

“大学物理”先修课课程内容及学习要求

序号	课程内容	学习要求
1	光学 1. 重要的几何光学器件和应用、光程、费马原理。 2. 光的干涉：分波阵面干涉、光的相干性、光程差、分振幅干涉、迈克尔逊干涉仪、多层膜系统。 3. 光的衍射：惠更斯—菲涅尔原理、单缝夫琅和费衍射、夫琅和费圆孔衍射、光学仪器分辨率、光栅衍射、晶体的 X 射线衍射。 4. 光的偏振：自然光和偏振光、马吕斯定律、反射和折射起偏、布儒斯特定律、光的双折射现象、波片、偏振光的检验。	1. 掌握光程、费马原理、杨氏双缝干涉、等厚干涉、等倾干涉、迈克尔逊干涉仪。 2. 掌握惠更斯—菲涅尔原理、单缝夫琅和费衍射、圆孔衍射、光学仪器分辨率、光栅衍射。 3. 掌握自然光和偏振光、马吕斯定律、布儒斯特定律、光的双折射、波片、偏振光的检验。
2	热学与统计物理学基础 1. 统计方法的一般概念、等概率假设、温度和压强的概念、麦克斯韦速率分布，三种速率，玻尔兹曼分布律、能量均分定理、理想气体内能、气体分子的平均碰撞频率和平均自由程。 2. 平衡态、理想气体状态方程、理想气体的压强和温度、准静态过程、功、热量、热力学第一定律及其应用、热容量、绝热过程、循环过程、卡诺循环、热机效率、致冷系数。 3. 自然过程的方向、可逆过程、热力学第二定律、卡诺定理、热力学概率、熵和熵增加原理、熵概念的扩展。	1. 掌握统计方法的一般概念、温度和压强的概念、等概率假设、麦克斯韦分子速率分布，三种速率、玻尔兹曼分布、能量均分定理、理想气体内能、气体分子的平均碰撞频率和平均自由程。 2. 掌握平衡态、理想气体状态方程、理想气体的压强和温度、准静态过程、功、热量、热力学第一定律及其应用、热容量、绝热过程、循环过程、热机效率、卡诺循环；了解制冷过程原理、制冷系数。 3. 掌握自然过程的方向、可逆过程、热力学第二定律、卡诺定理、热力学概率、熵和熵增加原理。

3	量子力学初步及其应用 1. 黑体辐射、普朗克能量量子假说、光电效应、爱因斯坦光子论、康普顿效应、氢原子光谱、玻尔的氢原子理论、弗兰克-赫兹实验、德布罗意物质波假设及实验证明、波粒二象性。 2. 波函数及其概率解释、不确定关系、薛定谔方程、一维无限深方势阱、势垒和隧道效应、电子扫描隧道显微镜、一维线性谐振子、态叠加原理、力学量与算符、对易关系。 3. 氢原子的量子理论、电子自旋、施特恩-格拉赫实验、四个量子数、泡利不相容原理、电子壳层结构、全同粒子、费米子、玻色子、定态非简并微扰理论。	1. 玻尔的氢原子理论、德布罗意关系式、波粒二象性。 2. 掌握波函数及其概率解释、不确定关系、定态薛定谔方程、一维无限深方势阱、态叠加原理、力学量与算符、对易关系、线性谐振子能量；了解势垒和隧道效应、扫描隧道显微镜、一维线性谐振子的基本原理。 3. 掌握氢原子的量子理论、电子自旋、四个量子数、泡利不相容原理、电子壳层结构。
---	---	--

教材：《大学物理学》（第二版 下册），2026，ISBN：978-7-04-067511-5，孟庆鑫，曹永印，张子静，黄喜强，高等教育出版社。

参考书：

（1）《大学物理学》（上、下册）（国家“十一五”规划教材），2017年5月，第5版，ISBN978-7-04-047011-6，978-7-04-047324-7，王少杰，顾牧，王祖源编，高等教育出版社。

（2）《普通物理学》，2016年5月，第7版，ISBN978-7-04-042919-0，978-7-04-043797-3，程守洙，江之永等，高等教育出版社。

（3）《物理学》，2020年10月，第7版，ISBN978-7-04-053823-6，978-7-04-053822-9，马文蔚主编，高等教育出版社。