



化学和材料本科教学改革 及创新人才培养探索与实践

HUAXUE HE CAILIAO BENKE JIAOXUE GAIGE
JI CHUANGXIN RENCAI PEIYANG TANSUO YU SHIJIAN

主 编 帅 琴

副主编 邱海鸥 雷新荣 马 睿



中国地质大学出版社
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

化学和材料本科教学改革 及创新人才培养探索与实践

HUAXUE HE CAILIAO BENKE JIAOXUE GAIGE
JI CHUANGXIN RENCAI PEIYANG TANSUO YU SHIJIAN

主 编 帅 琴

副主编 邱海鸥 雷新荣 马 睿



中国地质大学出版社
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

图书在版编目(CIP)数据

化学和材料本科教学改革及创新人才培养探索与实践/帅琴主编. —武汉:中国地质大学出版社,2016.12

ISBN 978-7-5625-3922-3

I. ①化…

II. ①帅…

III. ①化学-教学改革-教学研究-高等学校②材料科学-教学改革-教学研究-高等学校③高等学校-化学-人才培养-研究④高等学校-材料科学-人才培养-研究

IV. ①O6②TB3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 257504 号

化学和材料本科教学改革
及创新人才培养探索与实践

帅 琴 主 编

邱海鸥 雷新荣 马 睿 副主编

责任编辑: 阎 娟

策划编辑: 高 源

责任校对: 周 旭

出版发行: 中国地质大学出版社(武汉市洪山区鲁磨路 388 号)

邮政编码: 430074

电 话: (027)67883511

传真: 67883580

E-mail: cbb@cug.edu.cn

经 销: 全国新华书店

<http://www.cugp.cug.edu.cn>

开本: 787mm×1092mm 1/16

字数: 359 千字 印张: 14

版次: 2016 年 12 月第 1 版

印次: 2016 年 12 月第 1 次印刷

印刷: 荆州市鸿盛印务有限公司

ISBN 978-7-5625-3922-3

定价: 38.00 元

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

序

本科教育是大学立足之本已成为高等教育的基本共识。近年来,党中央、国务院为建设创新型国家、增强国家核心竞争力、奠定长远发展基础,作出了建设中国特色高等教育强国、世界一流大学和一流学科等一系列重大战略决策,对于深化我国高等教育改革、不断提升我国高等教育质量和水平具有十分重要的现实意义。

众所周知,没有一流的本科教育,一流大学和一流学科都无从谈起。长期以来,中国地质大学(武汉)始终将本科教学作为学校的中心工作来抓,突出教学主旋律,认真贯彻落实教育部关于加强高等学校本科教学工作、提高本科教学质量的一系列重要文件精神,坚持立德树人,突出人才培养的核心地位,明确提出了“品德高尚、基础厚实、专业精深、知行合一”的本科人才培养目标,着力推进课程体系、教学内容、教学方法、教学手段的改革,培养具有历史使命感和社会责任心,富有创新精神和实践能力的各类创新型、应用型、复合型优秀人才,着力提高本科教学质量,已取得了显著的成绩。

材料与化学学院具有重视本科教育教学工作的好传统,拥有一批倾心于本科教学的好老师,长期以来在本科教学工作特别是在本科教育教学改革上始终处于学校的前列,取得了一系列的优秀教学成果,为学校本科教学质量的稳步提高提供了许多宝贵的经验。近年来,学院大力推进本科教育教学工作,积极开展多样化人才培养模式改革,率先实施了“应用化学(地质分析)卓越工程师教育培养计划”,大力推行了材料科学与工程专业综合改革试点项目,成功开办了材料科学与工程本科专业实验班,精心打造了“身边的化学”实验展演这一校内外知名的创新人才实践平台。此次学院决定将近年来本科教育教学改革成果以论文集形式公开出版,充分反映了学院党政领导班子对本科教育教学工作的高度重视,充分反映了全院广大教师对本科教育教学研究的极大关注和热忱,几乎学院的全体教师都参与了论文撰写工作。内容包括“人才培养模式探索”“课程建设与改革”“实践

教学研究”及“‘卓越工程师教育培养计划’的探索与实践”四个方面。特别令人可喜的是,学院近年来从国内外新引进的优秀青年人才,注重教学与科研并重,对本科教学工作十分投入,在讲好课的同时积极开展教学内容与教学方法的改革,将国内外先进的教学理念及年轻人的新思维引入到本科教学中,并形成了一些自己的教学研究成果。这些青年才俊的加入,是我校的一笔宝贵财富,是使学校迈向世界一流大学的坚强保障。另外,要特别感谢“地质分析卓越工程师教育培养计划”联合培养单位和部分兄弟高校的老师,他们将自己宝贵的教学经验毫无保留地提供给我们,反映了他们无私的品格和对中国高等教育事业的热爱。我代表学校向他们表示诚挚的敬意。

我深信,本论文集的出版,必将极大地促进材料与化学学院乃至全校本科教育教学质量的进一步提高,提升我校高等教育综合实力和国际竞争力,为实现“地球科学领域世界一流,多学科协调发展的综合性大学”的“地大梦”提供有力的支撑。



2016年10月

前 言

近年来,中国地质大学(武汉)材料与化学学院党政领导将本科教学质量作为办学的生命线,始终将本科教学工作作为中心工作常抓不懈,在学校率先开展了一系列的本科人才培养模式及教学改革工作。经过全院教职工多年的共同努力,取得了一批优秀的教学成果。为进一步总结经验,查找与兄弟院校的差距,进一步促进本科教学质量的提高,在学校教务处领导和学院党政领导的支持下,决定将近年来老师们的工作成果集结出版,以便大家互相交流、学习教学经验和体会,进一步提高材料、化学学科的本科教学质量。

本书由帅琴教授任主编,邱海鸥教授、雷新荣教授、马睿教授任副主编。共收录论文 52 篇。内容包括“人才培养模式探索”“课程建设与改革”“实践教学研究”及“‘卓越工程师教育培养计划’的探索与实践”四个方面。本书的出版,是从事化学、材料本科教学一线教师辛勤汗水和丰富经验的汇聚,作为编者,衷心地对各位教师的积极贡献表示诚挚的敬意。

路漫漫其修远兮,高等教育人才培养模式和教学内容及教学方法的改革永无止境。本书的出版仅仅是一个起点,希望对进一步提高本科教学质量起到促进作用。

感谢中国地质大学(武汉)教务处对本书出版给予经费上的支持,感谢每一位提供论文的作者所付出的辛勤劳动,感谢中国地质大学(武汉)材料与化学学院党政领导在本书编写过程中的具体指导,感谢为本书的出版作出贡献的每一位成员。

由于编者的知识水平有限,书中的错误在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

2016 年 10 月

目 录

人才培养模式探索

- 以学生成才为本做好本科人才培养方案和教学计划修订工作
..... 帅 琴,邱海鸥,雷新荣,马 睿(3)
- 大学本科个性化教育的思考 黄焱球(10)
- 创新人才培养的有效路径——“身边的化学”实验展演 吴太山,吴 迪(14)
- 基于课外科研训练的创新人才培养探索与实践
..... 陈怀侠,葛伊莉,党雪平,黄建林,周 吉(21)
- “身边的化学”课外科普活动与学生科研兴趣和创新意识的培养
..... 李国岗,王群英,李 勇(25)
- 个性化创新人才培养模式的探索 舒 杼,周 俊,盛子沫(28)
- 纳米矿物材料方向为特色的材料化学专业建设浅议..... 靳洪允,侯书恩(32)
- 材料化学类专业复合应用型人才培养模式研究 王永钱(35)
- 理工科高校大学生创新创业能力培养现状分析..... 杨丽霞,王君霞,屈钧斌(38)
- 以地方人才需求为导向的分析检测类课程新体系构建
..... 王 力,汪璠植,贾漫珂,廖照江,雷生姣(41)

课程建设与改革

- “矿物材料工艺学”课程教学模式的改革与实践 严春杰(47)
- 利用慕课开展“分析化学”课程教学模式的改革与实践
..... 鲁立强,帅 琴,彭月娥,李 季,邱海鸥,汤志勇(50)
- “材料学导论”课程教学实践与思考..... 谭 劲,胡 珊,李 珍,梁玉军(55)
- 材料化学专业高分子材料方向课程体系的改革与建设 马 睿(59)
- 引入新元素提高物理化学学习兴趣 戴 煜,孙玉宝,王君霞,洪建和,王圣平(63)

在物理化学教学中实践认知构建理论·····	孙玉宝,戴煜,王君霞,洪建和(66)
美国佐治亚理工学院选课与考核系统简述与评价·····	刘学琴,王泽伟,李英哲,李珍(69)
不对称烯烃加成反应中反马氏规则教学的探讨·····	杨祥,杨超(73)
“无机及分析化学”中元素化学部分教学改革初探 ·····	张荣华,周新文,李涛,张昕,廖照江(79)
工科大学化学教学实践过程中的一些思考和尝试·····	高强,周成冈(83)
MOOC 风潮下本科基础化学教学改革的思考 ·····	马亮,李勇,杨明,李国岗,吴艳,廖桂英,魏昌华(87)
在基础化学教学中渗透“化学电源”课程内容的思考·····	蔡卫卫,李静(91)
化工原理教学实践·····	周朝昕,田熙科,贺贝贝,刘慧仙(94)
理工科专业本科生基础课教学中若干问题的思考·····	吴艳,王群英,魏昌华,白振洋(98)
“仪器分析及实验”课程考试改革与实践·····	郑洪涛,黄云杰,汤志勇(102)
“化工设计”课程教学方法简介——以中国地质大学(武汉)材料与化学学院应用化学专业 “化工设计”课程为例·····	万沙(107)
创新型人才培养目标下的中国地质大学(武汉)“材料物理”课程教学的几点反思与改进 措施·····	夏开胜,周炜,张德,李珍(109)
“功能高分子”双语课程的“实践型”构建与创新人才培养实践 ·····	曾鸣,严蕾,栗海峰,马睿(113)
面向材料类创新型复合型人才的“材料物理”课程教学改革探索 ·····	周炜,夏开胜,张德,公衍生(119)
晶体与晶体结构教学探索·····	赵凌(122)
化学与材料专业“材料力学”课程教学改革探索与实践·····	段平(125)
材料科学与工程专业高分子及复合材料教学实践探讨·····	胡珊,杨眉(130)
以培养研究性思维为目标的“材料研究方法”课程教学改革的探索与实践 ·····	陈洁渝,雷新荣,朱小燕,王洪权(134)
“高分子化学”课程教学改革初探·····	袁俊霞(138)

实践教学研究

“地质分析实验”课程内容及教学方法改革的思考 ·····	邱海鸥,汤志勇,郑洪涛,帅琴,马真真(145)
分析化学实验教学中创新能力的培养·····	原弘(149)

材料类专业青年教师工程实践能力的培养与探索	徐建梅, 杨志红(153)
材料科学与工程专业实验教学创新体系的研究与实践···	沈毅, 李珍, 黄焱球, 李飞(157)
开放教学实验室与大型仪器设备对提高本科实验教学质量的初步思考	公衍生, 周炜, 高强, 靳化才(161)
无机化学实验教学在创新人才培养中的模式探索	曹菱, 夏华, 程国斌, 王运宏, 谢静, 蔡卫卫(164)
多媒体辅助有机化学实验教学的思考	曾丹黎, 张运丰, 柯汉忠, 陈婷(168)
有机化学实验中预习环节的教学	陈婷, 柯汉忠(172)
浅谈分析化学实验教学中的体会	李季, 方利平(175)
电化学实验教学的改革与创新	葛文, 樊策策, 何丹丹, 靳一帆(177)
浅谈材料实验教学改进措施	杨志红(180)
借助科研项目研究设计物理化学综合实验	周森, 严春杰(183)

“卓越工程师教育培养计划”的探索与实践

“地质分析卓越工程师教育培养计划”探索与实践	帅琴, 罗立强, 沈加林, 方金东(189)
贵州省地质矿产中心实验室在“地质分析卓越工程师教育培养计划”企业环节的与实践与 探索.....	杨刚, 李季, 杨祥, 赵平, 况云所, 周小林, 朱志雄(193)
校企合作“双导师制”在“卓越工程师教育培养计划”教学改革中的实践与应用探索	汤昊, 孙福根, 胡友根, 谌伟庆(197)
浅谈“地质分析卓越工程师教育培养计划”实习基地的建设——联合培养, 实现共赢	韩丽杰, 李季, 黄东, 张明明, 秦亚平(201)
浅谈“地质分析卓越工程师教育培养计划”实践心得	程秀花, 黄云杰, 徐永宁, 帅琴(205)
基于“卓越计划”培养理念下化工原理教学方法的探索与实践	贺贝贝, 周朝昕, 赵凌, 公衍生, 胡先罗(208)

后记

人才培养模式探索

以学生成才为本做好本科人才培养方案和教学计划修订工作

帅 琴,邱海鸥,雷新荣,马 睿

(中国地质大学(武汉)材料与化学学院,湖北 武汉 430074)

摘 要:本科人才培养方案是高等学校教育思想和教育理念的集中体现,面对高等教育发展的新形势,及时修订人才培养方案和教学计划是十分重要的。本文以中国地质大学(武汉)材料与化学学院三个专业(应用化学、材料化学和材料科学与工程)为研究对象,围绕着本科人才培养方案和教学计划的修订工作,本着以学生成才为本的宗旨,针对不同的专业背景制定了各专业的培养方案,强调在完成通识教育的基础上,更加注重学生创新创业能力的培养。

关键词:培养方案;修订;人才培养;创新创业

人才培养方案是根据专业培养目标所制定的实施人才培养活动的具体方案,是对专业人才培养的目标与规格、内容与方法、条件与保障等培养过程和方式的描述和设计,是高等学校培养专门人才的蓝图和组织教学过程的依据,是高等学校全面贯彻党和国家的教育方针、全面提高教学质量的重要保证^[1-3]。21世纪是知识经济的时代,对本科人才的知识、能力及素质提出了更高的要求^[4-5]。为了适应科学技术和经济的飞速发展,培养符合社会需要的高质量人才,各高校都把制定高质量的人才培养方案作为一项重要工作来抓,因此面对高等教育快速发展的新形势,及时修订人才培养方案和教学计划显得十分重要。

本着以学生为本,构建一流专业体系,提高人才培养质量,使专业课程设置科学、合理,以达到“基础厚实、知识广博、专业精深、特色鲜明”的人才培养目标,本文依照国家和学校的相关文件精神,通过广泛调研,结合专业建设现状分析,围绕专业培养目标定位、专业课设置、创新创业能力培养等问题,对中国地质大学(武汉)材料与化学学院的应用化学、材料化学和材料科学与工程三个专业的培养方案、专业主干课程及教学大纲进行了讨论和修订。

作者简介:帅琴,女,教授,中国地质大学(武汉)材料与化学学院分管本科教学工作副院长,中国地质大学(武汉)教学名师,“地质分析卓越工程师教育培养计划”项目负责人,长期担任“分析化学”“色谱分析”等课程的主讲教师。

一、国内外部分高校培养方案的调研

1. 应用化学专业

(1) 国外部分高校调研情况。

调研了世界化学学科排名前 20 所高校中的 17 所:加州大学伯克利分校、哈佛大学、剑桥大学、斯坦福大学、瑞士联邦理工学院-苏黎世、加州理工学院、京都大学、麻省理工学院、牛津大学、西北大学(美国)、东京大学、哥伦比亚大学、慕尼黑工业大学、斯特拉斯堡大学、加州大学洛杉矶分校、加州大学-圣地亚哥、宾夕法尼亚大学以及排名 29 的日本东北大学。

(2) 国内高校调研情况。

调研了国内化学学科排名前 35 所高校中的 19 所:北京大学、清华大学、复旦大学、浙江大学、上海交通大学、南京大学、武汉大学、吉林大学、中山大学、四川大学、南开大学、山东大学、中国科技大学、中南大学、厦门大学、天津大学、大连理工大学、兰州大学、湖南大学。

(3) 实地调研情况。

调研了地处湖北省武汉市的华中科技大学、武汉理工大学、中南民族大学。

通过调研可以看到目前应用化学专业在全国有三百多个,因此需要认真研究如何才能办好应用化学专业,只有办出特色才具竞争实力。调研中还看到国内高校应用化学专业的课程体系总体上是宽基础、重实践;以化学的基本知识、基本理论、基本技能为主,专业方向体现在专业主干课和专业选修课中;专业方向同时也体现出本校的学科优势。

2 材料科学与工程专业

(1) 国外部分高校调研情况。

调研了美国材料学科排名前 10 的高校:麻省理工学院、西北大学、伊利诺伊大学香槟分校、加州大学伯克利分校、斯坦福大学、密西根大学、佐治亚理工学院、佛罗里达大学、加州理工学院、康乃尔大学。

调研了英国材料学科排名前 6 的高校:剑桥大学、牛津大学、帝国理工学院、诺丁汉大学、拉夫堡大学、伯明翰大学。调研了日本材料学科排名前 5 的高校:东北大学、京都大学、大阪大学、东京工业大学、东京大学。调研了澳大利亚的卧龙岗大学,加拿大的多伦多大学。

美国的高校都设有材料科学与工程专业,英国、加拿大、澳大利亚的都设有材料学专业,日本的几所高校,均为材料类二级专业(无机非金属材料、金属材料、有机材料)。

国外主干课程设置与我国基本相同,体现特点的是还开设了“方法论”“量子力学”“材料选择”等方面的课程。

(2) 国内“985”高校、部分“211”高校调研情况。

在全部“985”高校中,有 30 所高校设有材料类专业。在理工并重的 20 所“985”高校中,有 15 所设有材料科学与工程一级专业(清华大学、北京航空航天大学、天津大学、上海交通大学、厦门大学、中南大学、西安交通大学、同济大学、湖南大学、东北大学、重庆大学、西北工业大学、华中科技大学、浙江大学、华南理工大学),另外 5 所只设有材料类二级专业(北京理工大学、大连理工大学、哈尔滨工业大学、吉林大学、四川大学)。

“211”高校中,调研了 8 所材料学科实力较强的院校,其中 5 所设有材料科学与工程一级

专业(武汉理工大学、北京工业大学、南京航空航天大学、郑州大学、西安电子科技大学),有3所只设有材料类二级专业(北京科技大学、华东理工大学、上海大学)。

(3) 实地及文献调研情况。

调研了地处湖北省武汉市的华中科技大学、武汉理工大学。参阅了材料科学与工程专业建设、改革文献40余篇。

从调研结果可以看到:国内高校材料科学与工程专业的课程体系总体上是宽基础、精方向、重实践;专业主干课程基本相似,以材料科学与工程学科的基本知识、基本理论、基本技能为主,与应用化学专业相似,专业方向体现在专业模块课、专业选修课中;专业方向同时也体现出本校的学科优势。

3. 材料化学专业

(1) 国内“985”高校、部分“211”高校调研情况。

网上调研了国内高校,重点为部属“985”及“211”高校的材料化学专业的教学大纲及本科培养方案。主要有复旦大学、南开大学、厦门大学、南京大学、南京工业大学、中国地质大学(北京)、兰州大学、中南大学等。

(2) 实地调研情况。

调研了地处湖北省武汉市的华中科技大学、武汉理工大学、湖北大学等高校。

调研结果表明各高校材料化学专业的课程体系总体上是相似的,特色体现在各个学校的学科优势上。

二、专业建设现状分析

1. 特色及优势

应用化学 应用化学是理论化学与化学工程学之间的桥梁,从专业设置来看,应用化学专业是介于理科与工科之间的一门理工结合型学科。研究范围涵盖了整个化学领域,并与多门学科相互渗透。结合中国地质大学(武汉)地学、资源、环境、材料等学科优势,将应用化学专业方向定位在与地学、资源、能源、环境、材料等学科结合的交叉点上,这是本专业的特色。目前已完成湖北省品牌专业建设立项,已建成2门湖北省精品课程,1门精品资源共享课程,1门MOOC课程,建立了湖北省高校化学实验教学示范中心。

材料科学与工程 发挥中国地质大学(武汉)的学科优势,培养学生从材料的化学成分、分子结构、晶体结构、显微结构、晶格缺陷等微观角度认识材料本质,提升学生研究、设计、制备、应用材料的能力;培养学生开发、应用矿物材料的能力。现已完成湖北省品牌专业建设立项,建成1门湖北省精品课程,建立了湖北省高校材料科学与工程实验教学示范中心。

材料化学 在强调材料科学的基础理论和实验技能培养的同时,更加重视数、理、化基础,更加注重材料学科与化学学科的交叉;纳米材料-矿物材料、高分子复合材料两个方向具有一定的特色和较强的优势。建立了湖北省高校材料科学与工程实验教学示范中心。

2. 现行教学计划执行中存在的问题

通过召开在校生、毕业班学生、毕业生校友及用人单位座谈会的形式,反馈了现行人才培养方案和教学计划中存在的问题,得到的反馈意见主要是:总体上认为本专业毕业生的质量很

不错,但是仍然存在一些问题。问题主要表现在人才培养定位不准,特色不突出,知识结构需要进一步完善,专业的交叉要加强,要充分利用优质教学资源。主要反映在以下几方面:

(1)基础课设置基本合理,学时数偏少,学习深度不够,对考研的学生很不利,需要为考研的学生开设一些后续的课程。

(2)应用化学专业特别是地质分析方向要加强岩石矿物分析课程的学习,在低年级要开设地质特别是岩石矿物的必修课,以利于在地矿系统工作的学生的发展。

(3)目前各种性质的单位都需要应用化学专业的学生,除通常的地矿系统外,一些能源电力、环境等企事业单位也需要,因此在专业课的设置上要有所考虑。

(4)材料科学与工程专业方向课程要加强,要与用人单位的需求对接。

(5)各学期课时安排要尽可能科学合理。

通过对各专业建设的现状进行分析,进一步理解了及时修订教学计划的意义,明确了教学计划修订的方向和切入点。

三、专业培养目标定位

在前期广泛调研的基础上,各专业结合本专业的特点和优势,结合在校生、毕业生、用人单位等方面的反馈意见对专业培养目标重新进行了定位。

应用化学

专业名称与代码:应用化学 081704

专业培养目标:培养适应 21 世纪我国社会主义建设实际需要,德智体全面发展,掌握现代化学基本理论、基本知识和基本技能,具有良好的综合素质和创新意识,能从事地质分析、环境化学与监测、检疫检验、资源综合利用、新能源、新材料等领域及相关部门的研究、开发、生产、管理工作的人才。

材料科学与工程

专业名称与代码:材料科学与工程 080205Y

专业培养目标:培养具备材料科学与工程学科有关的基础理论、知识、技能与应用能力,具有良好综合素质和创新精神的专业人才。培养的毕业生能从事材料领域研究、开发、设计、生产、质量控制、管理、经营等工作。

材料化学

专业名称与代码:材料化学 071302

专业培养目标:本专业是材料科学与现代化学相结合的新兴交叉学科。从材料科学和化学的角度系统地培养掌握材料科学的基本理论和技术,了解材料科学与技术的发展动态,具备材料化学相关的基本知识、基本理论及研究技能,能够从事材料化学的基础研究和应用开发研究,能在材料化学及其相关领域从事本学科及其相关领域的科学研究、新材料开发与应用、生产及管理等方面工作的复合型人才。

四、专业主干课和专业选修课设置

在完善通识教育与学科基础课程平台的基础上,重点修订工作集中在专业主干课程平台

建设上,修订及讨论重点如下:

(1)专业主干课程平台建设遵循“专业精深,特色鲜明”原则,要体现社会需求,学生成才需求,强调“质量”和“特色”。建议增加地质学基础(或地球科学概论)课程,以利于将来学生的发展。

(2)淡化专业主干课与专业选修课界线,适当增加专业主干课与实践教学的学时与学分,以满足不同学生的学习需求,为拔尖人才、具有特殊才能的人才提供学习平台和成长的空间,要为逐步稳妥地推进学分制奠定基础。建议打通三个专业的部分专业选修课。

(3)加强专业课教学与实践教学,夯实实践教学环节。

(4)鼓励在专业主干课和专业选修课中实施双语教学。

(5)作为专业选修课,建议在大四上学期开设少量有助于学生知识综合集成、有助于考研的综合性课程。

各专业在前期广泛调研、充分讨论的基础上,初步厘定了各专业的主干课程和专业选修课程,以期达到科学地设置专业课程的目的。

1. 应用化学专业

根据前期的调研和本专业的发展历史以及学科的优势,通过全体教师的讨论,初步拟定了10门专业主干课程,目的在于加强专业基础,强化学生专业能力,突出学科特色和优势。

初步拟定的10门专业主干课程:化工原理、电化学原理、仪器分析、合成化学、高分子化学、波谱学、材料研究方法、环境化学、岩石矿物分析(特色和优势)、矿产资源综合利用技术(特色和优势)。

2. 材料科学与工程专业

课程体系的设置目标是培养基础扎实、专业精深、实践能力强的学生。加强学科基础、优化专业主干、强化专业方向、增加实验内容。

设置12门专业主干课程:材料学导论、晶体学、材料物理、材料科学基础、材料工程基础、材料工艺与设备、材料合成与制备、材料性能与检测、现代测试技术、功能材料、矿物材料、复合材料及工艺。主要为材料科学与工程学科的通识内容,即材料科学与工程学科的基本知识、基本理论、基本技能,其中,晶体学、材料物理、材料研究方法、功能材料等课程体现我校学科优势。

3. 材料化学专业

设置10门专业主干课程:无机材料工艺原理、无机材料化学、材料合成与制备化学、材料界面化学、材料物理、高分子化学、高分子物理、高分子合成工艺学、高分子材料加工原理与工艺等。

五、创新创业能力培养

为了强化实践育人环节,加强创新创业教育,培养学生的创新创业能力,促进学生个性化发展,引导学生成才,依据中国地质大学(武汉)《关于修订本科人才培养方案及教学计划的意见》,各专业专门制定了创新创业教育学分制度。

分别设置“主持或参加创新创业项目、社会实践活动、英语/计算机/普通话等级考试、学科竞赛、本学科专业领域发表论文、发明创造、科技成果转化、‘身边的化学’实验展演活动”等创

新创业环节,旨在培养学生的创新创业能力,促进学生的全面发展。

六、三个专业课程设计及计划情况

课程设置对于完善学生的知识结构、构建扎实的专业基础具有十分重要的意义,以学生发展和成才为指导思想,应用化学、材料化学、材料科学与工程各专业课程设置充分考虑学生的个性,制定了不同专业的课程体系,基本情况列于表1~表5中。

表1 应用化学专业课程分类统计

课程学分 统计	通识教育课		学科 基础课	专业 主干课	专业 选修课	实践 环节	创新创业 自主学习	学时 统计	学分 统计
	必修	选修							
学时/学分	616/33.5	192/12	960/60	504/31.5	184/11.5	37.5周/37.5	5	2400+37.5周	191
学分所占比例	23.82%		31.41%	16.5%	6.02%	19.63%	2.61%		100%

表2 材料化学专业课程分类统计

课程学分 统计	通识教育课		学科 基础课	专业 主干课	专业 选修课	实践 环节	创新创业 自主学习	学时 统计	学分 统计
	必修	选修							
学时/学分	616/33.5	192/12	968/60.5	512/32	112/7	39周/39	5	2400+39周	189
学分所占比例	24.07%		32.01%	16.93%	3.7%	20.63%	2.65%		100%

表3 材料科学与工程专业课程分类统计

课程学分 统计	通识教育课		学科 基础课	专业 主干课	专业 选修课	实践 环节	创新创业 自主学习	学时 统计	学分 统计
	必修	选修							
学时/学分	616/33.5	192/12	952/59.5	504/31.5	128/8	35周/35	7	2392+35周	186.5
学分所占比例	24.4%		31.9%	16.9%	4.3%	18.8%	3.8%		100%

表4 应用化学(卓越工程师教育培养计划)专业课程分类统计

课程学分 统计	通识教育课		学科 基础课	专业 主干课	专业 选修课	实践 环节	创新创业 自主学习	学时 统计	学分 统计
	必修	选修							
学时/学分	616/33.5	192/12	992/62	488/30.5	96/6	41周/41	7	2384+41周	192
学分所占比例	23.7%		32.3%	15.9%	3.1%	21.4%	3.6%		100%

表5 材料科学与工程(实验班)专业课程分类统计

课程学分 统计	通识教育课		学科 基础课	专业 主干课	专业 选修课	实践 环节	创新创业 自主学习	学时 统计	学分 统计
	必修	选修							
学时/学分	616/33.5	192/12	920/57.5	504/31.5	168/10.5	37.5周/37.5	7	2400+37.5周	189.5
学分所占比例	24.13%		30.50%	16.71%	5.57%	19.36%	3.71%		100%