

2012 年度上海高校 市级精品课程申报表 (本科)

学 校 名 称 复旦大学

课 程 名 称 《医学物理与实验》

课程类型 理论课 (含实践课)

所属一级学科名称 理学

所属二级学科名称 物理学类

课 程 负 责 人 冀 敏 张新夷

申 报 日 期 2012 年 4 月 6 日

上海市教育委员会制

二〇一一年九月

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 (1) -1 基本 信息	姓 名	冀 敏	性 别	女	出生年月	1956. 8
	最终学历	本 科	职 称	副教授	电 话	021-55665399
	学 位		职 务		传 真	
	所在院系	物理学系	E-mail	jimin01@fudan.edu.cn		
	通信地址 (邮编)	上海杨浦区邯郸路 220 号 复旦大学物理学系 上海 200433				
1 (1) -2 教学 情况	<p>近五年来讲授的主要课程: 普通物理学 B (医学院必修), 8 学时/周, 25 届, 近 5 年约 150 人/年; 医学物理学 (公选课) 2 学时/周, 16 届, 总人数 450 人左右。</p> <p>实践性教学: 基础物理实验 (必修), 6 学时/周, 10 届, 近 5 年约 200 人/年; 本科毕业设计 (物理系必修), 6 届, 2—5 人/年; 医学物理实验 (公选及医学院专业选修), 4 届, 总人数 160 人左右。</p> <p>主持的教学研究课题: “案例教学在医学类专业大学物理教学中的应用”, 教育部教学研究司教学方法研究子课题, 2009-2011 年, 负责人。</p> <p>教材、文章: 卫生部“十一五”规划教材《医学物理学》副主编, 2008 年, 人民卫生出版社; 《医学物理实验》教材第一主编, 2009 年, 人民卫生出版社; 2008 年 “案例教学法在医学类专业大学物理教学中的应用” 中国医学物理学会 14 届学术年会论文集 P. 206; 2010 年 “医学生《医学物理实验内容的设计与实践》” 中国医学物理学会 15 届学术年会论文集 P. 218; 2010 年 “医药类专业物理课程的分层教学与实践” 全国高等医学教育学会教学管理研究会 2010 年学术年会论文集 P. 148。</p> <p>获得的教学表彰/奖励 1. 2008 年: “医学物理实验系列教学仪器研制” 二等奖 (第一) 高校仪器评比委员会; 2. 2010 年: “医学物理与实验教学改革与实践” 教学成果一等奖 (第一) 复旦大学; 3. 2011 年: 复华奖教金三等奖 复旦大学; 4. 2011 年: (集体奖项) 物理教学实验中心获 2009-2010 年度 “上海教育先锋号” 荣誉称号。</p>					

1 (1) -3 学术 研究	<p>研究课题</p> <p>横向合作:</p> <ol style="list-style-type: none"> “喉镜手术过程中力学分析与喉镜改进”, 与华山医院耳鼻喉科合作 “蒙特卡罗法分析放射治疗靶点附近的强度分布”与华东医院放疗科合作 <p>自拟:</p> <p>“能谱成像的物理基础研究”; “家庭用自主听力测试装置研究”</p> <p>文章:</p> <ol style="list-style-type: none"> “螺旋 CT 进展”, 冀敏、滑炎卿, 中国医学物理学杂志, 20 (1) 18 (2003) “近代物理与现代医学”, 冀敏, 山东科技大学学报, 22 (增) 134 (2003) “高能聚焦超声刀基本原理”, 冀敏, 上海医学影像, 15(3)78 (2005)
----------------------	--

1. 课程负责人情况 (2)

1 (2) -1 基本 信息	姓 名	张新夷	性 别	男	出生年月	1942. 10
	最终学历	博士	职 称	教授	电 话	021-65643522
	学 位	博士	职 务	实验中心主任	传 真	021-65643626
	所在院系	物理学系	E-mail	xy-zhang@fudan.edu.cn		
	通信地址 (邮编)	上海杨浦区邯郸路 220 号 复旦大学物理学系 上海 200433				
1 (2) -2 教学 情况	<p>近五年来讲授的主要课程</p> <ol style="list-style-type: none"> 物理实验基础: 必修课, 2007 年, 3 学时/周, 1 届, 约 220 人。 普通物理实验 II: 必修课, 2008 年, 3 学时/周, 1 届, 约 33 人。 近代物理实验 I: 必修课, 6-12 学时/周, 2009 年, 1 届, 约 100 人。 设计性研究性物理实验: 专业选修课, 2009-2011 年, 3 届, 每届 2 人。 毕业论文: 专业基础课, 2009 年, 1 人; 2010 年 4 人。 <p>主持的教学研究课题</p> <ol style="list-style-type: none"> 国家基础科学人才培养基金——支撑条件建设项目 (自然科学基金委), 负责人, 2008 年 1 月-2010 年 12 月 国家级实验教学示范中心建设项目 (教育部), 负责人, 2007-2010 年 国家级精品课程建设——大学物理实验 (教育部), 负责人, 2008 年 10 月-2010 年 11 月 国家基础科学人才培养基金——支撑条件建设项目 (自然科学基金委), 负责人, 2012 年 1 月-2015 年 12 月 					

	<p>5. 上海高校本科重点教学改革项目：实验教学中的科研元素与创造性训练（上海市教育委员会），负责人，2011-2012 年</p> <p>教学相关论文</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “维基 (Wiki) 网站在物理实验教学中的作用”，俞熹，乐永康，苏卫锋，张新夷，物理，38 (11) 809(2009). 2. “Franck-Hertz 实验的物理过程”，何益鑫，张新夷，物理实验，31(5)33(2011). <p>教学表彰/奖励</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2008 年：2007 年度复旦大学复华物理学科奖教金一等奖 2. 2009 年：2009 年度宝钢优秀教师奖 3. 2011 年：2010 年度复旦大学复华物理学科奖教金一等奖 4. 2011 年：（集体奖项）物理教学实验中心获 2009-2010 年度“上海教育先锋号”荣誉称号 5. 2011 年：（集体奖项）近代物理实验教学团队获 2011 年度复华奖教金
<p>1 (2) -3</p> <p>学术 研究</p>	<p>近五年来承担的学术研究课题：</p> <p>学术研究课题</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 973 项目子课题“穴位的结构和功能”（科技部），主持人，2006-2010 年 2. 国家自然科学基金重点课题子课题“同步辐射时间分辨技术及其应用研究”（国家自然科学基金委），主持人，2007-2009 年 <p>学术论文</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “Mn doping concentration dependent p-d hybridization in Ga_{1-x}Mn_xN”，Dan Wang, Xinyi Zhang, et al, Solid State Communications 149, 192 (2009). 2. “Mn clusterisation in Ga_{1-x}Mn_xN”，D. Wang, X.Y. Zhang, et al, Solid State Communications 149, 1368 (2009). 3. “Do acupuncture points exist? “， Xiaohui Yan, Xinyi Zhang et al, Phys. Med. Biol., 54, N143-N150 (2009). 4. “Electronic structure of Mn in (Zn, Mn)O probed by resonant X-ray emission spectroscopy”，J. Jin , G.S. Chang, W. Xu, Y.X. Zhou, D.W. Boukhvalov, L.D. Finkelstein, E.Z. Kurmaev, X.Y. Zhang, A. Moewes, Solid State Communications, 150, 1065-1068 (2010). 5. “Element-specific electronic structure of Mn dopants and ferromagnetism of (Zn,Mn)O thin films”，J. Jin, G.S. Chang, D.W. Boukhvalov, X.Y. Zhang., L.D. Finkelstein, W. Xu, Y.X. Zhou, E.Z. Kurmaev, A. Moewes, Thin Solid Films, 518, 2825-2829 (2010). 6. “A Mathematical Model for Peptide Inhibitor Design”，XIAODONG PANG, LINXIANG ZHOU, MINGJUN ZHANG, FANG XIE, LONG YU, LILI ZHANG, LINA XU, and XINYI ZHANG, JOURNAL OF COMPUTATIONAL BIOLOGY. 17(8) 1081-1093(2010).

	<p>7. “Discovery of a potent peptidic cyclophilin A inhibitor Trp-Gly-Pr”, Xiaodong Pang, Mingjun Zhang, Linxiang Zhou, Fang Xie, Hong Lu, Wu He, Shibo Jiang, Long Yu and Xinyi Zhang, <i>European Journal of Medicinal Chemistry</i>, 46(5)1701-1705(2011).</p> <p>8. “Synchrotron radiation phase-contrast X-ray CT imaging of acupuncture points”, Dongming Zhang, Xiaohui Yan, Xinyi Zhang, Chenglin Liu, Ruishan Dang, Tiqiao Xiao, Peiping Zhu, <i>Analytical and Bioanalytical Chemistry</i>, 401(3) 803-808(2011).</p> <p>9. “X-ray absorption and emission spectroscopic investigation of Mn doped ZnO films”, J. Jin, G.S. Chang, Y.X. Zhou, X.Y. Zhang, D.W. Boukhvalov, E.Z. Kurmaev, A. Moewes, <i>Applied Surface Science</i>, 257,10748-10751(2011).</p> <p>10. “Identifying local dopant structures and their impact on the magnetic properties of spintronic materials”, R. J. Green, G. S. Chang, X. Y. Zhang, A. Dinia, E. Z. Kurmaev, and A. Moewes, <i>PHYSICAL REVIEW B</i> 83, 115207 (2011).</p>
--	--

2. 主讲教师情况 (1)

2 (1) -1 基本 信息	姓 名	姚红英	性 别	女	出生年月	1966. 12
	最终学历	硕士	职 称	讲师	电 话	021-55665467
	学 位	硕士	职 务		传 真	
	所在院系	物理学系	E-mail	yaohy@fudan.edu.cn		
	通信地址 (邮编)	上海杨浦区邯郸路 220 号 复旦大学物理学系 上海 200433				
2 (1) -2 教学 情况	<p>近五年来讲授的主要课程: 医学物理学 (公选课) 2 学时/周, 5 届, 总人数 90 人左右。</p> <p>实践性教学: 近代物理实验 (必修), 6-12 学时/周, 10 届, 近 5 年约 150 人/年; 基础物理实验 (必修), 6 学时/周, 10 届, 近 5 年约 200 人/年; 本科毕业设计 (物理系必修), 6 届, 1-2 人/年; 医学物理实验 (公选及医学院专业选修), 4 届, 总人数 160 人左右。 设计性研究性实验 (物理系选修) 5 届, 1-2 人/年;</p> <p>主持的教学研究课题: “高温超导块材制备及性质测试” “高温超导转变温度测试仪器研制”</p>					

	<p>教材论文:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “小质谱铝带温度的测量”, 罗胤、汪人甫、姚红英, 大学物理实验, 23(5)13 (2010) 2. “改进实验仪器测量 Bi/Ag 线材的超导转变温度”, 华波, 汪人甫, 姚红英, 大学物理实验, 23 (4) 4 (2010) <p>获得的教学表彰/奖励:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2009 年: 复华奖教金三等奖 复旦大学 2. 2010 年: “医学物理与实验教学改革与实践” 教学成果一等奖 (第三) 复旦大学 3. 2011 年: (集体奖项) 物理教学实验中心获 2009-2010 年度 “上海教育先锋号” 荣誉称号 4. 2011 年: (集体奖项) 近代物理实验教学团队获 2011 年度复华奖教金
2 (1) -3 学术 研究	<p>参加的科研项目:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 计算凝聚态物理新方法研究和探索 (自然科学基金) 参加人 2005 年元月-2008 年 12 月 已完成 2. “计算凝聚态物理新方法研究和探索” 配套 (上海市科委) 参加人 2005 年 9 月-2007 年 9 月 已完成 <p>科研论文:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Structures and magnetic moments of Ni_n ($n=10-60$) clusters, H. Y. Yao, X. Gu, M. Ji, X. G. Gong, Ding-Sheng Wang, Physics Letters A, 360, 629 (2007) 2. SiO_2-羟基表面上金属原子的第一性原理研究, 姚红英, 顾晓, 季敏, 张笛儿, 龚新高, 《物理学报》, 第 55 卷第 11 期 6042 页 (2006)

2. 主讲教师情况 (2)

2 (2) -1 基本 信息	姓名	岑剡	性别	男	出生年月	1980 年 1 月
	最终学历	硕士	职称	工程师	电话	021-65643437
	学位	硕士	职务		传真	
	所在院系	物理学系	E-mail	cenyan@fudan.edu.cn		
	通信地址 (邮编)	上海杨浦区邯郸路 220 号 复旦大学物理学系 上海 200433				

<p>2 (2) -2</p> <p>教学情况</p>	<p>实践性教学: 医学物理实验 (公选及医学院专业选修), 2 学时, 4 届, 总人数 160 人左右。 物理实验 (上) (专业必修) 9 学时, 7 届, 680 人左右。 物理实验 (下) (专业必修) 9 学时, 7 届, 680 人左右。 设计性研究性物理实验 (专业选修) 3 学时, 5 届、15 人。</p> <p>获得的教学表彰/奖励 1. 2010 年: “医学物理与实验教学改革与实践” 教学成果一等奖 复旦大学 2. 2011 年: (集体奖项) 物理教学实验中心获 2009-2010 年度 “上海教育先锋号” 荣誉称号</p> <p>教学论文 1. 硅光电池测量硅单晶半导体材料的禁带宽度, 唐爽, 岑剡, 物理实验, 28(11)6(2008) 2. 平行光斜入射光栅(矩孔)的衍射光场, 李争路, 岑剡, 物理实验, 31(8)43(2011)</p>
<p>2 (2) -3</p> <p>学术研究</p>	<p>学术研究课题: 利用 Raman 光谱探测 NO 在红细胞中的作用, 复旦青年科学基金, 复旦大学, 2008-2010 负责人</p> <p>学术论文 “ Full-angle collimations of two-dimensional photonic crystals with ultrahigh-index background materials”, Hao Zhang, Yan Cen, Lifan Chen, Heyuan Zhu, Liejia Qian and Dianyuan Fan, JOURNAL OF OPTICS, 12(4) 45103 (2010).</p>

2. 主讲教师情况 (3)

<p>2 (3) -1</p> <p>基本信息</p>	姓名	苏卫锋	性别	女	出生年月	1977 年 4 月	
	最终学历	博士	职称	讲师	电话	021-65642367	
	学位	博士	职务	实验中心副主任	传真		
	所在院系	物理学系	E-mail	suwf@fudan.edu.cn			
	通信地址 (邮编)	上海杨浦区邯郸路 220 号 复旦大学物理学系 上海 200433					

<p>2 (3) -2</p> <p>教学 情况</p>	<p>近五年来讲授的主要课程: 自然科学史: 公选课, 1 届, 50 人。</p> <p>承担的实践性教学: 基础物理实验 (必修): 平均约 9 学时/周, 10 届, 近 5 年约 300 人/年; 大学物理实验 (英语授课): 6 年制医学院留学生必修课, 3 学时/周, 3 届, 60 人; 近代物理实验: 物理类学生必修课, 6 学时/周, 2 届, 80 人; 医学物理实验: (公选及医学院专业选修), 2 届, 40 人。</p> <p>主持的教学研究课题: 1. 高校基础物理实验教学情况调查研究, 教育部高等学校物理基础课程教学指导分委员会高校立项教研项目, 年限: 2009-2011 年, 项目负责人 2. 能谱分析在教学实验中的应用, 人才培养基金项目, 年限: 2011-2013 年, 子课题项目负责人</p> <p>国内外主要刊物上发表的教学相关论文 1. “充氦夫兰克-赫兹管的发射光谱研究”, 苏卫锋, 乐永康, 物理实验, 31(4)34(2011) 2. “弗兰克-赫兹实验教学内容剖析”, 苏卫锋, 白翠琴, 物理实验, 28(增)37(2008)</p> <p>获得的教学表彰/奖励 1. 2009 年: 复华奖教金 三等奖 复旦大学 2. 2011 年: (集体奖项) 物理教学实验中心获 2009-2010 年度“上海教育先锋号”荣誉称号</p>
<p>2 (3) -3</p> <p>学术 研究</p>	<p>近五年来承担的学术研究课题: 低掺杂浓度 p 型长波碲镉汞材料电学性能研究, 横向开放课题, 中国科学院红外成像材料与器件重点实验室开放课题, 2011-2013 年, 第二负责人</p> <p>在国内外主要刊物上发表的学术论文: 1. “Hall resistivity of Fe doped Si film at low temperatures”, Xu Y. Q., Su W. F., Nie T. X., et al. APPLIED PHYSICS LETTERS 98(11) 112109 (2011) 2. “Transport properties of a Fe(0.04)Si(0.96) film at low temperatures”, Su W. F., Wang J. L., Zhu H., et al. JOURNAL OF PHYSICS D-APPLIED PHYSICS 44(8) 08540(2011) 3. “Group-IV-diluted magnetic semiconductor $\text{Fe}_x\text{Si}_{1-x}$ thin films grown by molecular beam epitaxy”, W.F. Su, L. Gong, J.L. Wang, S. Chen, Y.L. Fan, Z.M. Jiang, Journal of Crystal Growth, 311, 2139(2009) 4. “Investigation on microstructures of MnSi_x thin films by Raman spectroscopy”, J. L. Wang, W. F. Su, R. Xu, Y. L. Fan and Z. M. Jiang, J. Raman Spectrosc., 40, 335 (2009) 5. “Compositional and structural evolution of the titanium dioxide formation by thermal oxidation”, Su Wei-Feng, Gnaser Hubert, Fan Yong-Liang, Jiang Zui-Min and Le Yong-Kang, Chinese Physics B, 17(8) 3003 (2008)</p>

3. 教学队伍情况

	姓名	性别	出生年月	职称	学科专业	在教学中承担的工作
3-1 人员 构成(含 外聘 教师)	冀敏	女	1956.8	副教授	物理	课程负责人与编写讲义
	张新夷	男	1942.10	教授	物理	课程负责人与编写讲义
	姚红英	女	1966.12	讲师	物理	主讲教师与编写讲义
	岑剡	男	1980.1	工程师	物理	主讲教师与编写讲义
	苏卫锋	女	1977.4	讲师	物理	主讲教师、 编写讲义、建设新实验
	饶双梅	女	1959.12	技师	物理	实验室仪器管理
3-2 教学队 伍整体 结构	<p>概述教学队伍的知识结构、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> <p>在教师队伍中正高级职称 1 人, 副高级职称 1 人, 讲师 3 人。有博士学位 2 人, 硕士学位 2 人, 本科 1 人。50 岁以上 2 人, 40 岁以上 1 人, 30 岁以上 2 人。5 位任课教师都是物理专业背景, 但研究方向有医学物理、生物物理、同步辐射医学应用、凝聚态物理等, 优势互补, 学缘结构良好, 师资配置充裕。</p>					
3-3 教学改 革与教 学研究	<p>综述近五年来教学改革、教学研究成果及其解决的问题(不超过十项)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 开设医学物理及医学物理实验课程, 解决了医学类专业物理类课程的分层次教学问题; 2. 通过医学物理及实验的教学平台, 研究探索提高学生运用物理学知识解决实际问题的能力的方法和手段; 3. 理论讲授与实验交叉进行的教学模式, 问题式、启发式、案例式以及课堂讨论等多种教学方法的综合应用, 为培养学生的创新思维能力提供了良好的环境; 4. “医学物理与实验课程创新与实践”获 2010 年校级教学成果一等奖。 					

3-4 师资 培养	<p>近五年培养青年教师的措施与效果。</p> <p>通过互相听课、座谈交流、规定自学内容、组织定期的教学讨论“Lunch Seminar”等形式培养青年教师，提高青年教师的理论水平和教学质量。</p>
-------------------------	---

4. 课程描述

4-1 本课程校内发展的主要历史沿革	<p>2000 年以前，《医学物理学》课程曾以公选课的性质在原上海医科大学针对医学类专业开设，由于实验条件所限，该课程以理论讲授为主。两校合并后的 2003 年，在复旦大学本部（邯郸校区）重新开出，但仍以理论讲授为主。为了开出相关实验，2005 年开始筹建医学物理实验室和研发实验仪器。2008 年，该课程开始以理论穿插实验的模式进行教学，受到学生欢迎。针对学生喜欢医学物理实验的问卷调查结果，于 2009 年春季以公选性质率先在国内开出《医学物理实验》课程，受到国内专家的好评和关注。为适应快速发展的医学科技的需要，在 2011 年，《医学物理实验》又以专业选修课性质对医学类专业开放。</p>
4-2 理论课和理论（含实践）课教学内容 4-2-1 课程在本专业的定位与课程目标	<p>课程定位：本课程以公共选修课及医学类专业选修课的性质同时开设，目的是为医学生提供一个学习医学物理知识及实验技能的平台，为后续的专业基础课（如生理学）及专业课（如影像诊断学、康复医学等）的学习打下良好基础。</p> <p>课程目标：通过本课程的教学，使学生了解物理学知识和技术在医学诊断、治疗和研究中的应用现状，通过实验，使学生掌握生理物理量测量原理（如血压、心电、听力）；掌握医学影像（X-CT、核磁共振、超声等）的物理基础；掌握治疗中常用物理量的产生原理（如超声、激光、直线加速器等）和生物材料物理参数的测量方法（如弹性模量测量、黏度测量、表面张力及旋光性等）；通过实验，培养学生的动手能力及分析、解决问题的能力；通过对学科交叉知识的学习，培养学生的科学思维方式和创新意识。为学生知识、能力及素质的协调发展创造条件。</p>

4-2-2 知识模块顺序及对应的学时

共分 5 个模块:

- | | |
|------------------|-------|
| 1. 生命中的物理过程 | 2 学时 |
| 2. 医学治疗仪器物理量产生原理 | 4 学时 |
| 3. 生理物理量及测量方法 | 8 学时 |
| 4. 生物材料物理特性及测量方法 | 8 学时 |
| 5. 医学成像物理原理及方法 | 14 学时 |

4-2-3 课程的重点、难点及解决办法

课程重点:

生理物理量测量方法及医学成像物理原理

课程难点:

X-CT 成像原理理解、核磁共振成像原理的理解及实验操作

难点解决办法:

1. 从讲义编写上, 力求深入浅出, 简明易懂;
2. 从教学方法上, 采用问题式、案例式、演示等多种方法引导学生;
3. 开放实验室, 加强辅导答疑。

4-2-4 实践教学的设计思想与效果 (不含实践内容的课程不填)

设计思想:

1. 根据当代医学科技水平, 针对物理学在医学中应用的几个方面相应设计三个模块的实验内容, 即:
1) 生理物理量测量; 2) 医学成像物理原理; 3) 生物材料物理参数测量。共 10 个实验。
2. 根据教学实验的要求, 尽可能设计、制作或购买模块化、积木式的教学仪器, 避免黑匣子。每个实验的具体内容力求包括三个部分, 即: 物理基础部分、交叉结合部分、医学应用部分。

实验内容: (36 学时)

第一模块: 生理物理量测量 (10 学时)

实验一 数字血压计模拟组装及血压脉搏测量

实验二 心电图机技术指标测量与心电描记

实验三 听觉区域与听阈曲线测量

第二模块: 医学成像基本原理及实验 (14 学时)

实验四 A 型超声基本原理及探伤实验

实验五 B 型超声基本原理及实验

实验六 X 射线成像基本原理及实验（包括透视及 X-CT 实验）

实验七 核磁共振成像基本原理及实验

第三模块：生物材料物理参数测量（10 学时）

实验八 人造骨弹性模量测量

实验九 常用药液黏度、表面张力、旋光性测量

实验十 眼屈光模拟及镜片焦距测量

课程组织形式与教师指导方法：

每个模块在动手实验之前都进行 2 个学时的理论讲授，每轮实验结束后都会进行教学互动（2 个学时），即组织学生针对做过的实验深入讨论，包括提出问题，学生讨论试答，老师总结三个环节。

每个模块至少配备 1 个指导教师，教师常采用提问式、启发式、案例式的方法指导学生。为便于学生预习和复习实验，周二下午实验室开放。

考核内容及方法：

考核内容由两个部分组成，一是平时所交实验报告分数，占 80%，二是期末学习汇报成绩，占 20%。实验报告分数由老师按评分标准给出，期末学习汇报要求学生做口头汇报，成绩由所有教师和学生共同打分。

实践效果：

选课学生对所开设的实验非常有兴趣，感觉实验难度适中。通过三个模块的实验训练，基本掌握了目前临床上常用医疗仪器的物理原理和测量方法，深受学生好评。

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）

1. 教材：

自编讲义：《同步辐射医学应用讲义》，《核磁共振成像讲义》，《医学物理实验讲义》；

参考书：胡新民、王磊、冀敏，医学物理学，人民卫生出版社，2008 年

冀敏、陆申龙，医学物理实验，人民卫生出版社，2009 年

2. 扩充性学习资料：授课 PPT、仪器说明书、各个实验的介绍及教学要求（网站上）；

3. 教材与实验讲义的内容相互补充，教学效果良好，课程网站允许多种形式的讨论、答疑等，促进学生间、学生和老师间随时随地的互动交流；

4. 实验室：目前有 5 个实验室，总面积 150 平方米，配有标准化听力室，X-CT，核磁共振等先进设备以及电脑、空调、冰柜、饮水机等，教学环境良好；

5. 网站：本课程在实验中心网站设有网络课堂，内容覆盖三个模块及 10 个实验，网站采用灵活、高效和互动性极强的维基系统，已经用于《医学物理与实验》课程教学。

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；现代教育技术应用与教学改革）

教学方式与方法：

采用理论讲授与实验动手相结合的教学模式。通过理论讲授，了解医学物理中涉及的物理规律，通过实验环节加深对物理规律在医学中应用的理解，掌握物理与医学交叉知识运用的方法。问题式（疑难问题讲解）、案例式（训练逻辑思维）、讨论式（提出问题、解决问题、表达能力训练）、演示（增加感性认识和启发思考）等多种教学方法灵活运用。

教学手段与教学改革：

制作教学课件（PPT），利用学校多媒体系统授课，必要的公式推导和说明仍采用板书形式；学生可利用网络课堂下载课件；实验教学中，通过开放实验室、增加预习和补习环节，提高实验教学质量；实验室配备计算机，方便学生选课和进入网络课堂；每个实验室配有相关参考书及资料，为学生的学习提供了方便。

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两年学生的评价结果；课堂教学录像资料要点）

1) 校内同事评价：

2011年5月中旬，组织物理系教师和研究生参观了医学物理实验室，大家一致认为，开设医学物理特别是医学物理实验课程，对当代大学生、医学类专业学生非常必要。实验模块设计和实验内容设计科学合理，既反映了当代医疗科技水平，又能使学生在动手、分析问题、创新思维等方面得到全面训练。

2) 校外专家评价：

① 2011年6月初，中山医院核医学科主任、博士生导师陈绍亮教授参观了医学物理实验室，他的评价是：临床医学的发展与科学基础密切相关，新技术、新方法不断充实医学科学。作为一个现代的医学生需要具备物理学的知识和生物学的手段。医学物理实验室通过实验研究使医学生从感性上了解医学中运用的一些物理学方法，对今后的医学实践和科学研究工作都有重要作用。这样培养的医学生基础扎实、水平高，希望复旦能有更多的学生来选这门课。

② 2011年9月，华东医院影像中心负责人、放射科主任、博士生导师滑炎卿教授参观了医学物理实验室，他说：开设医学物理与医学物理实验课程对医学生是非常必要的。在医学科技高速发展的年代，物理诊断和物理治疗占据了医院的半壁江山。掌握诊断和治疗仪器的物理原理，对正确操作仪器、开发仪器功能、科学诊断病变以及精确治疗疾病等方面具有不可替代的作用。在医学物理实验课中学生不仅学习现代医学影像物理原理，还可以操作实践，这样的培养模式为学生稳步进入临床打下了坚实的基础。

③ 四川大学理学院胡新珉教授在网上看了课程介绍后打电话说，开出与医学紧密结合的医学物理实验课程，您们复旦是第一家，该课程对医学生非常必要。您的课程资源对其他高校具有指导和示范作用。

④ 2010年10月,北京大学医学部医用物理教研室主任喀蔚波教授参观了实验室,他说:实验内容设计很丰富,体现了当代医学科技成果,您们复旦带了个好头,希望看到更多的学校开设这门课。

⑤ 同济大学影像医学与核医学专业硕士生导师彭屹峰的推荐意见:复旦大学冀敏、张新夷教授主持的“医学物理与实验”课程,改变传统的教学模式,通过医学物理及实验的教学平台,研究探索提高学生运用物理学知识解决实际问题的能力的教学方法和手段;采用理论讲授与实验相结合的教学模式,问题式、启发式、案例式、课堂讨论等多种教学方法的综合应用,激发学生的学习兴趣 and 热情,培养学生的创新思维能力,为现有教学、培养模式的改革探索出一条可喜之路。作为一名附属医院的临床医学工作者,兼具教学及科研任务,深知这种教学方式探索之利。本人十分愿意推荐“医学物理与实验”课程申报上海市精品课程。

3) 近两年学生评价结果(复旦大学教务处提供的学生对所选课程的打分情况,5.00分为满分):

①评分情况:

医学物理实验: 2010春季:5.00分;2010秋季:5.00分
2011春季:5.00分;2011秋季:5.00分
医学物理学: 2010春季:4.97分;2011春季:4.98分

②学生评价节选:

- 学号 11347100552:这门课让我了解许多当今医学中常用仪器的物理原理及技术方法,受益非浅,把理论与实践相结合,有一种脚踏实地的感觉.学科间的交叉在现实生活中应用的空间之大,学会知识迁移和转化是我大学生生活中悟出的又一道理.
- 学号 10301010238:医学物理实验使我学到很多知识,医疗仪器物理原理不难理解,但当初想到把物理、医学、生物结合起来做成仪器,就不仅仅是只学习书本知识,而是想到灵活运用这些知识,跳脱思维框架.
- 学号 11307120115:这门课的设置很好,提前了解诊断及治疗仪器的物理原理和技术,对我们医学生将来的学习和发展很有帮助.
- 学号 11300270047:非常荣幸能参与医学物理实验课程,并学到了许多物理和医学有关的知识 and 产生浓厚兴趣.我是法学专业学生,在这里我体会到了与平时完全不同的思维方式,我想这也是通识教育的意义和魅力所在.

③医学院教指委学生委员茅善华的课程调研节选:

医学物理实验课程:根据课程大纲简介及选课学生反馈,课程内容涉及医学与物理的各种交叉,特别是影像、心电图等各种以后经常用到的技术,较为实用。这门课程在复旦大学邯郸校区向全校学生开设,可以提高各专业本科生对于医学与物理的兴趣。

课堂教学录像要点:

1. 《医学物理与实验》绪论
2. 同步辐射及医学应用
3. 核磁共振成像序言
4. 生理物理量测量实验教学
5. 生物材料物理参数测量实验教学

5. 自我评价

5-1 本课程的主要特色（限在 200 字以内，不超过三项）

1. **理论讲授与实验训练相结合的授课模式**，使学生在充分掌握物理概念和规律的基础上尽快进行相关实验，能进一步加深对理论规律的理解，启发学生更多的更深层次的思考，从记忆学的角度来看，这种授课模式能给学生留下深刻记忆；
2. **按照医学应用特点来划分的三个实验模块**，为学生梳理知识，总结复习带来了方便；
3. **设有讨论课与期末总结汇报的教学环节**，为学生自主学习、语言表达、查找文献资料与论文撰写等规范训练预留了时间和空间。

5-2 本课程在国内外同类课程中的地位

国内：

本课程的特点是：紧跟医学科技发展步伐，注重物理学在当代医学诊断和治疗中的物理原理、方法的论述和讲解，**无论是从前的上海医科大学还是现在，本课程内容及教学改革方向在国内都具有一定的引领作用**，这一点已得到多方专家的认同。

《医学物理实验》课程，由复旦物理系于 2009 年春季**率先**在国内开设，该课程不仅为当代大学生了解现代医疗手段开启了窗口，而且为医学生及早掌握现代诊、疗仪器物理原理和操作技术建立了一个学习平台。《医学物理实验》课程的教学内容是其它课程无法取代的。不少国内院校前来参观学习和索要实验讲义，教学的示范和辐射作用凸显。

国外：

美国哈佛大学理学院对医学预科学生开设有《医学物理实验》选修课；国外多数大学的医学院开设有《医学物理学》，如美国威斯康星大学。

5-3 目前本课程还存在的不足之处

1. 课时较少，内容的取舍不能满足各个学生的兴趣方向；
2. 适合教学的仪器不足；
3. 教材与讲义需要整合；
4. 网络课堂的内容尚待进一步充实。

6. 课程建设规划

6-1-1 本课程的建设目标、步骤、课程资源上网计划等

建设目标:

2012 年, 把《医学物理》与《医学物理实验》课程进行整合, 并编写名称为《医学物理与实验简明教程》的教材, 进一步改善教学环境;

2013 年, 开发两个新实验及增加仪器数量, 把允许选课人数提高至每年 100 人。

课程资源上网计划:

2012 年, 进一步修改完善网络课堂教学内容等。

6-1-2 全程授课录像上网时间表

2012 年, 完成三分之一课程录像上网;

2013 年, 完成另三分之一课程录像上网;

2014 年, 完成其余三分之一课程录像上网。

2015 年, 完成所有教学资源上网。

6-2 本课程已经上网资源 (在相应栏前打√)

网上资源名称列表: (精品课程要求的所有名目)

如: 1) 教学团队; 2) 课程介绍; 3) 教学大纲和教学要求; 4) 实验介绍; 5) 部分教学课件; 6) 部分教学视频等等。

√ 自建课程网站链接,

网址: <http://phylab.fudan.edu.cn/doku.php?id=course:medical>

课程试卷及参考答案链接 (仅供专家参阅)

网址: <http://phylab.fudan.edu.cn/doku.php?id=course:medical>

7. 学校的政策措施

7-1 所在高校鼓励精品课程建设的政策文件、实施情况及效果

- 1) 复旦大学有一系列的关于鼓励和支持精品课程建设的文件，建立了专门的管理机构和精品课程网络平台；
- 2) 有明确的建设精品课程的配套资金支持政策，并能按计划逐年拨付，如期到位；
- 3) 组织视频录制、上传等服务；
- 4) 有完善的督促检查精品课程建设进度和质量的措施，执行效果良好。

7-2 对本课程后续建设规划的支持措施

- 1) 配套资金支持；
- 2) 对课程的监督、管理、保护的政策性教学支持；
- 3) 教材建设支持；
- 4) 实验室建设支持。

8. 说明栏

该课程入选 2012 年度上海高校市级精品课程后,愿意作为资源共享课在全市高校范围内共享(在上海高校跨校课程资源共享系统(筹)平台上运行)。

课程负责人签名: 冀 敏 张新夷

日 期: 2012 年 4 月 6 日