

【神秘的爱因斯坦】

【Physical Theory of A. Einstein】

一、基本信息

课程代码:【2058067】

课程学分:【2.0】

面向专业:【本科】

课程性质:【综合素质教育选修课】

开课院系: 教育学院

使用教材:

教材:《物理学简明教程》(相对论及量子物理部分) 马文蔚 编, 高等教育出版社

参考书目:《大学物理学》上、下册, 王少杰, 顾牧, 王祖源 编著, 同济大学出版社;《窥见上帝秘密的人: 爱因斯坦传》杨建邺 著, 海南出版社;《新概念物理教程. 量子物理》赵凯华, 罗蔚茵 编著;《相对论》(美)爱因斯坦 著, 北京出版社。

先修课程:【无】

二、课程简介

本课程是关于介绍爱因斯坦一些物理成就的课程。现代科技, 日新月异, 蓬勃发展, 追根溯源, 近代科技基础的两大基石却是一百年前才开始发展的量子力学和相对论。而爱因斯坦恰好是这两个学科极为重要的几位创始人之一。从黑体辐射的量子理论, 到获得诺贝尔奖的光电效应, 再到原子弹爆炸的质能方程, 即使一些非物理专业的学生也对爱因斯坦的物理学贡献略知一二, 对于爱因斯坦科学上伟大创新思想的产生, 更是充满了兴趣。

然而, 当涉及到具体的知识, 比如相关的物理概念和物理定律的含义, 以及如何对现代高新技术产生影响的等问题时, 许多人却茫然不知。因此, 本课程希望以一种通俗概念的视角, 来介绍爱因斯坦在物理学上的一些成就, 了解爱因斯坦当年对物理发展过程中的问题是如何思考的, 促进学生们在自己本专业上的创新思维。

一些很有趣的问题, 会引起强烈的好奇心。比如, 薛定谔的猫是怎么回事? 不确定性原理是什么? 物质波是什么? 时间膨胀和长度收缩真的存在吗? 质能方程里面巨大的能量是如何来的, 为什么平时看不到? 玻色-爱因斯坦凝聚现象是怎么回事? 1900 年开尔文提到物理学上的两朵乌云是怎么回事, 又是如何解决的? 这些问题, 将在本课程中得到定性解释。

本课程将在量子力学和相对论两个方面介绍爱因斯坦的一些重要贡献, 并介绍相关理论及方法在现代科学技术中的应用。希望本课程不仅帮助学生了解科学发展的历程, 更要了解现代科技背后的科学方法与科学思想。总之, 通过本课程的学习, 可以帮助学生对现代科技基础有一个基本的, 概略的了解, 为以后的工作与学习储备一些高端科技知识。

三、选课建议

所有对爱因斯坦的创新思想、量子力学及相对论等相关内容感兴趣的同学。

四、课程目标/课程预期学习成果

序号	课程预期 学习成果	课程目标	教与学方式	评价方式
1	L02	理解他人的观点, 尊重他人	课堂授课	期终测试、

		的价值观，能在不同场合用书面形式进行有效沟通		课程论文
2	L06	具备一定的信息素养，并能在工作中应用信息技术解决问题。	课堂授课	课程论文

五、课程内容

1、狭义相对论假设

知识点：爱因斯坦的生平及成就、光速不变原理

能力要求：知道

2、相对论时空观

知识点：同时性的相对性，钟慢尺缩效应

能力要求：知道

3、相对论动力学

知识点：质能方程

能力要求：知道

4、广义相对论简介

知识点：引力场中的光线弯曲，引力红移，黑洞

能力要求：知道

5、量子物理简介

知识点：量子力学主要知识介绍

能力要求：知道

6、经典统计物理

知识点：布朗运动

能力要求：知道

7、光电效应

知识点：光量子假说

能力要求：知道

8、黑体辐射

知识点：能量量子化

能力要求：分析，评价

9、微观粒子的运动形式

知识点：薛定谔方程

能力要求：理解

10、不确定性原理

知识点：海森堡不确定度关系（测不准原理）

能力要求：分析、评价

11、物质波

知识点：德布罗意波

能力要求：知道

12、光的辐射理论

知识点：激光原理

能力要求：知道

六、评价方式与成绩

总评构成 (X)	评价方式	占比
X1	论文	30%
X2	期终考试	40%
X3	课堂表现	30%

撰写：崔凤全

系主任审核：岳春晓

日期：2021.9.1