

明德至诚

博学远志

——  
福州大学校训

# 前 言

同学们，欢迎你们踏入福州大学校门，成为材料科学与工程学院的一名新成员，材料学院欢迎你们，材料学院需要你们，材料学院寄希望于你们。

大学是新的起点而不是终点。从进入大学的第一天起，不管你曾经多么辉煌，不管你高考考了多少分，你和你的同学都站在同一起跑线上，从零开始，继续赛跑，速度和耐力是取胜的关键；四年之后当你离开大学迈向社会时，你们将站在不同的起跑线上开始新的征程。所以，请珍惜时光赐予你们的洋溢的青春，无论大事还是小事，只要坚持不懈就会有收获。也许它没有立竿见影的成效，但总有一天机会会来到你的身旁，感谢你曾经为它所付出的努力。

从紧张的中学阶段过渡到自由度较高的大学阶段，你们的学习、生活环境发生了很大的变化，请尽快调整自己适应这种变化，学会管理自己。大学生的学习不单是掌握知识，还要掌握科学知识的形成过程、科学的研究方法，了解各学科存在的问题及其解决的可能性。大学学习的某些具体知识你可能在以后的工作中用不到，但学习方法、思维方法却会让你终生受益！

大学生应该有理想、有志向。理想和志向，应该随着大学生活，越来越具体，实现起来也越来越具有操作性。请给自己的四年大学定几个可行的成长目标，比如说，交几个知心的朋友、读几本好书、学会一种新的运动、参加公益活动等，不要迷失学习和生活的方向。

我们用心制作了这本《材料科学与工程专业修读指南》，旨在为刚踏入校门的你们指明方向。衷心祝愿你们快乐而充实地渡过四年的大学时光，拥有无悔的青春！

# 目 录

福州大学《大学英语》课程教学实施方案.....	4
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.....	5
材料科学与工程学院简介.....	12
专业介绍.....	14
材料科学与工程专业培养方案.....	16
方案解读.....	23
主要课程简介.....	25
学生在校四年八个学期的课程表.....	30

# 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》（试行）的精神，培养学生英语应用能力、学术或职业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，满足不同层次学生的学习需求，不断提高大学英语教学水平，决定自 2017 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。

英语专题课分为三类：技能强化类、专门用途类和通识类。

技能强化类专题课 (每门 2 学分)	专门用途类专题课 (每门 2 学分)	通识类专题课 (每门 2 学分)
大学英语听说提高、英语技能提高（如六级、雅思、考研英语等）、汉英篇章翻译等	科技英语写作、科技英语语篇阅读、科技英语翻译、商务英语、学术英语、听力技能训练等	英美国家概况、英美文学、跨文化交际、英语经典阅读、中国文化（英语开设）等

## 二、课程安排及学分修读要求

### 1. 分级测试

非英语、非艺术类专业学生在入学报到后的周末参加大学英语课程分级考试，参照分级考试的成绩修读起点分别为大学英语（二）或大学英语（三）。

为提高学生学习英语的积极性，学校对于三级起读学生的大学英语（三）、（四）期末总成绩加 5 分，成绩加 5 分后的最终成绩不能超过 90 分。成绩系数记录办法仅限于课程当学期正常考试，补考及重修不享受该激励措施。

### 2. 分级教学及学分修读要求

学生须根据起读级别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
三级起读	大学英语（三）	大学英语（四）	英语专题课	英语专题课

获得大学英语课程的学分后，每位学生可根据自己的学习计划和兴趣需要，选择修读英语专题课程，并获相应学分。

福州大学教务处

2016 年 10 月

# 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

## 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。

## 材料科学与工程学院简介

福州大学材料科学与工程学院以学科建设为龙头，重点学科建设持续稳步发展。学院现有材料科学与工程一级学科博士后流动站，材料科学与工程一级学科博士学位授予权，下设材料学、材料物理与化学、材料加工工程、新能源材料二级学科博士点；材料科学与工程一级学科硕士授予权，下设材料物理与化学、材料学、材料加工工程以及材料工程专业学位（包括全日制和非全日制）四个二级学科硕士点。材料科学与工程学科获批福建省重点学科和福建省特色重点学科，并于 2015 年顺利通过福建省教育厅省级重点学科的考核验收。材料科学进入 ESI 学科世界前 1% 行列，论文总数、总引用数和篇均被引数稳步上升，部分研究领域在国际学术界正在形成重要影响力。

学院长期坚持不懈加强师资队伍建设，已初步建立起一支结构合理、素质良好、充满活力和发展后劲的教学科研人才队伍。现有专任教师 50 人，其中教授占 34%，副教授占 44%。具有博士学位的教师比例达到 92%，具有海外半年以上学习工作经历的教师比例达到 42%。拥有院士（讲座教授）1 名，“长江学者”特聘教授（客座教授）1 名，国家杰青（兼职教授）1 名，国家有突出贡献中青年专家 1 名，“闽江学者”特聘教授 4 名，省百千万人才 3 名，省高校新世纪优秀人才 5 名，享受国务院特殊津贴专家 7 名，入选 2017 年“万人计划”教学名师候选人 1 名。

学院以人才培养质量为根本，本科生与研究生教育协调发展，已经发展成为“海峡西岸经济区”材料科学与工程学科领域以高层次人才培养为重点的各层次人才培养的重要基地。本科人才培养以本科教学质量工程建设为重点，积极推进教育教学改革，人才培养质量显著提高，受到用人单位的青睐。每届毕业生就业率接近 100%，推荐和考取研究生的比例稳定在 34% 以上，其中一半以上进入国内 985 院校。

学院以培养学生实践能力和创新能力为目标，不断探索和创新人才培养模式。着力实验与实践教学体系改革，结合国家、省大学生创新实验计划和校大学生科研训练计划等课外科技活动，构建实践和创新能力培养体系。目前已取得了良好的成绩，获国家级奖 20 项，省级奖 38 项，校级奖 100 余项。

学院已完成和承担各类本科质量工程项目 60 余项。其中省级 7 项，包括精品课程 2 门、本科高校教育教学改革研究项目、人才培养模式创新实验区、特色专业、教学团队及专业综合改革试点项目各 1 项，省教育厅高等学校第二批网络课程研制项目 2 项，校级若干项。此外，获全国首届青年教师讲课竞赛三等奖一项、第一届全国无机非金属材料专业青年教师讲课竞赛二等奖一项。

学院十分注重科研创新平台、科研与教学基础条件的建设。依托学院设有三个省级创新平台：生态环境材料先进技术福建省高校重点实验室、福建省功能高分子材料工程技术研究中心和福建省功能材料技术开发基地。学院具备先进齐全的各类大型研究测试设施设备。经学校、省项目和中央财政支持地方高校专

项基金项目等多渠道筹措资金，建成了福建省“十二五”高等学校实验教学示范中心“材料科学与工程实验中心”，包括材料结构表征与分析实验室、材料物理性能实验室、材料力学性能实验室、金属材料制备与加工实验室、无机非金属材料制备与加工实验室、高分子材料制备与加工实验室、材料设计与计算模拟实验室。

# 专业介绍

“材料科学与工程”专业于 2009 年获批为福建省“特色专业”和“本科教育人才培养模式创新实验区”，2012 年获批为福建省“高等学校专业综合改革试点”专业，同时也是福州大学本科品牌专业、“创新研究型拔尖人才培养实验班”和“材料科学和工程卓越工程师”首批试点专业，“材料科学与工程专业基础课教学团队”获批为 2010 年度省级高校教学团队，是国家“211 工程”重点建设的教学与科研基地。按“材料科学与工程”一级学科招收本科生并组织教学，实行“材料科学与工程一级学科平台基础 + 专业方向”的培养模式，拥有“学士-硕士-博士”完整的育人体系。前两年，学生主要学习学科基础公共课程；后两年，学生可自主选修专业方向的课程。毕业生可到相关企业或国家机关从事材料的设计、生产加工、检测分析、产品研发、生产管理，也可继续攻读本专业及相关专业的硕士研究生。

## 专业方向

① 材料科学。毕业生可在功能材料及其制品产业的相关企业、科研机构从事能源材料、半导体材料、光电材料、电子材料等材料及其制品的设计、生产、品质检测、产品研发与管理工作或继续深造。

② 金属材料工程。毕业生可到金属材料及其制品产业的相关企业、科研机构从事金属材料的设计、制造，金属材料表面改性与加工，机械零部件加工、成型与处理，以及在商检、海关等国家机关从事材料的检测、失效分析等工作。

③ 无机非金属材料工程。毕业生可到无机非金属材料及其制品产业的相关企业、科研机构从事普通陶瓷、特种陶瓷、玻璃、水泥和混凝土、石材等材料及其制品的设计、生产、加工、产品研发、质量检测和技术管理工作。

在第 4 学期初，学院根据学生选择的专业方向为每位学生选配指导教师。每位指导教师所带同一年级的学生数不超过 6 名，当第一志愿填报某专业方向的学生超出教师可带学生数时，将根据成绩绩点排名将部分学生调至第二志愿专业方向。

## 专业特色

本专业在长期办学过程中形成了鲜明的服务地方区域经济发展的特色，应对 21 世纪对“宽口径，厚基础”和“知识-能力-素质结合型”人才的需求，积极拓展专业方向，培养既掌握材料科学与工程的基础知识，又知晓金属材料、无机非金属材料及功能材料专业知识，同时具备材料生产管理和营销贸易意识的复合型工程技术人才。人才培养过程中基础与实践并重，强调理工结合，结合教师的科研课题以及不同层次（国家、省、校）的本科生科研训练项目，突出工程实践能力、科研能力和创新创业意识的培养，近

年来我院学生在国家级、省级的节能减排大赛、创业大赛中获得较好成绩，毕业生的工作适应能力和社会竞争能力不断增强。

### **就业情况**

学院以培养具有宽广知识面和较强发展能力、具有开拓和创新精神的工程技术人才为目标，专业结构建设紧贴“海峡西岸经济区”建设对人才培养的需求，充分体现大学为地方区域经济服务的功能，与厦门友达光电、厦门钨业、福耀玻璃、厦门航空、东山旗滨玻璃、华润水泥等企业建立了长期稳定的人才培养合作关系。建院十七年来，向社会输送本科人才 1500 余名。学生就业的专业相关度达到 90%以上，就业领域主要有以下几类：无机非金属材料（如建筑材料、玻璃、陶瓷等）、有色金属材料及其制品加工、光电材料及其制品、能源材料及其制品、半导体材料及其制品，以及其他与材料相关的企业和研究单位。学院近三年本科毕业生平均就业率高达 98%，毕业生考研录取率超过 38%，均名列学校前茅。毕业生的质量得到用人单位和 985 高校的好评。

# 材料科学与工程专业培养方案

## 一、学制和授予学位

1. 学制：四年
2. 授予学位：工学学士学位

## 二、培养目标

本专业培养符合国民经济和科学技术发展需求，具有良好的社会责任感和职业道德，具有扎实的自然科学基础、人文社会科学基础和材料科学与工程专业基础知识，能够借助科学工具将所学知识运用于解决工程实际问题，具有创新精神、团队合作精神、社会交往能力、组织管理能力和终身学习能力，能够从事该领域科学研究、工程应用、科技创新、企业管理以及生产技术管理等方面工作的创新型人才。

## 三、毕业要求

本专业的毕业生应具备以下几方面的知识、素质和能力：

1. 工程知识：具有数学、自然科学、工程基础和材料专业知识，并能够将其应用于解决本专业的复杂工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析材料复杂工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够综合运用基础理论知识和技术手段设计针对材料复杂工程问题的解决方案，并能够体现创新意识，兼顾社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4. 研究：掌握材料结构和性能的分析方法、实验设计方法和材料的制备与加工工艺，具备设计和实施实验的能力，并能对实验结果进行分析并得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：能够针对材料复杂工程问题，开发、选择与使用合适的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对本专业复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
6. 工程与社会：能够基于本专业对工程实践的合理性进行分析，了解与材料生产、设计、研发相关的方针、政策、法律、法规以及承担的责任，能从社会、健康、安全、法律以及文化的角度，评价材料工程实践产生的影响。
7. 环境和可持续发展：能够正确理解和评价针对材料复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在本专业工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。
10. 沟通：能够就本专业复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。



11. 项目管理：具有系统的工程实践学习经历，能够正确理解工程管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

#### 四、核心课程

工程制图、机械设计基础、电工学 A、工程力学 B、材料科学基础、材料工程基础、材料制备与加工、材料分析方法、材料性能与应用等。

#### 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	33	628	0	24	0	20.0%
		学科基础必修课	69.5	1124	14	8	72	42.1%
		专业必修课	7.5	120	0	8	0	4.5%
	选修 课程	专业选修课	10.5	168	/	/	0	6.3%
		通识教育选修课	6	96	/	/	0	3.6%
		创新创业实践与素质拓展课	2	/	/	/	0	1.2%
	小计			128.5	2148	14	40	72
集中性实践环节			学分数	周数			独立设课实验 (上机)	/
实践必修			36.5	35			180	22.1%
实践选修			0	0			0	0
小计			36.5	35			180	22.1%
合计			165	2328 学时+40 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)	1.5	24			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)	1.5	24			2	1	2
马院	中国近现代史纲要	The Outline of Chinese Modern and Contemporary History	2	32			2	1	2
马院	马克思主义基本原理	The Basic Principles of Marxism	3	48			3	1	4

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(上)	The Conspectus of Mao Zedong Thought and the System of Theories of Socialism with Chinese Characteristics(part 1)	2	32			2	1	3
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(part2)	2	32			2	1	4
马院-学生处	形势与政策(一)	Situation and Policy (1)	1	16			2	2	3
马院-学生处	形势与政策(二)	Situation and Policy (2)	1	16			2	2	4
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	4
数计	C语言	C Programming Language	3	48		24	4	1	2
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	1	36			2	2	2
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
学生处	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	5
小 计			33	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
材料	材料科学前沿与商业应用	Frontiers in Materials Science and Business Applications	2.5	40			4	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	4
数计	线性代数	Linear Algebra	2	32			4	1	3
物信	大学物理 A (上)	University Physics (part 1)	3	48			4	1	2
物信	大学物理 A (下)	University Physics (part 2)	3.5	56			4	1	3
化学	无机化学 C	Inorganic Chemistry C	2.5	40			4	1	1
化学	普通化学实验 B	General Chemistry Experiment B	0.5	12	12		4	1	1
电气	电工学 (A) 上	Electrotechnology A (part 1)	2.5	40			4	1	4
电气	电工学 (A) 下	Electrotechnology A (part 2)	2.5	40			4	1	5
电气	电工学实验 (A) 上	Electrotechnics Experiment A (part 1)	0.5	12	12		2	1	4
电气	电工学实验 (A) 下	Electrotechnics Experiment A (part 2)	1	24	24		2	1	5
机械	工程制图 D	Engineering Drawing D	3.5	56	2	8	4	1	1
机械	机械设计基础 A	Basis of Mechanical Designing A	4	64	6		4		3
机械	工程力学 B	Engineering Mechanics B	3	48	6		3		2
化学	物理化学 C	Physical Chemistry C	4	64			4		3
化学	物理化学实验 C	Experiments of Physical Chemistry C	1	24	24		4		3
材料	材料科学基础(上)	Fundamentals of Materials Science (part 1)	2.5	40			4	1	3
材料	材料科学基础(下)	Fundamentals of Materials Science (part 2)	3	48			4	1	4
材料	材料工程基础	Fundamentals of Materials Engineering	2.5	40			4	1	4
材料	材料制备与加工	Fabrication Processes of Materials	4	64			4	1	5
材料	材料性能与应用	Material Properties and Applications	3.5	56			4	1	5
材料	材料分析方法	Methods of Material Analysis	4	64			4	1	6
材料	专业英语和文献检索	Specialized English and Literature Search	1	16			2	1	7
小 计			69.5	1124	86	8			

3. 专业必修课，应完整修满其中一个方向的所有课程共计 7.5 学分

(1) 材料科学专业方向

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
材料	量子力学基础与固体物理	Basic of Quantum Mechanics and Solid State Physics	2.5	40			4	1	5
材料	材料有机化学	Organic Chemistry	2.5	40			4	1	6
材料	计算材料学	Computational Materials Science	2.5	40		8	4	1	6
小 计			7.5	120		8			

(2) 金属材料工程专业方向

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
材料	材料成形 CAD/CAE/CAM	CAD/CAE/CAM in Materials Molding	2.5	40		8	4	1	6
材料	工程材料学	Engineering Material Science	2.5	40			4	1	6
材料	热处理原理	Principles of Heating Treatment	2.5	40			4	1	5
小 计			7.5	120		8			

(3) 无机非金属材料工程专业方向

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
材料	无机非金属材料生产设备与工厂设计	Manufacturing Facility and Plant Design for Inorganic Materials	2.5	40		8	4	1	6
材料	陶瓷工艺学	Ceramic Technology	2.5	40			4	1	6
材料	粉体技术与工程	Powder Technology and Engineering	2.5	40			4	1	5
小 计			7.5	120		8			

(二) 选修课

1. 专业选修课，应修 10.5 学分，其中创新创业类课程（带\*课程）不少于 3 学分。

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
材料	*新型陶瓷材料及商业应用	Advanced Ceramics and Applications	2	32			4	2	6
材料	*新型炭材料制备与商业应用	Prepare and Application of New Carbon Materials	1.5	24			4	1	6
材料	*电子材料及工业应用	Electronic Materials and Industrial Application	1.5	24			4	2	6
材料	*发光材料与显示产业	Luminescent Materials and Display Industry	1.5	24			4	1	6
材料	*生物材料及产业化	Biomaterials and Industrialization	1.5	24			4	1	6
材料	*装饰材料选购与应用	Choosing and Application of Decoration Materials	1.5	24			4	1	7
材料	*石材加工与贸易	Processing and Trading of Stone Materials	1.5	24			4	2	7
材料	*新能源材料的研究及产业化	Research and Industrialization of New Energy Materials	1.5	24			4	2	7
材料	弹性与塑形力学基础	Fundamentals of Elasticity and Plasticity	1.5	24			4	1	5
材料	材料失效分析	Material Failure Analysis	1.5	24			4	1	6
材料	材料腐蚀与防护	Corrosion and Protection of Materials	1.5	24			4	1	6
材料	焊接冶金学	Welding Metallurgy	1.5	24			4	1	6
材料	现代凝固理论与应用	Modern Solidification Theories and Applications	1.5	24			4	1	5
材料	粉末冶金原理与工艺	Principles and Technology of Powder Metallurgy	1.5	24			4	1	7
材料	热处理工艺学	Heat Treatment Technology	1.5	24			4	2	6
材料	材料表面工程技术	Surface Science and Technology of Materials	1.5	24			4	1	7
材料	硅酸盐物理化学	Physical Chemistry of Silicate	1.5	24			4	1	7
材料	材料化学	Materials Chemistry	2	32			4	1	5
材料	水泥与混凝土工艺学	Technology of Cement and Concrete	2.5	40			4	1	6
材料	玻璃工艺学	Glass Technology	1.5	24			4	1	6
材料	环境材料学	Ecomaterials	1.5	24			4	1	6
材料	纳米材料与纳米技术	Nanomaterials and Nanotechnology	1.5	24			4	1	6
材料	半导体材料物理	Semiconductor Materials and Physics	1.5	24			4	1	6
材料	高分子材料基础	Foundation of Polymer Materials	1.5	24			4	1	5
材料	薄膜材料与薄膜技术	Thin Films and Film Technology	1.5	24			4	1	7
材料	电子封装材料与工艺	Electronic Packaging Materials and Processing	1.5	24			4	1	7

## 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，其中人文社会科学类 2 学分、文学与艺术类 2 学分、创新创业类 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	学时数	周学时	考核方式	开设学期
材料	科研素养与创新训练	Scientific Literacy and Innovation Training	2	32	4	2	7

### (三) 集中性实践环节

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	思政原著导读	A Guide to Classical Works of Political and Ideological Theory	1	1		2	2
马院	思政课实践	A Practical Course of Ideology and Politics	1	1		2	4
军事	军事训练	Military Training	1	2		2	1
机电中心	电气工程实践 A	Electrical Engineering Practice A	2	2		2	6
机电中心	机械制造工程训练 A	Mechanical Manufacturing Engineering Training A	2	2		2	4
物信	大学物理实验 A (上)	Experiments of University Physics A (part 1)	1.5		36	1	2
物信	大学物理实验 A (下)	Experiments of University Physics A(part 2)	1		24	1	3
材料	材料科学基础实验	Experiments on Fundamentals of Materials Science	0.5		12	2	4
材料	材料工程基础实验	Experiments on Fundamentals of Materials Engineering	0.5		12	2	5
材料	材料制备与加工实验	Experiments on Fabrication Processes of Materials	2		48	2	6
材料	材料物理性能与结构表征实验 (上)	Experiments on Physical Properties and Structural Characterization of Materials (part 1)	1		24	2	5
材料	材料物理性能与结构表征实验 (下)	Experiments on Physical Properties and Structural Characterization of Materials (part 2)	1		24	2	6
材料	材料综合实验 A	Material Comprehensive Experiments A	2	2		2	5
材料	材料综合实验 B	Material Comprehensive Experiments B	2	2		2	6
材料	材料综合实验 C	Material Comprehensive Experiments C	2	2		2	7
材料	课程设计	Course Design	3	3		2	7
材料	认识实习	Cognition Practice	1	1		2	3
材料	毕业实习	Graduation Internship	2	2		2	8
材料	毕业论文	Graduation Thesis	10	15		2	8
小计			36.5	35	180		

## 方案解读

材料科学与工程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、毕业要求、核心课程、毕业最低学分、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。

**毕业要求：**从材料科学与工程的四个基本要素（结构/成分、合成/加工、性能与使用效能）来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，掌握系统的材料科学与工程基础知识、基本的实验技能、基本的工程实践思维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 110 学分，要求所有学生修读，是为材料科学与工程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、数理、工程基础以及材料学科专业基础。其中专业必修课分为三个课程组，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 18.5 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 26 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 10.5 学分（其中材料专业相关创新创业类课程不少于 3 学分）。学生在校期间应修满 6 学分的通识教育选修课，其中人文社会科学类 2 学分、文学与艺术类 2 学分、创新创业类 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》。学生在校期间应修满 2 学分创新创业实践与素质拓展课。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 24.5 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（如普通化学实验 B、大学物理实验下等）、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。



## 主要课程简介

**课程名称：**材料科学前沿与商业应用

**英文名称：**Frontiers in Materials Science and Business Applications

**开课学期：**第一学年第一学期

**学分/学时：**2.5 学分/40 学时

**课程类型：**学科基础必修课

**先修课程：**无机化学、高等数学

**选用教材：**Robert W. Cahn 著. 走进材料科学, 化学工业出版社, 2008 年

**主要参考书：**徐晓虹 主编. 材料概论. 高等教育出版社. 2006 年



**课程性质和目的：**顺应当前材料学科交叉和产业跨界的趋势，立足于帮助学生了解和认识国际前沿学术发展、最新研究成果和实践经验。培养学生的批判性和创造性思维，激发创新创业灵感，注重创新创业有关知识、能力、素质的有机融合，理论和实践统一。培养学生的创意创新意识、创新思维、创新方法、创新技能，以及创业思维、方法和能力。培养学生对材料学科研究的兴趣、树立志向、坚定信心打下基础，并为及其将来开展科研训练活动与毕业论文提供知识储备。

**主要内容：**材料类专业的分类、发展历史和目前各领域的研究状况，材料科学的研究方法和一般规律，材料科学研究的思路、方法、设计理念，材料的成分—工艺—组织结构—性能之间的相互关系，各种材料的研究成果、最新进展和应用领域，从社会、健康、安全等多角度评价材料工程实践产生的影响。

**课程名称：**材料科学基础

**英文名称：**Fundamentals of Materials Science

**开课学期：**第二学年第一、二学期

**学分/学时：**5.5 学分/88 学时

**课程类型：**学科基础必修课

**先修课程：**物理化学，工程力学 B，材料科学前沿与商业应用

**选用教材：**材料科学基础（胡赓祥等编著，上海交通大学出版社）

**主要参考书：**

[1] 靳正国等，材料科学基础，天津大学出版社，2006.

[2] 徐恒钧等，材料科学基础，北京工业大学出版社，2001.

[3] 潘金生等，材料科学基础，清华大学出版社，1998.

[4] 赵品，材料科学基础教程习题及解答，哈尔滨工业大学出版社，2002.

**课程性质和目的：**《材料科学基础》是材料科学与工程主干核心课程是介于一般基础课与专业课之间的专业基础课。本课程将系统全面介绍材料科学的基础理论知识，诸如固体材料的结合键，材料的结构与性能，材料中的扩散，材料界面，材料的相变，以及材料科学研究方法等，将金属材料、无机非金属材料、



聚合物材料紧密地结合在一起，使学生更好地把握材料的属性，熟悉材料的共性，为后继课程的学习、进一步深造和从事材料科技工作奠定基础。

**主要内容：**原子结构与键合，固体结构，晶体缺陷，固体中原子及分子的扩散，材料表面与界面，材料的变形与再结晶，单组元相图及纯晶体的再结晶，二元相图及合金的凝固，三元相图，材料的亚稳态，材料的功能特性。

**课程名称：**材料工程基础

**英文名称：**Fundamentals of Material Engineering

**开课学期：**第二学年第二学期

**学分/学时：**2.5/40

**课程类型：**专业基础必修课

**先修课程：**高等数学、大学物理、物理化学和一种高级程序设计语言

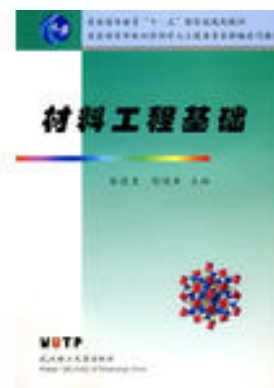
**选用教材：**材料工程基础（徐德龙，谢俊林编著. 冶金工业出版社，2008）

**主要参考书：**

- (1) J. R. 威尔特等编. 马紫峰等译. 动量、热量和质量传递原理（原著第四版），化学工业出版社，2005
- (2) 蒋维钧等编. 化工原理—流体流动与传热，清华大学出版社，2005
- (3) 陈晋南编. 传递过程原理，化学工业出版社，2004
- (4) 华建社等. 冶金传输原理，西北工业大学出版社，2005
- (5) 孙晋涛编. 硅酸盐热工基础，化学工业出版社，2010
- (6) 裘俊红编. 传递原理及其应用，化学工业出版社，2007
- (8) 吴树森编. 材料加工冶金传输原理，机械工业出版社，2003

**课程性质与目的：**《材料工程基础》材料科学与工程四年制本科生的一门主干专业基础课。阐述了材料生产各单元操作过程中涉及的流体力学、传热学与传质学的工程理论、基础研究方法。通过本课程的学习，应使学生掌握工程研究基础、流体力学基础、传热学基础、传质与干燥、燃料与燃烧等方面的基本概念、基本理论与基本运算技能，为专业课程学习、从事专业技术开发和提高设计水平打下坚实的基础。

**主要内容：**工程研究基础；流体力学基础；传热学基础；质量传递与物质干燥；燃料及燃烧。



**课程名称：**材料制备与加工

**英文名称：**Materials Fabrication and Processing

**开课学期：**第三学年第一学期

**学分/学时：**4 学分/64 学时

**课程类型：**学科基础必修课

**先修课程：**材料科学前沿与商业应用、材料科学基础

**选用教材：**

周美玲，谢建新，朱宝泉主编. 材料工程基础，面向 21 世纪材料科学与工程高等教育改革试用教材，北京工业大学出版社，2004.

**主要参考书：**

- [1] 徐洲，姚寿山主编. 材料加工原理. 普通高等教育 "十五" 国家级规划教材，科学出版社，2003.



[2] 中国材料工程大典, 化学工业出版社, 2006.

[3] R. W. 卡恩, P. 哈森, E. J. 克雷默主编. 材料科学与技术丛书: “Materials Science and Technology: A Comprehensive Treatment” (共 19 卷 23 分册, 中文主编: 师昌绪, 柯俊, R. W. 卡恩): 科学出版社, 1999.

[4] 赵文轶. 材料表面工程导论. 西安交通大学出版社, 2001.

[5] Joel R. Fried. Polymer Science and Technology. 化学工业出版社, 2005.

[6] 谷臣清主编. 材料工程基础. 机械工业出版社, 2004 (普通高等教育材料科学与工程专业规划教材).

[7] Roy W. Rice. Ceramic Fabrication Technology. Marcel Dekker, Inc. 2003.

**课程性质和目的:** 本课程是材料科学与工程四年制本科生必修的一门专业基础课, 其内容涉及到金属材料、陶瓷材料、高分子材料和复合材料的制备技术原理、基础理论、工艺和方法。本课程从材料一级学科的教学出发, 融合金属、陶瓷、高分子以及复合材料四大类材料制备过程中共性的、基本的原理和理论, 并尽可能涵盖各类材料制备加工过程的特性, 将共同或类似的部分归类, 形成包括材料的制取合成、材料的加工成形、材料的改性及表面加工以及材料的复合四大方面的科学与技术的基本知识体系, 内涵十分广泛。通过该课程的学习, 并结合相配套的各种实验、实践教学, 使学生获得较广泛的材料工程的基础知识, 掌握材料制备过程的基本科学原理、技能和研究方法, 能够根据材料的性能、结构与应用的要求, 设计和制定材料制备加工工艺和方法, 同时, 具备分析和解决实际生产中基本问题的能力, 全面掌握原理和实际的联系, 培养学生的实际应用能力, 进而引导学生更深入地学习材料制备加工新技术和发展创新思维奠定基础。

**主要内容:** 材料的熔炼、粉末材料制备、高分子材料的聚合、金属的液态成形与半固态成形、金属塑性加工、粉末材料的成形与固结、高分子材料成形与加工、材料的连接、金属材料的常规热处理、材料的表面改性、材料的表面防护、薄膜制备技术、复合材料基础、金属复合材料制备与加工、陶瓷复合材料、纤维增强高分子复合材料的制备与加工。

**课程名称:** 材料分析方法

**英文名称:** Analysis Method of Materials

**开课学期:** 第三学年第二学期

**学分/学时:** 4 学分/64 学时

**课程类型:** 学科基础必修课

**先修课程:** 材料科学基础、材料制备与加工原理、有机化学、材料物理性能、材料力学性能等课程, 其基本要求掌握结晶学、有机化学、材料制备工艺、材料物理性能和力学性能基础知识。

**选用教材:** 材料分析方法 周玉主编 第三版 机械工业出版社, 2011 年出版

**主要参考书:**

[1] 姜传海 杨传铮 编著, 材料射线衍射和散射分析, 高等教育出版社, 2010

[2] 姜传海 杨传铮 编著, X 射线衍射技术及其应用, 华东理工大学出版社, 2010

[3] 杜希文 原续波 主编, 材料分析方法, 天津大学出版社, 2007

[4] 周玉主编, 材料分析方法, 机械工业出版社, 2004, 11 第 2 版

[5] Jeanne Ayache, Luc Beaunier, Jacqueline Boumendil, Gabrielle Ehret, Danièle Laub. Sample Preparation Handbook for Transmission Electron Microscopy. Springer Science + Business Media, LLC, 2010.

[6] B. Williams and C. B. Carter. Transmission Electron Microscopy - A Textbook for Materials Science. Springer Science, Business Media, LLC, 2009

[7] Brent Fultz, James Howe. Transmission Electron Microscopy and Diffractometry of Materials. Third Edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008



- [8] 黄孝瑛著. 材料微观结构的电子显微学分析, 冶金工业出版社, 2008
- [9] Transmission Electron Microscopy - A Textbook for Materials Science by D. B. Williams and C. B. Carter (透射电子显微学: 材料科学教材 (4 卷本)), 清华大学出版社, 2007
- [10] 林贤福编著, 现代波谱分析方法 (第 1 版), 华东理工大学出版社, 2009
- [11] 赵瑶兴, 有机分子结构光谱解析, 科学出版社, 2010
- [12] 邓芹英, 刘岚, 邓慧敏编著, 波谱分析教程 (第 2 版), 科学出版社, 2010

**课程性质和目的:**《材料分析方法》是一门介绍 X 射线衍射分析、电子显微分析和有机波谱分析等现代研究材料晶体结构、微观组织、化学组成与性能间关系的课程, 它是材料科学与工程专业本科生的专业基础课程, 也可作为相关专业本科生、研究生的选修课。这门课程包括晶体学、x 射线衍射分析、透射电子显微镜、扫描电子显微镜、电子探针显微分析、能谱分析和波谱分析仪器的构造和工作原理。着重讲授这些分析方法原理及在材料科学中的应用。通过本课程的学习, 要求学生基本掌握有关晶体学知识、X 射线基本性质和衍射理论, 衍射实验技术, 并初步掌握应用 X 射线衍射技术进行物相的定性和定量分析, 点阵常数的精确测定, 宏观应力和材料织构的测定等, 了解 X 射线衍射分析新进展。了解现代电子显微分析与表征功能, 电子衍射相分析, 了解电子显微分析技术的最新进展。掌握透射电子显微镜、扫描电子显微镜、电子探针、电子能谱分析、红外光谱分析和紫外光谱分析的原理、方法与应用。通过学习该课程后, 了解 X 射线衍射和电子显微分析及波谱分析等技术的应用领域, 学会正确分析基本的 X 射线衍射图、电镜照片和电子衍射图、红外和紫外光谱图, 从中获得准确的材料结构信息。能够正确地运用材料现代分析技术开展有关的科学研究。

**主要内容:** (一) 理论课讲授; 本课程理论教学内容分三个部分: X 射线衍射分析 (包括绪论), 电子显微分析及电子能谱分析, 波谱分析。主要讲述材料的结构与性能关系、X 射线物理学基础、X 射线衍射方向、X 射线衍射强度、多晶体衍射分析方法、X 射线物相分析、宏观应力的测定、多晶体织构的测定、电子光学基础、透射电子显微镜、电子衍射、晶体薄膜衍射成像分析、扫描电子显微镜、电子探针 X 射线显微分析、X 射线光电子能谱、俄歇电子能谱、扫描隧道显微镜、红外光谱、紫外光谱、质谱法、核磁共振; (二) 课程相关的实践教学内容与实验。

**课程名称:** 材料性能与应用

**英文名称:** Material properties and Applications

**开课学期:** 第三学年第一学期

**学分/学时:** 3.5 学分/56 学时

**课程类型:** 学科基础必修课

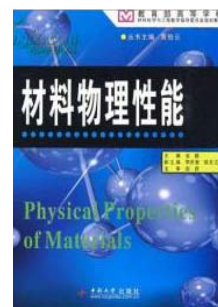
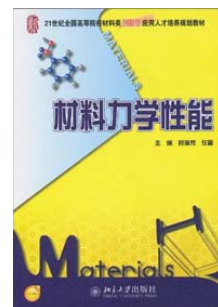
**先修课程:** 《高等数学》、《大学物理》、《工程力学 B》、

《材料科学前沿与商业应用》、《材料科学基础》、《电工学 A》

**选用教材:** 材料力学性能 (第二版), 时海芳 任鑫主编, 北京大学出版社, 2015  
材料物理性能, 龙毅主编, 中南大学出版社, 2009

**主要参考书:**

- [1] 工程材料力学性能, 束德林, 机械工业出版社, 2007
- [2] 材料力学性能 (英文版), 刘春廷、马继主编, 化学工业出版社, 2009
- [3] 材料力学性能, 王吉会主编, 天津大学出版社, 2006
- [4] 材料力学性能, 高建明主编, 武汉理工大学出版社, 2004
- [5] 材料性能学, 王从曾主编, 北京工业大学出版社, 2001
- [6] 材料的力学性能, 郑修麟, 西北工业大学出版社, 2001
- [7] 材料物理性能, 田蔚主编, 北京航空航天大学出版社, 2004
- [8] 无机材料物理性能, 关振铎 张中太 焦金生编著 1992
- [9] 工程材料的性能、设计与选材, 柴惠芬 石德珂, 机械工业出版社, 1991



[10] 电介质物理学，殷之文主编，科学出版社，2003

**课程性质和目的：**《材料性能与应用 (Material properties and Applications)》是材料科学与工程专业四年制本科生必修的一门学科基础课程，内容包括材料的力学性能和物理性能两大部分。材料的力学性能主要介绍衡量材料失效的各种力学性能指标，以及在外载荷作用下或载荷与环境（温度、介质等）的共同影响下材料所表现的力学行为的基本规律、物理本质和评定方法。材料的物理性能主要介绍材料的电学、磁学、光学、热学和介电性能，阐述上述性能的物理模型、变化规律、影响因素以及物理效应之间的关系。学习本课程的目的是掌握材料的各种性能指标的物理意义、技术意义和测试方法，弄清这些指标之间的相互关系，分析内在因素（材料成分、组织状态等）和外在因素（应力状态、温度、环境介质等）对它们的影响。为正确选择和合理使用材料提供可靠的性能依据，也为研制新材料，改进和发展加工工艺，充分发挥材料性能潜力，以及器件和构件的失效分析等方面提供坚实的理论基础。

**主要内容：**材料在单向静拉伸载荷下的力学性能、材料在其它静载荷下的力学性能、材料在冲击载荷下的力学性能、材料的断裂韧性、材料的疲劳、材料在环境介质作用下的力学性能、材料的耐磨性能、材料的高温力学性能。固体材料中电子运动状态有关基础知识、材料的热学性能、材料的电学性能、材料的磁性性能、材料的介电性能、材料的光学性能。



## 学生在校四年八个学期的课程表

### 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)	通识教育必修课	1.5	2	1-12	考试	
大学英语(二)	通识教育必修课	2	2	1-16	考试	
体育(一)	通识教育必修课	1	2	1-8	考查	
高等数学 B(上)	通识教育必修课	5	6	1-20	考试	
无机化学 C	通识教育必修课	2.5	4	1-10	考试	
普通化学实验 B	通识教育必修课	0.5	2	11-14	考试	
工程制图 D	学科基础必修课	3.5	4	1-14	考试	
材料科学前沿与商业应用	学科基础必修课	2.5	4	1-10	考查	
军事训练	集中性实践环节	1	2周	1-2	考查	
大学生职业与创业指导	通识教育必修课	0.5	2	13-16	考查	
大学生心理健康教育	通识教育必修课	1	2	11-16	考试	
小计		21	30			

### 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
思想道德修养与法律基础 (下)	通识教育必修课	1.5	2	1-12	考试	
中国近现代史纲要	通识教育必修课	2	2	1-16	考试	
大学英语(三)	通识教育必修课	2	2	1-16	考试	
体育(二)	通识教育必修课	1	2	1-8	考查	
高等数学 B(下)	通识教育必修课	5	6	1-20	考试	
大学物理 A(上)	通识教育必修课	3	4	1-12	考试	
大学物理实验 A(上)	集中性实践环节	1.5	2	1-20	考试	
工程力学 B	学科基础必修课	3	3	1-16	考试	
C 语言	通识教育必修课	3	4	1-12	考试	
军事理论	通识教育必修课	1	2	9-16	考查	
思政原著导读	集中性实践环节	1	1周	10-10	考查	
小计		24	29			

## 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
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（上）	通识教育必修课	2	2	1-16	考试	
形势与政策（一）	通识教育必修课	1	2	1-8	考查	
大学英语(四)	通识教育必修课	2	2	1-16	考试	
英语专题课	通识教育必修课	2	2	1-16	考试	
体育（三）	通识教育必修课	1	2	1-8	考查	
线性代数	通识教育必修课	2	4	1-8	考试	
大学物理 A（下）	通识教育必修课	3.5	4	1-14	考试	
大学物理实验 A（下）	集中性实践环节	1	2	1-12	考试	
物理化学实验 C	学科基础必修课	1	2	9-16	考试	
物理化学 C	学科基础必修课	4	4	1-16	考试	
机械设计基础 A	学科基础必修课	4	4	1-16	考试	
材料科学基础（上）	学科基础必修课	2.5	4	1-10	考试	
认识实习	集中性实践环节	1	1 周	18-18	考查	
小计		27	34			

## 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
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（下）	通识教育必修课	2	2	1-16	考试	
马克思主义基本原理	通识教育必修课	3	3	1-24	考试	
形势与政策（二）	通识教育必修课	1	2	1-8	考查	
体育（四）	通识教育必修课	1	2	1-8	考查	
概率论与数理统计	通识教育必修课	3	4	1-12	考试	
电工学 A（上）	学科基础必修课	2.5	4	1-10	考试	
电工学实验 A（上）	学科基础必修课	0.5	2	1-4	考试	
材料科学基础（下）	学科基础必修课	3	4	1-12	考试	
材料工程基础	学科基础必修课	2.5	4	10-19	考试	
思政课实践	集中性实践环节	1	1 周	1-1	考查	
机械制造工程训练 A	集中性实践环节	2	2 周	2-3	考查	
材料科学基础实验	集中性实践环节	0.5	4	13-15	考查	
小计		22.5	26			

### 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
应用文写作	通识教育必修课	1	2	1-8	考查	
电工学 A (下)	学科基础必修课	2.5	4	1-10	考试	
电工学实验 A (下)	学科基础必修课	1	2	11-18	考试	
材料制备与加工	学科基础必修课	4	4	1-16	考试	
材料性能与应用	专业必修课	3.5	4	1-14	考试	
量子力学基础与固体物理	专业必修课 (三选一)	2.5	4	1-10	考试	
热处理原理						
粉体技术与工程						
材料综合实验 A	集中性实践环节	2	2 周	9-10	考查	
材料物理性能与结构表征实验 (上)	集中性实践环节	1	4	14-19	考查	
材料工程基础实验	集中性实践环节	0.5	4	11-13	考查	
高分子材料基础	专业选修课	1.5	4	1-6	考试	
现代凝固理论与应用	专业选修课	1.5	4	7-12	考试	
弹性与塑性力学基础	专业选修课	1.5	4	13-18	考试	
材料化学	专业选修课	2	4	11-18	考试	
小计 (不含选修)		18	20			

### 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
大学生就业与创业指导	通识教育必修课	0.5	2	1-4	考查	
材料分析方法	专业必修课	4	4	1-16	考试	
材料成形 CAD/CAE/CAM	专业必修课 (三选一)	2.5	4	1-10	考试	
无机非金属材料生产设备与工厂设计						
计算材料学						
材料有机化学	专业必修课 (三选一)	2.5	4	11-20	考试	
工程材料学						
陶瓷工艺学						
电气工程实践	集中性实践环节	2	2 周	3-4	考查	
材料综合实验 B	集中性实践环节	2	2 周	9-10	考查	
材料制备与加工实验	集中性实践环节	2	4	1-12	考查	



课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
材料物理性能与结构表征实验（下）	集中性实践环节	1	4	14-19	考查	
材料腐蚀与防护	专业选修课	1.5	4	1-6	考试	
半导体材料物理	专业选修课	1.5	4	1-6	考试	
纳米材料与纳米技术	专业选修课	1.5	4	1-6	考试	
玻璃工艺学	专业选修课	1.5	4	1-6	考试	
焊接冶金学	专业选修课	1.5	4	1-6	考试	
材料失效分析	专业选修课	1.5	4	1-6	考试	
*新型陶瓷材料及商业应用	专业选修课	2	4	1-8	考查	
*电子材料及工业应用	专业选修课	1.5	4	7-12	考查	
*生物材料及产业化	专业选修课	1.5	4	7-12	考试	
*新型炭材料制备与商业应用	专业选修课	1.5	4	7-12	考试	
*发光材料与显示产业	专业选修课	1.5	4	7-12	考试	
水泥与混凝土工艺学	专业选修课	2.5	4	7-16	考试	
热处理工艺学	专业选修课	2.5	4	7-16	考查	
环境材料学	专业选修课	1.5	4	7-12	考查	
小计（不含选修）		16.5	16			

#### 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
专业英语和文献检索	专业必修课	1	2	1-8	考试	
课程设计	集中性实践环节	3	3周	3-5	考查	
材料综合实验 C	集中性实践环节	2	2周	9-10	考查	
粉末冶金原理与工艺	专业选修课	1.5	4	1-6	考试	
材料表面工程技术	专业选修课	1.5	4	1-6	考试	
硅酸盐物理化学	专业选修课	1.5	4	1-6	考试	
*装饰材料选购与应用	专业选修课	1.5	4	1-6	考试	
*石材加工与贸易	专业选修课	1.5	4	1-6	考查	
薄膜材料与薄膜技术	专业选修课	1.5	4	1-6	考试	

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
*新能源材料的研究及产业化	专业选修课	1.5	4	7-12	考查	
电子封装材料与工艺	专业选修课	1.5	4	7-12	考试	
科研素养与创新训练	创新创业实践与素质拓展课	2	4	7-14	考查	
小计（不含选修）		5	2			

#### 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	集中性实践环节	2	2周	1-2	考查	
毕业设计（论文）	集中性实践环节	10	15周	3-17	考查	
小计		12				