

明德至诚

博学远志

——  
福州大学校训

# 前 言

同学们：朝气蓬勃的你们带着对大学生活的美好憧憬走进校园，开始谱写人生历程崭新辉煌的一页。你们将在这风景如画的福州大学新校区里，与周围的同学们一起汲取知识、培养能力，参与丰富多彩的校园活动，并完成学业。在此，福州大学物理与信息工程学院物理学系对你们的到来，表示热烈欢迎。

当你真正踏入大学的时刻开始，也就踏上人生一个新的征程。你准备好了吗？带着怎样的状态开始这段征程呢？这是每个同学都想知道的。在大学里怎样进行学习呢？走进大学校园，及时转变学习方法，适应大学的教法和学习方法是适应新环境应该做出的选择，也与同学们将来的事业拓展和人生目标的追求息息相关。

也许有些同学在第一次选择专业的时候会觉得无所适从，而只以自己的兴趣爱好甚至第一印象作为选择的依据。要选择一个适合自己的专业，首先应该对该专业有深入的了解，包括清楚认识专业的性质和培养目标、专业的课程体系和学习要求、将来的从业领域和工作特点。通过这些准备工作，当你面对不同的专业和大量的课程时，就可以从容不迫地去选择适合于自己的需要。如果由于其他原因让你必须选择这个专业，而你对本专业仅是好奇心但还没有兴趣，那么我们不妨按照“奇动手，动生趣，趣养学”思路，通过动手能力的培养来引导你热爱本专业的学习。

为了让物理系的同学们能够更加顺利完成自己的学业，我们秉承福州大学物理与信息工程学院“一切以学生为中心”的办学理念，按照“拓宽专业，一专多能，适合发展，灵活设置”的专业指导思想，实行模块式、厚基础、重应用的培养模式，针对应用物理专业课程多，学习范围广的特点，编写了这本专业修读指南，对应用物理专业设计和重要课程做了详尽的介绍。希望这本指南能够在你阅读的同时进行相关思考，帮助你从中并找到适合于自己的方向，将来能够成为本专业中的优秀人才。

本手册全面介绍了物理系应用物理专业本科生修课前的准备工作、选课注意事项，以及所开设的课程介绍，供同学们选课时参考。选课前请同学们对照专业培养方案仔细阅读，规划好大学期间自己的课程学习进程。如有疑问，请及时向有关部门、老师询问，我们将竭力为你提供优质服务。

# 目 录

福州大学《大学英语》课程教学实施方案·····	1
福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法·····	2
应用物理专业介绍·····	9
应用物理学专业培养方案·····	10
方案解读·····	18
应用物理专业主要课程简介·····	20
应用物理专业课程安排表·····	26

# 福州大学《大学英语》课程教学实施方案

为了更好地贯彻《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020）》和《大学英语教学指南》（教育部 2017 年最新版）的精神，培养学生英语应用能力、学术英语交流能力和跨文化交际能力，提高学生的综合文化素养，满足不同专业、不同层次学生的学习需求，不断提高大学英语教学水平，决定自 2020 级起，实施以下大学英语课程教学方案：

## 一、课程设置

大学英语课程包括大学英语（一）、（二）、（三）、（四）、英语专题课。大学英语（一）、（二）共 4 学分为艺术类学生必修。

## 二、课程安排及学分修读要求

除艺术类专业外的所有本科学生（另有规定的除外）从二级起读，修读并获得大学英语及英语专题课共 8 学分。

级别	大一上 (2 学分)	大一下 (2 学分)	大二上 (2 学分)	大二下 (2 学分)
二级起读	大学英语（二）	大学英语（三）	大学英语（四）	英语专题课

2020 年 6 月

# 福州大学本科学生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法

## 第一章 总则

**第一条**为贯彻落实党和国家的教育方针，遵循高等教育发展规律和人才成长规律，按照“立德树人、能力为重、注重个性、全面发展”的人才培养方针，培养大学生的创新精神、创业意识和实践能力，促进学生个性发展，鼓励人才冒尖，落实创新创业实践与素质拓展学分认定制度，特制定本办法。

**第二条**创新创业实践与素质拓展学分是指学生根据自己的特长和爱好从事课外科研、创新创业、社会实践与志愿服务、文体艺术与身心发展、社团活动与社会工作、体育活动、技能培训等实践活动而取得具有一定创新意义的智力劳动成果或其他优秀成果，经学校审核认定后给予认可的学分。

**第三条**创新创业实践与素质拓展学分由创新创业实践学分、素质拓展活动学分两部分组成。

**第四条**本科生在校学习期间，除完成本科人才培养方案规定的课内必修课、选修课和实践环节学分外，必须同时获得不低于2个创新创业实践与素质拓展学分，达到本科人才培养方案学分的有关要求，方可取得毕业资格。学校鼓励有条件的学生通过积极参与各项素质拓展活动获得学分，超过2学分以上，最多可再替代3学分的通识教育选修课或专业选修课。

**第五条**学生参加不同项目所获创新创业实践与素质拓展学分可以累加，但同一作品（或项目）在同一年度（或同一届）参加同一竞赛项目获得不同奖项，均按应获最高分值计算，不重复累加记分。

**第六条**学生修满人才培养方案规定的各类专业课程学分和创新创业实践与素质拓展学分，毕业时的“福州大学大学生创新创业实践与素质拓展项目情况表”与学生学籍成绩档案一块同时装入学生档案。

## 第二章 组织实施机构

**第七条**学校教务处是创新创业实践与素质拓展学分认定的组织与管理部门，负责该类学分的最终审核、认定及检查等工作，教务处对学生获得的创新创业实践与素质拓展学分进行审批并登记进学生学籍档案。各学院或相关部处依据所具体管理的项目分别对学生所申请的相应创新创业实践与素质拓展学分进行审核把关。

## 第三章 认定对象、范围、程序

**第八条**认定对象和有效时间

创新创业实践与素质拓展学分获得的对象是在校全日制本科生，获取有效时间为本科生在校学习期间。

**第九条**认定范围

1. 校级及以上各类竞赛活动；
2. 大学生科研训练、创新创业训练计划项目；
3. 公开发表的作品和成果（论文、知识产权、科技成果）；

4. 大学生个性素质拓展（思想政治与道德素养、社会实践与志愿服务、文体艺术与身心发展、社团活动与社会工作、技能培训等）。

#### **第十条 认定程序**

1. 学校每年定期公布可以认定创新创业实践与素质拓展学分的项目与活动。首次公布后，以后每学期仅对新增项目进行审核并公布。相关部处负责的项目与活动应汇总到教务处统一公布。

2. 创新创业实践与素质拓展学分原则上以一个学年为审核认定单位时间，学校每学年第二学期初受理创新创业实践与素质拓展学分的申报工作。

3. 学生申报。每学年第二学期第一周前为学生申请时间，学生登录学校本科教务管理系统，填写创新创业实践与素质拓展学分认定申请并上传必要的证明材料扫描原件，学生打印创新创业实践与素质拓展学分认定申请表连同必要的证明材料复印件报送各学院教学办。

4. 各学院或活动主管相关部门审核。第二周为学生所在学院或活动主管相关部门审核时间，各学院或活动主管相关部门领导对学生申报的创新创业实践与素质拓展项目进行审核。

5. 教务处学分审批。第三至第四周为教务处依据本办法规定对经各学院或各相关部门审核的学生所申请的相应创新创业实践与素质拓展学分进行复核与审批。

6. 学分记载。第五周为创新创业实践与素质拓展学分记载时间，教务处依据审批结果将认定的创新创业实践与素质拓展学分分别记入学生的福州大学大学生创新创业实践与素质拓展项目情况表和学生学籍成绩档案。

7. 学生上网查询结果。第六周以后，学生可登陆学校本科教务管理系统查询创新创业实践与素质拓展项目、学分认定与记载情况。

如遇特殊情况，学校可以举行临时性创新创业实践与素质拓展学分评审会议，以及时评定学生的成果。

### **第四章 认定学分记载方式**

**第十一条** 创新创业实践与素质拓展项目记入学生学籍成绩档案的课程名称为：创新创业实践与素质拓展课程、通识教育选修课和专业选修课三类。

**第十二条** 在学校规定的项目范围内，每个项目根据相应的获奖级别或成果优秀程度对应一个原始分值，原始分值可累计，学校根据原始分值累计结果及学生申请情况分别记为创新创业实践与素质拓展课程、通识教育选修课和专业选修课三类。

**第十三条** 学校将对学生参与并经认定的各类大学生创新创业实践与素质拓展项目情况全部予以记载，形成“福州大学大学生创新创业实践与素质拓展项目情况表”，每生一份，作为学生学籍成绩档案中有关“创新创业实践与素质拓展课程”学分的具体说明。

**第十四条** 记入学生学籍成绩档案的创新创业实践与素质拓展学分一般不超过 5 学分，其中创新创业实践与素质拓展课程 2 学分、通识教育选修课或专业选修课 3 学分，成绩全部记为合格，不纳入课程绩点计算。

**第十五条** 学生最后获得的创新创业实践与素质拓展学分，按照各个单项的得分累加计算，每个单项得分只能计算一次，不能重复累计。

**第十六条** 本科生学籍成绩档案创新创业实践与素质拓展学分与成绩记载方式。

本科生学籍成绩档案创新创业实践与素质拓展学分与成绩记载方式

项目内容	累计项目原始分值	记载成绩		
		申请记载学分	记载课程名称	记载成绩
所有认定的创新创业实践与素质拓展学分	2分及以上	2学分	创新创业实践与素质拓展课程	合格
所有认定的创新创业实践与素质拓展学分	1~3分及以上	1~3学分	通识教育选修课	合格
与本专业相关的创新创业项目、科研训练项目、科技类学科竞赛、发明专利、论文成果等	1~3分及以上	1~3学分	专业选修课	合格

第五章认定的标准

第十七条 各类竞赛活动

主要包括：国际级、国家级、省部级、校级的各类竞赛。如：创新创业竞赛、机器人竞赛、数学建模竞赛、电子设计竞赛、ACM/ICPC（国际大学生程序设计竞赛）、机械创新设计竞赛、高等数学竞赛、物理实验竞赛及今后推出的校级及校级以上的各类学科竞赛等。国家级、省级竞赛级别以主办单位是否为行政管理部门、教学指导委员会、专业一级学会为认定标准和依据。多个主办单位联合举办的竞赛活动，根据主办单位的级别以级别低的单位为准。特殊情况下的级别认定须报教务处认定审核。

学科竞赛活动原始分值评定标准表

级别	获奖等级或排名	所得原始分值	
		个人	集体
国际级	特等奖（第1名）	6分	5分
	一等奖、单项奖	5分	4分
	二等奖	4分	3分
	三等奖	3分	2分
国家级	特等奖（第1名）	5分	4分
	一等奖	4分	3分
	二等奖、单项奖	3分	2分
	三等奖	2分	1.5分
省部级	特等奖（第1名）	4分	3分
	一等奖	3分	2分
	二等奖、单项奖	2分	1.5分
	三等奖	1.5分	1分
校级	特等奖（第1名）	2分	1.5分
	一等奖	1.5分	1分
	二等奖、单项奖	1分	0.5分

**第十八条**大学生科研训练计划、创新创业训练项目

学生参加并完成国家、省级大学生创新创业训练计划项目以及校级本科生科研训练计划（SRTP）项目的全过程，且项目结题评审合格以上，可获得相应分值。

**大学生创新创业训练、SRTP 项目原始分值评定标准表**

完成内容		级别	所得原始分值	
			自选项目	导师项目
大学生创新创业训练计划项目	项目负责人	国家级	4分	3分
		省级	3分	2分
	参加人员	国家级	3分	2分
		省级	2	1
SRTP 项目	项目负责人		2分	1分
	参加人员		1分	0.5分

获得优秀大学生创新创业训练计划的项目另加创新创业实践与素质拓展分值 1 分。获得校优秀本科生科研训练计划的项目另加创新创业实践与素质拓展分值 0.5 分。

**第十九条**公开发表的论文

学生以第一作者在正式刊物或 EI 收录的学术会议上发表的学术论文均可获得相应课外素质拓展学分。学术论文发表以收到论文录用通知书或正式出版为准。

**公开发表论文原始分值评定标准表**

项目	获奖名称和等级		所得原始分值
论文	被 SCI、SSCI、SCIE 检索	第一作者	5分
	EI 检索、一级刊物上发表	第一作者	4分
	会议 EI 检索、国外期刊和国内核心期刊上发表	第一作者	3分
	其它 CN 号学术刊物上发表	第一作者	2分

**第二十条**知识产权

知识产权主要包括第一专利人申请的发明、实用新型、外观专利以及知识产权转让等，专利获准以收到交证书费的收录通知书或正式的专利证书为准。

**知识产权原始分值评定标准表**

获奖名称和等级		所得原始分值
发明专利	第一专利人	5分
实用新型专利	第一专利人	3分
外观专利	第一专利人	2分
专利转让	第一专利人	5分

注：项目第一、二、三完成人所取得的分值，按项目相应的得分数分别乘以 1、0.75、0.5 系数计算，其余参与者乘以 0.25 系数计算后取整记分（不做四舍五入）保留小数点后一位数字，以 0.5 位界限。如：0.1-0.4 则取 0；0.5~0.9 则取 0.5。



## 第二十一条 科技成果

科技成果的内容主要包括：国家、省级科技活动以及各种产品、软件、课件等技术成果获得鉴定和转让等。产品、软件、课件等技术成果转让，以双方鉴定的技术成果转让合同书和打入学校的转让经费为准；产品、软件、课件的技术成果鉴定，以校级以上组织的专家鉴定会形成的科技成果鉴定文件为准。

科技成果原始分值评定标准表

项目	获奖名称和等级		所得原始分值
国家级 科技活动	特等奖或第 1 名	第一负责人	8 分
	一等奖、单项奖或第 2~6 名	第一负责人	6 分
	二、三等奖或第 7~18 名	第一负责人	4 分
	优胜奖或鼓励奖	第一负责人	3 分
省级 科技活动	特等奖或第 1 名	第一负责人	6 分
	一等奖、单项奖或第 2~6 名	第一负责人	4 分
	二、三等奖或第 7~18 名	第一负责人	3 分
	优胜奖或鼓励奖	第一负责人	2.5 分
产品 软件 课件	技术转让	第一转让人	3 分
	开发转让	第一开发人	2 分
	一般性研制	第一研制人	1 分
	注：项目第一、二、三完成人所取得的分值，按项目相应的得分数分别乘以 1、0.75、0.5 系数计算，其余参与者乘以 0.25 系数计算后取整记分值（不做四舍五入）保留小数点后一位数字，以 0.5 位界限。如：0.1~0.4 则取 0；0.5~0.9 则取 0.5。		

## 第二十二条 创办企业

学生注册公司以自主创业方式进行创业实践，达到一定条件的可申请获得“创新创业实践与素质拓展”课程 2 学分及其他学分，具体规定见《福州大学本科生创业学籍管理实施办法》。

## 第二十三条 听取福州大学“嘉锡讲坛”讲座

福州大学“嘉锡讲坛”是学校为了提升校园文化内涵，推进校园精品文化建设，邀请知名专家教授、政界及企业精英、文化名人、知名校友等到校讲座，搭建集人文、学术、科技为一体的综合性交流平台，属于学校层面的精品讲坛。

1. 学校对学生平时听取福州大学“嘉锡讲坛”讲座的次数先予以记录，待学生毕业时，将按下表的方式具体认定学分。

听讲座次数	1 至 3 次	4 至 7 次	8 至 11 次	12 至 15 次	16 次及以上
获学分数	0	0.5	1.0	1.5	2.0

2. 讲座学分认定为通识教育选修课学分，学生在校期间累计获得的讲座学分不超过 2 学分。

3. 学生在规定时间内登录教务处主页的“本科教学管理系统”进行网上报名。未上网报名的学生自行听取讲座的，学校不给予记录学分。累计 3 次报名而不听取讲座的学生将取消其今后听取福州大学“嘉锡讲坛”的资格。

4. 学生到指定地点凭学生证刷卡入场听取讲座，讲座结束时须刷卡离场，否则不予记录讲座学分。
5. 每学期期末教务处根据讲座组织者提供的学生考勤记录对学生取得的讲座次数予以记录。
6. 学生毕业学期，学校根据学生修读通识教育选修课类别学分需要将学生所获学分登记在学生成绩档案中。

#### 第二十四条 社会实践与志愿服务

社会实践与志愿服务活动包括：大学生“三下乡”、社区援助、法律援助、支教扫盲、社会调查、勤工助学等社会实践活动和校内外的志愿服务活动。

1. 社会实践。在社会实践中表现突出，获得全国、省级、校级奖励的学生，可获得相应的素质拓展分值。

社会实践原始分值评定标准表

项目	获奖等级	所得原始分值
大学生志愿者暑期“三下乡”社会实践活动先进个人	国家级	1.5分
	省级	1分

2. 志愿服务。主要包括参加学校或学院组织的各类志愿服务项目在国家、省获得奖项，所获奖励可以累加，但同一活动区间获得多项奖励，取最高奖项相应分计算，不得累加记分（一学期为一个周期）。

志愿服务原始分值评定标准表

项目名称	获奖级别	所得原始分值	备注
志愿服务项目或活动	国家级	3分	项目（活动）负责人或第一作者
	省部级	2分	
日常志愿服务活动		2分	四年获得300小时志愿服务时长

#### 第二十五条 文化艺术与身心发展

文化艺术与身心发展指学生参与的文体艺术活动、身心健康锻炼的经历和取得的成绩，以及有益于身心健康发展的其它重要经历。

文化、艺术、体育类竞赛活动原始分值评定标准表

级别	获奖等级或排名	所得原始分值	
		个人	集体
国家级	特等奖、一等奖	2分	1.5分
	二等奖、三等奖、单项奖	1.5分	1分
省部级	特等奖、一等奖	1.5分	1分
	二等奖、三等奖、单项奖	1分	0.5分
校级	特等奖、一等奖、二等奖	1分	0.5分

注：集体项目按主要参与者或主力队员计，非主要参与者或主力队员乘以调节系数 50%后取整记分（不做四舍五入）保留小数点后一位数字，以 0.5 位界限。如：0.1~0.4 则取 0；0.5~0.9 则取 0.5。

## 第二十六条 社团活动与社会工作

社团活动与社会工作指校级社团在各自社团发展中推动社团良性发展，并取得国家、省级或者校级十佳社团称号的社团骨干，可获得相应的素质拓展学分。

社团活动与社会工作原始分值评定标准表

项目名称	级别	所得原始分值	备注
优秀社团	国家级	2分	获奖的社团骨干 2名予以加分
	省级	1分	
	校级十佳	0.5分	

## 第二十七条 技能培训

技能培训指学生通过自身努力参加技能培训及其它活动所获得各种专业技能证书。国家级证书2学分/项、省部级证书1学分/项。

## 第六章 检查与监督

**第二十八条** 实行创新创业实践与素质拓展学分检查制度。教务处每学年第一学期初对上一学年记载的创新创业实践与素质拓展学分进行检查。

**第二十九条** 学院成立创新创业实践与素质拓展学分审查领导小组，负责创新创业实践与素质拓展学分初审工作。经认定后的创新创业实践与素质拓展学分应在本学院公布，以便监督。

**第三十条** 创新创业实践与素质拓展学分申请与认定期间，学生本人或之间可以互相察看、监督，发现问题的，由学校教务处等相关部门调查处理。

**第三十一条** 凡经查实弄虚作假者，取消该项目所得分值，对三次以上者，报学校教务处和学生工作部（处）以作弊处理，有关责任人按学校有关规章制度处理。

## 第七章 附则

**第三十二条** 创新创业实践与素质拓展学分的实施，对促进教育教学改革有重要作用。各学院应认真组织教师和学生管理学习管理办法及有关细则，并落实本学院创新创业实践与素质拓展学分实施的具体措施。

**第三十三条** 各单位要建立健全相应学生创新创业实践与素质拓展学分的纸质档案和电子文档的管理。教务处负责本科教学信息管理系统开发、维护以及各单位管理人员的业务培训，确保数据安全。

**第三十四条** 本办法自从2017级学生开始执行。

**第三十五条** 本办法由教务处负责解释。

## 应用物理专业介绍

应用物理学，顾名思义，就是以应用为目的的物理学专业。以物理学的基本规律、实验方法及最新成就为基础，来研究物理学应用。应用物理学是高新技术发展的基础，是多种技术学科的支柱。其目的是便于将理论物理研究的成果尽快转化为现实的生产力，并反过来推动理论物理的进步。

应用物理专业主要培养掌握物理学基本理论与方法，具有良好的数学基础和基本实验技能，掌握固体微电子技术、计算机技术、光纤通信技术等方面的应用基础知识、基本实验方法和技术，能在物理学、邮电通信、航空航天、能源开发、计算机技术及应用、光电子技术、医疗保健、自动控制等相关高校技术领域从事科研、教学、技术开发与应用、管理等工作的高级专门人才。

本专业有较强的社会适应性，毕业生既具有从事基础科学研究的基础知识，也具有在应用物理技术、电子信息技术等领域从事高科技开发的实际业务能力，适合在物理学或相关的科学技术领域中从事科研、教学、技术开发和相关的管理工作。科研工作包括物理前沿问题的研究和应用，技术开发工作包括新特性材料如半导体等，应用仪器的研制如医学仪器、生物仪器、科研仪器等。应用物理专业的就业范围涵盖了整个物理和工程领域，融物理理论和实践于一体，并与多门学科相互渗透。本专业有所特有的专业素养：坚实的物理理论基础和动手能力的工作，扎实的理论知识以及应用能力，使本专业毕业生具有持久的专业发展后劲和较强的开拓能力，因而深受社会各界的欢迎。

目前应用物理学发展比较快的主要是一些新兴的技术性行业，例如电子科学、计算机科学等。这样的行业也是物理学理论转化为应用要求最急切的。就应用物理专业特点来说，应用物理学需要使用到的研究方法主要是实验，所以对于学生的实验能力要求比较高，这不仅是对动手能力的要求，同时也要求有一种严谨的科学研究态度。应用物理专业的学生应该注意发挥自身理工结合的特点。在个人动手能力方面进行培养，通过大量的物理学实验，增强自己基础理论的理解。这样，才能更加发挥应用物理专业人才的优势。

对于物理学有浓厚兴趣，有一贯严谨的学习态度，具有较强地动手和实验能力的学生，可以在本专业的学习中取得很好的成绩。对于热爱物理学，但又不适合或是不愿意做纯理论研究的学生，对于喜欢自己的工作 and 科研成果可以实实在在地被应用的学生，本专业是一个非常理想的选择。另外，本科生还可以继续修读本专业的研究生课程或出国深造，从事应用物理领域更高层次的研究工作。

# 应用物理学专业培养方案

## 一、学制和授予学位

1. 标准学制：四年
2. 授予学位：理学学士学位

## 二、培养目标

本专业培养德智体全面发展，具有理论与技能结合的应用型理科科技人才。前两年主要学习基础理论和基本实验技能，在应用技术方面，主要方向为光电子技术、信息检测技术、计算机应用、激光技术，光学晶体材料与器件和材料的计算与设计模拟。毕业生应具有扎实的数理理论基础、应用技术学科知识和实验开发能力，具备较强的科技发展后劲。毕业后可从事物理学、电子科学的教学科研工作，和从事光电子技术、计算机等领域的科研、生产、开发和技术改造工作，或进一步攻读物理学、电子学等领域的硕士研究生。

## 三、毕业要求

本专业以物理学理论和实验技能为基础，以学习应用型技术和应用理科技术为扩展和提高，具有扎实的数理理论基础和掌握相应的光电子技术或计算机技术。具有良好的数学基础、物理课程和实验技能，受到应用基础研究、应用研究和技术开发以及工程技术的初步训练，具有良好的科学素养，适应高新技术发展的需要，具有较强的知识更新能力和较广泛的科学适应能力。毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1、品德修养：具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；具有正确的世界观、人生观、价值观；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观；

2、具有坚实的自然科学基础，并熟练掌握一门外语，具有良好的外语阅读能力；

3、具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感和良好的工程职业道德；

4、掌握较坚实的物理学基础理论、较广泛的应用物理知识、基本实验方法和技能，具有独立获得新知识，进一步拓展专业技能的能力；

5、了解应用物理学的理论前沿、最新发展动态、应用前景及相关高新技术的发展现状；

6、具有一定的实验设计，创造实验条件，归纳，整理、分析实验结果，撰写论文，参与学术交流的能力；

7、掌握科技论文、专利等文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；

8、具有创新创业意识，对物理类新技术和新设备进行研究、开发和设计的初步能力；

9、了解与应用物理相关产品的生产、设计、研究与开发的法律、法规，熟悉环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规，能正确认识物理学对于客观世界和社会的影响；

10、掌握体育运动的一般知识和基本方法，形成良好的体育锻炼和卫生习惯，达到国家规定的大学生体育锻炼合格标准；具有一定的组织管理能力、较强的表达能力；

11、具备自主学习、知识更新和自我发展的能力；具有终身教育的意识和继续学习的能力；

12、具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力；

#### 四、核心课程

高等数学、量子力学、电动力学、力学、热学、电磁学、光学、原子物理学、普通物理实验、近代物理实验、热力学与统计物理、数理方法、模拟电路、数字电路、激光原理。

#### 五、毕业最低学分

课程类别			学分数	学时数			各模块学分 占总学分 百分比	
				总学时	其中			
					课内 实验	课内 上机		独立设课实验 (上机)
课堂 教学	必修 课程	通识教育必修课	34	628	0	24	0	20.0%
		学科基础必修课	50	792	0	0	0	30.1%
		专业必修课	29	464	0	6	0	17.6%
	选修 课程	专业选修课	8.5	144	/	/	0	5.2%
		通识教育选修课	6	96	/	/	0	3.7%
		创新创业实践与素质拓展课	2	/	/	/	0	1.2%
	小计			129.5	2124	0	30	0
集中性实践环节			学分数	周数		独立设课实验 (上机)	/	
实践必修			33.5	28		228	19.8%	
实践选修			4	10		0	2.4%	
合计			167	2352 学时+38 周			100%	

#### 六、课程设置，各教学环节安排

##### (一) 必修课

##### 1. 通识教育必修课

开课 单位	中文课程名称	英文课程名称	学 分 数	学时数		周 学 时	考 核 方 式	开 设 学 期	
				总 学 时	其中				
					实 验				上 机
马院	思想道德修养与法律基础 (上)	Moral Cultivation and Introduction of Law (part 1)	1	16		2	1	1	
马院	思想道德修养与法律基础 (下)	Moral Cultivation and Introduction of Law (part 2)	1	16		2	1	2	
马院	中国近现代史纲要	The Outline of Chinese Modern and Contemporary History	3	48		2	1	2	
马院	马克思主义基本原理	The Basic Principles of Marxism	3	48		3	1	3	
马院	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论(上)	The Conspectus of Mao Zedong Thought and the System of Theories of Socialism with Chinese Characteristics(part 1)	2	32		2	1	3	

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数			周学时	考核方式	开设学期
				总学时	其中				
					实验	上机			
马院	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（下）	The Conspectus of Mao Zedong Thought and the System of Theories of Socialism with Chinese Characteristics(part 2)	2	32			2	1	4
马院-学生处	形势与政策（一）	Situation and Policy (1)	2	8			2	2	1
马院-学生处	形势与政策（二）	Situation and Policy (2)		8			2	2	2
马院-学生处	形势与政策（三）	Situation and Policy (3)		8			2	2	3
马院-学生处	形势与政策（四）	Situation and Policy (4)		8			2	2	4
马院-学生处	形势与政策（五）	Situation and Policy (5)		8			2	2	5
马院-学生处	形势与政策（六）	Situation and Policy (6)		8			2	2	6
马院-学生处	形势与政策（七）	Situation and Policy (7)		8			2	2	7
马院-学生处	形势与政策（八）	Situation and Policy (8)		8			2	2	8
外语	大学英语（二）	College English (2)	2	32			2	1	1
外语	大学英语（三）	College English (3)	2	32			2	1	2
外语	大学英语（四）	College English (4)	2	32			2	1	3
外语	英语专题课	English for Specific Purposes	2	32			2	1/2	3
数计	C 语言	C Programming Language	3	48		24	4	1	1
体育	体育（一）	Physical Education (1)	1	36			2	2	1
体育	体育（二）	Physical Education (2)	1	36			2	2	2
体育	体育（三）	Physical Education (3)	1	36			2	2	3
体育	体育（四）	Physical Education (4)	1	36			2	2	4
军事	军事理论	Military Theory Curriculum	2	36			2	2	1
学生处	大学生就业与创业指导	The Employment and Entrepreneurship Guidance for College Students	0.5	8			2	2	6
学生处	大学生职业生涯规划	Career Planning and Management of College Students	0.5	8			2	2	1

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
人文	大学生心理健康教育	Mental Health Education for College Students	1	16			2	1	1
人文	大学应用写作	College Practical Writing	1	16			2	1	6
小计			34	628		24			

注：考核方式：1 表示考试，2 表示考查，下同。

## 2. 学科基础必修课

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
物信	物理学前沿与应用	Frontiers and applications of Physics	1	16			2	2	1
数计	高等数学 B(上)	Higher Mathematics B (part 1)	5	80			6	1	1
数计	高等数学 B(下)	Higher Mathematics B (part 2)	5	80			6	1	2
数计	概率论与数理统计	Probability and Statistics	3	48			3	1	3
数计	线性代数	Linear Algebra	2	32			4	1	3
物信	数学物理方法	Mathematical and Physical Methods	4	64			4	1	4
物信	力学	Mechanics	3	48			4	1	1
物信	热学	Thermodynamics	2	32			4	1	2
物信	电磁学	Electromagnetics	3	48			4	1	3
物信	光学	Optics	3	48			4	1	4
物信	原子物理	Physics of Atoms	3	48			4	1	4
物信	模拟电路	Analog Circuits	4	64			4	1	3
物信	数字电路 B	Digital Circuits	3	48			4	1	4
物信	量子力学 A	Quantum Mechanics	4.5	72			4	1	5
物信	电动力学	Electrodynamics	4.5	72			4	1	6
小计			50	800					



3. 专业必修课, 应完整修满其中一个方向的所有课程共计 29 学分

(1) 光电子方向

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数			周学时	考核方式	开设学期
				总学时	其中				
					实验	上机			
机械	工程制图 E	Engineering drawing E	2	32		6	2	1	2
物信	理论力学	Theoretical Mechanics	3	48			3	1	5
物信	热力学与统计物理	Mathematical and Physical Methods	3.5	56			4	1	6
物信	激光原理	Principles of Laser	2.5	40			3	1	5
物信	固体物理 A	Solid State Physics A	4	64			4	1	6
物信	单片机原理与嵌入式系统基础	Principles of Single-chip Computer and Foundation of Embedded Systems	3	48			3	1	5
物信	电路分析	Circuit Analysis	3	48			3	1	2
物信	现代光子学与光电子学	Modern Photonics and Optoelectronics	3	48			3	1	7
物信	信息检测技术	Information Detection Technology	2	32			2	1	7
物信	光纤器件与通信	Optical Fiber Components and Communication	3	48			3	1	5
小计			29	464		6			

(2) 材料物理方向

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数			周学时	考核方式	开设学期
				总学时	其中				
					实验	上机			
机械	工程制图 E	Engineering drawing E	2	32		6	2	1	2
物信	理论力学	Theoretical Mechanics	3	48			3	1	5
物信	热力学与统计物理	Mathematical and Physical Methods	3.5	56			4	1	6
物信	激光原理	Principles of Laser	2.5	40			3	1	5
物信	固体物理 A	Solid State Physics A	4	64			4	1	6
物信	单片机原理与嵌入式系统基础	Principles of Single-chip Computer and Foundation of Embedded Systems	3	48			3	1	5
物信	电路分析	Circuit Analysis	3	48			3	1	2

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
物信	真空与薄膜技术	Vacuum and thin film technology	2	32			2	1	4
物信	计算物理	Computational physics	2	32			2	1	5
物信	半导体器件	semiconductor device	2	32			2	1	6
物信	光学晶体材料与器件	Optical crystal materials and devices	2	32			2	1	7
小计			29	464		6			

## (二) 选修课

### 1. 专业选修课, 应修 8.5 学分

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
物信	专家系列讲座	Expert Lecture Series	1	16			2	2	7
物信	凝聚态物理专题	Special Topics on Condense Matter Physics	2	32			2	2	7
物信	高等量子力学	Advanced Quantum Mechanics	3	48			4	1	7
物信	非线性光学基础	Fundamentals of Nonlinear Optics	3	48			4	1	7
物信	信息光学	Information optics	3	48			4	1	6
物信	信息论基础 B	Information Detection Technology	3	48			3	1	5
物信	薄膜技术	Thin Film Technology	2	32			2	1	7
物信	光学晶体	Optical Crystal Technology and Application	2	32			2	1	7
物信	等离子体物理基础	Plasma physics foundation	2	32			4	1	7
物信	量子信息与量子计算基础	Foundation of quantum information and quantum computation	2	32			4	1	7
物信	科技英语	Technology English	2	32			4	1	7
物信	MATLAB 及其应用	Matlab and Applications	1.5	24		8	2	1	3
物信	纳米光学材料	Nano optical materials	2	32			4	1	6
物信	光电显示技术	Photoelectric display technology	2	32			2	1	6
物信	光学前沿专题	Special Issue on Frontier of Optic	2	32			4	1	6

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
		s							
物信	集成电路应用	Integrated Circuits and Application	2	32	10		2	1	5
物信	电子测量技术基础	Fundamentals of Electronic Measurement Technology	2	32	6		2	1	5
物信	实时操作系统	Real-Time Operating System	2	32	4		2	1	6
物信	电子系统设计	Electronic System Design	2	32	16		2	1	5
物信	PIC 单片机原理与应用	Principle and Application of PIC Single-chip Computer	2	32	16		2	1	6
物信	HOLTEK 单片机原理与应用	Principle and Application of Holtek Single-Chip Computer	2	32	16		2	1	6
物信	数字集成电路设计	Digital Integrate Circuit Design	3	48	8		3	1	6
物信	信息安全与保密通信	Information Security and Secret Communication	2	32			2	1	6
物信	射频识别技术及应用	RFID Technology and Applications	2	32	8		2	1	6

## 2. 通识教育选修课，应修 6 学分

学生在校期间应修满 6 学分的通识教育选修课，其中劳动教育类 2 学分，人文社会科学类 2 学分，文学与艺术类 2 学分。

## 3. 创新创业实践与素质拓展课，应修 2 学分

学生在校期间应修满 2 学分的创新创业实践与素质拓展课，有以下 2 种渠道获得相应学分：

(1) 学生可按照《福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法》中的有关规定获得学分；

(2) 学生修读由专业专门开设的创新创业类实践课程：

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	周数	考核方式	开设学期
物信	电子竞技培养与实践	Electronic Contest Training and Practice	2	2	2	3

### (三) 集中性实践环节

#### 1. 实践必修

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	周数	学时	考核方式	开设学期
马院	思想政治实践课	Practice of Ideological and Political Theory Course	2	2		2	4
军事	军事技能	Military Skills	2	2		2	1

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	周数	学时	考核方式	开设学期
机电中心	机电工程训练 B	Mechanical and Electrical Engineering Training	2	2		2	3
物信	大学物理实验 A (上)	Experiments of University Physics (1)	1.5		36	1	2
物信	大学物理实验 A (下)	Experiments of University Physics( 2)	1		24	1	3
物信	电路分析实验	Experiments of Circuits Analysis	0.5		12	1	2
物信	模拟电路实验	Experiments of Analog Circuits	1		24	1	3
物信	数字电路实验	Experiments of Digital Circuits	0.5		12	1	4
物信	近代物理实验 (一)	Experiments of University Physics (1)	2		48	2	5
物信	近代物理实验 (二)	Experiments of University Physics( 2)	3		72	3	6
物信	凝聚态物理计算机模拟	Computer Simulation of Condensed Matter Physics	2	2		2	4
物信	光电综合设计	Photoelectronics Integrated Design	2	2		2	7
物信	复杂系统计算与模拟	Calculation and Simulation of Complex Systems	2	2		2	5
物信	毕业实习	Graduation Practice	2	2		2	8
物信	毕业设计 (论文)	Graduation Project (thesis)	10	15		2	8
小计			33.5	28	228		

## 2.实践选修, 应修 4 学分

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	周数	学时	考核方式	开设学期
物信	模拟电路课程设计	Analog Circuit Curriculum Design	1	1		2	3
物信	数字电路课程设计 B	Digital Circuit Curriculum Design B	1	1		2	4
物信	电子综合课程设计	Curriculum Design of Electronics Integrated System	2	1		2	4
物信	光学实验 A	Optical Experiment A	2	2		2	6
物信	光学实验 B	Optical Experiment B	2	2		2	7
物信	量子光学模拟	Simulation of Quantum Optical	2	2		2	7
小计			10	10			

## 方案解读

应用物理学专业的培养方案一共由六部分组成，它们分别是学制与授予学位、培养目标、业务基本要求、主干课程、毕业最低学分要求、课程设置和各教学环节安排。

**学制与授予学位：**实行 4-6 年弹性学习制。基本修业年限为 4 年，允许符合条件的学生延长学习年限。本专业的学生在符合学位授予条件后可以获得工学学士学位。

**培养目标：**旨在告诉本专业的同学们通过本专业的学习将会达成的目标水平。不仅强调了专业能力的增长，更强调了知识、能力、素质三方面全面发展的目标要求。

**业务基本要求：**从培养物理类专业人才出发构建本专业的课程体系及主要教育内容，注重学生的学习能力、实践能力、发展能力和创新能力的培养。学生应获得扎实的自然科学理论基础，具备较好的人文社会科学基础，掌握系统的物理学基础理论、基本的实验技能和科学创新的研究方法，较熟练掌握一门外语，具有计算机应用的基本知识与技能，具有社会责任感和职业道德，具备较好的社会适应性和终身学习能力。

**毕业最低学分：**本专业毕业的最低学分为 165 学分，其中课堂教学 128.5 学分、集中性实践环节 24.5 学分、毕业实习与毕业设计 12 学分。

课程设置和各教学环节安排将本专业学生应接受教育的课程分成课堂教学、集中性实践环节、毕业实习和毕业设计三个模块。

课堂教学模块含必修课程和选修课程两类。必修课程共 113 学分，要求所有学生修读，是为应用物理学专业开设的通识教育必修课、学科基础必修课和专业必修课，通过课程的学习学生获得本专业必须具备的人文、哲学、数学、物理学科专业基础。其中专业必修课分为两个专业方向，每个学生根据专业方向选择修满其中某一课程组的全部学分。选修课程要求共修 16.5 学分，分专业选修课、通识教育选修课和创新创业实践与素质拓展课三类。其中，专业选修课共开设 36 门课程，学生根据自己的学习兴趣、就业需求以及将来的个人发展规划至少修够 8.5 学分。学生在校期间应修满 6 学分的通识教育选修课，自然科学与工程技术类 2 学分、人文社会科学类 2 学分、文学与艺术类 2 学分。学生在校期间应修满 2 学分的创新创业实践与素质拓展课，具体要求详见《福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法》。专业选修课中“科研素养与创新训练”若作为创新创业实践与素质拓展课，则不计入选修课学分。理论教学课程 1 学分对应 16 学时，单独设课的实验课程 1 学分对应 24 学时。在选择课程时，凡涉及一门课程同时有其理论课程与实验课程的，要注意一并选修。

集中性实践环节模块是为训练和培养学生的工程实践能力、实验技能、对专业的认知、分析思考与创新能力而开设的实践与实验教学课程，共 22 学分。实践课程 1 学分对应 1 周教学安排，实验课程 1 学分对应 24 学时。

**毕业实习与毕业论文（设计）：**毕业实习 2 周，2 学分，安排在第八学期初，学生按专业方向分组，在老师带领下到不同的对口企业集中实习，允许学生根据就业需要申请到与专业相关的企业分散实习。毕

业论文（设计）10 学分，安排在第八学期。允许学生根据需要申请到拟就业的企业做毕业论文（设计）。申请要求与程序请查阅教务处相关文件。

**修读注意事项：**

1、本专业获取毕业资格的规定：必须在最高在校年限内（六年）修读 165 学分，并按培养方案要求完成各模块的修读学分。

2、课堂教学分基础必修课程与选修课程。其中，必修课程是每位学生都必须修读的，不合格必须重修；选修课程可以重修或重选其他课程。

3、在开课学期学生如未通过非实验课的必修课程考试，在下一学期期初均安排一次补考，补考后仍未合格则必须重修。选修课程没有安排补考。对于独立设课的实验课（大学物理实验（上，下）、近代物理实验（一，二）等）、集中性实践环节课程以及毕业实习、毕业论文（设计）等，没有安排补考，不合格必须重修。

4、学生本人在教务网上完成选课。15 人以下的选修课程原则上停开，选了停开的课程，可进行重选。如有任何疑问，应及时向教学部门咨询。

## 应用物理专业主要课程简介

**课程名称：**力学

**英文名称：**Mechanics

**开课学期：**第一学年第一学期

**学分/学时：**3 学分，48 课时

**课程类型：**学科基础必修课

**先修课程：**高等数学

**选用教材：**《力学》，漆安慎，杜婵英，北京：高等教育出版社，1997

**课程性质和目的：**《力学》是应用物理专业的重要基础课程。它不仅是物理学的一个重要组成部分，而且在天文学的研究及工程实践中都有重要的应用。通过课程教学，使学生掌握动量定理、动能定理、角动量定理等基础理论知识；掌握质点运动学、刚体力学、振动、波的基本原理；掌握本课程的主要研究方法，如演绎法和归纳法。具备通过自学获取新知识的能力；具备综合运用所学的基本理论和知识解决实际力学问题的能力。

**主要内容：**质点运动学，动量，牛顿运动定律，动量守恒定律，动能与势能，角动量，刚体力学，振动，波动和声。

**课程名称：**热学

**英文名称：**Thermodynamics

**开课学期：**第一学年第二学期

**学分/学时：**2 学分，32 课时

**课程类型：**学科基础必修课

**先修课程：**高等数学，力学

**选用教材：**《热学》，李椿等编，高等教育出版社，1990 年

**课程性质和目的：**热学是物理学专业的重要基础课之一，本课程的内容可概括为三部分：热力学基础、气体分子动理论、物性学基础。前两部分为课程的重点。

**主要内容：**温度、热力学第一定律、热力学第二定律、气体动理论(加强统计方法)、气体内的输运过程、耗散结构初步、实际气体、固体、液体、相变。

**课程名称：**电磁学

**英文名称：**Electromagnetics

**开课学期：**第二学年第一学期

**学分/学时：**3 学分，48 课时

**课程类型：**学科基础必修课

**先修课程：**高等数学，力学

**选用教材：**《电磁学》，陈熙谋，赵凯华编，高等教育出版社 2005 年

**课程性质和目的：**本课程是物理系所有专业课的重要基础课，通过学习系统掌握电磁学的基本原理和基本知识，建立“场”的概念，培养学生分析问题、解决问题的能力。为后继课及专业训练提供必要的准备，又为学生毕业后从事科学研究、教学和其它工作打下良好的素质基础。

**主要内容：**静电场的基本规律、导体周围的静电场、静电场中的电介质、稳恒电流和电路、稳恒电流的磁场、电磁感应与暂态过程、磁介质、交流电路、时变电磁场和电磁波。

**课程名称：**光学

**英文名称：**Optics

**开课学期：**第二学年第二学期

**学分/学时：**3 学分，48 课时

**课程类型：**学科基础必修课

**先修课程：**电磁学

**选用教材：**《光学教程》（第三版），姚启钧编，高等教育出版社，2002 年

**课程性质和目的：**光学课程是物理学、应用物理学等专业的一门重要的基础课，是普通物理学的重要组成部分。该课程是学习研究光的性质、光的传播、光与物质相互作用和光的应用的基础学科，与原子物理学、电动力学、量子力学、激光物理学等后续专业课密切相关。

**主要内容：**几何光学、光度学、光学仪器、光的干涉、光的衍射、光的偏振、光与物质的相互作用、光的量子性、激光基础。

**课程名称：**原子物理

**英文名称：**Physics of Atoms

**开课学期：**第二学年第二学期

**学分/学时：**3 学分，48 课时

**课程类型：**学科基础必修课

**先修课程：**电磁学

**选用教材：**《原子物理学》，褚圣麟编，高等教育出版社，1993 年

**课程性质和目的：**原子物理学是物理学专业本科、专科学生的专业基础理论课。该课程是一门专门研究物质微观结构的基础学科，与力学、热学、电磁学、光学一样，都属于普通物理学范畴，着重从实验事实出发，引进量子化概念，采用分析、归纳、总结的方法讨论原子、分子、原子核和粒子等物质微观结构层次的性质、结构、相互作用和变化规律。

**主要内容：**原子物理学的内容由四大部分组成：原子物理学、分子光谱与分子结构、原子核物理学和粒子物理学。



**课程名称：**数学物理方法

**英文名称：**Mathematical and Physical Methods

**开课学期：**第二学年第二学期

**学分/学时：**4 学分，64 课时

**课程类型：**学科基础必修课

**先修课程：**热学，力学

**选用教材：**《数学物理方法》（第二版），梁昆森 编，高等教育出版社，1995 年

**课程性质和目的：**本课程是物理学专业的基础理论课，通过本课程的学习，掌握处理物理问题的一些基本数学方法，为进一步学习后继课程提供必要的数学基础。

**主要内容：**复变函数、泰勒级数和洛朗级数、留数定理及应用、傅立叶变换、三种类型的数学物理方程定解问题、行波法求解一维无界及半无界波动方程、分离变量法求解各类齐次及非齐次方程、级数解法求解特殊二阶常微分方程、勒让德函数、贝塞尔函数、施图姆-刘维尔本征值问题、球函数、柱函数。

**课程名称：**量子力学 A

**英文名称：**Quantum Mechanics A

**开课学期：**第三学年第一学期

**学分/学时：**4.5 学分，72 课时

**课程类型：**学科基础必修课

**先修课程：**电磁学，光学，原子物理

**选用教材：**《量子力学教程》，周世勋编，高等教育出版社，1979 年

**课程性质和目的：**本课程是物理专业的一门重要的专业理论课，研究微观粒子运动规律。通过学习系统掌握量子力学的基本原理和基本知识，其新的物理概念不是直观的，处理问题时，与经典物理学在手法上截然不同。它的重要性在状态，算符和演化。量子力学不仅对学生的基础训练和科学素质的培养有着重要的地位和作用，而且也是物理学工作者从事现代物理学研究不可缺少的基本知识和基本训练。

**主要内容：**波函数和薛定谔方程，一维定态，量子力学中的力学量，量子力学中的力学量，态和力学量的表象，中心力场，自旋与全同粒子，微扰理论，量子跃迁。

**课程名称：**电动力学

**英文名称：**Electrodynamics

**开课学期：**第三学年第二学期

**学分/学时：**4.5 学分，72 课时

**课程类型：**学科基础必修课

**先修课程：**电磁学，力学

**选用教材：**《电动力学》（第二版），郭硕鸿编，高等教育出版社，1999 年

**课程性质和目的：**电动力学是物理学专业本科生的专业基础课，主要研究电磁现象的经典动力学理论，包括电磁场理论和狭义相对论两部分。通过本课程的学习，加深学生对电磁场性质的理解，掌握电磁场的基本规律，获得用电动力学方法分析和处理电磁现象基本问题的初步能力；了解狭义相对论建立的历史背景，掌握狭义相对论的基本原理及时空理论。

**主要内容：**电磁现象的普遍规律、静电场、静磁场、电磁波的传播、电磁波的辐射、狭义相对论等。

**课程名称：**热力学与统计物理

**英文名称：**Mathematical and Physical Methods

**开课学期：**第三学年第二学期

**学分/学时：**3.5 学分，56 课时

**课程类型：**专业必修

**先修课程：**热学，力学

**选用教材：**《热力学·统计物理》（第三版），汪志诚编，高等教育出版社，2003

**课程性质和目的：**本课程的研究对象是由大量微观粒子组成的宏观物质系统。它由热力学和统计物理学两部分内容组成，它们的任务都是研究热运动的规律及热运动对物质宏观性质的影响，但研究方法不同。

**主要内容：**热力学是关于热现象的宏观理论，主要内容有：热力学基本定律、热力学函数及其应用、单元系的相变、多元复相系的平衡和化学平衡、不可逆过程热力学。统计物理学是关于热现象的微观理论，内容包括：近独立粒子系的最概然分布、玻尔兹曼统计、玻色统计和费米统计、系综理论、涨落理论、非平衡态统计理论。

**课程名称：**理论力学

**英文名称：**Theoretical Mechanics

**开课学期：**第三学年第一学期

**学分/学时：**3 学分，48 课时

**课程类型：**专业必修

**先修课程：**热学，力学

**选用教材：**周衍柏编，《理论力学教程》，高教出版社，1980 年

**课程性质和目的：**理论力学课程是为物理学专业开设的一门必修课，也是学生第一次用高等数学方法处理理论物理问题的一门理论物理课程。它强调用基本物理思想和系统的解析推导有机的结合来处理力学问题，使学生对宏观机械运动的基本概念和基本规律有比较系统的理解，并掌握求解力学问题的一般方法，培养学生解决物理问题所必需的抽象思维能力。课程要求掌握基本知识和解决问题的基本方法，也要求能用相应的数学工具去求解课程中的习题。

**主要内容：**静力学公理和物体的受力分析，平面汇交力系与平面力偶系，平面任意力系，空间力系，刚体的

简单运动, 点的合成运动, 刚体的平面运动, 动量定理, 动量矩定理, 动能定理, 达朗贝尔原理。

**课程名称:** 近代物理实验 (一)

**英文名称:** Experiments of University Physics (1)

**开课学期:** 第三学年第一学期

**学分/学时:** 2 学分, 48 课时

**课程类型:** 集中实践

**先修课程:** 热学, 力学, 电磁学, 光学

**选用教材:** 高铁军、朱俊孔编,《近代物理实验》, 山东大学出版社, 2000 年

**课程性质和目的:** 近代物理实验是物理专业本科的技术课程, 是物理实验的重要组成部分, 是一门综合性的实验技术与实验方法课。使学生掌握一些较综合、较先进的实验方法合技能, 加深对有关物理概念和规律的理解。

**主要内容:** 本课程涉及原子物理、原子核物理、近代光学、微波、磁共振等内容的实验。它包括在近代物理学发展中起重要作用的经典物理实验, 以及在近代物理研究中经常遇到的实验技术, 如光谱技术、X 射线技术、微波技术、磁共振技术和真空技术等。

**课程名称:** 近代物理实验 (二)

**英文名称:** Experiments of University Physics (2)

**开课学期:** 第三学年第二学期

**学分/学时:** 3 学分, 72 课时

**课程类型:** 集中实践

**先修课程:** 热学, 力学, 电磁学, 光学

**选用教材:** 高铁军、朱俊孔编,《近代物理实验》, 山东大学出版社, 2000 年

**课程性质和目的:** 近代物理实验是物理专业本科的技术课程, 是物理实验的重要组成部分, 是一门综合性的实验技术与实验方法课。使学生掌握一些较综合、较先进的实验方法合技能, 加深对有关物理概念和规律的理解。

**主要内容:** 本课程涉及原子物理、原子核物理、近代光学、微波、磁共振等内容的实验。它包括在近代物理学发展中起重要作用的经典物理实验, 以及在近代物理研究中经常遇到的实验技术, 如光谱技术、X 射线技术、微波技术、磁共振技术和真空技术等。

**课程名称:** 激光原理

**英文名称:** Principles of Laser

**开课学期:** 第三学年第一学期

**学分/学时:** 2.5 学分, 40 课时

**课程类型:** 专业必修

**先修课程：**电磁学，光学，原子物理

**选用教材：**陈家璧 主编. 激光原理及应用[M]. 北京： 电子工业出版社. 1992 年

**课程性质和目的：**《激光原理》是应用物理专业的主干专业课，本课程向学生教授激光器的基本原理，培养学生分析解决激光物理问题的能力，特别强调物理概念的深入理解，为今后从事光信息技术科研及开发工作打下良好的专业基础。通过本课程的教学,使学生了解激光的发现、量子电子学的诞生、激光科学的创立；光的模式及等价概念，光与物质相互作用过程的几种理论描述方法以及辐射量子理论的主要结论；激光物理的理论形式及适用范围；理解光的自发辐射、受激辐射和受激吸收的爱因斯坦理论，光谱线的形状和加宽机理，粒子数反转分布，增益特性和速率方程理论，激光器的工作过程，谐振腔的光场运动方程及高斯光束特性，等价共焦腔理论，调 Q 及锁模原理。

**主要内容：**掌握辐射半经典理论，激光阈值条件，连续激光器稳定状态的建立，模式竞争，根据激光工作物质的增益特性分析激光器的震荡条件、模式竞争效应、输出功率及激光放大器增益特性，具有均匀加宽和非均匀加宽谱线工作物质增益饱和行为的差别以及相应的激光器工作特性的差别，腔的稳定条件，腔的衍射理论对共焦腔解析解的结果——高斯光束的性质。

**课程名称：**固体物理 A

**英文名称：**Solid State Physics A

**开课学期：**第三学年第一学期

**学分/学时：**4 学分，64 课时

**课程类型：**专业必修

**先修课程：**原子物理，量子力学

**选用教材：**黄昆著，《固体物理学》，高等教育出版社，2001 年

**课程性质和目的：**固体物理学以完整晶体为主要研究对象，研究固体的结构及其组成粒子间的相互作用与运动规律，阐明其宏观性能和用途，为人们按指定性能研制新材料提供科学途径。所以固体物理学属于理论物理学范畴，是理论物理和应用物理之间的桥梁学科。固体物理学的研究领域十分广泛，它不仅研究超导体、铁磁体、铁电体、半导体、激光晶体、光纤，也研究发光体、有机体、非晶体等固、液体或兼具有固体、液体性质的凝聚体。学习《固体物理学》有助于深化普通物理、理论物理知识，扩大知识面，克服知识老化，为适应 21 世纪新技术挑战奠定必要的基础。

**主要内容：**晶体结构，晶体的 X 射线衍射，晶体的结合，晶格振动，晶体的热学性质，晶体缺陷，能带，金属电子气。

## 应用物理专业课程安排表

（下列表格仅供参考，实际课程安排根据学期及课程具体情况于开学前制定）

### 第一学年第一学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
思想道德修养与法律基础（上）	公共课	1	1	2-17	考试	
大学生心理健康	公共课	1	2	2-9	考试	
形势与政策（一）	通识教育 必修课		2		考查	
大学生职业生涯规划	公共课	0.5	2	2-5	考试	
体育 A	公共课	1	2	2-9	考试	
高等数学 B（上）	公共课	5	4	2-17	考试	
大学英语（二）	公共课	2	3	2-17	考试	
力学	学科基础	3	3	2-17	考试	
C 语言	公共课	3	3	2-17	考试	
物理学前沿与应用	学科基础	1	2	2-9	考查	
军事理论	公共课	2	2	2-17	考试	
军事技能	实践必修	2	2	5-6	考查	
小计		21.5	26			

### 第一学年第二学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
大学英语（三）	公共课	2	3	1-16	考试	
思想道德修养与法律基础（下）	公共课	1	1	1-8	考试	
形势与政策（二）	通识教育 必修课		2		考查	
工程制图 E	公共课	2	2	1-16	考试	
中国近现代史纲要	公共课	3	3	1-16	考试	
体育二	公共课	1	2	1-16	考试	
电路分析	学科基础	3	3	1-16	考试	
高等数学 B（下）	公共课	5	6	1-18	考试	
大学物理实验上	公共课	1.5	2	1-16	考试	
热学	学科基础	2	2	1-16	考试	
机电工程训练 B	实践必修	2	2	17-18	考查	
电路分析实验	实践必修	0.5	3	5-13	考查	
小计		23	24			

## 第二学年第一学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
马克思主义基本原理	公共课	3	3	1-16	考试	
形势与政策（三）	通识教育 必修课		2		考查	
大学英语（四）	公共课	2	2	1-16	考试	
英语专题课	公共课	2	2	1-16	考试	
体育（三）	公共课	1	1	1-16	考试	
线性代数	公共课	2	2	1-16	考试	
概率论与数理统计	公共课	3	3	1-16	考试	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（上）	公共课	2	2	1-16	考试	
电磁学	学科基础	3	1	1-16	考试	
模拟电路	学科基础	4	2	1-16	考试	
模拟电路实验	实践环节	1	3	1-16	考试	
电子竞赛培养与实践	实践必修	2		17-18	考查	
大学物理实验（下）	实践必修	1		19	考查	
模拟电路课程设计	实践选修	1		20	考查	
小计		28	22			

## 第二学年第二学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
形势与政策（四）	通识教育 必修课		2		考查	
体育（四）	公共课	1	1	1-16	考试	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（下）	公共课	2	2	1-16	考试	
光学	学科基础	3	3	1-16	考试	
数字电路B	学科基础	3	3	1-16	考试	
原子物理	学科基础	3	3	1-16	考试	
数字电路实验	实践环节	1	1	1-16	考试	
数学物理方法	学科基础	4	4	1-16	考试	
凝聚态物理计算机模拟	实践必修	2	2	1-16	考试	
思想政治实践课	实践必修	2	2	课外	考试	
数字电路课程设计B	实践选修	1		17	考查	
电子综合课程设计	实践选修	1		18	考查	
小计		24	22			

### 第三学年第一学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
形势与政策（五）	通识教育 必修课		2		考查	
量子力学 A	学科基础	4.5	5	1-16	考试	
应用文写作	公共课	1	2	1-8	考查	
网络资源与信息检索	公共课	1.5	2	1-16	考试	
理论力学	专业必修	3	3	1-16	考试	
近代物理实验（一）	实践必修	2	2	1-16	考试	
单片机原理与嵌入式系统基础	专业必修	3	4	1-16	考试	
激光原理	专业必修	2.5	3	1-12	考试	
光纤器件与通信	专业必修	3	4	1-12	考试	
真空与薄膜技术	专业必修	2	2	1-16	考试	
计算物理	专业必修	2	2	1-16	考试	
复杂系统计算与模拟	实践必修	2	2	1-16	考试	
小计		26.5	31			

### 第三学年第二学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
形势与政策（六）	通识教育 必修课		2		考查	
电动力学	学科基础	4.5	4	1-16	考试	
大学生就业与创业指导	公共课	0.5	2	1-4	考查	
热力学统计物理	专业必修	3.5	4	1-16	考试	
固体物理 A	专业必修	4	4	1-16	考试	
半导体器件	专业必修	2	2	1-16	考试	
近代物理实验（二）	实践必修	3	4	1-16	考查	
信息光学	专业选修	2	2	1-16	考试	
纳米光学材料	专业选修	2	2	1-16	考试	
光电显示技术	专业选修	2	2	1-16	考试	
光学前沿专题	专业选修	2	2	1-16	考试	
光学实验 A	实践选修	2		17-18	考查	
小计		27.5	28			

#### 第四学年第一学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
形势与政策（七）	通识教育 必修课		2		考查	
现代光子学与光电子学	专业必修	3	3	1-16	考试	
信息检测技术	专业必修	2	2	1-16	考试	
光学晶体材料与器件	专业必修	2	2	1-16	考试	
专家系列讲座（应用物理）	专业选修	1	1	1-16	考试	
高等量子力学	专业选修	3	4	1-12	考试	
非线性光学基础	专业选修	3	4	1-12	考试	
光电基础实验	专业选修	1	1	1-16	考试	
集成电路应用	专业选修	2	2	1-16	考试	
图象处理技术	专业选修	2	2	1-16	考试	
微纳米技术	专业选修	2	2	1-16	考试	
薄膜技术	专业选修	2	2	1-16	考试	
光学晶体	专业选修	2	2	1-16	考试	
等离子体物理基础	专业选修	2	2	1-16	考试	
科技英语	专业选修	2	2	1-16	考试	
光电综合设计	实践必修	2		17-18	考试	
光学实验 B	实践选修	2	2	19-20	考查	
量子光学模拟	实践选修	2	2	19-20	考查	
小计		31	31			

#### 第四学年第二学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
毕业实习	实践必修	2		1-2	考核	
毕业设计	实践必修	10		3-17	考核	
形势与政策（八）	通识教育 必修课		2		考查	
小计		12				