



材料科学数学基础

2013 秋季学期

任课教师：陶国华

网页 <http://web.pkusz.edu.cn/taoguohua>

材料专业必修课 48 学时 3 学分

教材：讲义

参考书：Mathematical Methods for Physicists, George B. Arfken and Hans J. Weber, Academic Press.

答疑时间：周三下午 4-5 点 G 栋 308

评分标准：口试 (50%)、期末考试 (50%)

口试形式：每人 20 分钟 (报告 15 分钟+提问 5 分钟)，题目可从备选题目中选取，亦可自行选取 (需征得任课教师同意后方可实施)。口试讲稿必须于第十周提交。

课程安排

第一周：(3 学时)

1. 绪论

2. 矢量分析

第二周：(3 学时)

2. 矢量分析

第三周：(3 学时)

3. 矩阵

第四周：(3 学时)

4. 群论初步

第五周：(3 学时)

5. 群论初步

第六周：(3 学时)

6. 复变函数

第七周：(3 学时)

7. 微分方程

第八周：(3 学时)

8. 积分变换

第九周：(3 学时)

8. 量子力学

第十周：(3 学时)

9. 量子力学

提交口试讲稿

第十一周：(3 学时)

10. 泛函与变分法

第十二周：(3 学时)

11. 非线性动力学

第十三周：(3 学时)

口试

第十四周：(3 学时)

口试

第十五周：(3 学时)

复习

第十六周：(3 学时)

笔试

口试预选题目：(要求注意数学模型与方法的应用)

1、分形；2、混沌与动力学；3、模量与张量；4、晶体与对称性；5、超导现象；6、玻色-爱因斯坦凝聚；7、相变与玻璃态转变；8、光谱与傅里叶变换；9、超材料的光学原理；10、光纤传输；11、密度泛函理论；12、量子蒙特卡洛方法；13、纳米材料的量子效应；14、量子信息传递；15、流体力学与湍流。