

《普通物理（国际班）》 教学大纲

（学分 6 学时 96）

一、 课程说明

本课程是国际班的公共基础课，为考试课。它的任务是通过向学生介绍物质的基本结构、相互作用以及物质最基本、最普遍的运动规律，培养学生科学的世界观，提高学生的科学素质，培养学生的创新意思和创新能力，为学生学习后继相关课程，从事科学研究和科学技术工作打下基础。

二、 课程目标

1. 学习物理学基本理论，掌握牛顿力学、狭义相对论、振动与波、电磁学、光学、量子理论基本知识，学习物理思想，了解物理学中的研究方法。
2. 为后续专业基础课和专业课的学习打下良好的基础。
3. 提高学生观察问题、分析问题的能力，特别是培养学生利用物理思想观察和分析问题的能力。
4. 培养学生的创新意思和创新能力，培养学生发现问题、解决问题的能力，特别是培养学生利用物理思想和方法解决问题的能力。
5. 培养学生基本的科研能力。
6. 了解量子理论发展的前沿。

三、 教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应能力
1	牛顿力学	1. 掌握牛顿三定律。 2. 理解惯性、非惯性参照系的概念。 3. 掌握参照系之间的变换。 4. 掌握自由落体、抛体、圆周运动。 5. 了解自然界中的基本相互作用。	14	讲授	1-4
2	相对论	1. 理解爱因斯坦的两个假设。 2. 掌握时间膨胀、长度收缩。 3. 掌握坐标和速度的洛伦兹变换。 4. 掌握质能关系。 5. 掌握动量－能量之间的关系。 6. 了解相对论动力学。	6	讲授	1-4
3	振动与波	1. 理解振动、波动的基本概念。	14	讲授	1-4

		2. 掌握振动、波动的基本规律。 3. 掌握振动、波动的叠加。			
4	静电学	1. 掌握库仑定律。 2. 掌握电场强度的计算。 3. 掌握电荷在电场中的运动。 4. 理解电势的概念及其与电场之间的关系。 5. 掌握电势的计算。 6. 掌握电偶极子。	15	讲授	1-4
5	磁学与电磁波	1. 掌握毕奥-萨伐定律。 2. 掌握稳恒磁场的计算。 3. 掌握磁场对运动电荷、电流的作用。 4. 掌握电磁感应。 5. 了解麦克斯韦方程组。 6. 掌握平面电磁波的表示。	15	讲授	1-4
6	光学	1. 掌握几何光学基本概念。 2. 理解光的双狭缝干涉。 3. 理解等倾干涉、等厚干涉。 4. 理解光的单缝、双缝、圆孔衍射。 5. 理解光栅衍射。 6. 了解光学仪器的工作原理。	16	讲授	1-4
7	量子理论	1. 了解量子理论的发展。 2. 掌握光电效应、康普顿散射、黑体辐射、波尔的原子理论。 3. 理解粒子的波粒二象性。 4. 掌握德布罗意关系。 5. 理解量子理论的基本原理。 6. 掌握薛定谔方程。 7. 掌握一维无限深势阱、势垒穿透、隧道效应、一维线性谐振子、氢原子。 8. 掌握原子结构。 9. 了解量子理论在激光、半导体上的应用。	16	讲授	1-4

四、 其它教学环节

每周一次作业、期中考试、期末考试。

五、 授课说明

1. 开课学期：春季、秋季。
2. 授课单位：物理与光电工程学院。
3. 适用专业：国际班。
4. 先修课程：《高等数学》。

5. 学时：96.

六、 教材和参考书

1. 使用教材

- (1) University Physics with Modern Physics (12th Edition), H. D. Young, R. A. Freedman and L. Ford, Addison-Wesley, March 19, 2007.

2. 主要参考书

- (1) College Physics (8th Edition), Raymond A. Serway, Jerry S. Faughn and Chris Vuille , Brooks Cole, February 19, 2008.
- (2) College Physics (7th Edition), J. D. Wilson, A. J. Buffa and B. Lou, Addison-Wesley, March 28, 2009.
- (3) Fundamentals of Physics (9th Edition), D. Halliday, R. Resnick and J. Walker, Wiley, March 16, 2010.
- (4) College Physics (2nd Edition), N. Giordano, Brooks Cole, January 1, 2012.
- (5) The Feynman Lectures on Physics, R. P. Feynman, R. B. Leighton and M. Sands, Basic Books, October 4, 2011.

制 定 者：韩福祥

课程负责人：韩福祥

主管副部（院）长：周玲

2014 年 3 月