

物理学中的数学方法

主要讲授章内容：

本学期主要讲授八章内容：变分法，希尔伯特空间，二阶常微分方程，贝塞尔函数，狄拉克 δ 函数，格林函数，范数，积分方程。

通过这些内容，讲授物理学中必要的数学技巧。

计划学时(实际授课时可能会因故稍有改动)：

内容	学时
三维向量空间回顾	3
变分法	6
希尔伯特空间	7
二阶常微分方程	8
贝塞尔函数	5
狄拉克 δ 函数	3
格林函数	8
范数	6
积分方程	6
习题课	8
中秋国庆放假	4

考核方式：

期末闭卷考试。

成绩计算：

平时作业(占 10%)加上期末考试成绩(卷面 100 分，折合成 90%)。

选课指导：课程面向研究生和本科高年级学生

先修要求：本科生期间上过线性代数，复变函数和数学物理方程。

请同学们预先回顾复变函数中利用留数定理进行积分的知识。

本课程的目的：

在以往的授课过程中，同学们关注的一点是，这门的目的什么？这门课程的目的，就是介绍搞理论研究中所需要用到的数学工具。这是一门数学的课程，不是物理的课程。

由于选课的可能有非物理系的同学，非物理系的同学对于物理方面的内容不熟悉，也总是希望老师尽量避免物理方面的内容。因此，本课程讲物理的内容很少。只介绍数学工具。但是，在将数学的应用时，免不了会用到与物理有关的例子。

尽可能结合有关的内容，介绍一点物理学的新进展。

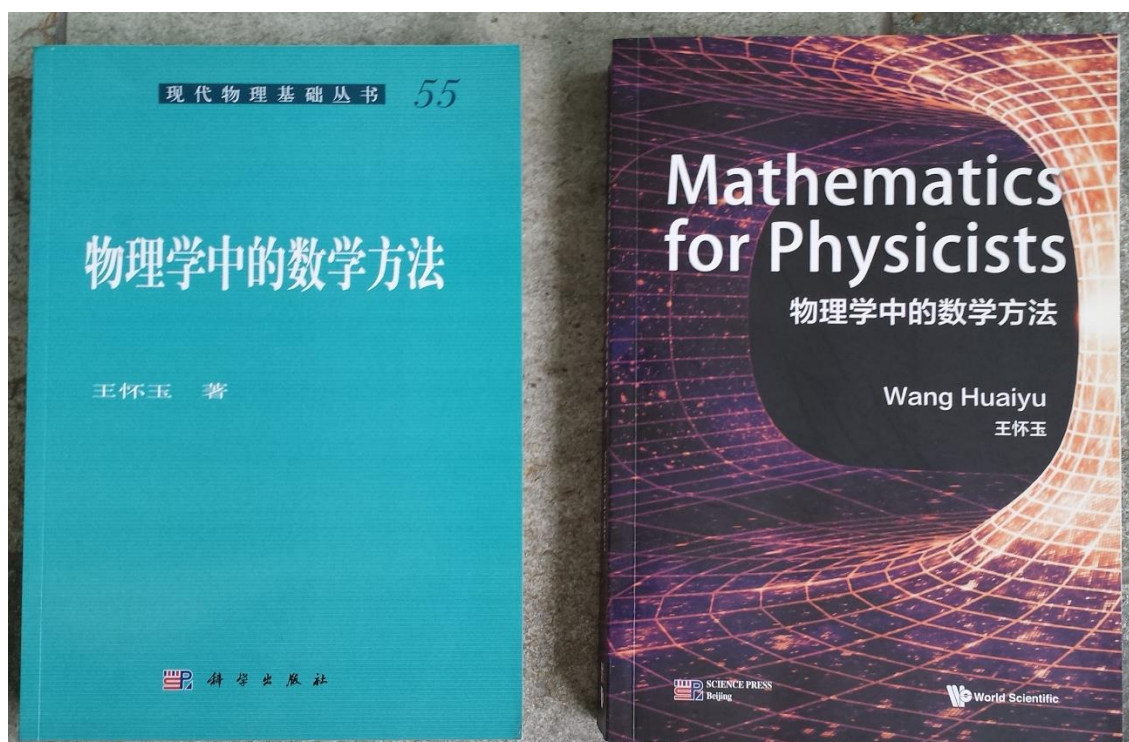
最后的考试不涉及物理内容。

教材：

王怀玉，《物理学中的数学方法》，科学出版社，2013 年 3 月

Wang Huaiyu 《Mathematics for Physicists》World Scientific Publishing Company and Science Press, 2017 年 3 月

课外辅助学习教材方面。由于在准备本课程收集材料的过程中，感到已有的教材都各有各的问题，所以自己编写出版了《物理学中的数学方法》这本教材及其英文版。内容按照本教材的学习已经足够。



友情提示：

每一章最后尽可能给出重点。期末考试都是围绕重点进行的。

不设期中考试。只有期末考试。关于期末考试，凡是教材上有，讲义上没有的内容，期末考试都不会考。所有附录的内容都不会考。讲义上有些内容可能不会考，期末考试之前，将会把讲义上不考的内容明确给出。

各章最后的小贴士希望达到两个目的。一是尽可能地介绍本章的内容有哪些实际的应用。另一个目的是把本章中与其它章节有联系的内容提一下，便于同学学习。相互联系的内容易于记忆。