

理工科类大学物理课程教学基本要求

理工科类大学物理实验课程教学基本要求

(2010年版)

教育部高等学校物理学与天文学教学指导委员会

物理基础课程教学指导分委员会

编制

理工科类大学物理课程教学基本要求

理工科类大学物理实验课程教学基本要求

(2010年版)

教育部高等学校物理学与天文学教学指导委员会

物理基础课程教学指导分委员会

编制



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

图书在版编目(CIP)数据

理工科类大学物理课程教学基本要求 理工科类大学物理实验课程教学基本要求: 2010 年版/教育部高等学校物理学与天文学教学指导委员会, 物理基础课程教学指导分委员会编制. —北京: 高等教育出版社, 2011. 2 (2011. 7 重印)

ISBN 978 - 7 - 04 - 031530 - 1

I. ①理… II. ①教… ②物… III. ①物理学 - 高等学校 - 教学参考资料 IV. ①O4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 011734 号

策划编辑 缪可可
责任编辑 刘 莉

责任编辑 缪可可
责任印制 刘思涵

封面设计 杨立新

版式设计 余 杨

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
印 刷 唐山市润丰印务有限公司
开 本 787 × 960 1/16
印 张 2
字 数 30 000
购书热线 010 - 58581118

咨询电话 400 - 810 - 0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
版 次 2011 年 2 月第 1 版
印 次 2011 年 7 月第 2 次印刷
定 价 6.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 31530 - 00

前 言

我国的《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》提出了“优先发展、育人为本、改革创新、促进公平、提高质量”的工作方针,对高等教育,则明确要求“全面提高高等教育质量,提高人才培养质量,提升科学研究水平,增强社会服务能力,优化结构办出特色”。全面提高教育质量是高等教育发展的核心任务。

我国的教育领导管理部门多年来一直十分重视提高教育质量的问题。就物理基础课程教学来说,原国家教委曾两次组织当时的高等学校相关教学指导委员会制定、修订物理基础课程的教学基本要求,并于1987年和1995年出版发行,这些文件对指导和规范我国高等院校当时的物理基础课程教学、确保教学质量起到了重要作用。近十多年来,我国高等教育发生了巨大的发展变化,为了不断推动高等教育教学改革,提高人才培养质量,教育部高等教育司2003年下文(教高司函[2003]141号),要求各学科教学指导委员会以研究课题立项的方式,开展各学科专业发展战略研究,制定学科专业教学规范和编制课程教学基本要求,引导高等学校学科专业的教学改革和建设,指导学科专业评估。2005年教育部高等教育司又下文(教高司函[2005]246号),要求各学科教学指导委员会继续上述工作。

按上述精神,从2003年起,2001—2005年教育部高等学校物理学与天文学教学指导委员会非物理类专业物理基础课程教学指导分委员会采取全体委员参加并分工合作的工作方式,组成两个工作小组,深入调查研究,在分委员会内外充分分析讨论的基础上,撰写了《理工科类大学物理课程教学基本要求》和《理工科类大学物理实验课程教学基本要求》(以下简称《基本要求》)初稿。之后,分委员会以多种形式广泛听取各方面的意见,特别是一线教师的意见以及有丰富教学经验的资深教学专家的意见,又向其他学科教学指导委员会借鉴交流,反复修订多次。2004年10月底,两个《基本要求》经高等学校物理学与天文学教学指导委员会工作会议审议通过,并上报教育部高教司(详细的制定过程见2008年版前言)。

从2006年开始,新一届的分委员会,即2006—2010年教育部高等学校物理学与天文学教学指导委员会物理基础课程教学指导分委员会(以下简称分委员会)按照教育部高教司文件精神,在推动一些高等学校试行两个《基本要求》的

同时,开始了进一步修订、完善《基本要求》的工作。经过两年多的反复修订,于2008年3月经高教司理工处同意,由高等教育出版社出版发行了《理工科类大学物理课程教学基本要求》、《理工科类大学物理实验课程教学基本要求》(2008年版)。分委员会深刻认识到进一步修订、完善物理基础课程的《基本要求》责任重大,继续以全体委员参加并分工合作的工作方式,广泛宣传《基本要求》,认真研究实施《基本要求》中出现的新问题,深入调查《基本要求》的实施效果。在2008年版《基本要求》的宣讲和实施的过程中,得到国内许多高等院校的肯定,特别是《基本要求》的实施在提高教学质量方面的作用。广大高校的支持有力地推动了修订、完善《基本要求》的工作。

这里发布的2010年版《理工科类大学物理课程教学基本要求》、《理工科类大学物理实验课程教学基本要求》,是在教育部高教司指导下,在广大高校物理教师支持下,前后两届高等学校物理基础课程教学指导分委员会工作的结晶。

一、修订、完善两个《基本要求》的工作过程

1. 2006年起,2006—2010年教育部高等学校物理学与天文学教学指导委员会物理基础课程教学指导分委员会按照教育部高教司《关于批准高等理工教育教学改革与实践项目立项的通知》(教高司函[2005]246号)文件精神,立项进一步修订《基本要求》。

2. 分委员会决定继续采用主任委员负责、全体委员参加并分工合作的工作方式,仍由上届分委员会的两个工作小组具体负责《基本要求》的修订,全体委员参与宣传、实施、研讨、修订、完善《基本要求》的工作。

3. 2006年以来,分委员会在全国或一些省、地区的教学研讨会上组织宣传、研讨《基本要求》,同时利用所属刊物《物理与工程》组织文章解读《基本要求》,交流试行《基本要求》的经验。

4. 2007年3月分委员会采用以点带面的方式开始在一些高等学校立项进行教学研究,特别是《基本要求》的实施与完善研究,以期在《基本要求》的实施中,进一步修订、完善《基本要求》。到2010年止已经前后立项四批,共146项,涉及百余所高校;前两批57项研究项目已结题验收,其中优秀结题项目17项。高等学校以立项研究的方式参与《基本要求》的修订、完善工作,产生了很好的效果,对《基本要求》的宣传、实施、研讨、修订和完善起到了很好的作用。

5. 2008年1月高等学校物理学与天文学教学指导委员会审议通过了反复修订后的《基本要求》,2008年3月经高教司理工处同意,由高等教育出版社正式出版(2008年版)。

6. 分委员会在前述工作的基础上,组织了一系列全国性的研讨会,继续推动修订、完善《基本要求》的工作,这些研讨会包括:

- (1) 2008—2010 年一年一度的“高等学校物理基础课程教育学术研讨会”；
 - (2) 2008 年 3 月“大学物理和大学物理实验课程教学基本要求研讨、培训会议”(南京)；
 - (3) 2008 年 7 月“大学物理和大学物理实验课程教学基本要求研讨、培训会议”(江西抚州)；
 - (4) 2009 年 7 月“大学物理和大学物理实验课程教学基本要求研讨、培训会议”(合肥)；
 - (5) 2010 年 7 月教育部“使用信息技术工具改造普通物理课程”暨“落实大学物理和大学物理实验课程教学基本要求”骨干教师高级研修班(上海)。
7. 2010 年 3 月,高等学校物理学与天文学教学指导委员会再次审议通过了又经过 2 年修订、完善过程的《基本要求》新版本,上报教育部高教司。同年 12 月交由高等教育出版社出版 2010 年版《基本要求》。

二、2010 年版《基本要求》的一些说明

1. 《基本要求》是教育部下文指示教指委编写的教学指导性文件,是高等学校制定相应课程的教学计划和教学大纲的基本依据,是编写课程教材的依据,也是检查教学质量的依据,各高等学校应给予充分重视。很多高等学校总结实施的经验表明,贯彻《基本要求》有利于提高教学质量和人才培养质量。
2. 基础课程教学在人才培养过程中非常重要。物理基础课程教学不只是教给学生一些后续学习必需的物理基础知识,更重要的是引导学生在学习这些基础知识的过程中,逐渐形成正确的科学观念,掌握科学方法,培养科学精神。我们应充分重视物理基础课程在人才培养过程中的作用。
3. 基础课程的学时是切实贯彻基础课程《基本要求》的保证。从提高教学质量和提高人才培养质量的长远目标着眼,宁可从其他方面争取学时,也不应短视地压缩基础课程的学时。
4. 相对 2008 年版《基本要求》,2010 年版《基本要求》在基本结构和内容方面没有变化,仅在文字表述上有些修正,更为准确一些。
5. 新版本的《基本要求》虽然经过了 8 年时间的制定、实施、一再修订,整个过程不断得到广大高校和物理教师的巨大帮助,但仍不能说已经完善。希望各高校在贯彻实施中,提出进一步的修改意见。

三、参编人员和致谢

参加两个《基本要求》修订、完善工作的有高等学校物理基础课程教学指导分委员会的委员和部分特邀代表,他们是(按姓氏笔画为序排名):王小力、王玉凤、王孝群、王稼军、邓文基、卢德馨、伏云昌、刘肃、刘觉平、孙厚谦、朱士群、朱建

华、李师群、李恩普、肖奕、陆建、陈泽民、陈强、何晓雄、余虹、吴柳、吴振森、宋峰、杨兵初、杨俊才、张学龙、张铁强、金国钧、宗占国、胡义华、胡其图、胡林、耿平、顾牡、高虹、贾瑜、钱锋、陶纯匡、康颖、蒋毅坚、喀蔚波、潘小青、霍剑青、霍雷。

教育部高教司理工处非常重视教学指导委员会的工作,一直在工作中给予关注和指导。通过立项研究参与《基本要求》的修订、完善工作的高校,热心参加各类《基本要求》研讨会的广大物理教师们作出了贡献。2010年版《基本要求》出版过程中高等教育出版社给予了大力支持。我们向所有关心我们工作、并为之做出贡献的人们表示衷心的感谢!

教育部高等学校物理学与天文学教学指导委员会
物理基础课程教学指导分委员会

2010年12月

2008 年版前言

近十多年来,我国高等教育发生了巨大的发展变化。这些发展变化中的一个显著特点是:我国高等教育经历了规模上的跨越式发展,已进入了全面提高教育质量的新阶段。为了进一步推动高等教育教学改革,不断提高人才培养质量,教育部高等教育司组织理工科各教学指导委员会以研究课题立项的方式,开展各学科专业发展战略研究,制定学科专业教学规范和编制课程教学基本要求,引导高等学校学科专业的教学改革和建设,指导学科专业评估。

这里发布的《理工科类大学物理课程教学基本要求》、《理工科类大学物理实验课程教学基本要求》(2008 年版)(以下简称《基本要求》)就是在教育部高教司指导下,按上述精神,由 2001—2005 年教育部高等学校物理学与天文学教学指导委员会非物理类专业物理基础课程教学指导分委员会和 2006—2010 年教育部高等学校物理学与天文学教学指导委员会物理基础课程教学指导分委员会前后两届分委员会,历时 5 年制定的两份教学指导性文件。

基础课程教学基本要求是高等学校制定相应课程的教学计划和教学大纲的基本依据,是编写课程教材的依据,也是检查教学质量的依据,因此普遍受到各高等学校的重视。两届分委员会深刻认识到制定《基本要求》文件责任的重大,在高教司理工处的直接指导下,深入调查研究,充分在委员会内外分析讨论,广泛听取各方面的意见,特别是一线教师的意见及有丰富教学经验的资深教学专家的意见,又向其他学科教学指导委员会借鉴交流,反复修订十多次,最后经过物理学与天文学教学指导委员会两次集中审定,终成现在的版本。

一、两个《基本要求》的制定过程

1. 2003 年 10 月按教育部高教司《关于理工科各教学指导委员会研究课题立项的通知》(教高司函[2003]141 号)文件精神,非物理类专业物理基础课程教学指导分委员会立项研究制定两个《基本要求》。

2. 分委员会决定采用主任委员总负责、全体委员参加并分工合作的工作方式,组成两个工作小组,大学物理课程《基本要求》由同济大学顾牡负责,大学物理实验课程《基本要求》由中国科技大学霍剑青负责。

3. 2003 年 10 月—2004 年 3 月,两个工作小组及分委员会下属各地区协作组通过问卷及调研会等形式对我国高等学校物理基础课程的教学情况进行了调

查研究,同时分委员会还组织了对国外理工科教学状况和发展趋势的调研,为制定《基本要求》积累资料、奠定基础。

4. 2004 年 3 月工作小组写出《基本要求》的初稿后,在分委员会内征求各位委员的意见,集中研讨的工作会议有 2004 年 5 月和 10 月两次。同时在全国或一些省、地区的教学研讨会上征求广大物理教师的意见,并在此基础上反复修改多次。

5. 2004 年 6 月 12—13 日参加教育部高教司理工处在北京召开的“理工科各学科专业研究课题研讨会”,报告《基本要求》制定工作进展,同时向其他学科教学指导委员会借鉴经验,进一步修改。

6. 2004 年 10 月 16—17 日分委员会与高等教育出版社联合在北京召开国内资深物理教学专家参加的“高等学校非物理类专业物理基础课程基本要求研讨会”,出席会议的有:余守宪(北京交通大学)、吴百诗(西安交通大学)、夏学江(清华大学)、胡盘新(上海交通大学)、马文蔚(东南大学)、赵凯华(北京大学)、梁绍荣(北京师范大学)、张三慧(清华大学)、崔砚生(清华大学)、卢德馨(南京大学)、刘克哲(山东大学)、陆果(北京大学)、吴思诚(北京大学)、丁慎训(清华大学)、康颖(海军工程大学)、邓新元(清华大学);部分教指委委员也参加了研讨会。这些专家有的是原教委高教司 1995 年发布的基础课程基本要求的制定者,有的是前几届教学指导委员会的负责人,都编有国内著名的物理基础课教材。他们的宝贵意见在《基本要求》的进一步修订中都得到了反映。

7. 2004 年 10 月底,经非物理类专业物理基础课程教学指导分委员会和物理学与天文学教学指导委员会工作会议审议通过,上报教育部高教司。

8. 2006 年教育部新一届教学指导委员会成立后,高等学校物理学与天文学教学指导委员会物理基础课程教学指导分委员会按教育部高教司《关于批准高等理工教育教学改革与实践项目立项的通知》(教高司函[2005]246 号)文件精神,立项进一步修订《基本要求》。

9. 新一届分委员会决定继续采用主任委员负责、全体委员参加并分工合作的工作方式,仍由上届分委员会的两个工作小组具体负责《基本要求》的试行实施,在此基础上进一步修订、完善《基本要求》。

10. 2006 年以来,分委员会在全国或一些省、地区的教学研讨会上组织宣传、研讨《基本要求》,同时利用所属刊物《物理与工程》组织文章解读《基本要求》,交流试行《基本要求》的经验。

11. 2007 年 3 月分委员会采用以点带面的方式在一些高等学校立项进行教学研究,特别是《基本要求》的实施与完善研究,2008 年 3 月对第一批立项项目进行了中期检查,同时批准了第二批研究项目,以期在基本要求的实施中,进一步修订、完善《基本要求》。

12. 2008 年 1 月物理学与天文学教学指导委员会对经过反复修订的《基本要求》再次审议通过,并上报教育部高教司。2008 年 3 月经高教司理工处同意,由高等教育出版社出版发行。

二、关于两个《基本要求》的一些说明

1. 《基本要求》是教育部下文指示并批准教指委立项编写制定的教学指导性文件。

2. 《理工科类大学物理课程教学基本要求》和《理工科类大学物理实验课程教学基本要求》(2008 年版)适用于理工科类本科各专业,即理科非物理类专业和工科各专业(专业的界定以教育部 1998 年颁布的本科专业目录为依据)。农林类、医药类、文科类专业的物理基础课程的基本要求将另行发布。

3. 物理基础课程在人才培养中具有其他课程不能替代的重要作用,绝不仅仅是提供一些基本的物理知识,各高等学校应给予充分的重视。在实现我国高等教育跨越式发展的过程中,出现有些高等学校对基础课教育的作用和意义认识不够或不到位的情况,有待贯彻科学发展观来进一步提高。

4. 《基本要求》是对理工科类本科各专业的物理基础课程教学的最低要求,低于这个要求就不能称之为合格的本科教育。但鉴于各高等学校多层次办学的实际情况,在两个《基本要求》中已设定了一定的活动空间,供各高等学校、各专业根据具体情况在教学实践中有所选择。

5. 两个《基本要求》中都提出了课程的建议学时,供各高等学校在制定基础课教学计划时作为参考的依据。经调查,不少学校相关专业的这两门课程的学时都达到或超过了这一建议学时数,但也有一些学校没能达到。我们希望,所有的高等学校理工科类专业的物理基础课的学时都不低于这一建议学时数。

6. 教学指导委员会是教育部领导的专家组织,接受教育部的委托,开展高等学校本科和高职高专教学的研究、咨询、指导、评估、服务等工作。教指委将在教学实践、教学研究、教学评估中推动《基本要求》的贯彻执行。希望各高等学校在试行实施中提出意见,以便进一步修改,使其更臻完善。

三、参编人员和致谢

这次发布的两个《基本要求》是大家共同努力的结果。教育部高教司理工处很重视教学指导委员会的工作,一直在工作中给予关注和指导;一些高等学校对我们的工作也给予了很大的支持,特别是教指委委员所在的学校;广大工作在教学第一线的物理老师对两个《基本要求》的制定表现出了高度的热忱,提出了很多中肯的修改意见;我国物理教育界的著名教育专家对两个《基本要求》的制定非常关注,全力支持,热心参与并提出意见,使我们的工作受益匪浅;高等教育

出版社在两个《基本要求》成稿出版过程中也给予了大力支持。

参加两个《基本要求》制定的主要工作的有非物理类专业物理基础课程教学指导分委员会的委员和部分特邀代表,他们是(按姓氏笔画为序排名):王小力、王玉凤、王彬、王稼军、卢德馨、朱士群、陈强、余虹、吴柳、李师群、李相银、肖奕、杨俊才、杨兵初、张承琚、张学龙、张铁强、周鲁卫、胡其图、顾牡、陶纯匡、高虹、贾贵儒、康颖、曹克非、喀蔚波、霍剑青。新一届物理基础课程教学指导分委员会委员在讨论、进一步完善《基本要求》的工作中也作出了贡献。

值本书出版之际,我们向所有关心我们工作,并为之作出贡献的人们表示衷心的感谢!

教育部高等学校物理学与天文学教学指导委员会
物理基础课程教学指导分委员会

2008 年 4 月

目 录

理工科类大学物理课程教学基本要求	1
理工科类大学物理实验课程教学基本要求	15

理工科类大学物理课程教学基本要求

物理学是研究物质的基本结构、基本运动形式、相互作用及其转化规律的自然科学。它的基本理论渗透在自然科学的各个领域,应用于生产技术的各个方面,是其他自然科学和工程技术的基础。

在人类追求真理、探索未知世界的过程中,物理学展现了一系列科学的世界观和方法论,深刻影响着人类对物质世界的基本认识、人类的思维方式和社会生活,是人类文明发展的基石,在人才的科学素质培养中具有重要的地位。

一、课程的地位、作用 and 任务

以物理学基础为内容的大学物理课程,是高等学校理工科各专业学生一门重要的通识性必修基础课。该课程所教授的基本概念、基本理论和基本方法是构成学生科学素养的重要组成部分,是一个科学工作者和工程技术人员所必备的。

大学物理课程在为学生系统地打好必要的物理基础,培养学生树立科学的世界观,增强学生分析问题和解决问题的能力,培养学生的探索精神和创新意识等方面,具有其他课程不能替代的重要作用。

通过大学物理课程的教学,应使学生对物理学的基本概念、基本理论和基本方法有比较系统的认识和正确的理解,为进一步学习打下坚实的基础。在大学物理课程的各个教学环节中,都应在传授知识的同时,注重学生分析问题和解决问题能力的培养,注重学生探索精神和创新意识的培养,努力实现学生知识、能力、素质的协调发展。

二、教学内容基本要求(详见附表)

大学物理课程的教学内容分为 A、B 两类和自选专题类。其中:A 为核心内容,共 74 条,建议学时数不少于 126 学时,各校可在此基础上根据实际教学情况对 A 类内容各部分的学时分配进行调整;B 为扩展内容,共 51 条。

- | | |
|---------|-----------------------------------|
| 1. 力学 | (A:7 条,建议学时数 ≥ 14 学时;B:5 条) |
| 2. 振动和波 | (A:9 条,建议学时数 ≥ 14 学时;B:4 条) |
| 3. 热学 | (A:10 条,建议学时数 ≥ 14 学时;B:4 条) |
| 4. 电磁学 | (A:20 条,建议学时数 ≥ 40 学时;B:8 条) |

5. 光学 (A:14 条,建议学时数 ≥ 18 学时;B:9 条)
6. 狭义相对论力学基础 (A:4 条,建议学时数 ≥ 6 学时;B:3 条)
7. 量子物理基础 (A:10 条,建议学时数 ≥ 20 学时;B:4 条)
8. 分子与固体 (B:5 条)
9. 核物理与粒子物理 (B:6 条)
10. 天体物理与宇宙学 (B:3 条)
11. 现代科学与高新技术的物理基础专题(自选专题)

三、能力培养基本要求

通过大学物理课程教学,应注意培养学生以下能力:

1. 独立获取知识的能力——逐步掌握科学的学习方法,阅读并理解相当于大学物理水平的物理类教材、参考书和科技文献,不断地扩展知识面,增强独立思考的能力,更新知识结构;能够写出条理清晰的读书笔记、小结或小论文。

2. 科学观察和思维的能力——运用物理学的基本理论和基本观点,通过观察、分析、演绎、归纳、科学抽象、类比联想等方法培养学生发现问题和提出问题的能力,并对所涉问题有一定深度的理解,判断研究结果的合理性。

3. 分析问题和解决问题的能力——根据物理问题的特征、性质以及实际情况,抓住主要矛盾,进行合理的简化,建立相应的物理模型,并用物理语言和基本数学方法描述,运用所学的物理理论和研究方法进行分析、研究。

四、素质培养基本要求

通过大学物理课程教学,应注重培养学生以下素质:

1. 求实精神——通过大学物理课程教学,培养学生追求真理的勇气、严谨求实的科学态度和刻苦钻研的作风。

2. 创新意识——通过学习物理学研究方法、物理学的发展历史以及物理学家的成长经历等,引导学生树立科学的世界观,激发学生的求知热情、探索精神、创新欲望,以及敢于向旧观念挑战的精神。

3. 科学美感——引导学生认识物理学所具有的明快简洁、均衡对称、奇异相对、和谐统一等美学特征,培养学生的科学审美观,使学生学会用美学的观点欣赏和发掘科学的内在规律,逐步增强认识和掌握自然科学规律的自主能力。

五、教学过程基本要求

在大学物理课程的教学过程中,应以培养学生的知识、能力、素质协调发展为目标,认真贯彻以学生为主体、教师为主导的教育理念;应遵循学生的认知规律,注重理论联系实际,激发学习兴趣,引导自主学习,鼓励个性发展;要加强教学方法和手段的研究与改革,努力营造一个有利于培养学生科学素养和创新意识的教学环境。

1. 教学方法——采用启发式、讨论式等多种行之有效的教学方法,加强师生之间、学生之间的交流,引导学生独立思考,强化科学思维的训练。习题课、讨论课是启迪学生思维,培养学生提出、分析、解决问题能力的重要教学环节,提倡有条件的学校以小班形式进行,并应在教师引导下以讨论、交流为主,学时数应不少于总学时的10%,争取做到不少于15%。鼓励通过网络资源、专题讲座、探索性实践、小课题研究等多种方式开展探究式学习,因材施教,激发学生的智力和潜能,调动学生学习的主动性和积极性。

2. 教学手段——应发挥好课堂教学主渠道的作用,教学手段应服务于教学目的,提倡有效利用多媒体技术。应积极创造条件,充分利用计算机辅助教学、网络教学等现代化教育技术的优势,扩大教学信息量,提高教学质量和效率。

3. 演示实验——应充分利用演示实验帮助学生观察物理现象,增加感性知识,提高学习兴趣。大学物理课程的主要内容都应有演示实验(实物演示和多媒体仿真演示),其中实物演示实验的数目不应少于40个。实物演示实验可以采用多种形式进行,如课堂实物演示、开放演示实验室、演示实验走廊等。提倡建立开放性的物理演示实验室,鼓励和引导学生自己动手观察实验,思考和分析问题,进行定性或半定量验证。有条件的学校可以通过选修课或适当计算学分等措施保证上述目标的实现。

4. 习题与考核——习题与考核是引导学生学习、检查教学效果、保证教学质量的重要环节,也是体现课程要求规范的重要标志。习题的选取应注重基本概念,强调基本训练,贴近应用实际,激发学习兴趣。考核要避免应试教育的倾向,积极探索以素质教育为核心的课程考核模式。

5. 双语教学——在保证教学效果的前提下,有条件的学校可开展物理课程的双语教学,以提高学生查阅外文资料和科技外语交流的能力。

六、有关说明

1. 本教学基本要求适用于各类高等学校的工科专业和理科非物理专业的本科物理课程,其中A类内容是本科生学习本课程应达到的最低要求。

2. 本课程宜从一年级第二学期开始,以确保学生学习本课程具有所需要的数学基础。

3. 本基本要求建议的最低学时数为 126 学时。为了体现加强基础的教育思想,增强学生的发展潜力,各学校应根据人才培养目标和专业特点增加一定数量的 B 类内容和学时数,例如:对于理科、师范类非物理专业和某些需要加强物理基础的工科专业,其大学物理课程的学时数不应少于 144 学时。

教育部高等学校物理学与天文学教学指导委员会

物理基础课程教学指导分委员会

2010 年 3 月 20 日

附表： 教学内容基本要求

一、力 学			
序号	内容	类别	说明和建议
1	质点运动的描述、相对运动	A	1. 力学的重点是牛顿运动定律和三个守恒定律及其成立条件。 2. 力学中除角动量、刚体和流体部分外绝大多数概念学生在中学阶段已有接触,故教学中展开应适度,以避免重复。 3. 通过把力学的研究对象抽象为三个理想模型——质点、刚体和理想流体,逐步使学生学会建立模型的科学研究方法。 4. 应注意学习矢量运算、微积分运算等方法在物理学中的应用。 5. 可简要说明守恒定律与对称性的相互关系及其在物理学中的地位。
2	牛顿运动定律及其应用、变力作用下的质点动力学基本问题	A	
3	非惯性系和惯性力	B	
4	质点与质点系的动量定理和动量守恒定律	A	
5	质心、质心运动定理	A	
6	变力的功、动能定理、保守力的功、势能、机械能守恒定律	A	
7	对称性与守恒定律	B	
8	刚体定轴转动定律、转动惯量	A	
9	刚体转动中的功和能	B	
10	质点、刚体的角动量、角动量守恒定律	A	
11	刚体进动	B	
12	理想液体的性质、伯努利方程	B	