

普通高等学校本科专业设置申请表

（备案专业适用）

学校名称（盖章）：北京化工大学

学校主管部门：教育部

专业名称：功能材料

专业代码：080412TH

所属学科门类及专业类：工学 材料类

学位授予门类：工学

修业年限：4 年

申请时间：2014 年 7 月

专业负责人：陈晓农

联系电话：010-64437865

教育部制

目 录

1. 普通高等学校增设本科专业基本情况表
2. 学校基本情况表
3. 增设专业的理由和基础
4. 增设专业人才培养方案
5. 专业主要带头人简介
6. 教师基本情况表
7. 主要课程开设情况一览表
8. 其他办学条件情况表
9. 学校近三年新增专业情况表

填 表 说 明

- 1.本表适用于普通高等学校增设《普通高等学校本科专业目录》内专业（国家控制布点的专业除外）。
- 2.申请表限用 A4 纸张打印填报并按专业分别装订成册。
- 3.在学校办学基本类型、已有专业学科门类项目栏中，根据学校实际情况在对应的方框中画√。
- 4.本表由申请学校的校长签字报出。
- 5.申请学校须对本表内容的真实性负责。

1. 普通高等学校增设本科专业基本情况表

专业代码	080412TH	专业名称	功能材料（中德合作办学）
修业年限	4 年	学位授予门类	工学
学校开始举办本科教育的年份	1958	现有本科专业（个）	49
学校本年度其他拟增设的专业名称	化学工程与工艺（中法） 高分子材料与工程（中法） 生物工程（中法） 生物技术（中德） 制药工程（中德）	本校已设的相近本、专科专业及开设年份	生物功能材料（现功能材料）， 2003
拟首次招生时间及招生数	2015.9 30	五年内计划发展规模	60
师范专业标识（师范 S、兼有 J）		所在院系名称	中德工程师学院
高等学校专业设置评议专家组织 审议意见	（主任签字） 年 月 日	学校审批意见 （校长签字）	（盖章） 年 月 日
高等学校 主管部门形式 审核意见（根据 是否具备该专业 办学条件、申请 材料是否真实等 给出是否同意 备案的意见）	该专业已经具备办学条件，申请材料真实。 同意报教育部备案。 （盖章） 年 月 日		

2.学校基本情况表

学校名称	北京化工大学	学校地址	北京市朝阳区北三环东路 15 号
邮政编码	100029	校园网址	http://www.buct.edu.cn
学校办学基本类型	☒ 部委院校 ☐ 地方院校 ☒ 公办 ☐ 民办 ☐ 中外合作办学机构 ☒ 大学 ☐ 学院 ☐ 独立学院		
在校本科生总数	14474	专业平均年招生规模	77
已有专业学科门类	☒ 哲学 ☒ 经济学 ☒ 法学 ☒ 教育学 ☒ 文学 ☐ 历史学 ☒ 理学 ☒ 工学 ☐ 农学 ☐ 医学 ☒ 管理学 ☒ 艺术学		
专任教师总数（人）	1083	专任教师中副教授及以上职称教师数及所占比例	701 人， 64.7%
学校简介和历史沿革 (300 字以内， 无需加页)	北京化工大学创办于 1958 年，原名北京化工学院，是新中国为“培养尖端科学技术所需求的高级化工人才”而创建的一所高水平大学。作为教育部直属的全国重点大学，国家“211 工程”和“985 优势学科创新平台”重点建设院校，肩负着高层次创新人才培养和基础性、前瞻性科学研究以及原创性高新技术开发的使命。 学校共设有 12 个学院，全日制本科生 14474 人，全日制研究生 5744 人（其中博士 693 人），高职生 776 人，函授、夜大等继续教育学生 9750 余人，留学生 209 名；有教职工 2050 人，其中专任教师 1083 人，正、副教授 701 人，两院院士 9 人，国家“千人计划”引进专家 2 人，全国杰出专业技术人才 1 人，教育部“长江学者奖励计划”特聘教授 10 人、讲座教授 1 人，“973”首席科学家 4 人，国家杰出青年基金获得者 17 人，教育部跨（新）世纪优秀人才 73 人。		

注：专业平均年招生规模=学校当年本科招生数÷学校现有本科专业总数

3. 增设专业的理由和基础

(简述学校定位、人才需求、专业筹建等情况)(无需加页)

北京化工大学创办于 1958 年,作为教育部直属的全国重点大学,国家“211 工程”和“优势学科创新平台”重点建设院校,肩负着高层次创新人才培养和基础性、前瞻性科学研究以及原创性高新技术开发的使命,已成为理科基础坚实,工科实力雄厚,管理学、经济学、法学、文学、教育学、哲学等学科富有特色的多科性重点大学。

高分子材料是现代工业和高新技术的基石,已成为国民经济基础产业不可或缺的重要材料。本专业面向传统和新兴的诸如塑料、橡胶、纤维、涂料、石油化工、纺织、新能源、海洋、国防等各类行业。随着社会经济的发展,国际交流日益密切,培养具有扎实的专业知识同时具备良好国际交流能力的人才成为社会发展趋势。本专业拟通过与德国联合培养,造就具有高分子材料与工程专业的基础知识和专业知识,了解材料科学与工程领域的相关专业知识的国际化人才,能在高分子材料的设计、合成、表征、改性、加工成型及应用等领域从事科学研究、技术开发、工艺设计、生产及经营管理等方面工作,具有全球观念、国际竞争力和国际交往能力。

我校功能材料专业依托高分子材料学科,设置了生命科学及生物学材料的专业知识体系,拥有一批高素质的教师队伍。高分子科学教学团队和高分子工程教学团队被评为国家级教学团队。课程建设方面,《高分子物理》及《高分子化学》课程 2004 及 2005 年分别被评为国家级精品课程。2007 年《材料导论》被评为国家级双语示范课,2008 年又被评为国家级精品课程。编著的“高分子物理”、“高分子化学”、“高分子科学实验”等一系列教材被评为国家或北京市精品教材。高分子科学与工程教学实验中心被评为“十二五”国家级实验教学示范中心。

2014 年,我校谭天伟校长率团访问德国罗伊特林根大学和亚琛工业大学,与德国罗伊特林根大学就筹建“中德工程师学院”等事宜签订合作办学备忘录和议定书。之后学校成立专门的工作小组进行筹建,选定我校高分子材料与工程专业作为“中德工程师学院”的专业之一进行筹建。

4. 增设专业人才培养方案

(包括培养目标、基本要求、修业年限、授予学位、主要课程设置、主要实践性教学环节和主要专业实验、教学计划等内容)(如需要可加页)

详见附件《北京化工大学功能材料专业(中德合作办学)培养方案》。

5. 专业主要带头人简介

(1)

姓名	陈晓农	性别	男	专业技术职务		教授	第一学历	学士
		出生年月	1965.03	行政职务			最后学历	博士
第一学历和最后学历毕业时间、学校、专业		学士，1985.06，北京化工大学，高分子化工； 博士，1995.06，北京化工大学，高分子材料						
主要从事工作与研究方向		高分子材料及生物材料领域的教学与科研，主要研究方向：生物材料；智能聚合物；聚合物可逆交联；胶体与聚合物乳液；絮凝剂及造纸用聚合物；绝热保温材料。						
本人近三年的主要工作成就								
在国内外重要学术刊物上发表论文 25 篇；出版专论（译著等）1 章。								
获教学科研成果奖共 1 项；其中：国家级 项，省部级 1 项。								
目前承担教学科研项目共 6 项；其中：国家级项目 2 项，省部级项目 2 项。								
近三年拥有教学科研经费共 300 余万元，年均 100 余万元。								
近三年给本科生授课（理论教学）共 280 学时；指导本科毕业设计共 20 人次。								
最具代表性的教学科研成果（4 项以内）	序号	成果名称	等级及签发单位、时间				本人署名位次	
	1	防火保温酚醛泡沫板工业化及其外保温系统开发	2012 年北京市科学技术奖三等奖				4	
	2							
目前承担的主要教学科研项目（4 项以内）	序号	项目名称	项目来源	起讫时间		经费	本人承担工作	
	1	2000 吨/年热可逆交联弹性体关键技术及产业示范	科技部科技支撑计划	2009.06-2012.07		295 万	负责人	
	2	纸基温敏疏水色谱分离膜设计制备及蛋白分离性能研究	国家自然科学基金	2009.1-2011.12		35 万	负责人	
	3	生物医用功能化组织修复材料研究	北京市教委	2012.1-2012.12		10 万	负责人	
	4	纳米改性聚丙烯腹膜透析医用包装材料开发	北京市科委	2014.1-2015.12		300 万	负责人	
目前承	序号	课程名称	授课对象	人数	学时	课程性质	授课时间	

担任的主要教学工作(5项以内)	1	生物医学工程	(生物)功能材料专业	60	32	专业核心课程	2011,2012,2013
	2	生物医学伦理研讨	(生物)功能材料专业	10-15	16	选修	2013,2014
教学管理部门审核意见		情况属实。 签章					

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

(2)

姓名	聂俊	性别	男	专业技术职务	教授	第一学历	学士
		出生年月	65.7	行政职务	/	最后学历	博士
第一学历和最后学历毕业时间、学校、专业		学士，1987，北京师范大学,化学系 博士，1998.12，瑞典 Karolinska Institute，口腔医学院					
主要从事工作与研究方向		主要从事光聚合基础与应用研究，天然产物改性及作为生物医用材料，光化学，高分子合成等					
本人近三年的主要工作成就							
在国内外重要学术刊物上发表论文 60 余篇；出版专论（译著等）2 章。							
获教学科研成果奖共 0 项；其中：国家级 0 项，省部级 0 项。							
目前承担教学科研项目共 0 项；其中：国家级项目 0 项，省部级项目 0 项。							
近三年拥有教学科研经费共 0 万元，年均 0 万元。							
近三年给本科生授课（理论教学）共 100 学时；指导本科毕业设计共 20 人次。							
最具代表性的教学科研成果（4 项以内）	序号	成果名称		等级及签发单位、时间			本人署名位次
	1	新型脲酯系列高感度光引发剂及清洁生产技术		12012 年 10 月 中国石油与化学工业联合会			3
	2						
目前承担的主要教学科研项目（4 项以内）	序号	项目名称	项目来源	起讫时间		经费	本人承担工作
	1	玻璃表面纳米光引发剂的制备及性能研究	基金委项目	2014.1-2017.12		80 万	负责人
	2	受限光聚合的研究	国家自然科学基金	2011.1-2013.12		38 万	负责人
目前承担的主要教学工作（5 项以内）	序号	课程名称	授课对象	人数	学时	课程性质	授课时间
	1	细胞分子生物学	生材专业	70	48	高年级研讨课	2011,2012,2013

5. 专业主要带头人简介

(3)

姓名	徐福建	性别	男	专业技术职务	教授	第一学历	学士
		出生年月	1976.4	行政职务		最后学历	博士
第一学历和最后学历毕业时间、学校、专业		1995.9-1999.7: 华东理工大学化工系, 学士 2003.8-2006.10: 新加坡国立大学(NUS)化工与生物分子工程系, 博士					
主要从事工作与研究方向		医用高分子材料					
本人近三年的主要工作成就							
在国内外重要学术刊物上发表论文 100 余篇; 出版专论(译著等) 2 章。							
获教学科研成果奖共 0 项; 其中: 国家级 项, 省部级 项。							
目前承担教学科研项目共 4 项; 其中: 国家级项目 4 项, 省部级项目 项。							
近三年拥有教学科研经费共 500 万元, 年均 170 万元。							
近三年给本科生授课(理论教学)共 120 学时; 指导本科毕业设计共 10 人次。							
最具代表性的教学成果	序号	成果名称	等级及签发单位、时间				本人署名位次
	1						
目前承担的主要教学科研项目(4项以内)	序号	项目名称	项目来源	起讫时间	经费	本人承担工作	
	1	生物医用高分子材料	国家自然科学基金	2014.01-2017.12	200 万	负责人	
	2	多功能基因载体隔基础研究	青年拔尖	2013.1-2015.12	240 万	负责人	
	3	基于醇胺化 PGMA 衍生物为主体的新型梳状基因载体的	国家自然科学基金	2012.01-2015.12	65 万	负责人	
	4	高性能烯烃基高分子材料的先进制备及功能化	基金委	2013.1-2015.12	600 万	骨干	
目前承担的主要教学工作(5项以内)	序号	课程名称	授课对象	人数	学时	课程性质	授课时间
	1	先进医用高分子材料	高材专业	60	20	高年级研讨课	2011,2012,2013
教学管理部门审核意见		情况属实。					

	签章
--	----

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

6. 教师基本情况表

序号	姓名	性别	专业技术职务	第一学历毕业学校、专业、学位	最后学历毕业学校、专业、学位	现从事专业	拟任课程	专职/兼职
1	陈晓农	男	教授	北京化工大学、高分子化工、学士	北京化工大学、高分子材料、博士	生物材料	生物医学工程	专职
2	聂俊	男	教授	北京化工大学、高分子化工、学士	北京化工大学、高分子材料、博士	生物材料	细胞分子生物学	专职
3	徐福建	男	教授			医用高分子材料		
4	李齐方	男	教授	郑州大学、材料学、学士	北京化工大学、高分子、博士	高分子化学与物理	高分子物理	专职
5	张立群	男	教授	北京化工大学、材料学、学士	北京化工大学、材料学、博士	材料科学与工程	聚合物加工工程	专职
6	邱兆斌	男	教授	吉林大学、高分子化学与物理、学士	中科院长春应化所、高分子物理、博士	材料科学与工程	聚合物表征	专职
7	程珏	女	教授	北京化工大学、高分子材料、学士	北京化工大学、高分子化学与物理、博士	高分子化学与物理	高分子化学	专职
8	张胜	男	教授	华中科技大学	北京理工大学、材料学、博士	材料科学与工程	高分子材料	专职
9								
10								

7. 主要课程开设情况一览表

序号	课程名称	课程 总学时	课程 周学时	授课教师	授课学期
1	无机化学	72	5	曹鼎	1
2	有机化学	72	5	王涛	2
3	物理化学	96	4	鄢红	4, 5
4	化工原理	112	5	丁忠伟	7,8
5	材料导论	48	3	邓建平	9
6	高分子化学	56	4	程珏	9
7	高分子物理	56	4	李齐方	9
8	聚合物表征	32	2	邱兆斌	10
9	高分子材料	32	2	张胜	10
10	高分子材料合成化学新进展	32	2	韩丙勇	10
11	生物医学工程	32	2	陈晓农	10
12	生物医学伦理研讨	16	1	陈晓农	10
13	细胞分子生物学材料	48	3	聂俊	10
14	活性可控聚合制备高性能生物材料前沿课题探讨	32	2	徐福建	10
15					
16					
17					
18					
19					
20					

8. 其他办学条件情况表

专业名称		功能材料（中德合作办学）			开办经费及来源	150 万元 财政拨款		
申报专业副高及以上职称(在岗)人数		12	其中该专业 专职在岗人数	12	其中校内 兼职人数	0	其中校外 兼职人数	0
是否具备开办该 专业所必需的图书 资料		是	可用于该专业的 教学实验设备 （千元以上）		274 （台/件）	总 价 值 （万元）		355
序号	主要教学设备名称（限 10 项内）				型 号 规 格	台(件)	购 入 时 间	
1	旋转蒸发仪				N-1100D	1	2012.12	
2	紫外分光光度计				HITACHI U-301	1	2005.1	
3	动态热机械分析仪				Q800	1	2012.11	
4	光学显微镜				B1-220ASC	1	2007.1	
5	电子天平				ES-300HA	1	2007.1	
6	偏光/相差显微镜				LTS420/BX51	1	2011.12	
7	双目生物显微镜				B1-220ASC	1	2004.9	
8	凝胶色谱仪				Waters 1515	1	2003.5	
9	红外光谱仪				TENSOR27	1	2003.5	
10	差示扫描量热仪				DSC-200pc	1	2003.5	
备注								

注：若为医学类专业应附医疗仪器设备清单。

9. 学校近三年新增专业情况表

学校近三年（不含本年度）增设专业情况				
序 号	专 业 代 码	本/专科	专 业 名 称	设 置 年 度
1	110601	本科	物流管理	2011
2	050103	本科	汉语国际教育	2012
3	020305T	本科	金融数学	2013
4	130508	本科	数字媒体艺术	2013
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

附件：北京化工大学功能材料专业（中德合作办学）培养方案

功 能 材 料 专 业

学科门类	工学	代码	08
类 别	材料类	代码	0804
专业名称	功能材料	代码	080412TH

一、专业培养目标及基本要求

1. 专业培养目标

通过学习材料科学与工程、生物医学领域的相关知识，掌握生物材料学的基础和专业知识，通过与德国联合培养，造就能在生物材料的制备、改性、加工成型及应用等领域从事科学研究、技术开发、工艺设计、生产及经营管理，并且具有强的计算机能力、外语能力、获取信息和使用信息能力，身心健康、素质优良、有创新精神的研究应用型专门人才，具有全球观念、国际竞争力和国际交往能力。

2. 基本要求

素质要求：

- (1) 具有高度社会责任感和良好道德修养，具有为祖国现代化建设服务的思想；
- (2) 具有良好的文化素质、国际意识、国际竞争和交往能力；
- (3) 具有强健的体魄与健康的心理素质；
- (4) 具有较强的自学能力以及处理科学和工程实际问题的能力，独立思考和创新意识强，综合素质高；

知识要求：

- (1) 掌握数学、物理等方面的基本理论和基本知识；
- (2) 有扎实的化学基础学科的基本理论和实验技能；
- (3) 在学习生物化学、分子生物学和生物医学工程材料学的基础上，掌握生物材料的组成、结构和性能关系；
- (4) 掌握生物材料的制备、改性的方法；
- (5) 具有对生物材料进行改性及加工工艺研究、设计、分析测试及开发新型生物材料和产品的能力；
- (6) 了解高分子材料在生物医学领域的应用；
- (7) 具备应用计算机的能力，熟悉常用化学软件的使用；
- (8) 熟练掌握一门外语，具备听、说、读、写的基本能力；
- (9) 具有基本工程素质、人文修养和有效沟通能力，具有获取知识及终身学习的能力。

能力要求：

- (1) 接受基础研究和应用研究方面的科学思维和科学实验的训练，具有较好的科学素养，具有运用所学知识和实验技能进行化工安全相关领域的科学研究、科技开发和科技管理。

- (2) 熟练掌握德语，具备听、说、读、写的基本能力；
- (3) 具有较熟练运用计算机的能力，会利用计算机解决谱图及数据处理问题，会获取和应用电子和网络信息；
- (4) 有较强的自学能力和分析解决问题能力，以及适应社会需求的能力。

二、本专业的课程体系

1. 公共基础课程

公共基础课程：思想政治课程，体育，人文、管理类课程，通识教育，高等数学，德语，大学物理，计算机课程，工程制图

2. 专业必修课程

基础化学课程：无机化学，有机化学，物理化学、分析化学、生物化学、仪器分析

专业基础课程：高分子化学、高分子物理、聚合物表征、生物医学材料学、生物材料性能评价办法、生物材料制备与加工、细胞分子生物学、生物医学工程

工程类课程：工程制图

3. 专业选修课程

专业通用课程：文献检索，科技论文写作等。

4. 实践教学环节

大学化学实验、高分子科学实验、认识实习、生产实习和毕业论文。

三、本专业知识体系的知识领域

	知识领域	核心知识单元	选修知识单元
人文与社会科学	政治	马克思主义政治经济学、马克思主义哲学原理、马克思主义中国化理论	
	思想品德教育	思想道德修养	
	军事	军事理论	
	法律	法律基础	
	人文社科		
	就业	就业指导	
公共基础	外语	德语	英语
	数学	数学分析、线性代数与解析几何、数学软件、数学建模与实验、微分方程及其数值解、最优化方法、概率论与数理统计	
	计算机技术基础	大学生计算机基础	C 语言
	体育	体育	
	物理	力学、热学、电学、光学、近代物理	
学科基础	化学基础	无机化学、有机化学、物理化学、分析化学、仪器分析	
	专业基础	高分子化学、高分子物理、聚合物表征、生物医学材料学、生物材料性能评价办法、生物材料制备与加工、细胞分子生物学、生物医学工程	
	工程基础	化工原理、工程制图	

	实验技能	大学化学实验、高分子科学实验	
	文献查阅与写作	文献检索	科技论文写作
实践环节	军事	军事训练	
	社会实践	社会实践	
	实验	高分子专业实验	专业实验
	实习	电工电子实习、金工实习、应用软件实习、认识实习、生产实习、素质拓展与创新	
	课程设计		
	毕业设计（论文）		
	创新实践		

2. 专业知识领域

知识领域	知识单元	知识点（学时）	总学时
生物材料专业基础	高分子化学	高分子化学相关基本概念 自由基聚合（单体的聚合能力、自由基聚合机理、聚合反应动力学、聚合方法）（16 学时） 聚合方法（4 学时） 离子聚合（阳离子聚合阴离子聚合）（6 学时） 配位聚合（聚合物的异构现象、配位聚合与定向聚合、Ziegler-Natta 催化剂）（6 学时） 开环聚合（环状单体聚合能力、聚合机理、聚合类型）（2 学时） 共聚合（共聚组成、瞬时共聚组成方程、竞聚率与共聚组成曲线、自由基共聚、离子共聚）（8 学时） 逐步聚合（反应机理、反应动力学、聚合度的控制、实施方法）（8 学时） 光聚合、聚合物的化学反应（6 学时）	56
	高分子物理	聚合物化学结构 结构术语；构型；分子链构造；凝聚态结构；平均分子量；分子量分布（6 学时） 聚合物热力学 构象与柔性；柔性的影响因素；理想链模型；无扰链；熵弹性；聚合物溶液；溶液中的真实链；光散射与线团尺寸；特性粘度与粘均分子量；凝胶渗透色谱；混合热力学；溶度参数；渗透压与数均分子量；相平衡；相分离机理；橡胶弹性热力学；橡胶状态方程；溶胀网络（18 学时） 聚合物运动学 聚合物的运动状态；玻璃化转变温度测定；自由体积理论；动力学理论；玻璃化温度的影响因素；线性力学响应；应力松弛；蠕变；Boltzmann 叠加原理；动态模量与动态粘度；力学损耗；力学松弛谱；时温等效原理；非牛顿流体；剪切粘度的影响因素与测量；流体中的弹性；拉伸粘度；介电常数；介电损耗与介电松弛（18 学时） 聚合物有序结构 聚合物晶体结构；X 光散射法；结晶聚合物模型；晶片、晶叠与球晶；结晶度；熔点；熔点的影响因素；结晶动力学；取向；液晶基础知识；高分子液晶（8 学时） 极限力学性能 应力-应变曲线；脆-韧转变；屈服与冷拉；银纹；脆-韧转变；冷拉机理；断裂与韧性（6 学时）	56
	生物化学	蛋白质、酶、核酸分子的分类、结构和理化性质。蛋白质、核酸多样性与生物功能。酶分子的类型、催化特性、催化机理，酶促反应的动力学，酶活力测定。维生素的种类、性质、功能。	64
	细胞分子生物学	分子生物学是一门从分子水平来研究细胞和基因的课程，本课内容主要是对分子和细胞生物学的基本事实及一些新的进展进行讲解和介绍，讲授内容主要包括有细胞的结构、代谢和繁殖，染色体（DNA）的结构、复制、转录和翻译，分子生物学中的研究方法（克隆、聚合酶链反应、核酸杂交、核酸序列分析等），以及免疫系统的相关知识等，是学习生物材料的预备知识。	48

续表

知识领域	知识单元	知识点（学时）	总学时
(生物)材料制备与表征技术	高分子材料	高分子材料导论（高分子材料概论、热固性材料与热塑性材料、高分子材料基本概念）（2 学时） 热固性高分子材料（酚醛、环氧、聚氨酯、有机硅树脂、不饱和聚酯树脂、耐高温高分子材料）（8 学时） 热塑性高分子材料（聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚氯乙烯、聚四氟乙烯、聚酰胺、聚碳酸酯）（10 学时） 橡胶与弹性体材料（橡胶原料、胶硫化、胶制品、热塑性弹性体）（12 学时）	32
	生物材料制备与加工	针对高分子材料在生物医学及环境领域的应用，学习天然生物高分子（淀粉、纤维素、甲壳素与壳聚糖、胶原等）、化学合成生物医用高分子（聚甲基丙烯酸酯类、有机硅类、聚氨酯类、聚乙烯吡咯烷酮、聚乳酸类聚酯、聚磷腈等）。生物合成的高分子（聚羟烷酸酯等）的合成及改性，以及生物材料的加工技术。	32
	聚合物表征	聚合物波谱分析（核磁共振谱，质谱，紫外光谱，红外光谱，X 射线衍射）（4 学时） 聚合物分子质量及分子质量分布表征（粘度法，光散射法，端基滴定法，饱和蒸汽压法，冰点降低法，膜渗透法，凝胶渗透色谱法）（3 学时） 聚合物热分析（差示扫描量热仪、热失重仪）（3 学时） 聚合物动态力学分析（动态粘弹谱仪）（3 学时） 聚物流变学研究（落球粘度计，同轴圆筒流变仪，平行平板流变仪，锥板流变仪）（2 学时） 聚合物显微分析（相差显微镜、偏光显微镜、透射电镜、原子力显微镜、扫描电镜）（2 学时） 综合分析（3 学时） 实验（上述仪器的操作与测试）（12 学时）	32
	生物材料性能评价方法	1. 生物医学材料的生物相容性及安全性评价（8 学时） 生物相容性概念和原理、生物相容性分类、生物医学材料安全性评价、生物医学材料生物学评价、生物医学材料物理和化学性能评价、生物相容性研究及评价展望 2. 生物材料的降解性能评价方法（6 学时） 降解概念、降解研究设计原理和方案、生物材料降解分析方法、生物材料降解试验方法、降解试验方法应用、降解性能研究及评价展望 3. 生物材料的药物控制释放性能评价方法（6 学时） 药物控制释放、释放体系和释放机理的基本概念，药物释放材料的物理和化学性能评价、药物控制释放制剂表征方法、药物释放动力学研究方法、控制释放机理研究方法，控制释放性能研究及评价展望 4. 评价涉及的测试技术——设备及其原理（4 学时） 色谱法、分光光度法、热分析法、显微镜分析法、测试技术在生物材料评价中的应用	24

续表

知识领域	知识单元	知识点（学时）	总学时
生物材料应用基础	生物医学工程	生物医学工程学是一门高度综合性的新兴边缘学科，其内容十分广泛。本课精选了医用生物工程、医用生物材料和人工器官、生物流体力学等与生物材料研究紧密相关的内容，主要包括：生物（血液循环、骨骼、肌肉、肌腱等）力学、生物信息学、医学影像学、生物材料与人工器官、药物控释技术、以及细胞工程与基因工程等生物医学工程领域的研究内容和解决生物医学问题的相关原理和方法。	32
	生物医学材料学	本课程主要学习生物医学材料学的基本概念、理论与结构，主要性能与应用。课程的主要内容包括生物材料的分类与发展概况、组织结构与基本性能、材料的生物相容性、生物功能材料与人工器官、生物医药高分子材料、天然生物大分子材料、生物杂化材料和可降解与吸收材料等，也涉及仿生材料、生物共生等方面的内容。	48
	生物材料综合实验	认识实验、生物材料改性制备实验、血液相容性实验、生物材料的降解实验、控制释放动力学实验等。	2 周

四、专业核心课程

生物化学（BIO31800T），细胞分子生物学（BIO32400T），生物医学材料学（MSE44400T），生物材料制备与加工（MSE32200T），生物医学工程（MSE47200T），生物材料综合实验（PSE39304L）。

五、总学分及其分配

本专业毕业最低学分

学分 专业	必修课程学分			选修课程学分			总学分
	公共基础必修	专业必修	实践环节必修	专业选修	公共基础选修	通识教育课程	
高分子材料与工程	212	27.5	47	9.5	2	6	304

六、总教学周数及分配

总教学周数 161 周，其中理论课 117 周，实践环节 30 周，考试 12 周，入毕教育 2 周。

七、学制（修业年限）

学制为 4 年，弹性学习年限 3~6 年。

八、授予学位

本专业授予工学学士学位。

九、专业培养计划

表一 专业：功能材料（080412T） 年级：2015

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	总学时	学分	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	修读学期	考核方式	授课方式
通 识 及 公 共 基 础 (220)	必修 (212)	MXI11400E	思想道德修养与法律基础	48	3.0	32	16	0		1	考试	中国
		HSS18000T	大学生身心健康	18	1.0	12	0	0	6	1	考查	中国
		PHE10000E	军事理论	36	1.0	24	12	0		1	考查	中国
		ENG11604T	大学英语 C	64	4.0	64	0	0		1	考试	中国
		EET12H00T	德语（I）	160	10	160	0	0		1	考试	德国
		CSE10200C	大学计算机基础	36	2.0	16	0	20		1	考查	中国
		PHE10001T	体育(I)	32	1.0	32	0	0		1	考查	中国
		EET13800T	数学分析（I）	80	5	80	0	0		1	考试	德国
		EET13600T	线性代数与解析几何	64	4	64	0	0		1	考试	德国
		ENG11605T	大学英语 B	64	4.0	64	0	0		2	考试	中国
		MXI12200E	中国近现代史纲要	32	2.0	24	8	0		2	考试	中国
		EET12H01T	德语（II）	160	10	160	0	0		2	考试	德国
		PHE10002T	体育(II)	32	1.0	32	0	0		2	考查	中国
		EET13802T	数学分析（II）	80	5.0	80	0	0		2	考试	德国
		EET14A00E	力学	96	6.0	80	16	0		2	考试	德国
		CHM21700T	无机化学	72	4.5	72	0	0		2	考试	德国
		CHM11200L	大学化学实验(I)	38	2	0	38	0		2	考查	中国
		EET12H03T	德语强化（I）	120	7.5	120	0	0		3	考查	德国
		EET23200T	数学软件	32	2.0	32	0	0		3	考查	德国
		MXI22901E	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	96	6.0	64	32	0		4	考试	中国
		PHE20000T	体育(III)	32	1.0	32	0	0		4	考查	中国
		ENG22604T	大学英语 A	64	4.0	64	0	0		4	考试	中国
		EET22H00T	德语（III）	160	10	160	0	0		4	考试	德国
		CSE14600C	C 语言程序设计	64	4	38	0	26		4	考试	中国
		EET23800T	数学分析（III）	80	5	80	0	0		4	考试	德国
		EET33500E	数学建模与实验	56	3.5	40	0	16		4	考试	德国
		EET14800E	热学	80	5	72	8	0		4	考试	德国
		CHM13700T	有机化学	72	4.5	72	0	0		4	考试	德国
		CHM11100L	大学化学实验（II）	32	1.5	0	32	0		4	考查	中国
		MXI21400E	马克思主义基本原理	48	3.0	32	16	0		5	考试	中国

续表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	总学时	学分	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	修读学期	考核方式	授课方式
通 识 及 公 共 基 础 (220)	必修 (212)	EET10201T	德国文化概论	20	1.0	20					考试	德国
		EET22H01T	德语（Ⅳ）	160	10	160	0	0		5	考试	德国
		PHE20001T	体育(Ⅳ)	32	1.0	32	0	0		5	考查	中国
		EEE11300E	应用电工学	40	2.5	32	8	0		5	考试	中国
		EET33400E	微分方程及其数值解	64	4	56	0	8		5	考试	德国
		EET24800E	电学	80	5	64	16	0		5	考试	德国
		CHM32200T	分析化学	32	2	32	0	0		5	考试	德国
		CHM33301L	大学化学实验（Ⅲ）	48	2.5	0	48	0		5	考查	德国
		EET22H03T	德语强化（Ⅱ）	120	7.5	120	0	0		6	考查	德国
		EET32H00T	德语（Ⅴ）	80	5	80	0	0		7	考试	德国
		CSE37200T	数据库基础	32	2	32	0	0		7	考试	德国
		EET24801E	光学	80	5	64	16	0		7	考试	德国
		CHM34500T	物理化学(Ⅰ)	56	3.5	56	0	0		7	考试	德国
		BIO31700T	生物化学	64	4.0	64	0	0		7	考试	德国
		BIO31300L	生物化学实验	50	2.5	0	50	0		7	考查	德国
		CHE21501T	化工原理（上）	56	3.5	0	0	0		7	考试	中国
		CHM33100L	大学化学实验（Ⅳ）	32	1.5	0	32	0		7	考查	中国
		MEE11400T	工程制图	48	3	42	6	0		8	考试	中国
		EET23600T	概率论与数理统计	64	4	64	0	0		8	考试	德国
		CSE32401E	微机接口技术	48	3	40	0	8		8	考试	德国
		EET34800T	近代物理	80	5	80	0	0		8	考试	德国
		CHM34501T	物理化学(Ⅱ)	56	3.5	56	0	0		8	考试	德国
		CHE21502T	化工原理（下）	56	3.5	56	0	0		8	考试	中国
		CHM32500T	仪器分析	48	3	48	0	0		10	考试	德国
		MXI42200E	形势与政策	128	2.0	0	128	0		11	考查	中国
	选修 (2.0) (三选一)	EET33200T	最优化方法	32	2.0	32	0	0		7	考查	中国
		EET23201T	复变函数与积分变换	32	2.0	32	0	0		7	考查	中国
		EET23202T	离散数学	32	2.0	32	0	0		7	考查	中国
	6.0		通识教育课程		6.0						考查	中国

续表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	总学时	学分	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	修读学期	考核方式	授课方式
专业	必修 (27.5)	PSE22500T	高分子化学	56	3.5	56	0	0		9	考试	中国
		PSE21500T	高分子物理	56	3.5	56	0	0		9	考试	中国
		PSE32201L	高分子科学实验(I)	40	2.0	0	40	0		9	考查	中国
		MSE20401T	材料导论	48	3.0	48	0	0		9	考查	中国
		MSE44400T	生物医学材料学	48	3.0	48	0	0		10	考试	中国
		MSE33100T	生物材料性能评价方法	24	1.5	24	0	0		10	考查	中国
		MSE32200T	生物材料制备与加工	32	2.0	32	0	0		10	考查	中国
		PSE33200E	聚合物表征	32	2.0	20	12	0		10	考查	德国
		BIO32400T	细胞分子生物学	48	3.0	48	0	0		10	考试	中国
		PSE32202L	高分子科学实验(II)	40	2.0	0	40	0		10	考查	中国
		MSE47200T	生物医学工程	32	2.0	32	0	0		10	考查	中国
	选修 (9.5)	PSE20100T	文献查阅	24	1.5	24	0	0		9	考查	中国
		MSE47202T	控制释放理论与应用	32	2.0	32	0	0		9	考查	德国
		BUS16300T	技术经济与企业管理	40	2.5	40	0	0		9	考查	中国
		PSE36100T	聚合物改性	24	1.5	24	0	0		9	考查	中国
		CSE22300T	微机原理	40	2.5	40	0	0		9	考查	中国
		PSE36200T	高分子材料	32	2.0	32	0	0		9	考查	中国
		PSE47101T	高分子精细化工	24	1.5	24	0	0		10	考查	中国
		PSE47200T	生物可降解功能高分子	32	2.0	32	0	0		10	考查	中国
		MSE47207T	生物材料前沿(I)	32	2.0	32	0	0		10	考查	中国
		MSE47000T	生物医学伦理研讨	16	1.0	16	0	0		10	考查	德国
		GST32215G	活性可控聚合制备高性能生物材料前沿课题探讨	32	2	32	0	0		10	考查	中国
实践环节	必修 (47.0)	MEE29101P	金工实习	2 周	2.0	0	0	0		5	考查	
		EEE29101P	电工电子实习	1 周	1.0	0	0	0		7	考查	
		PSE29301P	认识实习	+4	4.0	0	0	0		7	考查	
		PSE39302L	高分子专业实验	3 周	2.0	0	0	0		9	考查	
		MSE49905P	毕业设计(论文)	+32	16.0	0	0	0		10,11	考查	
		HSS49700P	素质拓展与创新	4 周	4.0	0	0	0		11	考查	
		PSE39101P	应用软件实践	1 周	1.0	0	0	0		11	考查	
		PSE39302P	生产实习	+12	12.0	0	0	0		10	考查	
		HSS49701P	创新与创业	+4	4.0	0	0	0		11	考查	
		PHE19000P	军事训练	2 周	1.0	0	0	0		2	考查	

表二 外语能力

课程代码	课程名称	学时	学分	开课学期
EET12H00T	德语（I）	160	10	1
EET12H01T	德语（II）	160	10	2
EET12H03T	德语强化（I）	120	7.5	3
EET22H00T	德语（III）	160	10	4
EET22H01T	德语（IV）	160	10	5
EET22H03T	德语强化（II）	120	7.5	6
EET32H00T	德语（V）	80	5	7
总计			60.0	

表三 计算机能力

课程代码	课程名称	学时	学分	开课学期
CSE10200C	大学计算机基础	36	2.0	1
CSE14600C	C 语言程序设计	64	4.0	4
CSE37200T	数据库基础	32	2.0	7
CSE32401E	微机接口技术	48	3.0	8
总计			11.0	

表四 工程设计能力

课程代码	课程名称	学时	学分	开课学期
MEE11400T	工程制图	48	3.0	4
CHE21501T	化工原理（上）	56	3.5	7
CHE21502T	化工原理（下）	56	3.5	8
总计			10.0	