

高等学校工科本科 基础课课程建设文集

中华人民共和国国家教育委员会高等教育司

高等教育出版社

高等学校工科本科基础课 课程建设文集

中华人民共和国国家教育委员会高等教育司

高等教育出版社

内 容 提 要

为了推动高等学校工科基础课课程建设工作的开展,国家教委高教司编写了本文集。

全书共分三部分:

第一部分:高等学校工科本科基础课课程教学基本要求;

第二部分:高等学校工科本科基础课课程建设经验汇编;

第三部分:部分课程教学质量与课程建设的评估方案和试题库建设经验的总结。

高等学校工科本科基础课 课程建设文集

中华人民共和国国家教育委员会高等教育司

高等教育出版社出版

新华书店总店北京科技发行所发行

北京顺义县印刷厂印装

开本787×1092 1/16 印张21.75 字数540 000

1991 年6月第1版 1991 年6月第1次印刷

印数0 001— 5,490

ISBN7-04-003337-2/G·225

定价 9.50 元

编者的话

高等学校肩负着培养德智体全面发展的社会主义事业的建设者和接班人的重任，学生质量的高低直接影响着我国的民族素质和生产力的发展水平，在一定意义上说，关系到国家的前途和命运。因此，我国高等学校必须坚持社会主义办学方向、全面贯彻党的教育方针、努力提高教育质量，把学生培养成为政治方向坚定、业务素质优良和体魄健康的合格人才。

对学生的教育是通过实施教育计划实现的。课程（包括与其相关的各个教学环节）是构成教育计划的主体。加强课程建设，提高课程的教学质量是全面提高教育质量的基本环节和基本单元，是一项最基本的基础工作。对一所学校来说，有没有一大批高水平的课程，也是衡量一所学校的学术水平、教学水平和教育质量高低的重要尺度；对学生来说，在校期间，如果能学习十几门高水平的优秀课程，基本质量也就有了切实的保证。课程建设也是一项综合性建设，它可以带动师资队伍、教学文件、教学设施（特别是实验室）、教材以及科研等一系列工作的深入开展，其中，师资队伍的建设是课程建设的关键和核心。因此，抓好课程建设是非常重要的。

近几年来，课程建设已经引起了各级教育主管部门和学校的高度重视。高等学校工科本科基础课程教学指导委员会编写了工科本科基础课课程的教学基本要求。不少高等学校先从对学生影响面大、学生受益面大、对学生将来从事工作和继续学习起决定作用的课程开始，有计划、有领导地进行课程建设。一些地区、一些学校也开展了课程评估和计算机辅助教学工作。所有这些都为课程建设积累了不少宝贵的经验。

为了推动课程建设工作的开展，交流课程建设的经验，提高教育质量，我们编写了本文集。

本书共分三个部分：

第一部分是高等学校工科本科基础课的课程教学基本要求。

课程教学基本要求是一项教学指导性文件，它是作为工科本科学生学习有关课程必须达到的合格要求，是普通高等工业学校制订教学计划和教学大纲的一项依据，也是编写基本教材和进行课程教学质量评估的一项依据。教学基本要求从八七年试行以来，已在教学质量的宏观控制和促进学校搞好搞活教学方面起到了良好的作用。但因第一次印刷数量有限，还有部分学校和部分教师没有购到这批教学基本要求，因此，我们在对某些印刷错误进行了修正的基础上，予以重印，供学校和教师使用。

第二部分是高等学校工科本科基础课的课程建设经验汇编。

这些经验的素材，有的是国家优秀教学成果奖的获奖项目，有的是课程教学指导委员会推荐的学校教学改革经验的总结，有的是课程教学指导委员会对课程建设提出的建议。这些经验从不同的侧面反映了课程建设的成果。学校可以从中得到借鉴和启发。我们希望，各个学校结合各自的具体情况，将课程建设工作做得更好。

第三部分是部分课程教学质量与课程建设的评估方案和试题库建设经验的总结。

课程评估是推动课程建设的有力措施。课程评估对课程建设已经产生了有益的影响。学校

之间同一门课程的评估和一所学校不同课程之间的评估是课程评估的两种主要形式。这些方案可供学校和学校主管部门在进行课程评估时参考。我们希望学校和学校主管部门有计划地开展课程评估工作，以推动课程建设的深入进行。

计算机引入教学是教学手段现代化的重要内容。一些学校已经开展对计算机辅助教学的研究和开发。高等数学和大学物理两门课程试题库研制工作的经验可供开展这项工作的有关单位参考。

课程建设的根本目的在于提高教育质量。我们希望各校加快教学改革的进程，大力加强课程建设工作，努力提高教育质量，为培养更多更好、德才兼备的合格人才而努力。我们相信，只要各级领导重视，花大力气，每年抓好几门课程的建设，通过几年扎扎实实的努力，一定会使教学工作出现一个崭新的局面。

国家教育委员会高等教育司

目 录

编者的话.....	(1)
-----------	-------

第一部分 高等学校工科本科基础课课程教学基本要求

国家教育委员会关于制订高等学校工科本科基础课课程教学基本要求的几点意见.....	(3)
国家教育委员会关于印发高等学校工科本科部分基础课课程教学基本要求有关问题的通知.....	(5)
高等数学课程教学基本要求 (参考学时范围:190~210学时)	(7)
线性代数课程教学基本要求 (参考学时范围:32~36学时)	(11)
概率论与数理统计课程教学基本要求 (参考学时范围:44~52学时)	(13)
复变函数课程教学基本要求 (参考学时范围:32~36学时)	(15)
数学物理方程课程教学基本要求 (参考学时范围:30~32学时)	(17)
大学物理 (原普通物理学) 课程教学基本要求 (参考学时范围:130~140学时)	(18)
物理实验课程教学基本要求 (参考学时范围:60学时左右)	(23)
普通化学课程教学基本要求 (参考学时范围:70~80学时)	(25)
普通化学课程教学基本要求 (参考学时范围:90~110学时).....	(27)
无机化学课程教学基本要求 (参考学时范围:120~130学时)	(30)
分析化学课程教学基本要求 (参考学时范围:110学时左右).....	(33)
有机化学课程教学基本要求 (参考学时范围:130~140学时)	(35)
有机化学课程教学基本要求 (参考学时范围:70~80学时)	(38)
物理化学课程教学基本要求 (参考学时范围:120~150学时, 70~80学时)	(40)
理论力学课程教学基本要求 (参考学时范围:100~110学时)	(45)
理论力学课程教学基本要求 (参考学时范围:70~80学时)	(47)
理论力学课程教学基本要求 (参考学时范围:50~60学时)	(49)
材料力学课程教学基本要求 (参考学时范围:100~110学时)	(51)
材料力学课程教学基本要求 (参考学时范围:80~90学时)	(53)
材料力学课程教学基本要求 (参考学时范围:50~60学时)	(55)
结构力学课程教学基本要求 (参考学时范围:110学时左右).....	(57)
结构力学课程教学基本要求 (参考学时范围:50~60学时)	(59)
弹性力学课程教学基本要求 (参考学时范围:50学时左右)	(60)
水力学课程教学基本要求 (参考学时范围:120学时左右).....	(61)
水力学课程教学基本要求 (参考学时范围:60~80学时)	(64)
工程流体力学课程教学基本要求 (参考学时范围:80~100学时).....	(66)
工程流体力学课程教学基本要求 (参考学时范围:80学时左右)	(69)
工程流体力学课程教学基本要求 (参考学时范围:40~60学时)	(72)
画法几何及机械制图课程教学基本要求 (机械类专业适用, 参考学时范围:120~150学时)	(74)

画法几何及土木建筑制图课程教学基本要求 (土建、水利类专业适用, 参考学时范围: 100~120学时)	(77)
画法几何及工程制图课程教学基本要求 (非机械类专业适用, 参考学时范围:80~110 学时)	(80)
工程制图基础课程教学基本要求 (电子、应用理科类专业适用, 参考学时范围:50~70 学时)	(83)
机械原理课程教学基本要求 (机械类专业适用, 参考学时范围:课内总学时65~80学时, 课程设计一周~一周半)	(86)
机械设计 (原机械零件) 课程教学基本要求 (参考学时范围:110~130学时)	(89)
机械设计基础 (原机械原理及机械零件) 课程教学基本要求 (参考学时范围:110~130 学时)	(92)
机械设计基础 (原机械原理及机械零件) 课程教学基本要求 (参考学时范围:65学时左 右)	(95)
机械原理与零件课程教学基本要求 (参考学时范围:课内总学时60学时左右, 含课程作 业课内8学时左右)	(97)
工程材料及机械制造基础课程教学基本要求 (参考学时范围:112~126学时)	(100)
金工实习教学基本要求 (参考实习时间范围:6周左右)	(104)
金工实习教学基本要求 (参考实习时间范围:3~4周)	(106)
工程热力学课程教学基本要求 (参考学时范围:55~70学时)	(107)
工程热力学课程教学基本要求 (参考学时范围:30~40学时)	(109)
传热学课程教学基本要求 (参考学时范围:55~70学时)	(111)
传热学课程教学基本要求 (参考学时范围:40~50学时)	(113)
电路课程教学基本要求 (参考学时范围:130~160学时)	(115)
电路分析基础课程教学基本要求 (参考学时范围:90~120学时)	(118)
信号与系统课程教学基本要求 (参考学时范围:90~100学时)	(121)
电磁场课程教学基本要求 (参考学时范围:60~70学时)	(123)
电磁场与电磁波课程教学基本要求 (参考学时范围:70~80学时)	(125)
电子技术基础课程教学基本要求 (参考学时范围:155~190学时)	(126)
电子线路 (I)、(II) 课程教学基本要求 (参考学时范围:120~140学时)	(132)
电子线路 (I)、(II) 实验教学基本要求 (参考学时范围:60~70学时)	(134)
脉冲与数字电路课程教学基本要求 (参考学时范围:70~80学时)	(135)
脉冲与数字电路实验教学基本要求 (参考学时范围:30~40学时)	(136)
电工技术 (电工学 I) 课程教学基本要求 (参考学时范围:55~70学时)	(137)
电工技术 (电工学 II) 课程教学基本要求 (参考学时范围:55~70学时)	(139)
电路和电子技术 (电工学) 课程教学基本要求 (参考学时范围:100~110学时)	(141)

第二部分 高等学校工科本科基础课课程建设经验

普通高等工业学校高等数学课程建设标准 (试行稿)	(147)
加强教研室建设, 坚持教学改革, 提高本科高等数学课程教学质量	(150)
应用多种教学手段, 提高大学物理课程的教学质量	(155)
开拓实验教学新模式	(159)

稳定普通化学课程的地位, 坚持课程体系和内容的改革	(161)
坚持教学改革, 努力提高学生的能力和素质	(164)
在试行教学基本要求中推动教学改革和课程建设	(169)
改革有机化学实验教学, 加强学生能力的培养	(171)
坚持课程教学研究, 推动课程教学建设	(173)
精心组织教学过程, 加强培养学生能力	(176)
采取科学态度, 明确改革方向, 加强材料力学课程建设	(180)
材料力学实验教学的改革与创新	(185)
材料力学实验教学的改革	(191)
对结构力学教学和教材改革的一些认识	(195)
我们是怎样进行水力学课程建设的	(197)
在水力学教学中努力实现传授知识和增长能力的统一	(199)
发挥课委会对课程教学改革的指导作用	(204)
机械原理课程的改革与实践	(209)
在试行教学基本要求的过程中, 深化课程改革	(217)
金工实习教学基本要求实施细则	(219)
深化课程改革, 提高教学质量	(225)
加强工程热力学课程建设的几点做法	(231)
传热学课程建设的几点做法	(233)
电路分析基础课程十年教改总结	(236)
电子技术实验改革总结	(241)
加强实验环节, 实行“讲、习、做”结合	(244)
更新内容, 注意实践, 加强电子线路课程建设	(249)
数字电路与逻辑设计课程建设总结	(252)
关键在于改革——制订教学基本要求的体会	(257)

第三部分 课程评估和试题库建设

国家教育委员会关于开展高等工程教育评估研究和试点工作的通知	(263)
国家教育委员会关于正式开展高等工程教育评估试点工作的几点意见	(265)
普通高等学校课程评估实施办法 (建议稿)	(267)
高等工业学校高等数学课程评估方案	(270)
高等工业学校大学物理课程建设和质量评估指标体系、标准及办法	(283)
高等工业学校物理实验课程建设和质量评估指标体系、标准及办法	(290)
高等工业学校物理课程建设和质量评估试点工作专家组工作细则	(295)
高等工业学校理论力学课程教学质量评估指标体系及评分标准	(297)
高等工业学校材料力学课程评估方案 (试点修改稿)	(302)
课程建设与一类课程评选	(309)
清华大学本科一类课程评选标准及办法	(315)
天津大学优秀课程评估标准 (试行稿)	(320)
浙江大学本科课程 (包括单独设课的实验课) 建设基金管理办法 (试行稿)	(327)

高等学校工科高等数学、大学物理两门课程题库系统第一次研制工作会议纪要.....	(329)
高等学校工科高等数学、大学物理两门课程题库系统第二次研制工作会议纪要.....	(330)
高等学校工科高等数学课程题库系统一期工程研制工作小结和二期工程研制工作计划.....	(331)
高等学校工科大学物理课程题库系统一期工程研制工作小结和二期工程研制工作计划.....	(336)

第一部分 高等学校工科本科基础课 课程教学基本要求

国家教育委员会

关于制订高等学校工科本科基础课程教学基本要求的几点意见

(85)教高二字014号

一九八五年九月二十日

一、为了贯彻落实《中共中央关于教育体制改革的决定》关于扩大高等学校的办学自主权，学校有权制订教学计划和教学大纲的规定，今后，国家教育委员会不再组织编写和审订高等学校工科本科基础课程（含技术基础课程，下同）的教学大纲，只委托各课程教学指导委员会制订有关课程的教学基本要求。

二、工科本科基础课程的教学基本要求是一项教学指导性文件，它是各校制订教学计划和教学大纲的依据，也是编写基本教材和进行课程教学质量评估的依据。制订教学基本要求的目的在于一方面使各校可以根据具体情况制订各自的教学计划和教学大纲，有利于搞活搞好教学，办出特色；另一方面，有利于保证基础课程的基本教学质量，进行教学质量检查。

三、工科本科基础课程的教学基本要求是作为合格的工科本科学生必须达到的最低要求，因此，制订教学基本要求必须根据工科本科学生的培养目标与培养规格。教学基本要求主要应当说明：本门课程在培养专门人才全局中的地位、作用和任务；知识和能力的范围、内容、结构、要求与水平；总学时参考范围（包括主要教学环节的大致比例）等。由于不同类型专业要求不同，有的课程需要按专业类型制订不同的基本要求。

四、制订工科本科基础课程的教学基本要求，应当遵循下列几项原则：

1. 必须 以辩证唯物主义和历史唯物主义为指导思想，认真总结我国的历史经验，特别是一九八〇年以来教学改革的实践经验，同时注意借鉴国外有关课程教学的经验教训。

2. 认真贯彻教育必须为社会主义建设服务，改革同社会主义现代化不相适应的教育思想、教学内容和教学方法的精神。

3. 应当以工科本科学生的培养目标、培养规格和本门课程在培养专门人才全局中的地位、作用与任务为根据。

4. 理论联系实际，综合考虑教学基本要求的各个方面和各个环节。不仅要明确基本理论、基本知识、基本技能方面的要求，而且要重视能力培养方面的要求，不仅要注意理论教学环节的要求，而且要重视加强实践性教学环节的要求。

5. 正确处理教学基本要求与反映学科现代发展水平的关系；教学内容的继承与更新的关系；本门课程的系统性、科学性与不同类型专业教学要求的针对性的关系；同相关课程的分工、配合与衔接的关系。

6. 贯彻少而精原则。有利于因材施教。

7. 努力体现作为教学指导性文件的特点，力求明确、扼要，避免规定过死，过于烦琐的缺点。

五、制订工科本科基础课程教学基本要求的工作，计划分三个步骤，在一九八六年底之前

完成。

第一步：一九八五年八月，在工科基础课程教材编审委员会^(注)工作会议上，通过讨论，明确制订基础课程教学基本要求的指导思想与工作任务，并酝酿研究提出各课程教学指导委员会应制订的教学基本要求的初步方案（课程名称、类型、总学时参考范围、拟委托参加工作的单位）。

第二步：一九八五年九月至十二月，经各课程教学指导委员会讨论后，提出制订有关课程教学基本要求的正式方案及工作计划，报国家教育委员会批准后组织实施。

第三步：在一九八六年十月底之前，各课程教学指导委员会完成拟订教学基本要求的任务，经国家教育委员会审核后于年底前印发各校试行。

注 “工科基础课程教材编审委员会” “工科基础课课程教学指导委员会” —— 编者

国家教育委员会

关于印发高等学校工科本科部分基础课 课程教学基本要求有关问题的通知

(87)教高二字005号

一九八七年三月三十一日

一、《中共中央关于教育体制改革的决定》指出，“要扩大高等学校的办学自主权”，“学校有权制订教学计划和教学大纲”；“国家及其教育管理部门要加强对高等教育的宏观指导和管理”。根据这一精神，我委不再组织编写和审订高等学校工科本科基础课程的教学大纲，而委托课程教学指导委员会制订有关课程的教学基本要求。

工科本科基础课程教学基本要求（以下简称教学基本要求）是一项教学指导性文件，它是作为工科本科学生学习有关课程必须达到的合格要求。教学基本要求是普通高等工业学校制订教学计划和教学大纲的一项依据，也是编写基本教材和进行课程教学质量评估的一项依据。

制订教学基本要求的目的在于：一方面使各校可以根据具体情况制订各自的教学计划和教学大纲，有利于搞好搞活教学，办出特色，更好地为社会主义建设服务；另一方面，有利于保证基础课程的基本教学质量，保证国家对合格人才的基本要求；同时，也便于进行教学质量的检查。

二、从一九八五年下半年开始，工科基础课程各教学指导委员会按照我委的部署与要求，着手制订教学基本要求的工作。在制订过程中，多次征求有关方面的意见，反复进行修改，数易其稿，努力做到既保留我们长期教学实践的基本经验，又体现教学改革的精神；既要有学科上的科学性、系统性，又有教学上的灵活性、适用性；既要有内容上的先进性，又具有大多数学校通过努力可以达到的可行性；既注意加强理论知识的学习，又强调能力的培养。这批教学基本要求已由各课程教学指导委员会（小组）全体会议审订通过，上报我委。经研究，同意将这批教学基本要求印发，供各校从一九八七年秋季起试行，并由高等教育出版社公开出版，新华书店征订发行。

三、在试行教学基本要求的过程中，请注意以下几个问题：

1. 课程建设是学校教学工作中最基础的工作之一。各校要切实加强领导，切实重视教学工作 and 课程建设工作。课程建设抓好了，提高教学质量就有了坚实的基础。学校应从基础课程开始，有领导、有计划、分阶段地做好全部课程的建设工作，不断总结经验，努力开创教学工作的新局面。

2. 各校要贯彻教学改革的精神，根据各自的实际情况和教学基本要求，组织力量制订好适用于本校相应课程的教学大纲，以指导教学工作。教学大纲内容的深广度等可以高于教学基本要求。教学工作的具体组织形式由学校自定。

3. 为了适应不同情况的需要，有些课程按专业类或参考学时的范围的不同，分别制订了几

份教学基本要求，各校可以根据具体情况选择试用。

4. 需要强调指出，教学基本要求给出的参考学时范围是参考性的，不是规定性的，仅供学校在制订教学计划和教学大纲时参考。学校可以根据师资力量、学生水平、教学条件和专业具体培养规格的要求，参考教学基本要求给出的学时范围，确定本校有关课程的学时。在保证绝大多数学生达到教学基本要求的前提下，对通过教学改革，既减少了课堂授课时数，又确实提高了教学质量的，应当给予支持与鼓励。

5. 在这次制订教学基本要求的过程中，改变了部分课程的名称。各校可以参照这一变化，根据具体情况，自行确定本校所设相应课程的名称。

6. 各校在试行教学基本要求时，要注意积累和总结经验。请将你们的经验和试行中的问题，及时向有关课程教学指导委员会（小组）反映，并报告我委高教二司。

高等数学课程教学基本要求

(参考学时范围: 190~210学时)

高等数学课程是高等工业学校各专业学生一门必修的、重要的基础理论课, 它是为培养我国社会主义现代化建设所需要的高质量专门人才服务的。

通过本课程的学习, 要使学生获得:

1. 函数、极限、连续;
2. 一元函数微积分学;
3. 向量代数和空间解析几何;
4. 多元函数微积分学;
5. 无穷级数(包括傅里叶级数);
6. 常微分方程

等方面的基本概念、基本理论和基本运算技能, 为学习后继课程和进一步获得数学知识奠定必要的数学基础。

在传授知识的同时, 要通过各个教学环节逐步培养学生具有抽象概括问题的能力、逻辑推理能力、空间想象能力和自学能力, 还要特别注意培养学生具有比较熟练的运算能力和综合运用所学知识去分析问题和解决问题的能力。

一、函数、极限、连续

1. 理解①函数的概念。
2. 了解函数的单调性、周期性和奇偶性。
3. 了解反函数和复合函数的概念。
4. 熟悉基本初等函数的性质及其图形。
5. 能列出简单实际问题中的函数关系。
6. 了解极限的 ε - N 、 ε - δ 定义(对于给出 ε 求 N 或 δ 不作过高要求), 并能在学习过程中逐步加深对极限思想的理解。
7. 掌握极限四则运算法则。
8. 了解两个极限存在准则(夹逼准则和单调有界准则)。会用两个重要极限求极限。
9. 了解无穷小、无穷大的概念。掌握无穷小的比较。
10. 理解函数在一点连续的概念, 会判断间断点的类型。
11. 了解初等函数的连续性。知道在闭区间上连续函数的性质(介值定理和最大值最小

① 数学课程基本要求的高低用不同的词汇加以区分: 对概念、理论从高到低用“理解”、“了解”、“知道”三级区分; 对运算、方法从高到低用“熟练掌握”、“掌握”、“会”或“能”三级区分。“熟悉”一词相当于“理解”并“熟练掌握”。

值定理)。

二、一元函数微分学

1. 理解导数和微分的概念。了解导数的几何意义及函数的可导性与连续性之间的关系。能用导数描述一些物理量。
2. 熟悉导数和微分的运算法则(包括微分形式不变性)和导数的基本公式。了解高阶导数概念。能熟练地求初等函数的一阶、二阶导数。
3. 掌握隐函数和参数式所确定的函数的一阶、二阶导数的求法。
4. 理解罗尔(Rolle)定理和拉格朗日(Lagrange)定理。了解柯西(Cauchy)定理和泰勒(Taylor)定理。会应用拉格朗日定理。
5. 理解函数的极值概念。掌握求函数的极值,判断函数的增减性与函数图形的凹性,求函数图形的拐点等方法。能描绘函数的图形(包括水平和铅直渐近线)。会解较简单的最大值和最小值的应用问题。
6. 掌握罗必塔(L'Hospital)法则。
7. 知道曲率和曲率半径的概念,并会计算曲率和曲率半径。
8. 知道求方程近似解的二分法和切线法。

三、一元函数积分学

1. 理解不定积分和定积分的概念及性质。
2. 熟悉不定积分的基本公式。熟练掌握不定积分、定积分的换元法和分部积分法。掌握较简单的有理函数的积分。
3. 理解变上限的定积分作为其上限的函数及其求导定理。熟悉牛顿(Newton)-莱布尼兹(Leibniz)公式。
4. 了解广义积分的概念。
5. 知道定积分的近似算法(梯形法和抛物线法)。
6. 熟练掌握用定积分来表达一些几何量与物理量(如面积、体积、弧长和功等等)的方法。

四、向量代数与空间解析几何

1. 理解向量的概念。
2. 掌握向量的运算(线性运算、点乘法、叉乘法)。掌握两个向量夹角的求法与垂直、平行的条件。
3. 熟悉单位向量、方向余弦及向量的坐标表达式。熟练掌握用坐标表达式进行向量运算。
4. 熟悉平面的方程和直线的方程及其求法。
5. 理解曲面方程的概念。掌握常用二次曲面的方程及其图形。掌握以坐标轴为旋转轴的旋转曲面及母线平行于坐标轴的柱面方程。
6. 知道空间曲线的参数方程和一般方程。