握手定理</p> <p>1 有向图，无向图顶点的度数</p> <p>2 握手定理及推论</p> <p>(1) 无向图握手定理 设 $G=\langle V,E\rangle$ 为任意无向图， $V = \{V_1, V_2 \dots V_n\}$，$E =m$，则 $\sum_{i=1}^n d(v_i) = 2m$</p> <p>(2) 有向图握手定理 设 $D=\langle V,E\rangle$ 为任意有向图， $V = \{V_1, V_2 \dots V_n\}$，$E =m$，则 $\sum_{i=1}^n d(v_i) = 2m$ 且</p> $\sum_{i=1}^n d(v_i^+) = \sum_{i=1}^n d(v_i^-) = m$ <p>(3) 握手定理的推论 任何图(无向的或有向的)中，奇度顶点的个数是偶数。</p> <p>3.典型图例题讲解</p> <p>问题 1 在一个部门的 25 人中间，由于意见不一致，是否可能每个人起到好处与其他 5 个人意见一致？</p> <p>答案，不可能，考虑一个图，其中每个顶点代表一个人，如果两个人意见一致，可以建立边，所以每个顶点的度数为奇数，存在奇数个奇度顶点的图，不可能。</p>	<p>很多离散的问题都应用图模型求解，建立图论模型，需要决定顶点和边分别代表什么，运用学习的知识解决实际问题。</p>
	<p>主体部分 3</p>	<p>子图母图</p> <p>1 子图，母图</p> <p>2 边导出子图</p>	

		<p>3 点导出子图 4 完全图和补图 5 对比讲授各个子图典型例题</p> <p>导出子图举例</p>  <p>(1) (2) (3)</p>	
主体部分 4		<p>1 图同构</p> <p>画出3阶2条边的所有非同构的有向简单图。</p> <p>由握手定理可知，所画有向简单图各顶点度数之和为4，最大出度和最大入度均小于或等于2。度数列及入度出度列为</p> <p>$1,2,1$ { 入度列为 0, 1, 1 或 0, 2, 0 或 1, 0, 1 出度列为 1, 1, 0 或 1, 0, 1 或 0, 2, 0</p> <p>$2,2,0$ { 入度列为 1, 1, 0 出度列为 1, 1, 0</p>  <p>(4) (5) (6) (7)</p> <p>2 讨论探究图论中同构和代数中同构关系 3 课堂练习</p>	
板书设计		<p style="text-align: center;">图基本概念</p> <p>一、图的概念 复习、例题 1 有序积，无序积 2 有向图，无向图的表示方法</p> <p>二、握手定理 三、子图母图 四、图同构</p>	
总结		<p>首先通学习图的相关知识，然后通过具体例题，让学生把理论知识巩固，把定义掌握准确透彻，最后将很多离散的问题都应用图模型求解，建立图论模型运用学习的知识解决实际问题。</p>	

	本节内容最新研究进展	王翔, 基于贪心策略下的动态最优化研究[J]. 电脑编程技巧与维护. 2020,(12). 赵怡景, 王谦, 赵学胜, 李亚路. 一种三角形格网离散线的降维生成算法[J]. 地理与地理信息科学. 2020(06)	
	课后活动	对于给定正整数 m, n , 构造出所有非同构的 m, n 条边的所有非同构的无向简单图是目前没有解决难题, 同学们可以探索	
作业题和思考题布置	完成教材课后习题, 在大学 mooc 中进行测试。查找一实际问题尝试用图论知识建立模型求解。		
参考资料	李盘林《离散数学》 程虹、郑巧仙《离散数学》 邓辉文《离散数学》		
要求自学内容			
双语内容			
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			