

# 2005 年度“国家精品课程” 申报表

推荐单位 北京市教委

所属学校 北京师范大学 是否部属(是)

课程名称 计算物理基础

课程层次(本/专) 本科必修

课程类型 理论课(含实践)

所属一级学科名称 理 学

所属二级学科名称 物理学

课程负责人 彭芳麟

申报日期 2005.7.12

中华人民共和国教育部制

二〇〇五年七月

## 填写要求

- 一、 以 word 文档格式如实填写各项。
- 二、 表格文本中外文名词第一次出现时，要写清全称和缩写，再次出现时可以使用缩写。
- 三、 涉密内容不填写，有可能涉密和不宜大范围公开的内容，请在说明栏中注明。
- 四、 除课程负责人外，根据课程实际情况，填写 1~4 名主讲教师的详细信息。
- 五、 本表栏目未涵盖的内容，需要说明的，请在说明栏中注明。

## 1. 课程负责人情况

1-1 基本 信息	姓名	彭芳麟	性别	男	出生年月	1947.8.1
	最终学历	研究生	职 称	教授	电 话	62209130
	学 位	硕士	职 务	《大学物理》编委	传 真	
	所在院系	北京师范大学物理系		Email	pengfl@bnu.edu.cn	
	通信地址(邮编)	北京师范大学物理系 100875				
	研究方向	计算物理, 光学				
1-2  教学 情况	<p>近五年来讲授的主要课程(含课程名称、课程类别、周学时; 届数及学生总人数)(不超过五门); 承担的实践性教学(含实验、实习、课程设计、毕业论文、毕业设计的年限、学生总人数); 主持的教学研究课题(含课题名称、来源、年限、本人所起作用)(不超过五项); 作为第一署名人在国内外主要刊物上发表的教学相关论文(含题目、刊物名称与级别、时间)(不超过十项); 获得的教学表彰/奖励(含奖项名称、授予单位、署名次序、时间)(不超过五项)。</p> <p style="text-align: center;"><b>一. 讲授课程</b></p> <p>数学物理方法: 本科基础课, 100 学时×5 年(99-03 级), 每年 120~170 人;          计算物理基础; 本科基础课, 60 学时×5 年(99-03 级), 每年约 100 人;          计算物理; 研究生基础课, 60 学时×4 年(00-03 年), 每年 40 人。</p> <p style="text-align: center;"><b>二. 指导本科论文</b></p> <p>五年共 12 人(01 年 4 人,02 年 4 人,03 年 1 人,04 年 1 人,05 年 2 人)。          指导北师大本科生科研基金一项(03 年)。</p> <p style="text-align: center;"><b>三. 教学课题</b></p> <p>1.北京市精品课程《计算物理基础》, 2005, 课程负责人;          2.理论物理数字化教学的探索, 北京高校教改项目,2002,(主持);          3.信息技术与中学物理课程整合, 北京市社会科学规划项目, 2002(参与);          4.理论力学教学可视化的研究, 北京师范大学教改项目,2001(参与)。</p> <p style="text-align: center;"><b>四. 著作二本</b></p> <p>《理论力学计算机模拟》, 彭芳麟等著, 清华大学出版社, 2002, 第一作者;          《数学物理方程的 MATLAB 求解与可视化》, 彭芳麟著, 清华大学出版社, 2004, (一人完成)。</p> <p style="text-align: center;"><b>五. 译作一本</b></p> <p>《用MAPLE和MATLAB解决科学计算问题》, 刘来福、何青、彭芳麟等译, 1999, 高等教育出版社, 施普林格出版社, (排名第三)。</p> <p style="text-align: center;"><b>六.《大学物理》论文六篇</b></p> <p>1. 伽顿板实验的计算机模拟, 彭芳麟, V23N1(2004.1);          2. 用 MATLAB 解决线性三自由度系统微振动问题, 彭芳麟, 胡静, 管靖, 卢圣治, V20, N11(2001, 11);          3. 理论力学中非线性问题的MATLAB数值解, 胡静, 彭芳麟, 管靖, 卢圣治, V20, N10(2001, 10);</p>					

	<p>4. 理论力学教学现代化—“理论力学计算机模拟”课程的探索, 管靖, 彭芳麟, 胡静, 卢圣治, V20, N8 (2001, 10);</p> <p>5. 数值计算与素质培养—理论力学教学改革取得突破性进展, 管靖, 彭芳麟, 胡静, 卢圣治, V21, N10 (2002, 10);</p> <p>6. 刚体绕瞬心的转动方程的计算机模拟, 李钰, 康洞国, 彭芳麟, V22 N11 (2003. 11)。</p> <p style="text-align: center;"><b>七. 获奖</b></p> <p>国家级教学成果奖二等奖 (国家教委2005), 排名第一;</p> <p>北京高等教育教学成果奖一等奖 (北京教育委员会2004), 排名第一;</p> <p>北京高等教育教学成果奖二等奖 (北京教育委员会2000), 排名第五;</p> <p>北京师范大学教学成果奖一等奖 (北京师范大学2004. 10), 排名第一;</p> <p>北京师范大学本科教学特等奖 (北京师范大学2004. 9), 个人奖;</p> <p>全国第四届多媒体物理教学成果评比一等奖 (中国物理学会与物理与天文教学指导委员会2002), 排名第一;</p> <p>全国第三届多媒体物理教学成果评比一等奖 (中国物理学会与物理与天文教学指导委员会2001), 排名第一;</p> <p>首届全国大学物理教学优秀论文一等奖 (中国物理学会与物理与天文教学指导委员会2002. 11), 排名第二。</p>
1-3 学术 研究	<p style="text-align: center;"><b>参加自然科学基金项目二项</b></p> <p>《利用频率简并的孪生光束进行亚散粒噪声极限的精密测量》2000- 2002, 山西大学, 王海、彭堃墀等, 本人参与;</p> <p>《光学斑图的量子特征和量子纠缠像》2001-2003, 北京师范大学, 汪凯戈、彭芳麟等 (排名第二)</p> <p style="text-align: center;"><b>SCI, EI论文:</b></p> <p>1. (EI) QND-Like Quantum Measurement With a Photo-Number Squeezed Light Beam; Peng Fanglin et al; “Frontiers of Liser Physics and Quantum Optics”, pp555-558, edited by Zhizhan Xu et al, 2000. 7, Springer;</p> <p>2. (SCI) Storage of Light Pulse in an Atomic Medium, Peng, Fang-Lin, Wang Kai-Ge, Yang Guo-Jian, Zhu Shi-Yao, Chin. Phys. Lett. ol. 19, No. 1 (2002) 60-62;</p> <p>3. (SCI) Stopping and Storing a Light Pulse in an Ultracold Atomic Medium, Kaige Wang, Fanglin Peng, Guojian Yang; J. Opt. B, Quantum Semiclassical Opt. (UK) Vol. 5, No. 1, p44-51, Feb (2003)。</p> <p style="text-align: center;"><b>科技奖项:</b></p> <p>中国科学院重大科技成果三等奖 (1979年), 排名第2</p> <p>北京市科技发明三等奖 (1984年), 排名第4</p>

课程类别: 公共课、基础课、专业基础课、专业课

课程负责人: 主持本门课程的主讲教师。

## 2. 主讲教师情况(1)

2(1)-1 基本 信息	姓名	郭文安	性别	男	出生年月	1968.4.6
	最终学历	博士	职 称	教授	电 话	58809499
	学 位	博士	职 务		传 真	
	所在院系	北京师范大学物理系		Ema i l	waguo@bnu.edu.cn	
	通信地址（邮编）	北京师范大学物理系 100875				
	研究方向	统计物理				
2(1)-2 教学 情况	<p>近五年来讲授的主要课程（含课程名称、课程类别、周学时；届数及学生总人数）（不超过五门）； 承担的实践性教学（含实验、实习、课程设计、毕业设计/论文，学生总人数）； 主持的教学研究课题（含课题名称、来源、年限）（不超过五项）； 在国内外公开发行的刊物上发表的教学研究论文（含题目、刊物名称、署名次序及时间）（不超过十项）； 获得的表彰/奖励（不超过五项）</p> <p>量子力学，专业基础，4/周，6届，300人 热力学统计物理，专业基础，4/周，3届，250人 北京师范大学励耘青年教师奖</p>					
2(1)-3 学术 研究	<p>近五年来承担的学术研究课题（含课题名称、来源、年限、本人所起作用）（不超过五项）； 在国内外公开发行刊物上发表的学术论文（含题目、刊物名称、署名次序与时间）（不超过五项）；</p> <p>国家自然科学基金一项，二维O(N)模型相变的研究，3年，主持 教育部骨干教师资助项目一项</p> <p>1. Phase Transitions of A Dilute O(n) Model; <b>Wenan Guo</b>, Henk W.J. Bloete and Yuanyuan Li; Commun. Theor. Phys. 41, 911(2004) ; 2. Finite-size Analysis of the Hard-square Lattice Gas; <b>Wenan Guo</b> and Henk W. J. Bloete; Phys. Rev. E. 66. 046140(2002); 3. Phase Transition in a Two-Dimensional O(3) Model; H.W.J. Bloete and <b>Wenan Guo</b>; Int. J.Mod. Phys. B. 16. 1891(2002); 4. Phase Transition in a Two-Dimensional Heisenberg Model; H. W. J. Bloete, <b>Wenan Guo</b> and Henk J. Hilhorst; Phys. Rev. Lett. 88,047203 (2002); 5. Phase Transition in the n&gt;2 Honeycomb O(n) Model; <b>Wenan Guo</b>, H. W. J. Bloete and F. Y. Wu; Phys. Rev. Lett. 85, 3874(2000);</p>					

课程类别：公共课、基础课、专业基础课、专业课

## 2. 主讲教师情况(2)

2(2)-1 基本 信息	姓名	赵虎	性别	男	出生年月	1969.9.16
	最终学历	博士	职 称	副教授	电 话	58804025
	学 位	博士	职 务		传 真	
	所在院系	北京师范大学物理系		Ema il	hzh9@bnu.edu.cn	
	通信地址（邮编）	北京师范大学物理系 100875				
	研究方向	凝聚态理论				
2(2)-2 教学 情况	<p>近五年来讲授的主要课程（含课程名称、课程类别、周学时；届数及学生总人数）（不超过五门）；承担的实践性教学（含实验、实习、课程设计、毕业设计/论文，学生总人数）；主持的教学研究课题（含课题名称、来源、年限）（不超过五项）；在国内外公开发行的刊物上发表的教学研究论文（含题目、刊物名称、署名次序及时间）（不超过十项）；获得的教学表彰/奖励（不超过五项）</p> <p>电动力学 本科函授 周学时：3 届数：2 学生总数：60 近代物理实验（1，2） 实验 周学时：16 届数：2 学生总数：200</p>					
2(2)-3 学术 研究	<p>近五年来承担的学术研究课题（含课题名称、来源、年限、本人所起作用）（不超过五项）；在国内外公开发行刊物上发表的学术论文（含题目、刊物名称、署名次序与时间）（不超过五项）；获得的学术研究表彰/奖励（含奖项名称、授予单位、署名次序、时间）（不超过五项）</p> <p>教育部留学人员启动基金：2004—2005 本人负责 学校青年启动基金：2004—2005 本人</p> <p>1. (SCI) <b>Hu Zhao</b>, Jue-Lian Shen and Zhong-Xian Zhao Proximity effect in layered high Tc superconductors, Physica C 333, 242(2000)</p> <p>2. (SCI) <b>Hu Zhao</b>, V.M.Fomin, J.T.Devreese and V.V.Moshchalkov A new vortex state with non-uniform vorticity in superconducting mesoscopic rings Solid State Communications, 125, 59(2003)</p>					

课程类别：公共课、基础课、专业基础课、专业课

### 3. 教学队伍情况

	姓名	性别	出生年月	职称	学科专业	承担的教学工作
3-1 人员 构成	彭芳麟	男	1947.8	教授	光 学	主讲
	郭文安	男	1968.4	教授	统计物理	主讲，上机指导
	赵 虎	男	1969.9	副教授	凝聚态物理	主讲，上机指导
	李鹏斐	男	1983.	博士生	非线性物理	上机指导
	3-2 教学队 伍整体 结构	教学队伍的学历结构、年龄结构、学缘结构、师资配置情况（含辅导教师或实验教师与学生的比例）				
<p><b>学历结构：</b>硕士 1 人，博士后 2 人，博士 1 人。</p> <p><b>学缘结构：</b>  <b>彭芳麟，教授</b>，北师大本科及硕士毕业；  <b>郭文安，教授</b>，兰州大学本科及硕士，北师大博士，荷兰 TUDelft 博士，兼职的意大利 ICTP Junior Associate。  <b>赵虎，副教授</b>，南开大学本科及硕士，中科院物理所博士，比利时安特卫普大学博士后。  <b>李鹏斐</b>，北师大本科毕业，硕博连读生。</p> <p><b>师资配置情况：</b>理论课是大班上课，约 100 人左右，配一个主讲教师，实验上机课每次 20 人一组，配实验教师一名</p>						
3-3 教学改 革与教 学研究	<p>近五年来教学改革、教学研究成果及其解决的问题（不超过十项）</p> <p>主要参加北京市精品课程《计算物理基础》网页的建设，包括讲课，上机指导，制作电子教案，解答习题，指导学生论文。另外，郭文安教授获北京师大励耘青年教师奖。</p>					
3-4 师资 培养	<p>近五年培养青年教师的措施与成效</p> <p>郭文安教授和赵虎副教授都是高素质的年青教师，具有很强的科研能力，有自己独立主持的科研项目，也有多年主讲本科课程的教学经验。郭文安每年到 ICTP 工作一个月。在教学上我们主要是创造机会，让他们在教学中做出更大的成绩。我们的措施是让他们主讲课程，参加编书，制作电子课件，上机指导实验，指导学生论文。并且不定期地给学生作科研工作的讲座。</p>					

## 4. 课程描述

### 4-1 课程发展的主要历史沿革

我们是从教学需求出发,在教学实践中积累经验与资料,认真探索教学规律,经过“本科生选修研究生计算物理课—理论力学计算机模拟——理论物理计算机模拟——计算物理基础”几个阶段,形成了计算物理与物理相结合的教学模式,逐步成熟起来。

1. 1998年起,开设研究生的“**计算物理**”课,本科生选修。以美国 Koonin, S.J 的 Computational Physics 为蓝本,用 MATLAB 重新编程,受到学生欢迎。

这期间参与翻译出版《用 MAPLE 和 MATLAB 解决科学计算问题》,该书已经被 MATLAB 公司收录到它的网站的中文 MATLAB 书目中。我们的教学工作获北京市教学成果二等奖。

2. 为支持理论力学引入非线性力学的教改,开设**理论力学计算机模拟课**,让本科生学习用 MATLAB 解常微分方程,使理论力学教改获得成功。

这期间我们发表在《大学物理》上的 4 篇教学论文获得首届全国大学物理教学优秀论文一等奖。并出版教材《理论力学计算机模拟》。而课件则获得全国第三届多媒体与网络物理教学成果一等奖。我们的教材为理论力学可视化教学提供了一种师生互动的全新模式,同时也解决了力学中非线性问题所需的数值计算知识。

3. 在课程中增加了用 **MATLAB 解偏微分方程**的内容,以支持数学物理方法课程和其它理论物理课程数字化教学。使只有公式推导的数学物理方法课增加了可视的物理图像的教学。建立《理论物理网络教学》网页。

这期间出版了教材《数学物理方法的 MATLAB 解法与可视化》。多媒体课件《理论物理计算机模拟》获得全国第四届多媒体与网络物理教学成果一等奖。我们介绍这个工作的教学论文已经被《物理》杂志接收。我们的教材解决了数学物理方法课程可视化教学的许多关键问题,也是迄今为止仅有的关于数学物理方法可视化教学的著作。

4. 更全面地介绍**计算物理基础**知识,增加计算物理在前沿的非线性物理应用知识,体现计算物理在科研上的作用,形成计算物理基础课程,建立《计算物理基础》精品课程网页。

2004 年我们获北师大本科教学特等奖,北师大教学成果一等奖,北京市教学成果一等奖,2005 年获国家级教学成果二等奖。本课程被评为 2005 年北京市精品课。

### 4-2 理论课和理论(含实践)课教学内容

**4-2-1** 结合本校的办学定位、人才培养目标和生源情况,说明本课程在专业培养目标中的定位与课程目标

北京师范大学是研究性的重点师范大学,培养目标与重点综合性大学基本相近,生源充足而且质量高。毕业生有相当数量读研究生。因此课程设置应该有较高的质量。《计算物理基础》是教指委多次建议开设的物理系的必修课程,我们应该积极实现这一目标并作出应有的贡献。

**定位:** 本科必修基础课,安排在二年级下学期开课,周学时为 3,其中上课 2 学时,上机 2 小时(折合 1 学时)总计  $3 \times 18 = 54$  学时。

**课程目标:** 普及计算物理基础知识,学习运用数学软件 MATLAB 进行科学计算和模拟的常用技能,通过解决理论物理学习中的基本计算问题及在非线性物理中的应用,培养学生建模、编程、模拟的能力,即用数值计算来分析研究物理问题的能力。



#### 4-2-2 知识模块顺序及对应的学时

**教学内容:** 包括数值微积分、解线性与非线性方程、解常微分与偏微分方程、快速付里叶变换、特殊函数的计算、符号运算以及模拟与可视化、设计图形用户界面,并适当介绍 MATLAB 与其它语言的接口程序。同时也介绍计算中涉及的无量纲化,非线性物理中常用的相图、庞加莱图、分岔、混沌、奇怪吸引子等概念。

**教学计划:** 本科二年级下学期开课,每周 2 学时授课,2 小时上机(折合为 1 学时),每周共 3 学时,总计  $3 \times 18 = 54$  学时。

**考核方式:** 作业 50%(共 11 次),考试 50%(用选题作程序设计,写小论文)。

**知识模块与课时分配,** 是根据与物理课教学的配合来安排进度。授课学时为

第一模块(8 学时) MATLAB 应用:包括 1、3、4、16 讲

第二模块(8 学时) 基本计算知识:包括 2、5、6、7 讲。

第三模块(6 学时) 解常微分方程:包括 8、9、10 讲。

第四模块(8 学时) 解偏微分方程:包括 11、12、13、14 讲。

第五模块(6 学时) 知识扩充:包括 15、17、18 讲。

各讲的具体内容如下:

第一讲 MATLAB 的基本用法(操作界面,帮助系统,变量,函数与表达式的建立)

第二讲 矩阵及其运算(矩阵运算,几种特殊数据结构)

第三讲 编程(程序文件的编辑与调试,脚本文件与函数文件,流程控制,数据的输入与输出)

第四讲 作图(二维,三维图形,四维数据的可视化,矢量场与标量场的图示,动画)

第五讲 迭代之一(分形图形的研究),循环,递归调用,相似性等迭代程序中的运用,树形图,科契(Koch)雪花图,谢尔宾斯基(Sierpinski)三角形。

第六讲 迭代之二(Logistic 模型,复变函数迭代(Julia 集,Mandelbrot 集),IFS 迭代)

第七讲 数值微分与积分(带电圆环的电场)

第八讲 解常微分方程(阻尼斜抛运动)

第九讲 相图与庞加莱截面(单摆——从周期运动到混沌)

第十讲 快速付里叶变换(倒摆与杜芬方程)

第十一讲 用 PDETOOL 解偏微分方程

第十二讲 差分法解双曲型方程(弦的振动)

第十三讲 差分法解椭圆型方程(平面静电场)

第十四讲 解非线性方程(孤子)

第十五讲 特殊函数(量子围栏),勒让德多项式与勒让德函数,五类贝塞尔函数的计算

第十六讲 制作图形用户界面

第十七讲 C 语言接口与 MATLAB 编译器

第十八讲 高性能计算(介绍小型机的使用,并行计算编程的概念等)

#### 4-2-3 课程的重点、难点及解决办法

作为一门新创建的课程，课程的架构，教学内容，教学方法等许多基本工作都要通过教学实践去解决。我们对以下难点的解决方法是：

**难点之一：**本科《计算物理基础》教学内容的选取。

解决方法：按照教学指导委员会的建议，这是本科入门性质的基础课，必须注重计算技能的训练和实用性。所以我们以理论物理课程中常用的数值计算（即解微分方程）作为重点，使计算物理学习能与理论物理学习结合，但是也介绍非线性物理中的混沌，孤子等物理前沿中用到的知识。已经出版了自编教材。

**难点之二：**选择编程语言。

解决方法：过去都是用 C 语言或 FORTRAN 语言作编程工具，学生掌握它要花费较多时间，尤其可视化不方便，所以学完能用学生很少。我们采用先进的数学软件 MATLAB，符合当前趋势，学生不仅能利用它作数值计算，还能完成科技论文的图形或教学课件的动画和界面。

**难点之三：**求解偏微分方程。

用 MATLAB 的工具箱解偏微分方程，求解非常轻松，完全是界面操作，但是不能使学生了解其中的计算原理。所以我们增加差分法和松弛法解偏微分方程的介绍，让学生自编程序解微分方程。

#### 4-2-4 实践教学的设计思想与效果（不含实践教学内容的课程不填）

本课程是科学计算的入门课程，学生从对数值计算一无所知，到用科学计算分析研究物理问题，在方法上甚至思维方式都是跨跃。编程实践是最有效的学习方法。**编程训练是计算物理基础实践课的核心内容。**编程训练涉及到语言运用，物理建模和算法设计及其综合运用。编程水平反映学生掌握科学计算的水平。围绕编程训练我们设计了以下实践内容：

1. **充分的有针对性的循序渐进的习题实践。**共安排 12 个练习（参见网页中“习题与答案”栏目）。计算物理课一般缺乏程度适当数量充分的练习题，学生往往是纸上谈兵。我们是从理论物理教材和教学论文中选取习题，找到了丰富的源泉，经过历年教学积累已达 200 题之多。

习题训练的效果是：训练学生学会使用软件，输入程序，组织程序等各项基本技能，使学生能从读懂程序开始，到模仿编程，最后能独立编程。

2. **教师指导下的上机实践。**上机课也是讨论课、交流课，它创造了现场交流环境，在课上可以展示优秀作业，容易激发编程灵感，能够暴露学生的学习困难。其功能是学生自行上机完成练习所不能达到的。

3. **期末小论文实践。**小论文要经过选题，建模，编程求解几个步骤。一个优秀程序绝非几天就能完成，所以论文考核能全面考察学生的能力，也是学生发挥创新能力的舞台。学生对使用科学计算来研究物理问题也有极大的兴趣。大多数学生在经过艰苦的劳动完成一个独立程序后，能使水平上个台阶。

实践教学显著地提高了学生的科学计算能力，学生写出不少有创新的论文，我们的教材收录了不少学生论文程序。网页中也选登了部分学生的小论文。尤其是在毕业论文中，出现了许多以数值计算完成的本科论文，有的还得以发表（见网页上学生 SCI 论文目录 <http://course.bnu.edu.cn/course/jswl/files/xslw/xslw1.pdf>）。

**4-3 教学条件**（含教材使用与建设；促进学生主动学习的扩充性资料使用情况；配套实验教材的教学效果；实践性教学环境；网络教学环境）

我们已经具备了完善的教学条件：

1.有正式出版的**教材**《理论力学计算机模拟》，《数学物理方程的 MATLAB 解法与可视化》。有经验丰富，结构合理的**师资队伍**。

2.制作了**教学课件**《理论物理的计算机模拟》，其中包括了理论力学，数学物理方法，电动力学统计物理，非线性物理，量子力学中各种数值计算与可视化的内容。

3.按照精品课程的规范，建立了《计算物理基础》**教学网页**。网页上有丰富的来自教学实践的具有原创性的习题与学生作业，是宝贵的教学资源。

4.硬件是多媒体教室与计算机。系里有学生上机的**专用机房**，每届学生都有三分之一以上的学生自购了计算机.可以在课后学习。

**4-4 教学方法与教学手段**（含多种教学方法灵活使用的形式与目的；教育技术应用与教学改革）

在教学上的措施有：

1. **通过解决物理问题来讲解计算方法**，使抽象的理论落实到程序设计中，避免纸上谈兵。我们已经积累了多题同解和一题多解等多种原创的程序系列，学生是在对比与实践中学会编程。

2. **用图形展示计算结果的物理图象**，学生能够充分理解数值计算的意义并掌握可视化技巧。

3.采用**数学软件编程**，减轻学生负担，提高教学效率，同时注意不要过多地学习软件，以免喧宾夺主。

4. 重视**教师指导上机实践**，创造师生之间、学生之间互相讨论，教学相长的机会。

5. **全程多媒体教学**，全部课程电子教案已经上网公布，并准备制成光盘发给学生。

6. 平时作业与**期末的小论文结合**的考核方式。解决一个有意义的物理问题，需要较长时间的研究与编程计算，所以论文考核是合理的选择。

7. 注意**扩大知识面**：如补充有关非线性物理的概念，数值计算中无量纲化方法。

8.本课程与《理论力学》、《数学物理方法》在**二年级下学期同时开课**，而不是在四年级开课，在时间安排上保证计算物理知识能用到理论物理学习中。

#### 4-5 教学效果（含校内同事举证评价、校外专家评价及有关声誉的说明；校内学生评教指标和近三年的学生评价结果；课堂教学录像资料要点）

我们的工作引起了广大高校教师的强烈兴趣，我们在**多次全国性教学会议上作过介绍**。如高校理论力学研究会年会（南宁），高校数学物理方法研究会年会（兰州），北京市物理学会年会（北京），中国物理学会教学研究会年会（湖洲），全国计算物理高等教育研讨会（上海），高校数学物理方法研究会年会（厦门），大学物理编委扩大会（重庆），第四届全国多媒体物理教学评比大会（澳门），《物理通报》创刊 20 周年纪念大会（保定），世界银行贷款《高等教育发展》项目教学改革研讨班（乌鲁木齐）等。本人作为主讲人举办过全国《理论力学计算机模拟》讲习班。到会有三十多个院校教师，包括中国科大，国防科大，武汉大学等校教师。吉林大学的教师在参加这个培训班以后，回去也开设了类似的课程。

有**近十所著名大学**如北京大学，清华大学，北京航空航天大学，同济大学，华中科技大学，山东大学、河北大学，天津工业大学等**邀请我们去介绍经验**，2004 年，我们为清华大学物理系 01 级开设过计算物理课程。另外北京邮电大学采用我们的讲义开设过计算物理课程。

更令我们鼓舞的是，有**数十所大学的教师和研究生甚至本科生**通过各种形式与我们联系购书或讨论问题，如上海交通大学，南京大学，复旦大学，北京交通大学，西南交通大学，北京理工大学，武汉大学，中国海洋大学，解放军电子工程学院，军械工程学院，湖南大学，西北大学，南昌大学，华中师大，广西师大，福建师大，吉林师大，西北师大，西南师大，重庆师大，贵州师大，镇江师院，绍兴师院，河北工学院，沈阳工学院，武汉科技大学，集美大学，陕西理工学院，苏州科技学院，湖北孝感学院，北京联大等，也有中科院的科研人员与我们联系，还有一些西部院校如新疆大学，新疆师范大学，新疆伊犁师院的教师也与我们建立了联系。

#### 网页上的课堂教学录像目录

**录像一. 彭芳麟教授讲授“倒摆与杜芬方程”内容要点：**

1. 倒摆实验介绍；
2. 倒摆的运动方程——杜芬方程；
3. 用数值计算研究杜芬方程：  
    无阻尼无驱动情形，势能与相图；  
    有阻尼无驱动情形，吸引子；  
    有阻尼有驱动情形，map 图，周期 1 解，周期 2 解，混沌解。

**录像二. 郭文安教授讲授“高性能计算”内容要点：**

1. 高性能计算（HPC）概述及高性能计算的实现；
2. 物理系小型机(SGI Altix3700)介绍  
    系统模块，体系结构，操作系统。
3. 并行计算编程  
    MPI 与 OpenMP, 用户使用初步，文件上传下载，程序编译，作业调度。

**录像三. 赵虎副教授讲授“孤波”内容要点：**

1. 孤波现象
2. Kdev 方程及其行波解  
    方程的提出，方程的解，双孤子与三孤子解。

3. 物理图像： 波速与宽度，波形与色散，波速与振幅，多个孤子的传播

4. 差分算法与 MATLAB 程序

#### 专家评价

1. 申报国家级教学成果二等奖鉴定会评价

这项工作创建本科低年级《计算物理基础》课程方面获得了成功，用 MATLAB 的平台在教学内容，教学方法，教学手段上有突破，在计算物理与理论物理学习上极大的提高了学生学习的主动性与积极性，取得很好的经验和良好的教学效果，教学成果有教材，教学研究论文，课件，网页等多种形式，并在一些高校中作了推广，对高校从物理学教学中培养学生的科学计算素质起到了很好的示范作用，对建设计算物理课程和促进理论物理数字化教学起到促进作用。

同意推荐为国家教学成果二等奖。

鉴定组成员如下

吴思诚	组长	北京大学	近代物理实验	教授	教育部物理天文教学指导委员会副主任, 国家教学名师
吴念乐	成员	清华大学	物理	教授	清华大学物理系副主任
蔚喜军	成员	北京应用物理与计算数学研究所	计算物理	研究员	国防科技计算物理重点实验室副主任, 计算物理学会秘书长
杨孔庆	成员	兰州大学	理论物理	教授	教育部物理天文教学指导委员会委员
姚端正	成员	武汉大学	数学物理方法	教授	国家教学名师, 高校数学物理方法研究会副会长

2. “全国计算物理高等教育研讨会”会议纪要摘录

——《计算物理 (IE 收录杂志)》第 22 卷 第 1 期 94 页

……北师大彭芳麟教授详细地介绍了 MATLAB 在理论物理中的应用成果，并将相应的计算机辅助教学的软件作了实例显示，给与会代表留下了深刻印象；……

……在计算物理学会下设立计算物理教育专业委员会，成立筹备组。建议主任委员：顾昌鑫；副主任委员：彭芳麟，刘悦，刘慕仁；秘书长：朱允伦。……

3. 教育部物理天文教学指导委员会委员、北京师范大学物理系冯世平教授评价：

我校彭芳麟教授经过多年的教改实践所创建《计算物理基础》课程，是一门时代性很强的本科生必修课。在教学内容和教学方法上都有自己独特的贡献，深受学生的欢迎，在高校中也有广泛的影响并获得国家级教学成果二等奖。是在本科生开展计算物理教育和推进理论物理数字化教学的成功范例，是一个值得推广的优秀教学成果。我郑重推荐这门课程为国家精品课程。

#### 其它佐证材料(按下面次序显示)

1) 采用过我们教学资料的部分学校的教师评价。

吉林大学物理学院王克协教授的评价；

北京交通大学物理学院王波波副教授评价；

华中师范大学物理学院陈义成副教授评价；

重庆师范大学胡先权教授评价；

2) 学生评估材料：(材料次序为)

北师大学生 02-03 年评估 (因非典未做)；03-04 年评估；04-05 年学生评估及学生评议。

#### 04 年清华学生评估

北师大彭芳麟教授在计算物理教学中采用与理论物理相结合的教学方法是行之有效的。促进了理论物理数字化教学改革。我校曾派教师参加他们举办的〈理论力学计算机模拟〉研讨班。参考和借鉴他们的经验，并配合理论力学课程教学进行了可喜的实践，进一步取得了经验。

引入 Matlab 软件，推动物理专业计算物理课程的改革，彭芳麟教授做出系统成果，出了专书，在国内同类课程中是一门精品课。

吉林大学物理学院 王克协 教授

北师大彭芳麟教授成功地将计算物理引入了本科生教育之中，创建了《计算物理基础》课程并应用于《理论力学》、《数学物理方法》的教学中，使数值计算在物理学习中发挥了重要作用。通过将数值计算引入理论物理的教学，不仅使学生能更好地理解理论物理的内容，而且明显增强了学生解决实际问题的能力。我们一直比较关注彭芳麟教授的几门课程，改革与建设工作，我们在《理论力学》、《数学物理方法》教学中也引进了他们的教材、课件等教学资源。这些优秀的课件丰富了课题教学，使课堂教学活泼生动有趣。我们发现由于计算机模拟将抽象的物理理论与公式表现为可视的物理图像，非常有利于学生对抽象问题的理解。

彭芳麟教授在教学中作出了一些创造性的成果。在物理课的教学中直接引入 Matlab 软件，不仅使学生在较短时间内能熟悉使用 Matlab 软件，更重要的是能用该软件解决以往物理课程中一些不好讲清的定性半定量的问题。另外，该课程提供的课件也很有特色。首先，不同于一些用 Flash 等软件制作的“示意性”的教学软件，该课程提供的教学软件是通过真正的数值计算而后通过模拟与可视化展示出来，其课件是真实的。而别的“示意性”课件可能由于各种原因会在教学中产生误导。另外，学有余力的学生完全可以自己编写程序，制作课件，从而增加学习的趣味性。

北京交通大学理学院副教授 王波波

彭芳麟老师所著《数学物理方程的 MATLAB 求解与可视化》(清华大学出版社, 2004) 是国内乃至国际上少见的一本“数学物理方程”可视化的著作!

该书科学严谨、思想性强，条理清楚、思路清晰，所涉内容几乎穷尽了数学物理方程的所有问题。书中的编程思想巧妙，二维图像、三维图像和立体动画形象、直观、深刻、科学性强；而且美轮美奂，让人赏心悦目，简直是一种艺术享受。因而是一本不可多得的教学参考书。

有鉴于此，我们将该书选为教学参考用书，在物理学院基地班、普通班的教学中广泛使用，在一定程度上提高了教学质量，普遍受到师生的好评!

可以看出，作者在该书的编著、编程上倾注了不少心血，同时也体现了作者渊博的学识、高层次的学术水平。

华中师范大学物理学院：陈义成副教授

北师大彭芳麟教授所开设的计算物理基础课程,结合理论物理数字化教学进行教学,做出了出色的有创新的成果。他所著的《数学物理方程的 MATLAB 解法与可视化》一书，将电磁场等领域不少抽象的理论问题通过编写 matlab 语言程序，用形象生动的可视化物理图像表现出来，这不仅对学生掌握数学物理方法基本理论，而且掌握抽象的物理概念具有很好地启示作用，对推动数学物理方法课程的数字化教学起到示范性的作用，对教学有实际的参考价值，也被我们在教学中所借鉴和参考。

重庆师范大学物理学与信息技术学院 胡先权教授

## 课程名称：理论力学模拟实验

课程类别：专业限选

学生专业：物理学

学生年级：2

有效份数：33

教师姓名：彭芳麟

教师单位：物理学系

教师职称：教授

## 【评估成绩】

评估细目	平均分	各项评估结果所占比例(%)				
		5分	4分	3分	2分	1分
1-1. 你对教师教学的总体评价	4.48	51.7	44.8	3.4	0.0	0.0
1-2. 你对本课程的总体评价	4.45	58.6	27.6	13.8	0.0	0.0
2-1. 教师对教学工作认真负责	4.38	41.4	55.2	3.4	0.0	0.0
2-2. 教师讲解清楚	4.03	34.5	34.5	31.0	0.0	0.0
2-3. 教师熟悉实验内容及仪器设备	4.72	72.4	27.6	0.0	0.0	0.0
2-4. 教师积极指导学生	4.21	34.5	51.7	13.8	0.0	0.0
2-5. 教师认真批阅实验报告	3.79	17.2	44.8	37.9	0.0	0.0
2-6. 教师严格要求学生	3.86	17.2	51.7	31.0	0.0	0.0
2-7. 教师注意激发学生的主动性和创造性	4.55	58.6	37.9	3.4	0.0	0.0
2-8. 教师培养学生分析问题、解决问题的能力	4.48	55.2	37.9	6.9	0.0	0.0
2-9. 通过教学, 学生对本学科的兴趣得到提高	4.38	48.3	41.4	10.3	0.0	0.0
2-10. 通过教学, 学生的实践能力得到提高	4.38	51.7	34.5	13.8	0.0	0.0
3-1. 实验内容的深度	3.59	10.3	37.9	51.7	0.0	0.0
3-2. 实验负担	3.21	3.4	13.8	82.8	0.0	0.0
3-3. 你完成实验所用时间	3.45	3.4	37.9	58.6	0.0	0.0
3-4. 实验与理论课结合情况	4.24	34.5	55.2	10.3	0.0	0.0
3-5. 实验教材和手册的适用性						
3-6. 实验设备情况						
3-7. 实验材料情况						
3-8. 本实验课有利于培养学生的能力						
3-9. 本实验课为学生提供做设计型实验的机会						
3-10. 本课对你的重要性						

## 【学生意见】

## 1. 你认为该教师教学的突出优点是什么:

吐字清晰(1人); 知识渊博(1人); 和蔼可亲(2人); 风趣幽默(3人); 关心学生(2人); 方法突出, 简明(1人); 讲解清楚(2人)

## 2. 你认为该教师的教学有哪些需要改进的地方:

加快语速(1人); 讲解再详细些(1人); 多演示(1人); 多与学生交流(3人); 修订教材及光盘(1人)

## 3. 你从本课程所得的最大收获是什么:

掌握MAXLAB处理问题的基本方法(6人)  
提高兴趣(1人)

## 4. 你对本课程的希望和建议:

增加课时(3人); 增加实例(2人)

课程名称: 计算物理基础

上课班级: 140236-001 课程类别: 专业课 参评人数: 62

学生专业: 物理学

学生年级: 2003/2004

教师姓名: 彭芳麟

教师单位: 物理学系

教师职称: 教授

评价项目	评估细目	各项评估结果所占比例(%)					评价得分	全校* 平均分
		好	较好	一般	较差	差		
总体评价	你对教师教学的总体评价	50.0	34.0	13.0	3.0	0.0	4.31	4.30
	你对本课程的总体评价	45.0	35.0	16.0	3.0	0.0	4.23	4.23
评价项目	评估细目	各项评估结果所占比例(%)					评价得分	全校* 平均分
		完全符合	比较符合	基本符合	较不符合	很不符合		
关于教师教学质量的评价	教师教学工作认真负责	50.0	32.0	15.0	3.0	0.0	4.29	4.40
	教师教学表达清楚	42.0	37.0	19.0	2.0	0.0	4.19	4.27
	教师教学辅助手段使用恰当	52.0	34.0	13.0	2.0	0.0	4.35	4.22
	教师教学重点、难点突出	47.0	31.0	19.0	3.0	0.0	4.21	4.20
	教师重视传授方法	40.0	37.0	16.0	5.0	2.0	4.10	4.16
	教师重视与学生交流	53.0	29.0	16.0	2.0	0.0	4.34	4.15
	教师有自己的教学风格和特色	52.0	32.0	15.0	2.0	0.0	4.34	4.27
	教师的品格对你产生了积极的影响	34.0	34.0	23.0	8.0	2.0	3.90	4.12
	教师能调动起你的学习积极性	37.0	27.0	29.0	5.0	2.0	3.94	4.06
	通过教师教学, 你对本课程的兴趣比以前高	34.0	34.0	19.0	11.0	2.0	3.87	4.05
通过教师教学, 你的能力比以前提高	35.0	35.0	23.0	5.0	2.0	3.98	4.07	
评价项目	评估细目	各项评估结果所占比例(%)					评价得分	全校* 平均分
		完全符合	比较符合	基本符合	较不符合	很不符合		
关于课程的评价	本课程的学时数量适中	37.0	39.0	18.0	5.0	2.0	4.05	4.14
	本课程内容的深度适中	31.0	37.0	16.0	15.0	2.0	3.81	4.10
	本课程内容的广度适中	31.0	37.0	19.0	11.0	2.0	3.84	4.11
	本课程的学习负担适中	31.0	34.0	24.0	8.0	3.0	3.81	4.08
	本课程对你很重要	52.0	31.0	16.0	2.0	0.0	4.32	4.14
	本课程的教材或参考书对你适合	34.0	37.0	23.0	5.0	2.0	3.97	3.96
	本课程各教学环节之间紧密配合	39.0	35.0	21.0	5.0	0.0	4.08	4.06
本课程与先修课之间内容衔接合理(新生或没有相关先修课的课程不填写此项)	42.0	35.0	23.0	0.0	0.0	4.19	3.35	

注: 本评价采取的是5分制

\*全校平均分是指同一种课型的平均值



题 目	回 答	提交时间
你认为教师教学突出的优点是什么？	讲课很到位 而且重视和学生的交流	2005-06-01
	教学严谨	2005-06-01
	知识渊博	2005-06-01
	教学方法好	2005-06-02
	重视与学生交流	2005-06-02
	思维严谨	2005-06-02
	讲课生动，负责	2005-06-02
	喜欢接近学生	2005-06-03
	善抓重点，能与学生交流。	2005-06-03
	表达清晰，水平很高	2005-06-03
	注重理论结合实践	2005-06-03
	重视与学生交流能提高学习的积极性	2005-06-03
	表达清楚	2005-06-03
	没什么突出的	2005-06-03
	与学生交流多	2005-06-03
	有特色	2005-06-03
	幽默	2005-06-03
	能很好的利用教学辅助手段	2005-06-04
	鼓励学生自己动脑思考，自己编程	2005-06-04
	让人挺担心的一个老师	2005-06-04
	严格	2005-06-04
	该老师讲述的内容丰富，重点难点得当，也能调动学生的积极性。	2005-06-05
	知识广	2005-06-05
	很负责很仔细	2005-06-05
	突出重点	2005-06-06
	传授思维方法	2005-06-06
	可视化	2005-06-06
	辅助手段使用恰当	2005-06-06
	有丰富的经验！	2005-06-07
	幽默	2005-06-07
	使用直观教学	2005-06-08
	与学生交流	2005-06-08
	讲课有深度	2005-06-14
你在本课程中最大的收获是什么？	工作学习态度 研究问题的新角度	2005-06-01
	初步掌握了数值计算的一般方法 学会了 Matlab 的基本使用	2005-06-01
	很大	2005-06-01
	会用 matlab	2005-06-02
	学习了知识	2005-06-02

	学习了知识	2005-06-02
	培养严谨的思维	2005-06-02
	学习在物理方面的计算机应用	2005-06-02
	知识增加	2005-06-03
	相关知识。	2005-06-03
	对数值计算有较大的兴趣学会了利用先进的工具辅助专业课程的学习	2005-06-03
	可以使公式可视化	2005-06-03
	不多	2005-06-03
	这是很有用的软件，学习了对今后的更深的学习很有用	2005-06-03
	新方法	2005-06-03
	学会了怎样编程	2005-06-03
	学会了用计算机作物理问题的数值解法	2005-06-04
	掌握了一个对学物理很好的工具	2005-06-04
	一般般不知如何说	2005-06-04
	能力	2005-06-04
	对计算物理有了很大的了解	2005-06-05
	学会了编程	2005-06-05
	学多了一门知识，能力提高了	2005-06-05
	学会了用 matlab 解决物理问题	2005-06-06
	学会了一门数学软件的使用	2005-06-06
	一种新方法	2005-06-06
	能力提高	2005-06-06
	对数学软件有了基础的认识!	2005-06-07
	快乐	2005-06-07
	编程	2005-06-08
	了解了 matlab，初步学会用 matlab 解一些问题	2005-06-14
你认为教师的教学有哪些地方需要改进?	表达不够清楚	2005-06-01
	暂无	2005-06-01
	讲课更有系统性	2005-06-02
	多给我们一些学习的方法以及学习的技巧, 包括对其他软件的学习, 也可以提一些建议	2005-06-03
	无。	2005-06-03
	nothing	2005-06-03
	多讲解、程序	2005-06-03
	通俗点	2005-06-03
	多讲解清楚一点	2005-06-03
	暂无	2005-06-05
	内容再难点，多点	2005-06-05
	多讲讲各个指令的使用系统一点不要寄希望于使用中遇到问题后	2005-06-06

	再学	
	负担稍微轻 一点	2005-06-06
	教学方法	2005-06-06
	可能多注意些关于重要和次要的, 有区别的讲解!	2005-06-07
	知识量	2005-06-07
	更加系统一些	2005-06-08
	多讲些编程的思想	2005-06-09
你对改进本课程的设计和教学环节的建议?	已经很不错了	2005-06-01
	暂无	2005-06-01
	只开一学期太短了	2005-06-02
	无。	2005-06-03
	讲课的内容有待斟酌	2005-06-03
	降低一点难度	2005-06-03
	讲例题	2005-06-03
	改进实验室条件	2005-06-03
	还是改在大三下或是大四好些	2005-06-03
	暂无	2005-06-05
	应该讲些与 c 及 C++之间的连接及套用	2005-06-05
	没有	2005-06-06
	内容过深	2005-06-06
	更换教材	2005-06-08
你对本课程教学内容改革方面的建议?	暂无	2005-06-01
	广度可以加大	2005-06-01
	课程的内容稍微少了一点, Matlab 这个软件还有很多功能我们还没学会	2005-06-03
	内容有点偏	2005-06-03
	无。	2005-06-03
	降低考试难度	2005-06-03
	难度底	2005-06-03
	注重应用	2005-06-03
	这个课的内容太多了, 而且教材上的一些语句不知道是什么意思。应该多安排点时间给这门课	2005-06-05
	课时能够多一点	2005-06-05
	可能的话讲下怎么写源程序	2005-06-05
	难度降低	2005-06-06
	没有	2005-06-06
	大家都不是很掌握技术	2005-06-09

2004年春季学期

全系参评教师总体评价平均分: 88.7776 全系参评教师单项评价平均分: 81.2726 全系参评教师平均得分: 85.02510000000001 全校参评教师平均得分: 85.15

参评教师姓名: 彭方麟 参评课程名称: 计算物理

课程编号: 30430014 评价类别: 本科生课 【调查量表】有效样本数/选课学生总数: 53/56 教师的授课情况

(1) 总体评价 得分情况:  $87.24^{+1.83}$

(2) 单项评价

调查项目	得分	状态
1. 热情, 认真, 投入, 严谨, 教书育人	83.40 <sup>+2.44</sup>	
2. 讲课思路清晰, 重点, 难点突出	76.40 <sup>+1.14</sup>	
3. 讲解生动, 有吸引力, 能激发学生的求知欲	74.08 <sup>+2.22</sup>	
4. 师生互动, 鼓励学生质疑, 并给予思路的引导	81.81 <sup>+2.13</sup>	
5. 提供或推荐的教学资料有助于学生学习	80.66 <sup>+2.44</sup>	
6. 作业等课程训练有利于课程内容的学习	81.77 <sup>+2.22</sup>	
7. 考核及评价方式能激励学生主动学习与钻研	82.99 <sup>+2.44</sup>	
8. 注重学生创新意识和独立思考能力的培养	80.63 <sup>+2.12</sup>	
9. 对学生课外学习给予指导, 建议	79.44 <sup>+1.44</sup>	
10. 学习本课程后有收获	82.63 <sup>+2.22</sup>	

得分情况:  $80.32 \pm 3.03$

注: J表示此单项您的得分处于本科生课所有参评教师得分的Top 15%之列。

L表示此单项您的得分处于本科生课所有参评教师得分的Last 5%之列。

最后得分(两项得分的平均分):  $83.78 \pm 2.43$

学生点评

授课特色:

1. 课程新颖, 老师讲授清晰。
2. 讲解方式有时候不够合理
3. 教学认真, 讲解清楚简明
4. 例子很多

希望建议:

1. 希望多一些与科研结合的例子
2. 希望注意基本知识的讲授

专家点评

教师意见反馈: (不超过300汉字)

## 5. 自我评价

### 5-1 本课程的主要特色（限 200 字以内，不超过三项）

1. **不断创新。**经过“本科生选修研究生计算物理课—理论力学计算机模拟—数学物理方程可视化教学—计算物理基础”几个阶段的探索，创建了将计算物理、理论物理与计算机教学三者有机结合的全新的教学模式，使计算物理从科学家的科研工具变成本科生的学习工具。逐步完善了教材、课件、论文、习题、网页的建设。

2. **培养了学生用数值方法分析研究物理问题的能力，推进了理论物理数字化教学。**在物理教学中引起了三方面变化：对定性讲解的问题进行定量研究；将解析方法研究线性问题扩展为用数值计算研究非线性问题；对一些物理实验用微分方程作数值分析。

3. **对教学手段进行革新。**如用数学软件教学，高效实用，符合本科生课时少的特点。用可视化展示计算结果的物理图像，提高了课程的趣味性与实用性。

### 5-2 本课程在国内外同类课程中的地位

建立《计算物理基础》课程，是为了把近50年发展起来的计算物理学引入教学，是一门时代性前沿性很强的课程，是培养具有科学计算素养的物理工作者的基础课程。如何创建符合我国教学情况的计算物理课，是所有高校都要解决的课题，我们的做法是在二年级开《计算物理基础》课，以数学软件教学，与理论物理教改相结合，**是一种全新的教学模式**。我们在教学中获得成功，并获得国家级教学成果二等奖，其方法和思路可供各类高校借鉴。

在国外有高校采用数学软件MATLAB开设类似的计算物理课程，但内容较简单，仅限于介绍基础计算知识，没有与理论物理学习相结合的内容，**未见有与我们相似或雷同的做法**。

### 5-3 本课程目前存在的不足

#### 1. 增加计算与科研结合内容

本课程是面向二年级学生，受学生的物理知识水平的限制，现有教材中对于计算与科研的结合介绍较少。我们计划将已有两本教材的内容进行整合，再编写一本《计算物理基础》教材，将一些前沿的非线性物理方面的知识写入教材，以体现计算物理在科研上的应用，让学生在三、四年级对本课程有回味的余地。

#### 2. 开办讲座，进一步提高学生学习兴趣。

这是一门介绍新方法的新课，虽然极大多数学生能认真学习本课程，收获很大，也有个别的学生对本课程不适应，他们喜欢纸加笔的学习方式，对用计算机编程和用数值方法分析问题感觉茫然，无从下手，甚至放弃。应该研究如何引导这种学生。我们认为，除了继续改进教学，研究教学规律之外，也要开展多方面的辅助教育如开办科学讲座，以端正学生对科学计算的认识。

## 6. 课程建设规划

### 6-1-1 本课程的建设目标、步骤及五年内课程资源上网时间表

建设目标：将课程建设成为普及计算物理知识，培养本科生科学计算素养，推广数学软件应用，推进理论物理数字化教学，便于教学的有代表性的精品课程。

步骤

1. 编写新教材。
2. 按新教材完成新电子教案，
3. 完成课程的全程录像。
4. 同步建设与更新教学网页。

### 6-1-2 三年内全程授课录像上网时间表

我校已经建立隶属于校教学服务中心的专门的录像室、专职的录像技术队伍和专用的设备，所以具备课程全程录像上网的物质保证。按照规定，可以保证每年有1/3（即相当于6讲以上的教学内容）的课程录像内容上网，三年全部上网或者提前完成。

### 6-2 本课程已经上网资源

在三年前，我们在物理系的服务器上建立了《北京师范大学理论物理网络教学网页》。现在按照教育部文件要求，我们又建立了《计算物理基础》网页，并放在北师大的精品课程网站上（<http://course.bnu.edu.cn/course/jswl/index.htm>），网页包含了以下资源：

1. 课程介绍（课程的基础性，前沿性和时代性；创建历程，教学方式，教学效果，课程特色），主持人介绍，教师队伍，教学成果；
2. 网上学堂：含教学大纲，授课教案，电子教材，课件演示，教学录像；
3. 资源库：习题与答案，参考书目，参考资料，教学资源网址；
4. 论坛：专家评价，学生论文选登。

课程试卷及参考答案链接（仅供专家评审期间参阅）

本课程考试采用平时作业与期末小论文结合，请点击下列网址参阅课程配置的习题与学生期末小论文选登。

<http://course.bnu.edu.cn/course/jswl/related.htm>

<http://course.bnu.edu.cn/course/jswl/files/xslw/xslw1.pdf>

## 7. 学校的政策措施

北京师范大学对精品课程建设的政策与措施

精品课程建设对提高教学质量，总结推广优秀教学成果，加强数字化教学资源建设有重大意义。精品课程建设有利于发挥高水平教师的作用，也有利于青年教师的发展与成长。我校通过以下措施加强精品课程建设：

1. **加强规划** 学校要求院系制定出未来几年的精品课程建设规划，组织教师队伍建设校级精品课程，并带动面上的课程建设与教学改革。
2. **择优推荐** 推荐优秀的校级精品课程申报北京市精品课程。
3. **加强交流** 组织交流精品课程建设工作经验，积极推广精品课程建设成果。
4. **大力度奖励** 在教师业绩考核方面设立了精品课程建设的内容，对获得国家精品课程的课程组，给予6万元奖励津贴，由课程负责人制定分配方案后，直接由人事、财务部门将津贴发到教师的工资卡上。对精品课程获得者进行奖励加分，国家及市级精品课程的奖励加分均与同级的教学成果奖相当。
5. **年检制度** 学校建立了精品课程建设的年度检查制度，精品课程建设经费根据年检结果分年度发放。
6. **加强服务** 学校加强对精品课程建设工作的技术服务。由学校教学服务中心承担录像摄制与编辑加工、网站建设的技术服务、提供统一的服务器空间及网络学习平台等。

## 8. 说明栏