

材料化学专业人才培养方案

一、专业代码、名称

080403 材料化学

二、培养目标

本专业培养系统地掌握材料化学的基本理论与技术,具备材料化学相关的基本知识和基本技能,能运用化学和材料科学的基础理论、基本知识和实验技能在新材料、能源材料、环境材料、信息材料、高分子材料、无机材料、复合材料、精细化工及其相关的领域从事研究、教学、科技开发、生产和相关管理工作的具有开拓型、复合型的专业人才。

三、人才培养要求

本专业学生主要学习材料科学及化学方面的基本理论、基本知识和基本技能,受到科学思维与科学实验方面的基本训练,具有运用化学和材料科学的基础理论、基本知识和实验技能进行材料研究、技术开发、生产和管理的基本能力。

具体地说,学生应获得以下几方面的知识和能力:

1. 具有一定的人文社会知识、良好的思想道德品质,较强的社会责任感,较好的人文科学素养,强健的体魄、基本军事素质,良好的职业道德,创新意识、竞争意识和合作精神;
2. 具有材料化学专业所需的数学、物理、化学等自然科学的基本理论和基本知识;
3. 掌握材料合成与制备、材料结构及结构表征的基本理论、基本知识和基本技能;
4. 掌握材料组成、工艺、结构、性能关系以及相应的基础理论和基础知识,具有综合运用所学专业知识和解决材料生产应用中实际问题的初步能力;
5. 了解材料化学的发展现状、前沿及趋势,具有一定的实际工作能力以及适应发展和终身学习的能力;
6. 掌握材料、化学文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法;
7. 具有一定的科学研究能力,能够设计实验,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,具有一定的批判性思维能力;
8. 熟悉国家关于材料科学与工程研究、科技开发及相关产业的政策,国内外知识产权等方面的法律法规;
9. 具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。具有将国际领域内前沿的技术资料合理科学应用到实际工作中去的能力。

四、主干学科

材料科学与工程、化学

五、核心知识领域

化学相关知识以及材料的组成与结构、材料的测试与表征、材料的制备与合成、材料的性能与应用的相关知识。

六、核心课程

基础化学原理、有机化学、物理化学、材料科学基础、材料化学、结晶化学、高分子物理与化学、材料研究测试方法、材料性能学

七、主要实践性环节

金工实习、认识实习、生产实习、课程设计、毕业实习及毕业设计(论文)等。

八、学制及最低学分要求

基本修业年限4年。毕业最低学分要求170学分。其中必修课95.5学分,专业选修课30.5学分(其中限选课 ≥ 18 学分),通识选修课8个学分,讲座与辅导课6学分,实践教学环节30学分。

九、授予学位

工学学士

十、教学计划进程及课程学分(学时)分配表

表一

材料化学专业必修课教学计划进程表

| 课程类别 | 序号 | 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | 按学年学期分配每周时数 | | | | | | | | | |
|-------|----|-----------|---|------|----|------|-------|----|-------------|---|-------|---|--------|---|-------|---|--|--|
| | | | | | | 理论教学 | 实验或实践 | 上机 | I 学年 | | II 学年 | | III 学年 | | IV 学年 | | | |
| | | | | | | | | | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | | |
| 公共课 | 01 | B27010100 | 思想道德修养与法律基础 Ideology and Morality Training and the Basis of Law | 3.00 | 48 | 48 | | | | 3 | | | | | | | | |
| | 02 | B27020100 | 中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History | 2.00 | 32 | 32 | | | | 2 | | | | | | | | |
| | 03 | B27030100 | 马克思主义基本原理概论 Introduction to the Basic Theory of Marxism | 3.00 | 48 | 48 | | | | | 3 | | | | | | | |
| | 04 | B27040100 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to the Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics | 4.00 | 64 | 64 | | | | | | 4 | | | | | | |
| | 05 | B14010101 | 大学体育 1 College Physical Education 1 | 1.00 | 32 | 32 | | | | 2 | | | | | | | | |
| | 06 | B14010102 | 大学体育 2 College Physical Education 2 | 1.00 | 32 | 32 | | | | | 2 | | | | | | | |
| | 07 | B14010103 | 大学体育 3 College Physical Education 3 | 1.00 | 32 | 32 | | | | | | 2 | | | | | | |
| | 08 | B14010104 | 大学体育 4 College Physical Education 4 | 1.00 | 32 | 32 | | | | | | | 2 | | | | | |
| | 09 | B10060111 | 大学英语 A1 College English A1 | 4.00 | 64 | 64 | | | | 4 | | | | | | | | |
| | 10 | B10060112 | 大学英语 A2 College English A2 | 4.00 | 64 | 64 | | | | | 4 | | | | | | | |
| | 11 | B08060300 | 计算机应用 (C 语言) Computer Application (C Language) | 3.00 | 48 | 24 | 24 | | | | | 3 | | | | | | |
| 学科基础课 | 12 | B06010121 | 高等数学 B1 Advanced Mathematics B1 | 5.00 | 80 | 80 | | | | 5 | | | | | | | | |
| | 13 | B06010122 | 高等数学 B2 Advanced Mathematics B2 | 5.00 | 80 | 80 | | | | | 5 | | | | | | | |
| | 14 | B06010200 | 线性代数 Linear Algebra | 2.00 | 32 | 32 | | | | | | 2 | | | | | | |
| | 15 | B06050121 | 大学物理 B1 College Physics B1 | 3.00 | 48 | 48 | | | | | 3 | | | | | | | |
| | 16 | B06050122 | 大学物理 B2 College Physics B2 | 3.00 | 48 | 48 | | | | | | 3 | | | | | | |
| | 17 | B06050211 | 大学物理实验 A1 College Physical Experiment A1 | 0.75 | 24 | | 24 | | | | | 2 | | | | | | |
| | 18 | B06050212 | 大学物理实验 A2 College Physical Experiment A2 | 0.75 | 24 | | 24 | | | | | | 2 | | | | | |
| | 19 | B02040111 | 基础化学原理 A1 Fundamentals of Chemistry Theory A1 | 2.50 | 40 | 40 | | | | | 3 | | | | | | | |
| | 20 | B02040112 | 基础化学原理 A2 Fundamentals of Chemistry Theory A2 | 2.50 | 40 | 40 | | | | | | 3 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|----|-----------|---|--------------|------------|------------|------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|
| | 21 | B02070211 | 基础化学原理实验 A1 Fundamentals of Chemistry Theory A1 | 1.00 | 32 | | 32 | | | 2 | | | | | | | |
| | 22 | B02070212 | 基础化学原理实验 A2 Fundamentals of Chemistry Theory A2 | 1.00 | 32 | | 32 | | | 2 | | | | | | | |
| | 23 | B02060510 | 物理化学 A Physical ChemistryA | 5.00 | 80 | 80 | | | | | 5 | | | | | | |
| | 24 | B02070610 | 物理化学实验 A Experiment of Physical Chemistry A | 1.50 | 48 | | 48 | | | | 3 | | | | | | |
| | 25 | B02050320 | 有机化学 B Organic ChemistryB | 4.00 | 64 | 64 | | | | | 4 | | | | | | |
| 学科基础课 | 26 | B02070420 | 有机化学实验 B Experiment of Organic Chemistry B | 1.00 | 32 | | 32 | | | 2 | | | | | | | |
| | 27 | B05150900 | 工程制图 Engineering Drawing | 3.50 | 64 | 48 | 16 | | | 3 | | | | | | | |
| 专业基础课 | 28 | B04021000 | 结晶化学 Crystal Chemistry | 3.00 | 48 | 48 | | | | | | 3 | | | | | |
| | 29 | B04020100 | 材料表面与界面化学 Surface and Interface Chemistry of Materials | 3.00 | 48 | 48 | | | | | | | 3 | | | | |
| | 30 | B04010310 | 材料科学基础 A Fundamentals of Material Science A | 4.00 | 64 | 64 | | | | | | | | 4 | | | |
| | 31 | B04010610 | 材料性能学 A Properties of Materials A | 4.00 | 64 | 64 | | | | | | | | | 4 | | |
| | 32 | B04020510 | 材料测试与研究方法 A Materials Testing and Research Methods A | 4.00 | 64 | 64 | | | | | | | | | 4 | | |
| 专业课 | 33 | B04020800 | 材料化学前言 Advances in Material Chemistry | 2.00 | 32 | 32 | | | | 2 | | | | | | | |
| | 34 | B04020300 | 材料化学 Materials Chemistry | 3.00 | 48 | 48 | | | | | | 3 | | | | | |
| | 35 | B04020600 | 材料化学基础实验 Foundation Experiments of Materials Chemistry | 2.00 | 64 | | 64 | | | | | | | 4 | | | |
| | 36 | B04020700 | 材料化学专业实验 Special Experiments of Materials Chemistry | 2.00 | 64 | | 64 | | | | | | | | 4 | | |
| 必修课学分（学时） | | | | 95.50 | 176 | 140 | 360 | 0 | 24 | 29 | 23 | 12 | 11 | 12 | 0 | 0 | 0 |

表二

材料化学专业选修课教学计划进程表

| 课程类别 | 序号 | 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | 按学年学期分配每周时数 | | | | | | | | |
|-----------|----------------------|-----------|--|-------|-------|------|-------|----|-------------|---|-------|---|--------|----|-------|---|---|
| | | | | | | 理论教学 | 实验或实践 | 上机 | I 学年 | | II 学年 | | III 学年 | | IV 学年 | | |
| | | | | | | | | | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | |
| 限选课 | 01 | B04011011 | 高分子物理与化学 A1 Polymer Physics and Chemistry A1 | 3.00 | 48 | 48 | | | | 3 | | | | | | | |
| | 02 | B04011012 | 高分子物理与化学 A2 Polymer Physics and Chemistry A2 | 3.00 | 48 | 48 | 0 | | | | 3 | | | | | | |
| | 03 | B04020900 | 材料工程基础 Foundations of Materials Engineering | 3.00 | 48 | 48 | | | | | | | 3 | | | | |
| | 04 | B04021800 | 材料化学工艺与设备 Materials Chemistry Processing & Equipment | 3.00 | 48 | 48 | | | | | | | 3 | | | | |
| | 05 | B04021420 | 无机非金属材料工艺学 B Inorganic Metalloid Materials Technics B | 3.00 | 48 | 48 | | | | | | | | | 3 | | |
| | 06 | B04011400 | 高分子材料加工工艺 The Processing Technology of Polymer Materials | 3.00 | 48 | 48 | | | | | | | | | 3 | | |
| | 07 | B04021500 | 专业英语(材化) Specialty English | 3.00 | 48 | 48 | | | | | | | | | 3 | | |
| | 08 | B04022100 | 复合材料工艺学 Composite Materials Technology | 2.00 | 32 | 32 | | | | | | | | | | | 2 |
| | 至少修满 18 学分。限选课学分(学时) | | | | 23.00 | 368 | 368 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 6 | 9 | 2 | 0 |
| 任选课 | 09 | B04021320 | 粉体工程 B Powder Technology B | 2.00 | 32 | 32 | | | | | | | 2 | | | | |
| | 10 | B04021700 | 功能聚合物材料 Functional Polymer Materials | 3.00 | 48 | 48 | | | | | | | 3 | | | | |
| | 11 | B04021600 | 涂料与粘合剂 Coating & adhesives | 2.00 | 32 | 32 | | | | | | | 2 | | | | |
| | 12 | B04031810 | 材料腐蚀与防护 A Corrosion and Protection of Materials A | 3.00 | 48 | 48 | | | | | | | | | 3 | | |
| | 13 | B04022000 | 功能高分子 Functional Polymers | 2.00 | 32 | 32 | | | | | | | | | 2 | | |
| | 14 | B04021900 | 功能材料与器件 Functional Materials and Apparatus | 2.50 | 40 | 40 | | | | | | | | | | 3 | |
| | 15 | B01010130 | 化工原理 C Principles of Chemical Engineering C | 3.00 | 48 | 48 | 0 | | | | | 3 | | | | | |
| | 16 | B01010220 | 化工原理实验 B Experiment of Principles of Chemical Engineering B | 0.50 | 16 | 0 | 16 | | | | | | | | | | |
| | 17 | B07050430 | 电工电子学 C Electrotechnics and Electronic C | 3.00 | 48 | 38 | 10 | | | | | 3 | | | | | |
| 任选课学分(学时) | | | | 21.00 | 344 | 318 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 7 | 5 | 3 | 0 | |
| 选修课学分(学时) | | | | 44.00 | 712 | 686 | 26 | 0 | 0 | 0 | 3 | 9 | 13 | 14 | 5 | 0 | |

表三

材料化学专业实践环节安排表

| 编号 | 实践环节 | 周数 | 学分 | 各学期周数分配 | | | | | | | | | |
|------------|---|-----------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|---|----|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| B21991100 | 军事教育 Military Education | 2 | 2.00 | 2 | | | | | | | | | |
| B05991930 | 金工实习 C Metalworking PracticeC | 2 | 2.00 | | | 2 | | | | | | | |
| B27050200 | 思想政治理论课实践 Practice of Ideological and Political Theory Courses | 2 | 2.00 | | | | 2 | | | | | | |
| B04990120 | 认识实习 B Cognition Practice B | 1 | 1.00 | | | | | 1 | | | | | |
| B04990520 | 生产实习 B Production Practice B | 2 | 2.00 | | | | | | 2 | | | | |
| B04990220 | 课程设计 B Curriculum Design B | 3 | 3.00 | | | | | | | | 3 | | |
| B04990330 | 专业综合实验 C Comprehensive Experiment in Specialty C | 2 | 2.00 | | | | | | | | | 2 | |
| B04990400 | 毕业实习与毕业设计 (论文) Graduation Practice & Graduation Design (Thesis) | 16 | 16.00 | | | | | | | | | | 16 |
| 合 计 | | 30 | 30.00 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 2 | 5 | 16 | | |

(校稿人：隋凝)

材料化学专业培养目标--培养要求--课程安排矩阵图

| 知识/能力/素质 | 课程与教学环节 |
|---|---|
| 具有一定的人文社会知识、良好的思想道德品质，较强的社会责任感，较好的人文科学素养，强健的体魄、基本军事素质，良好的职业道德，创新意识、竞争意识和合作精神。 | 思想道德修养与法律基础、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想政治理论实践、大学体育1、大学体育2、大学体育3、大学体育4、军事教育、通识教育课 |
| 具有材料化学专业所需的数学、物理、化学等自然科学的基本理论和基本知识。 | 高等数学 B1、高等数学 B2、线性代数、大学物理 B1、大学物理 B2、大学物理实验 A1、大学物理实验 A2、基础化学原理 A1、基础化学实验 A1、基础化学原理 A2、基础化学实验 A2、有机化学 B、有机化学实验 B、物理化学 A、物理化学实验 A |
| 掌握材料合成与制备、材料结构及结构表征的基本理论、基础知识和基本技能。 | 材料化学、高分子物理与化学 A1、高分子物理与化学 A2、材料化学基础实验、材料化学专业实验、结晶化学、材料科学基础 A、材料测试与研究方法 |
| 掌握材料组成、工艺、结构、性能关系以及相应的基础理论和基础知识，具有综合运用所学专业知识和分析并解决材料生产应用中实际问题的初步能力。 | 高分子物理与化学 A1、高分子物理与化学 A2、材料科学基础 A、材料表面与界面化学、材料性能学 A、无机非金属材料工艺学 B、高分子材料加工工艺、复合材料工艺学、材料腐蚀与防护 A、粉体工程 B、涂料与粘合剂、专业综合实验 C、课程设计 B、毕业实习及毕业设计（论文） |
| 了解材料化学的发展现状、前沿及趋势，具有一定的实际工作能力以及适应发展和终身学习的能力。 | 材料化学前言、功能聚合物材料、功能高分子、功能材料与器件、工程制图、化工原理 C、化工原理实验 B、电工电子学 C、材料化学化工工艺与设备、材料工程基础、认识实习 B、生产实习 B、金工实习 B、课程设计 B、专业综合实验 C、毕业实习及毕业设计（论文） |
| 掌握材料、化学文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法。 | 计算机应用（C语言）、图书馆利用 |
| 具有一定的科学研究能力，能够设计实验，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，具有一定的批判性思维能力。 | 材料化学基础实验、材料化学专业实验、专业综合实验 C、素质拓展与科技创新、课程设计 B、毕业实习及毕业设计（论文）、职业生涯规划与就业、创业指导 |
| 熟悉国家关于材料科学与工程研究、科技开发及相关产业的政策，国内外知识产权等方面的法律法规。 | 思想道德修养与法律基础、材料化学前言、认识实习 B、生产实习 B、课程设计 B、素质拓展与科技创新、毕业实习及毕业设计（论文） |
| 具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。具有将国际领域内前沿的技术资料合理科学应用到实际工作中去的能力。 | 大学英语 A1、大学英语 A2、专业外语、图书馆利用、素质拓展与科技创新、课程设计 B、毕业实习及毕业设计（论文） |

《材料科学基础 A》课程介绍与修读指导建议

课程中英文名称：材料科学基础 A(Fundamentals of Materials Science A)

课程编号：B04010310

课程性质：专业基础课

开设学期、学时分配：第五学期，每周 4 学时

适用专业及层次：材料化学专业， 大学三年级

先行课程：《结晶化学》、《材料化学》、《物理化学》、《材料表面与界面化学》

后继课程：《材料性能学》、《材料研究与测试方法》、《材料化学专业实验》

教 材：《无机材料科学基础》，曾燕伟主编，武汉理工大学出版社，2011 年

推荐参考书：

1. 《材料科学基础》，石德珂主编，西安交通大学出版社
2. 《材料科学基础》，刘智恩主编，西北工业大学出版社
2. 《材料科学基础》，徐恒均编著，北京工业大学出版社

课程目的与内容：

材料科学基础是材料化学专业的一门重要的技术基础理论课程。它主要阐明材料的组成、结构、性能之间的相互关系及其生产过程中变化的基本规律。本课程主要包括：熔体和玻璃的结构、相平衡图、扩散、固相反应、相变、烧结、位错等内容。通过本课程的学习使学生能够准确理解基本概念、基本原理、基本规律；能够把握非晶材料的材料成分、组织结构及工艺过程与性能间的相互关系；能够运用基本原理及其对材料结构性能的影响规律分析材料合成/制备、加工、应用中出现的问题，并提出合理的改进方案；为应用材料科学基础知识发现问题、分析问题、解决问题打下良好的基础。

课程修读指导建议：

建议学习者在学习本课程前应认真阅读教学大纲，了解课程的基本内容和学习要求，充分认识到《材料科学基础 A》培养目标与毕业要求的对应关系；回顾先行课程《结晶化学》、《材料化学》、《物理化学》、《材料表面与界面化学》的相关知识内容，为本课程学习奠定良好的基础。在学习过程中，应专心听讲、认真钻研，结合教师讲解抓住重点与主线，形成系统全面的知识脉络，注意加强理解，要在记忆中理解，理解中记忆，同时注意将所学知识与实际相结合，努力提高综合运用知识的能力。在运用知识的过程中培养兴趣、勤于思考、发现问题，并及时与任课教师沟通。课后通过查阅资料、作业、小论文、小测验、总结等形式加深对课程内容的理解以及知识的运用，为应用材料科学基础知识发现问题、分析问题、解决问题打下良好的基础。

撰写人：朱海涛

审核人：隋 凝

《材料性能学 A》课程介绍与修读指导建议

课程中英文名称：材料性能学 A (Properties of Materials A)

课程编号：B04010610

课程性质：专业课

开设学期及时分分配：第 6 学期，每周 4 学时

适用专业及层次：材料化学专业、大三学生

先行课程：《大学物理》、《材料科学基础》

后继课程：《功能材料与器件》

教材：《材料性能学》，王从曾 编著，北京工业大学出版社，2001 年

推荐参考书：《材料性能学》，付华，张光磊 编著，北京大学出版社，2010 年

《材料物理性能》，邱成军，王元化 等编著，哈尔滨工业大学出版社，2009 年

《材料性能学》张帆、周伟敏编，上海交通大学出版社 2009.1

课程目的与内容：

材料性能学是为我院材料化学专业的本科生开设的一门非常重要的专业基础课。主要讲授材料的各种物理性能，包括力学性能、热学性能、磁学性能、电学性能、光学性能等，阐述各种性能的基本原理及测试方法，揭示材料成分、组织结构与性能之间的关系。

本课程是一门专业基础课，要求学生了解材料的各种物理性能，性能形成的原因及测试方法，了解材料成分、组织结构与性能之间的关系，为学好后续课程打下坚实的基础。

课程修读指导建议：

建议学习者仔细阅读教学大纲，了解课程的基本内容和学习要求，在学习过程中，专心听讲、认真钻研，结合教师讲解抓住重点、难点，加强理解，不要死记硬背，要在记忆中理解，理解中记忆。凡是涉及到材料各物理性能的基本概念、物理本质、性能指标、测试方法的知识点都要掌握，总结影响材料各物理性能的主要因素及变化规律，能够灵活运用所学正确的选择材料、安全使用材料，提出改善材料某一性能的措施、方法等。发现问题及时与任课教师沟通，课后要及时总结，加深对课程内容的理解，使自己真正掌握本课程的知识点。

撰写人：单 妍

审核人：隋 凝

《高分子物理与化学 A1》课程介绍与修读指导建议

课程中英文名称：高分子物理与化学 A1 (Polymer Physics and Chemistry A1)

课程编号：B04011011

课程性质：专业选修课

开设学期及学时分配：3 (3 学时/周)

适用专业及层次：材料化学，本科。

先行课程：有机化学

后继课程：高分子物理与化学 A2

教材：《高分子化学》第五版 潘祖仁 化学工业出版社，2011。

推荐参考书：《高分子化学》，潘才元主编，中国科学技术大学出版社，2012 年。

《高分子现代合成方法与技术》，王建国编著，同济大学出版社，2013 年。

课程目的与内容：

高分子材料是当今人类生产和生活所不可缺少的材料，高分子科学是伴随着高分子材料的出现迅速发展而成的一个新的材料科学分支，它主要由高分子化学、高分子物理和高分子工程三大部分组成，高分子化学主要讲述由低分子化合物生成高分子的化学反应原理，本课程按照聚合机理和方法的共同规律，依次讲叙了绪论、自由基聚合、自由基共聚、聚合方法、离子聚合、配位聚合、逐步聚合和聚合物的化学反应；高分子化学是学习高分子工程学的基础，是材料化学专业必修的课程。

本课程是重要的专业基础课，理论和概念比较多，要求学生掌握高分子化学的基本概念、聚合反应的基本原理、特点及其基本应用。

课程修读指导建议：

建议学习者在学习《高分子物理与化学 A1》课程前应充分认识高分子材料在材料领域的重要性，认真阅读教学大纲，了解课程的基本内容和学习要求，回顾已学《有机化学》中的相关知识与内容，为学习《高分子物理与化学 A1》课程奠定基础。在学习过程中，应专心听讲、认真钻研，结合教师讲解抓住主线，由表及里，形成系统全面的知识脉络，注意加强理解，不要死记硬背，要在记忆中理解，理解中记忆。同时注意将所学知识与实践相结合，努力提高综合运用知识的能力。在运用知识的过程中培养兴趣、勤于思考、发现问题并及时与任课教师沟通，查阅资料来解决。课后要及时总结，加深对课程内容的理解，使自己真正掌握高分子材料合成方面的知识。

撰写人：刘鲁梅

审核人：隋 凝

《高分子物理与化学 A2》课程介绍与修读指导建议

课程中英文名称：高分子物理与化学 A2 (Polymer Physics and Chemistry A2)

课程编号：B04011012

课程性质：专业选修课

开设学期及学时分配：4 (3 学时/周)

适用专业及层次：材料化学，本科

先行课程：大学物理，高分子物理与化学 A1

后继课程：高分子材料加工工艺

教材：《高分子物理》第三版，何曼君等编，复旦大学出版社，2007 年。

推荐参考书：新编高聚物的结构与性能（第一版），何平笙编著，科学出版社，2009 年。

高聚物结构与性能（性能篇），马德柱 主编，科学出版社，2013 年。

课程目的、内容与要求：

高分子材料是当今人类生产和生活所不可缺少的材料，高分子科学是伴随着高分子材料的出现迅速发展而成的一个新的材料科学分支，它主要由高分子化学、高分子物理和高分子工程三大部分组成，高分子物理讲述的是高分子的结构特征及其与加工性能、使用性能的关系，以及结构与性能表征方法，本课程以分子运动的观点，来阐明高分子的结构和性能，着重在力学性能方面，同时也兼顾到物理化学和现代的研究方法。高分子物理是材料化学专业必修的课程。

本课程讲授高分子物理的基本概念和基础理论，要求学生掌握高分子物理中的基本概念、名词术语，并了解它们的物理意义；掌握高分子物理中的基本理论与公式及其应用条件；掌握聚合物分子运动及主要物理、机械性能的基本知识，掌握结构与性能之间的相互关系。

课程修读指导建议：

建议学习者在学习《高分子物理与化学 A2》课程前应充分认识高分子材料在材料领域的重要性，认真阅读教学大纲，了解课程的基本内容和学习要求，回顾已学《大学物理》、《高分子物理与化学 A1》中的相关知识与内容，为学习《高分子物理与化学 A2》课程奠定基础。在学习过程中，应专心听讲、认真钻研，结合教师讲解抓住主线，由表及里，形成系统全面的知识脉络，注意加强理解，不要死记硬背，要在记忆中理解，理解中记忆。同时注意将所学知识与实践相结合，努力提高综合运用知识的能力。在运用知识的过程中培养兴趣、勤于思考、发现问题并及时与任课教师沟通，查阅资料来解决。课后要及时总结，加深对课程内容的理解，使自己真正掌握高分子材料结构与性能方面的知识。

撰写人：刘鲁梅

审核人：隋 凝

《材料表面与界面化学》课程介绍与修读指导建议

课程中英文名称: 材料表面与界面化学 (Surface and Interface Chemistry of Materials)

课程编号: B04020100

课程性质: 专业课

开设学期及学时分配: 5 (3 学时/周)

适用专业及层次: 材料化学, 本科。

先行课程: 物理化学

后继课程: 粉体技术与材料、材料性能学、材料科学基础等

教材: 《材料表界面》第二版, 胡福增等编, 华东理工大学出版社, 2013 年。

推荐参考书: 《界面科学导论》, G.T.巴恩斯等著, 科学出版社, 2012 年。

《胶体与界面化学》, 张玉亭著译, 中国纺织出版社, 2008 年。

《表面、界面和胶体》, 吴大诚译, 化学工业出版社, 2005 年。

课程目的与内容:

材料表面与界面化学是材料化学专业的一门重要的技术基础理论课程。它主要阐述材料表面与界面的基本知识, 具体包括液体表面的热力学、固体表面的热力学、固-液界面的电性质、胶体表界面, 表面活性剂基本知识及应用等。通过学习使学生掌握表面与界面的基本概念, 掌握基本的热力学知识, 理解材料表面与界面在材料中的重要性。为材料应用中发现、分析问题、解决问题打下良好的基础。

课程修读指导建议:

建议学习者在学习《材料表面与界面化学》课程前应充分认识材料表界面对材料性能的影响, 认真阅读教学大纲, 了解课程的基本内容和学习要求, 回顾已学《物理化学》中的相关知识与内容, 为学习《材料表面与界面化学》课程奠定基础。在学习过程中, 应专心听讲、认真钻研, 结合教师讲解抓住主线, 由表及里, 形成系统全面的知识脉络, 注意加强理解, 不要死记硬背, 要在记忆中理解, 理解中记忆。同时注意将所学知识与实践相结合, 努力提高综合运用知识的能力。在运用知识的过程中培养兴趣、勤于思考、发现问题并及时与任课教师沟通, 查阅资料来解决。课后要及时总结, 加深对课程内容的理解, 使自己真正掌握材料表界面与材料性能方面的知识。

撰写人: 刘鲁梅

审核人: 隋 凝

《材料化学》课程介绍与修读指导建议

课程中英文名称：材料化学 (Material Chemistry)

课程编号：B04020300

课程性质：专业课

开设学期及时分分配：第四学期，3 学时/周

适用专业及层次：材料化学专业课

先行课程：基础化学原理、物理化学、结晶化学

后继课程：材料科学基础，材料性能学

教材：《材料化学》曾兆华，杨建文编著，化学工业出版社，2013 年

推荐参考书：

1. 《材料化学》，彭正合著，科学出版社，2013 年
2. 《材料化学》，(美)法尔曼 (Bradley D. Fahlman) 著，科学出版社，2012 年
3. 《无机精细化工工艺学》，张昭编著，化学工业出版社，2009 年
4. 《复合材料学》，张以河编著，化学工业出版社，2011 年

课程目的与内容：

课程主要以现代新型材料的制备化学原理为重点。使学生掌握现代新型材料研究与开发的原理和方法，对各类现代新型材料的发展和前沿有及时或超前的认识。对部分分支的材料领域做概述性导向，拓宽学生知识面。使学生在进入工作状态后能具有研究、开发、应用现代新型材料的能力。由于材料科学进展相当快，要求本课程必须参阅近 3 年材料科学发展动向和成果（本课程内容有 1/5 必须反映近三年的科研成果）。因此，允许大纲中内容有 1/5(反映最新科技成果与动态)可变动。本课程内容主要有无机材料的化学制备原理与技术、复合材料、材料的表面助剂化学以及材料化学研究新进展及现代先进材料的设计、制备、性能、应用举例等。

课程修读指导建议：

建议学习《材料化学》课程前应充分认识材料在人类社会历史进程中具有极其重要的作用，认真阅读教学大纲，了解课程的基本内容和学习要求，回顾已学《基础化学原理》、《物理化学》、《结晶化学》等课程中的相关知识与内容，为学习《材料化学》课程奠定基础。在学习过程中，要注重理论的连贯性，注重文献对教材的补充作用，紧跟新型材料发展前沿。通过文献阅读，了解制备原理的来龙去脉，新型材料的发展趋势，扩大视野，激发兴趣，将所学知识与实践相结合，理论联系实际，积极参与相关科研课题和各类创新大赛，拓宽并深化对基本概念和基本原理的理解，努力提高自己的分析问题、解决问题的能力。在运用知识的过程中培养创新能力，使自己真正掌握新型材料的制备原理，具备开发新型材料的能力。

撰写人：宋彩霞

审核人：隋凝

《材料测试与研究方法 A》课程介绍与修读指导建议

课程中英文名称：材料测试与研究方法 A (Materials Testing and Research Methods A)

课程编号： B04020510

课程性质： 专业基础课

开设学期及时分分配： 第六学期，每周 4 学时

适用专业及层次： 材料化学专业，大学三年级

先行课程：《基础化学》、《物理化学》、《材料化学》、《结晶化学》、《材料科学基础》

后继课程：《材料化学综合实验》、《课程设计》

教材：《现代材料分析方法》，张锐编著，化学工业出版社，2007 年

推荐参考书：《材料现代分析方法》，左演生 陈文哲 梁位 主编，北京工业大学出版社，2000 年。《材料分析方法》，周玉 主编，机械工业出版社，2000 年。

课程目的与内容：

材料的微观结构是决定材料工程及功能性质的根本因素，也是衡量材料生产工艺制度与方法优劣的基本尺度。材料微观结构的研究包括结构理论分析及显微结构测试分析两大组成部分，而大量现代分析测试仪器与新方法的出现与发展，给材料结构微观理论的发展奠定了基础，同时也为其提供了客观判据。《材料测试与研究方法》介绍了材料的 X 射线衍射分析、电子显微分析、热分析等各种测试方法的物理原理、材料微观结构/物理源交互作用与信息分析、仪器的功能和应用等内容。本课程是材料学科的基础骨干课程，使学生具备材料分析与测试理论知识的同时，并具有一定的实验动手与分析能力，适应现代材料工程应用与理论研究的需要。

课程修读指导建议：

建议学习者在学习本课程前应认真阅读教学大纲，了解课程的基本内容和学习要求，充分认识到《材料测试与研究方法 A》培养目标与毕业要求的对应关系；回顾先行课程，尤其是《结晶化学》、《材料化学》、《材料科学基础》的相关知识内容，为本课程学习奠定良好的基础。在学习过程中，应专心听讲、认真钻研，结合教师讲解抓住重点与主线，形成系统全面的知识脉络，注意加强理解，同时注意将所学知识与实际相结合，努力提高综合运用知识的能力。在运用知识的过程中培养兴趣、勤于思考、发现问题并及时与任课教师沟通。课后通过查阅资料、作业、小测验、总结等形式加深对课程内容的理解以及知识的运用，使学生具备材料分析与测试理论知识的同时，具有一定的实验动手与分析能力，适应现代材料工程应用与理论研究的需要。

撰写人：吴大雄

审核人：隋凝

《材料化学前言》课程介绍与修读指导建议

课程中英文名称：材料化学前言 (Advances in Material Chemistry)

课程编号：B04020800

课程性质：专业课

开设学期及时分分配：第1学期 每周2学时

适用专业及层次：材料化学专业，大学一年级

先行课程：无

后继课程：材料化学，材料科学基础，材料工程基础

教材：无

推荐参考书：1. 《化学与材料》，潘鸿章，张晓梅 编，北京师范大学出版集团，2012

2. 《神奇的新材料》，蒋民华 编，山东科学技术出版社，2013

课程目的与内容：

材料科学前言是材料化学专业的一门前沿讲座课。本课程主要包括：材料与材料科学、建筑材料、服装材料、食品及包装材料、交通运输材料、医用健康材料、能源与环境材料等内容。通过本课程的学习使学生了解材料化学学科的发展历史，从衣、食、住、行、健康、能源、环境等各方面了解材料化学学科的研究内容和任务，从而激发学生对材料化学专业的兴趣。

课程修读指导建议：

建议学习者在学习本课程前应认真阅读教学大纲，了解课程的基本内容和学习要求，充分认识到《材料化学前言》培养目标与毕业要求的对应关系。在学习过程中，应专心听讲、认真钻研，结合教师讲解抓住重点与主线，形成系统全面的知识脉络，注意加强理解，同时注意将所学知识与实际问题相结合，努力扩展材料化学知识面。在学习的过程中培养兴趣、勤于思考、发现问题并及时与任课教师沟通。课后通过作业、查阅资料、总结等形式加深对课程内容的理解以及知识的运用，培养学生思考、分析和解决问题的科学思维能力，提高材料科学与工程素养，为学好后续的专业课奠定基础。

撰写人：隋 凝

审核人：朱海涛

《材料工程基础》课程介绍与修读指导建议

课程中英文名称：材料工程基础 (Foundations of Materials Engineering)

课程编号：B04020900

课程性质：专业选修课

开设学期及时分分配：第三学期，3 学时/周

适用专业及层次：材料化学 大三学生

先行课程：《基础化学》，《物理化学》

后继课程：《材料性能学》、《化工原理》、《材料测试与研究方法》

教材：《材料工程基础》，徐德龙版 武汉理工大学出版社，2008 年

推荐参考书：《化工原理》夏清编；天津大学出版社，2005 年

课程目的与内容：

材料工程基础是高等学校材料科学与工程一级学科专业课程体系中的一门重要的学科基础课程。通过本课程的学习使学生掌握材料工程中的基础知识，为今后专业课程学习和工程实践打下基础。本课程主要阐述了材料工程领域中的共性基础理论—动量、能量和质量传递的基本规律。

课程修读指导建议：

建议学习者在学习《材料工程基础》课程前应认真阅读教学大纲，了解课程的基本内容和学习要求，回顾已学《材料科学基础》《化工原理》中流体流变等相关知识与内容，为学习《材料工程基础》课程奠定基础。在学习过程中，应专心听讲、认真钻研，结合教师讲解抓住主线，由表及里，形成系统全面的知识脉络，注意加强理解，不要死记硬背，要在记忆中理解，理解中记忆。同时注意将所学知识与实践相结合，努力提高综合运用知识的能力。在运用知识的过程中培养兴趣、勤于思考、发现问题并及时与任课教师沟通，查阅资料来解决。课后要及时总结，加深对课程内容的理解，使自己真正掌握材料工程基础知识。

撰写人：隋 凝

审核人：朱海涛

《结晶化学》课程介绍与修读指导建议

课程中英文名称：结晶化学 (Crystal Chemistry)

课程编号： B04021000

课程性质： 专业基础课

开设学期及时分分配： 第四学期 每周 3 学时

适用专业及层次： 材料化学 本科，大二学生

先行课程：《基础化学》、《物理化学》

后继课程：《材料性能学》、《材料科学基础》、《材料测试与研究方法》

教材：《结晶化学导论》，钱逸泰编 中国科技大学出版社，2005 年

推荐参考书：《结晶化学导论》邱关明编；华中工学院出版社,1986 年

《现代晶体化学-理论与方法》陈敬中主编，高等教育出版社, 2001 年

课程目的与内容：

结晶化学是研究晶体结构规律的科学。晶体的结构是材料科学特别是无机非金属材料、金属材料中重要的基础知识。内容主要包括几何结晶学、结晶化学、晶体缺陷三大部分。第一部分主要描述晶体宏观及微观的对称性，即空间群理论；第二部分主要研究晶体结构规律，并通过对晶体结构的理解来探索晶体性质；第三部分主要描述晶体的点缺陷及其符号、方程。通过学习使学生能够准确理解基本知识 with 基本理论，能够把握典型晶体的组成、结构与性能的关系；能够运用相关的理论具体分析晶体的组成、结构、特点及其性能；培养学生思考、分析和解决问题的科学思维能力，提高材料科学与工程素养，为学好后续的专业课奠定基础。

课程修读指导建议：

建议学习者在学习本课程前应认真阅读教学大纲，了解课程的基本内容和学习要求，充分认识到《结晶化学》培养目标与毕业要求的对应关系；回顾先行课程，尤其是《基础化学》、《物理化学》的相关知识 with 内容，为本课程学习奠定良好的基础。在学习过程中，应专心听讲、认真钻研，结合教师讲解抓住重点与主线，形成系统全面的知识脉络，注意加强理解，同时注意将所学知识与实际 problem 相结合，努力提高综合运用知识的能力。在运用知识的过程中培养兴趣、勤于思考、发现问题并及时与任课教师沟通。课后通过作业、查阅资料、小测验、总结等形式加深对课程内容的理解以及知识的运用，培养学生思考、分析和解决问题的科学思维能力，提高材料科学与工程素养，为学好后续的专业课奠定基础。

撰写人：张灿英

审核人：隋凝

《粉体工程 B》课程介绍与修读指导建议

课程中英文名称：粉体工程 B (Powder Technology B)

课程编号：B04021320

课程性质：专业选修课

开设学期及学时分配：第 5 学期 每周 2 学时

适用专业及层次：材料化学专业，大学三年级

先行课程：《基础化学》、《材料化学》、《结晶化学》

后继课程：《无机非金属材料工艺学》、《材料化学基础实验》、《材料化学专业实验》

教材：《粉体加工技术》 卢寿慈主编，中国轻工业出版社,1999 年

推荐参考书：《粉体技术导论》 陆厚根编著，同济大学出版社，2006 年

《超微粉体技术》 盖国胜主编，化学工业出版社，2004 年

课程目的与内容：

粉体工程是一门综合性强的技术科学，它既与若干基础科学相邻，又与工程应用广泛联系。主要包括粉体工程的基本知识，超微颗粒的基本物理化学性质，粉体的制备与表征，粉体应用与表面改性等内容。通过学习使学生了解国内外有关粉体工程中的新技术成果和发展动向，熟悉粉体在各种材料应用中的基本知识，能够准确理解粉体工程的相关基本知识与理论；粉体制备、分散与表面改性的方法及原理；能够把握粉体制备及表征、应用及改性过程涉及的基本原理、方法、设备之间的关系；能够运用基础理论知识分析粉体制备及表征、应用及改性过程出现的问题，具备一定程度的解决实际问题的能力。

课程修读指导建议：

建议学习者在学习本课程前应认真阅读教学大纲，了解课程的基本内容和学习要求，充分认识到《粉体工程 B》培养目标与毕业要求的对应关系；回顾先行课程尤其是《结晶化学》、《材料化学》、《基础化学》的相关知识内容与内容，为本课程学习奠定良好的基础。在学习过程中，应专心听讲、认真钻研，结合教师讲解抓住重点与主线，形成系统全面的知识脉络，注意加强记忆理解的同时注意将所学知识与实际相结合，努力提高综合运用知识的能力。在运用知识的过程中培养兴趣、勤于思考、发现问题并及时与任课教师沟通。课后通过查阅资料、作业、小论文、总结等形式加深对课程内容的理解以及知识的运用，能够运用基础理论知识分析粉体制备及表征、应用及改性过程出现的问题，具备一定程度的解决实际问题的能力。

撰写人：张灿英

审核人：隋凝

《无机非金属材料工艺学 B》课程介绍与修读指导建议

课程中英文名称：无机非金属材料工艺学 B(Inorganic Metalloid Materials Technics B)

课程编号：B04021420

课程性质：专业选修课

开设学期及时分分配：第六学期，每周 3 学时

适用专业及层次：材料化学专业，大学三年级

先行课程：《结晶化学》、《材料科学基础》、《材料化学》、《材料研究与测试方法》、《材料性能学》

后继课程：《材料化学专业实验》、《复合材料工艺学》、《课程设计》、《材料化学综合实验》

教材：《无机非金属材料工艺学》，张巨松主编，哈尔滨工业大学出版社

推荐参考书：

1. 《无机非金属材料学》，王培铭，同济大学出版社
2. 《无机非金属材料概论》，戴金辉编著，哈尔滨工业大学

课程目的与内容：

无机非金属材料以其卓越的性能、繁多的品种和广泛的用途进入各行各业，引起人们的关注。本课程主要分为三部分：第一部分讲述陶瓷材料的工艺，包括陶瓷原料、配方及坯料制备、成型、干燥、釉料制备及施釉、烧成、加工与连接等工艺过程；第二部分介绍玻璃材料的工艺，包括玻璃原料、配合料制备、熔制、成型、退火和淬火等工艺过程；第三部分介绍水泥材料的工艺，包括水泥的原料、生产工艺、熟料、水泥的水化和硬化、水泥的性能。通过本课程的学习，使学生准确理解陶瓷、玻璃、水泥三大类材料在制备过程中发生的物理化学变化及其结构形成过程，把握无机材料的组成、工艺、结构和性能的关系，提高学生在实际工作中分析问题、解决问题的能力。

课程修读指导建议：

建议学习者在学习本课程前应认真阅读教学大纲，了解课程的基本内容和学习要求，充分认识到《无机非金属材料工艺学》培养目标与毕业要求的对应关系；回顾先行课程尤其是《结晶化学》、《材料化学》、《材料科学基础》、《材料研究与测试方法》、《材料性能学》的相关知识内容，为本课程学习奠定良好的基础。在学习过程中，应专心听讲、认真钻研，结合教师讲解抓住重点与主线，形成系统全面的知识脉络，注意加强记忆理解的同时注意将所学知识与实际相结合，努力提高综合运用知识的能力。在运用知识的过程中培养兴趣、勤于思考、发现问题并及时与任课教师沟通。课后通过查阅资料、小论文、总结等形式加深对课程内容的理解以及知识的运用，使学生准确理解陶瓷、玻璃、水泥三大类材料在制备过程中发生的物理化学变化及其结构形成过程，把握无机材料的组成、工艺、结构和性能的关系，提高学生在实际工作中分析问题、解决问题的能力。

撰写人：朱海涛

审核人：隋凝

《专业英语》课程介绍与修读指导建议

课程中英文名称：专业英语 (Specialty English)

课程编号：B04021500

课程性质：专业选修课

开设学期及时分分配：第六学期，3 学时/周

适用专业及层次：材料化学 大三学生

先行课程：《大学英语》、《材料化学》

后继课程：《高分子物理化学》

教材：《《材料科学与工程专业英语》》，匡少平、张永恒、李旭东编著，化学工业出版社，2003 年）

推荐参考书：

1. 《材料化学》
2. 《Materials Science and Engineering》
3. 《Advanced Materials》
4. 《Chemistry of Materials》
5. 《Journal of Materials Chemistry》

课程目的与内容：

本课程的教学目的在于使学生掌握材料化学专业常用的英语词汇和科技英语的翻译技巧、熟悉科技英语的特点，提高阅读英文专业文献的能力，为对外交流和从事科研工作创造条件。

课程修读指导建议：

建议学习者在学习《专业英语》课程前应认真阅读教学大纲，了解课程的基本内容和学习要求，回顾已学《大学英语》《材料化学》中流体流变等相关知识与内容，为学习《专业英语》课程奠定基础。在学习过程中，应专心听讲、认真钻研，结合教师讲解抓住主线，由表及里，形成系统全面的知识脉络，注意加强理解，不要死记硬背，要在记忆中理解，理解中记忆。同时注意将所学知识与实践相结合，努力提高综合运用知识的能力。在运用知识的过程中培养兴趣、勤于思考、发现问题并及时与任课教师沟通，查阅资料来解决。课后要及时总结，加深对课程内容的理解，使自己真正掌握专业英语知识。

撰写人：隋 凝

审核人：朱海涛

《涂料与粘合剂》课程介绍与修读指导建议

课程中英文名称：涂料与粘合剂 (Coating & Adhesives)

课程编号：B04021600

课程性质：专业选修课

开设学期及时分分配：第六学期，2学时/周

适用专业及层次：材料化学专业，本科生

先行课程：基础化学原理、有机化学、材料化学、材料表面

后继课程：毕业论文

教材：自编讲义《涂料与胶黏剂》

推荐参考书：

1. 涂料化学与工艺学，官仕龙主编，化学工业出版社，2013
2. 涂料配方设计与应用，张洪涛，黄锦霞编著，化学工业出版社，2013
3. 胶黏剂与粘接技术基础，孙德林，余先纯编著，化学工业出版社，2014
4. 水性胶黏剂：制备·配方·应用，张玉龙编著，化学工业出版社，2012

课程目的与内容：

本课程是一门集高分子化学、无机化学、物理化学、表面/界面化学、材料学、功能材料多学科交叉科学，又是贴近社会生产实际的一门实用技术。同时又是发展最快更新最快的一门课程。因此，本课程的目的和内容如下：

使学生学到最实惠的应用技术，掌握当前国内外各行业所应用的涂料和胶黏剂的基础知识、组成、原理和制备技术，了解国内外涂料和胶黏剂发展的最新动态以及该领域的最新政策、法规和策略。

通过本课程的学习，使学生学到如何在多学科交叉之间寻找创新结合点，给学生一个主要的思维方法，特别对想以此为创业起点的学生，学会辩证地看待行业和社会、与自然的协调关系，设计适应社会发展方向的研究开发路线。

课程修读指导建议：

认真阅读教学大纲，了解课程的基本内容和学习要求，回顾已学课程中的相关知识与内容，为学习《涂料与胶黏剂》课程奠定基础。在学习过程中，要注重理论的连贯性，注重文献对教材的补充作用，紧跟新型材料发展前沿。通过文献阅读，了解国内外涂料和胶黏剂发展的最新动态以及该领域的最新政策、法规和策略，拓宽视野，激发兴趣。将所学知识与实践相结合，理论联系实际，积极参与相关研究课题和各类创新大赛，拓宽并深化对涂料与胶黏剂的基本概念和制备原理的理解，努力提高自己的分析问题、解决问题的能力。在运用知识的过程中培养创新能力，使自己真正掌握涂料与胶黏剂的制备原理，具备开发新型涂料与胶黏剂的能力。

撰写人：宋彩霞

审核人：隋凝

《功能聚合物材料》课程介绍与修读指导建议

课程中英文名称：功能聚合物材料 (Functional Polymer Materials)

课程编号：B04021700

课程性质：专业选修课

开设学期及时分分配：第 5 学期，每周 3 学时

适用专业及层次：材料化学专业，大学 3 年级

先行课程：有机化学，物理化学，高分子化学与物理等

后继课程：复合材料工艺学、课程设计与毕业设计

教材：《功能高分子材料》，焦剑，姚军燕主编，化学工业出版社，2007 年

推荐参考书：《功能高分子材料》，马建标主编，化学工业出版社，2000 年；

《智能高分子材料》，陈莉主编，化学工业出版社，2005 年

课程目的与内容：

《功能聚合物材料》是材料化学的专业选修课。本课程主要讲述工程上应用广泛和具有重要应用价值的一些的功能聚合物材料，要求学生在在学习这些功能聚合物材料时，着重掌握它们的基本概念、基本原理、基本知识和实际应用，即材料的组成、结构与性能之间的关系及主要应用，同时让学生了解功能高分子材料的最新发展情况。

本课程主要介绍工程上应用广泛和具有重要应用价值的一些功能聚合物相关学科的基本知识，基本概念及相关学科前沿研究的新概念、新进展。通过本课程学习，以

课程修读指导建议：

建议学习者在学习《功能聚合物材料》课程前应广泛了解聚合物功能材料在生产与生活的应用价值，认真阅读教学大纲，了解课程的基本内容和学习要求，回顾已学《无机化学》、《物理化学》、《高分子化学与物理》等课程中相关知识与内容，为学习《功能聚合物材料》课程奠定基础。在学习课程讲述的工程上应用广泛和具有重要应用价值的一些的功能聚合物材料过程中，拓宽自己的知识面，认识高分子学科与相关学科、领域的交叉、渗透、相辅相成发展的客观规律，加宽加厚高分子的基础，为将来的学习与工作打下坚实的基础。

撰写人：奉若涛

审核人：隋 凝

《材料化学工艺与设备》课程介绍与修读指导建议

课程中英文名称：材料化学工艺与设备 (Materials Chemistry Processing & Equipment)

课程编号：B04021800

课程性质：专业课

开设学期及学时分配：5/48 学时

适用专业及层次：材料化学，本科

先行课程：《无机化学》、《化工原理》、《有机化学》

后继课程：

教材：《化工工艺学》，朱志庆，等，化学工业出版社，2013

推荐参考书：1、《化工工艺学》，韩冬斌，等，中国石化出版社，2010

2、《化工工艺学》，朱志庆，等，化学工业出版社，2013

3、《化工工艺学》，张巧玲，等，国防工业出版社，2015

课程目的与内容：

《材料化学工艺与设备》是材料化学专业的一门重要的工程基础必选课程。本课程着重介绍了化工工艺的基本知识和相关设备。课程内容包括化工工艺基本原理，化学工业的原料与原料准备，反应工程原理，化工制图；化工设备的基本原理；无机材料(如氧化铝，碳酸钙等)，以及基本有机化工原料，高分子材料的生产工艺。通过本课程的学习使学生弄清化工工艺的内涵，典型高分子材料的生产工艺与设备，为学生打下良好的化工工程基础

课程修读指导建议：

《材料化工工艺与设备》课程教学注重能力教学、思维教养和观念教育。其教学内涵注重对综合性多学科知识的应用分析的教训，对辩证性工程实践思维的教养，以及对创造性主体社会责任观念的教育。

撰写人：刘旭光

审核人：隋凝

《功能材料与器件》课程介绍与修读指导建议

课程中英文名称：功能材料与器件 (Functional Materials and Apparatus)

课程编号：B04021900

课程性质：专业选修课

开设学期及学时分配：第7学期，每周2.5学时

适用专业及层次：材料化学专业、大四学生

先行课程：《材料性能学》、《材料物理化学》、《材料化学研究方法》

后继课程：毕业论文

教材：《功能材料概论》，殷景华 编著，哈尔滨工业大学出版社，2004年

推荐参考书：《功能材料及应用》 孙兰 主编，四川大学出版社，2015

《功能材料》 于洪全 编著，北京交通大学出版社，2014

《功能材料学》 朱敏 编著，华南理工大学出版社，2002

课程目的与内容：

《功能材料与器件》是材料类专业的一门重要的专业课程，它与许多学科交叉，涉及的领域很广，现已成为材料学科中最活跃的前沿学科之一。本课程重点讲述形状记忆、储氢、超导、发光、磁学、精细陶瓷以及生物材料等功能材料，以及他们在能源工程、生命科学、光电高技术等现代高技术领域中的应用。该课程的学习有助于学生拓宽专业知识面，增长见识，了解本专业的前沿动态，加深对本专业的认识和了解。通过本课程的学习，要求学生了解功能材料目前的研究动态和发展趋势，掌握各功能材料的含义、特点及应用领域，熟悉影响各材料性能的因素。

课程修读指导建议：

建议学习者仔细阅读教学大纲，了解课程的基本内容和学习要求，在学习过程中，认真听讲、发挥自己的主观能动性，积极调研了解相关功能材料的特点、性能及其应用，结合教师讲解抓住重点、难点。同时注意将所学知识与科研实践相结合，努力提高综合运用知识的能力。凡是涉及到各功能的定义及特点、性能指标、应用领域的知识点都要掌握，能够灵活运用所学正确的设计、选择、使用材料。发现问题及时与任课教师沟通，课后要及时总结，加深对课程内容的理解，使自己真正掌握本课程的知识点。

撰写人：单 妍

审核人：隋 凝

《功能高分子》课程介绍与修读指导建议

课程中英文名称：功能高分子 (Functional Polymers)

课程编号：B04022000

课程性质：专业选修课

开设学期及学时分配：6 学期 / 32 学时

适用专业及层次：材料化学 大三学生

先行课程：《基础化学》，《物理化学》

后继课程：《功能材料》，《材料测试与研究方法》

教材：《功能高分子材料》(第二版)，赵文元，王亦军编著，化学工业出版社，2013 年

推荐参考书：

《功能高分子材料》(第二版)，马建标主编，北京：化学工业出版社，2010 年

《材料表面与界面》(第二版)，胡福增，陈国荣，杜永娟编著，化学工业出版社，2008 年

《超分子层状结构-组装与功能》，沈家骢编著，科学出版社出版，2004 年

课程目的与内容：

功能高分子，是目前发展迅速的新兴边缘学科，涉及范围广泛，与多种学科的理论关系密切，而且涉及到很多的新理论和新技术。这门课程的内容是重点介绍高分子材料结构与性能关系和高分子材料表面界面化学，还介绍了水凝胶高分子，自修复高分子材料等功能高分子材料。希望同学可以通过本课程的学习了解和掌握新兴的功能高分子材料的种类、结构、功能和应用，进而掌握高分子材料的结构与性能的关系，高分子材料表面界面与性能关系，为高分子设计打下坚实的基础，同时注重培养学生独立分析和归纳的能力，进一步提高自学的的能力，以适应继续深造或就业的需求。

课程修读指导建议：

建议学习者在学习《功能高分子》课程前，应充分认识高分子材料对人类生产生活的重要作用及意义，认真阅读教学大纲，了解课程的基本内容和学习要求，回顾已学《基础化学》和《物理化学》中的相关知识与内容，为学习《功能高分子》课程奠定基础。在学习过程中，应专心听讲、认真转眼，结合教师讲解抓住主线，由表及里，形成系统全面的知识脉络，注意加强理解，不要死记硬背，要在记忆中理解，理解中记忆。同时注意将所学知识与实践相结合，努力提高综合运用知识的能力。在运用知识的过程中培养兴趣、勤于思考、发现问题并及时与任课教师沟通，查阅资料来解决。课后要及时总结，加深对课程内容的理解，使自己真正掌握《功能高分子》知识。

撰写人：卢迎习

审核人：隋凝

《复合材料工艺学》课程介绍与修读指导建议

课程中英文名称：复合材料工艺学 (Composite Materials Technology)

课程编号：B04022100

课程性质：专业选修课

开设学期及学时分配：第7学期，每周2学时

适用专业及层次：材料化学专业，大学4年级

先行课程：材料科学基础、高分子化学与物理、材料化学等

后继课程：课程设计与毕业设计

教材：《复合材料概论》，王荣国，武卫莉，谷万里主编，哈尔滨工业大学出版社，2015年

推荐参考书：《复合材料》，吴人浩主编，天津大学出版社，2000年

课程目的与内容：

《复合材料工艺学》是材料化学专业的一门专业选修课程。复合材料工艺学是包括多学科、多领域的一门综合性学科。本课程以恰当的比例分别对复合材料的各种增强材料、复合材料的各种基体材料以及聚合物基复合材料、陶瓷基复合材料等的性能、制备、应用和发展动态进行了较为系统的讨论。

课程修读指导建议：

建议学习者在学习《复合材料工艺学》课程前应广泛了解复合材料在生产与生活的应用价值，认真阅读教学大纲，了解课程的基本内容和学习要求，回顾已学《材料科学基础》、《高分子化学与物理》、《材料化学》等课程中相关知识与内容，为学习《复合材料工艺学》课程奠定基础。在学习过程中，应专心听讲、认真钻研，形成系统全面的知识脉络，注意加强理解，同时注意将所学知识与实践相结合，努力提高综合运用知识的能力。使自己在已有的材料科学的基础上，较为系统地学习复合材料的各种基体材料和增强材料，以及各种复合材料的性能、制备方法与应用，了解材料的复合原理与工艺，以及复合材料的发展方向。从而丰富和拓宽学生在材料及材料工艺学方面的知识。

撰写人：奉若涛

审核人：隋凝