

➤ 侯晓远教授：《大学物理 A：电磁学》荣誉课程

侯晓远教授讲授的《大学物理 A：电磁学》是上海市精品课程，2016 年侯晓远教授将课程进一步建设为复旦大学荣誉课程，开启了以开放式问题为导向的课堂授课新模式。他多年来一直担任本科生这门大类基础课程的主讲教师，治学严谨、授课认真细致，对重点概念的讲解尤其注重条理性和拓展性，善于引导和调动学生的积极性，深受学生们的爱戴。侯晓远教授上的课总是例题丰富、启发性强；且他无论上课还是答疑都耐心和蔼、平易近人，对物理概念中的难点、混淆点分析透彻，诠释通俗易懂。



侯晓远教授在讲授《大学物理 A：电磁学》荣誉课程

- **授课特点**

- 开课前**

- 他的第一二节课是人生导航课。他会教育学生要学会调整 and 适应，鼓励学生自学、自信、自律。这样的心灵启迪在以后的教学中也一直贯穿着。

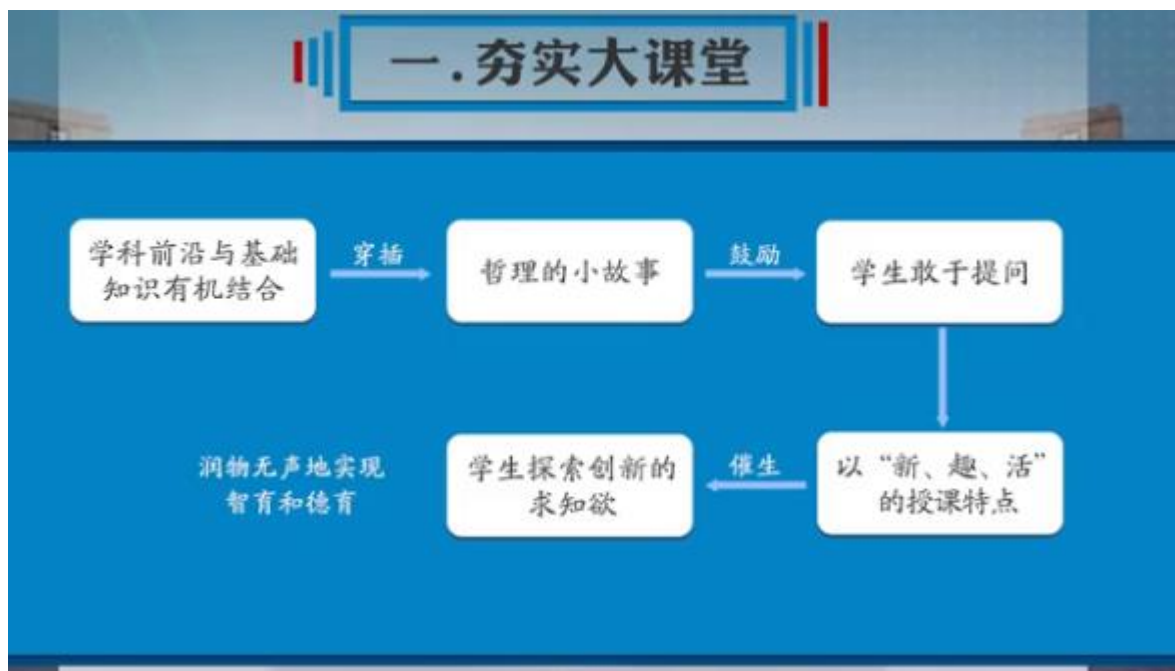
- 开课中**

- 课堂上，他将学科前沿与基础知识有机结合，将充满哲理的小故事穿插其中，鼓励学生敢于提问，以“新”、“趣”、“活”的授课特点，催生学生探索创新的求知欲，润物无声地实现智育和德育。

- 荣誉课程**

- 他的荣誉课程不仅开设专题讨论班和无学分讨论班，更是融入前沿科学研究内容。在侯晓远教授的启发下，有一部分拔尖学生提前进入科研小组进行探究性科研实践。他在学生中有很高的评价，也是选课系统中学生拼手速抢课的明星老师。





一. 夯实大课堂

为了夯实复旦物理学系优秀学生的专业基础，培养物理学科的世界一流人才。

《大学物理A:电磁学》课程授课过程中探索“小班研讨”的授课新模式。

● 历年《大学物理 A：电磁学》荣誉课程讨论主题

1. 解析物理中的七个基本物理量
2. 对称性和守恒量
3. 肥皂泡和肥皂泡的科学

4. 另类匀变速直线运动
5. 特殊电容的镜像法计算
6. 生活中一些灯的发光原理
7. 以几种基本装置为例的机械装置原理研究
8. 探究影响电摆振动周期的因素
9. 超导材料的原理及其特性与应用情况的研究
10. 探究物体摩擦起电后带电荷量的影响因素
11. 探究下雨天行进相同距离影响淋雨量多少的因素
12. 光的色散
13. 探究三极管的原理
14. 电容屏的工作原理探究
15. 扭曲的绳
16. 对现代飞机风洞实验的探究
17. 关于库仑扭秤实验的干扰因素分析
18. 探究引起铁棒钢棒消磁速率差异的原因
19. 关于光华楼周边强气流现象的成因与可能解决方案的探究
20. 在不破坏煮过的鸡蛋情况下，判断这个鸡蛋有几分熟/自己发明，研究将生鸡蛋从 2.5m 高度落下的力学，并制造尽可能小的缓冲装置
21. 麦克斯韦方程组的推导和简化(麦克斯韦方程是怎么从 20 个变成 1 个的)
22. 气笛的制作和对各种影响其发声因素的讨论
23. 容器材料种类对液体凝固情况的影响
24. “Magnetic train” 和维姆胡斯感应起电机
25. Manipulating the propagation of electromagnetic wave
26. X 射线的衍射
27. X 射线光电子谱 (XPS)
28. α 粒子轰击实验与卢瑟福的核式结构模型
29. 安培定律实验与理论推导
30. 巴尔末原子光谱的经验公式

31. 冰面滑
32. 波恩关于德布罗意波的概率解释
33. 玻尔原子模型
34. 不确定（测不准）关系
35. 超级电容的原理和新途径
36. 磁力小火车
37. 磁铁在非磁性金属中下落状况的研究
38. 磁悬浮原理探究与简易实验
39. 大气寿命
40. 戴维孙-革末实验
41. 道尔顿的倍比定律和原子假说
42. 德布罗意的物质波假设
43. 灯光四射
44. 狄拉克方程
45. 地球磁场
46. 点电荷对无限大平面导体上电荷分布的影响推导
47. 电磁炉无线充电可行性研究
48. 电磁炮
49. 电磁相互作用中的对称性研究
50. 电子磁矩精确确定的实验和理论
51. 电子作为粒子的汤姆逊的实验和原子模型
52. 对如何抛一个矿泉水瓶使其竖直落地的问题的研究
53. 二维驻波图像分析(Chladni pattern)
54. 法拉第的电解定律+斯通尼的电子假说
55. 法医物理弹道学
56. 反常塞曼效应
57. 放射性的发现
58. 关于手机无线充电速率的研究和分析

59. 关于物理课本上一些问题的探究
60. 光电实验爱因斯坦的光量子解释
61. 光电效应实验
62. 海森伯的矩阵力学
63. 核磁共振
64. 核的费米气体模型
65. 黑体辐射_普朗克公式和能量子假说
66. 黑体辐射_瑞利-金斯公式
67. 黑体辐射_维恩位移定律和维恩公式
68. 火箭发射过程中物理现象的探究
69. 计算将地球毁灭需要多少能量
70. 简单拱顶的受力可行性分析
71. 胶带类物品粘性大小的研究
72. 居里点发动机的原理
73. 康普顿效应
74. 库仑定律+洛伦兹变换推导出其它几个定律
75. 库仑定律实验疑难
76. 洛伦兹变换的历史
77. 猫落地问题
78. 密立根的油滴实验
79. 摩擦发光
80. 姆潘巴效应
81. 泡利不相容原理
82. 巧克力的回滞现象
83. 氢原子光谱
84. 氢原子光谱 $H\alpha$ 线的精细结构+兰姆移位
85. 球状闪电
86. 热力学公式的推导

87. 如何测量大气电场？实验仪器搭建？
88. 塞曼效应
89. 闪电理论探索（三相交流电及电动机初步探索）
90. 施特恩-格拉赫实验
91. 石砖染水后颜色变深的原因探究
92. 收音机的结构和原理
93. 双彩虹的产生原理
94. 水弹炸裂的因素
95. 探究磁场中磁流体磁丘的形成
96. 探究绿皮火车行驶速度的限制原因和使动车高速行驶的原理
97. 探究学习高压输电线路相关工作原理（包括其最高电压上限的研究等）
98. 探究影响跳水运动员的水花大小的因素和控制方法
99. 铁球入沙研究
100. 为什么最大静摩擦力会稍大于滑动摩擦力？
101. 乌伦贝克-古兹密特的电子自旋
102. 物理悖论思考
103. 狭义相对论两个基本假设的物理思想及产生缘由？
104. 信息熵和负温度
105. 旋转带电球体的磁场分布
106. 压缩光
107. 液体表面张力实验
108. 影响库仑扭秤实验的因素
109. 元素周期表
110. 约恩孙的电子多缝干涉实验
111. 长冈半太郎的原子的土星模型
112. 纸片离心机
113. 质子的发现
114. 中微子假说

- 115. 中子的发现
- 116. 阿伏加德罗常数
- 117. 弗兰克-赫兹实验
- 118. 液氮实验研究
- 119. Wimshurst 起电机
- 120. 关于磁悬浮地球仪的原理及稳定性的研究
- 121. 论均匀电子束与导线中电流是否完全等效
- 122. 摩擦力作用原理
- 123. 某科学的步进电机——对步进电机的原理、特性和驱动方式的探究
- 124. 浅谈“场”的概念与应用
- 125. 琴弦的振动和乐音的研究
- 126. 探究电像法的本质及其应用
- 127. 铁磁体磁化的微观机制
- 128. 相对论四维矢量与快度
- 129. 自制收音机的原理与制作

● 2019 级学生评价

柴声都:

侯晓远老师的电磁学荣誉课，相比于平行班的课，要求我们在完成平行班课程任务的基础上，三人一个小组完成自选课题完成探究，并在期末前进行课题汇报，这种形式帮助我们了解科研工作中的基本流程和合作。除此之外，侯老师认为在科研中，学会如何提问是一个非常重要的事，学会提问是一个漫长的过程，但首先要做到的是敢于提问，无论问题好坏，最重要的是开口提问。所以侯老师一直鼓励我们在别人做完汇报后开口提问，和别人交流讨论问题。侯老师的鼓励让我们学会了开口提问，让我受益匪浅。

卜璟轩:

侯老师的电磁学荣誉课是在大一下学期开的课，当时恰逢新冠疫情开始肆虐的 2020 年上半年，在这样一个在家网上学习的时期中，一根网线的阻隔无疑给无论是我们学生的

学习还是老师的教学都带来了极大的不易。可是在这样的时光里，侯老师的电磁学荣誉课仍给我留下了极大的印象。电磁学荣誉课上的讨论如春风沐耳，代替了春月夏花为被封锁在家的我们带来了温馨的感受。侯老师是很鼓励我们思考与讨论的，他会鼓励我们找出书中的各种不严谨，鼓励我们去阅读历史上伟人的文献原著，让我们身临其境于其提出重要理论的时机，思考其为何又如何能至此，我们又是否能在那个时代抓住那稍纵即逝的变革时机。同时，侯老师的讨论还不限于物理知识，也不限于学习方法，甚至延伸到做人的方面，上升到了哲学的层次，更让人受益匪浅，感慨良多。总的来说，侯老师的电磁学荣誉课在我至今大学两年的学习中学过的不可多得的一门记忆犹深的课，作为优秀课程理所应当，名副其实。

娄泽坤：

入学时就听物理系高年级学长学姐称侯老师为“物理系男神”。侯老师负责本科生电磁学教学，但是自己初轮选课未选上相应课程荣誉班，遂向侯老师申请加入。侯老师非常kind，联系本科生教务员增加课程名额。正值疫情期间，电磁学荣誉课学生需要自行组队，完成自选课题学习和成果汇报。我所在的学习小组，每周学习自选补充教材，并在固定时间以线上会议方式进行小组研讨，分享新学到的知识和对物理图像的体会。这样边学边讨论的过程，不仅仅提升了个人的知识水平，更增加了大家学术交流和批判性思考的能力，对之后的物理学习帮助极大。侯老师担心网络视频教学效果，因此每周设置班级线上讨论时间，亲自与同学“对线”，详细解答同学们提出的各种问题，并鼓励同学们对书本和老师给出的解释提出自己的见解，通过交流和碰撞增加对课本知识的理解。侯老师还通过线上问卷收集同学们的问题和意见，这对羞于当众提问的同学有所帮助。返校后，我和侯老师约了许多次线下谈话，不仅仅接受了有思维方式的点拨，更有发展方向的指导。一个学期的电磁学课程让我受益匪浅。

吕盎然：

刚刚进入到讨论氛围更加浓厚的大学，我便因为疫情困在家中上网课。仅仅由一条网线连接起来的课堂毕竟失了一分趣味。幸运的是，这学期我参与了侯晓远老师的电磁学荣誉课程，它成为了这一学期收获最大的专业课。荣誉课的任务是同学组队完成一个电磁

学相关的小课题。从选题、内容选择、组员分工、报告呈现等，基本需要小组成员讨论完成，极大地弥补了疫情期间讨论困难的缺憾。荣誉课上的小组选题各不相同，包括现象解释、理论学习等方面。侯老师在小组报告时向各组了解项目开展过程，非常关注同学们在过程中的收获，并且给予了中肯的评价以及意见。更重要的是，侯老师在上荣誉课的过程中，十分强调提出问题的重要性，并且教导我们充分体验各种经历，挣脱只为成绩而学习的桎梏，从自在、自觉走向自由，享受自由并不断发掘自由。若要概括一下我的体会，大概是在物理学习中的“高山仰止”和“止于至善”。