

高分子材料与工程辅修专业培养方案

一、培养目标

本专业坚持立德树人为根本任务，秉承“规格严格、功夫到家”的校训，贯彻“以学生为中心，学生学习成效与发展驱动”的教育教学理念，强化“厚基础、强实践、严过程、求创新”的人才培养特色，着力培养信念执着、品德优良、知识丰富、本领过硬、具有扎实的数学、物理、化学知识基础，具有系统高分子材料与工程知识结构，能够在航空航天、材料、化工、环境等领域从事材料技术开发、产品研制、科学研究及项目管理，具备沟通协作能力、解决材料领域复杂工程问题的能力，具有国际视野、引领未来发展的新时代杰出人才。

二、培养要求

1. 数学、自然科学、工程基础和专业基础知识：掌握化学、化工和高分子材料专业的基础知识、基本理论和实验技能，具有运用数学、物理、生物科学、材料科学、环境科学和人工智能知识的能力。
2. 问题分析：能够运用基本原理，借助文献研究、知识整合和审辩式思维，从社会、文化、环境和可持续发展的角度，理解当代科学研究、工程、管理或社会热点问题，分析问题的影响因素，获得有效结论。
3. 实验研究系统的设计与分析：设计和实施科学研究或工程研究实验，收集、分析和解释数据，以及得到合理有效结论的能力。
4. 现代工具：综合运用技术、资源、现代工程工具和信息技术工具来进行工程研究以及科学研究、创新创业或社会治理的能力。
5. 复杂工程问题：理解本专业的复杂工程问题，了解与专业相关的技术标准体系、知识产权、产业政策、法律法规和企业文化，寻求可替代的解决方案。
6. 职业规范：具有安全意识、环保意识，了解化工及相关领域的政策和法规，理解并遵守学术道德、职业道德和职业规范，在科学研究、工程实践和社会实践中自觉履行责任。
7. 沟通：能够就专业问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。
8. 团队：能够在多学科背景下的团队中担任成员或管理者的角色，并有效地进行合作交流。
9. 管理：具备科研项目、工程项目、企业或社会治理方面的管理能力。
10. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力。

三、主干学科

材料科学与工程

四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：化学与生活、无机及分析化学、有机化学、物理化学

专业核心课程：高分子化学、高分子物理、高分子成型加工、高分子材料分析表征技术

五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：三年

授予学位：工学学士学位

毕业学分要求：25 学分

六、学年教学进程表

高分子材料与工程辅修专业第二学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	22CC22001F	化学与生活	2	32	32					考查
	22CC22002F	无机与分析化学	2	32	32					考试
春季	22CC22004F	物理化学	3	48	48					考试
	22CC22005F	有机化学	3	48	48					考试
备注										

高分子材料与工程辅修专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	22CC31001F	高分子物理	3.5	56	56					考试
	22CC31002F	高分子化学	3.5	56	56					考试
春季	22CC31003F	高分子材料成型加工	2	32	32					考试
备注										

高分子材料与工程辅修专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	22CC31004F	高分子材料分析表征技术	1	16	16					考查
春季	22CC33001F	毕业设计（论文）	5	5周						
备注										

化学工程与工艺（电化学工程）辅修专业培养方案

一、培养目标

本辅修专业着力培养热爱祖国、信念执着、品德优良、知识丰富、本领过硬，具有良好的科学素养和创新意识，能够较系统地掌握化学和电化学的基本知识、基本理论和实验技能，具有综合多学科知识分析和解决复杂工程问题的基本能力，能够从事跨学科的科学研究的、技术开发、创新创业等工作的新时代复合型人才。

二、培养要求

1. 掌握化学和电化学专业的基础知识、基本理论和实验技能，了解与本专业相关的化学、化学电源和表面处理等领域的发展现状。
2. 能够根据需求选用合适的化学电源和表面处理技术，具备优化技术参数的工程实践能力。
3. 具有创新精神、自主学习和终身学习意识、以及通过文献、交流等获取新知识的能力。
4. 熟悉国家对于安全生产、环境保护、知识产权、可持续发展等方面的方针、政策和法规。

三、主干学科

化学工程与技术

四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：化学与生活、无机与分析化学、有机化学、物理化学

专业核心课程：理论电化学、电化学测量技术、新型化学电源、电化学表面工程、电化学实验

五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：三年

授予学位：工学学士学位

毕业学分要求：25 学分

六、学年教学进程表

化学工程与工艺辅修专业第二学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	22CC22001F	化学与生活	2	32	32					考查
	22CC22002F	无机与分析化学	2	32	32					考试
春季	22CC22004F	物理化学	3	48	48					考试
	22CC22005F	有机化学	3	48	48					考试
备注										

化学工程与工艺辅修专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	22CC31005F	理论电化学	3	48	48					考试
春季	22CC31006F	电化学测量技术	2	32	32					考试
	22CC31007F	新型化学电源	2	32	32					考试
备注										

化学工程与工艺辅修专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	22CC31008F	电化学表面工程	2	32	32					考试
	22CC31009F	电化学实验	1	24		24				考查
春季	22CC33002F	毕业设计（论文）	5	5周						考查
备注										

新能源材料与器件辅修专业培养方案

一、培养目标

本专业面向国家“双碳”和新能源战略需求和学术前沿，着力培养热爱祖国、信念执着、知行合一、求真务实、励志奋斗，具有社会责任感和国际视野，具备宽厚的新能源材料与器件相关基础理论知识和扎实的新能源材料与器件设计、制造与能源系统智能管理的专业技能，具有卓越的职业胜任力，能够引领未来发展的新时代杰出人才。

本专业毕业生在毕业 5-10 年预期达到以下目标之一：

完成研究生阶段的学习，获得硕士或博士学位，进入知名高校、科研院所和企业研发部门，从事现代材料科学与器件等开创性的工作，是学术研究领域的杰出代表；

进入企业工作，结合化工、自动化和计算机等知识综合解决新能源发展问题，成为新能源及新能源器件开发、制造等化工、材料工程领域的领军人才；

创新创业，推动新能源材料与器件领域新技术的革新和应用，实现能源和材料的可持续利用，成为产业发展的引领者；

肩负国家重任，具备专业能力和综合素质，成为学术机构、政府部门、专业协会和咨询公司的知名专家和领导者。

二、培养要求

1. 数学、自然科学、工程基础和专业基础知识：掌握化学、化工和新能源材料与器件专业的基础知识、基本理论和实验技能，具有运用数学、物理、生物科学、材料科学、环境科学和人工智能知识的能力。

2. 问题分析：能够运用基本原理，借助文献研究、知识整合和审辩式思维，从社会、文化、环境和可持续发展的角度，理解当代科学研究、工程、管理或社会热点问题，分析问题的影响因素，获得有效结论。

3. 实验研究系统的设计与分析：设计和实施科学研究或工程研究实验，收集、分析和解释数据，以及得到合理有效结论的能力。

4. 现代工具：综合运用技术、资源、现代工程工具和信息技术工具来进行工程研究以及科学研究、创新创业或社会治理的能力。

5. 复杂工程问题：理解本专业的复杂工程问题，了解与专业相关的技术标准体系、知识产权、产业政策、法律法规和企业文化，寻求可替代的解决方案。

6. 职业规范：具有安全意识、环保意识，了解化工、材料及相关领域的政策和法规，理解并遵守学术道德、职业道德和职业规范，在科学研究、工程实践和社会实践中自觉履行责任。

7. 沟通：能够就专业问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

8. 团队：能够在多学科背景下的团队中担任成员或管理者的角色，并有效地进行合作交流。

9. 管理：具备科研项目、工程项目、企业或社会治理方面的管理能力。

10. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力。

三、主干学科

材料科学与工程

四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：物理化学、有机化学、无机与分析化学、化学与生活

专业核心课程：化学电源原理、太阳能电池原理、能源系统智能管理、电化学理论与方法

五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：三年

授予学位：工学学士学位

毕业学分要求：25 学分

六、学年教学进程表

新能源材料与器件辅修专业第二学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	22CC22001F	化学与生活	2	32	32					考查
	22CC22002F	无机与分析化学	2	32	32					考试
春季	22CC22004F	物理化学	3	48	48					考试
	22CC22005F	有机化学	3	48	48					考试
备注										

新能源材料与器件辅修专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
春季	22CC31010F	化学电源原理	2	32	32					考试
	22CC31011F	太阳能电池原理	2	32	32					考试
	22CC31012F	能源系统智能管理	2	32	32					考试
备注										

新能源材料与器件辅修专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	22CC31013F	电化学理论与方法	4	64	64					考试
春季	22CC33003F	毕业设计（论文）	5	5周						考查
备注										

材料化学辅修专业培养方案

一、培养目标

坚持立德树人，践行习近平总书记百年校庆贺信精神，秉承“规格严格，功夫到家”的校训。通过辅修阶段的学习，学生熟悉材料与化学知识体系，锻炼分析和解决化学、材料问题的能力，了解探索材料化学领域的科学思维和方法，具备从事科学研究的基本素养，提升计算思维能力和技艺水平，补充主修专业对适应未来交叉学科发展需求。

二、培养要求

1. 专业知识：初步掌握化学和材料学专业的基础知识、基本理论和实验技能，具有综合运用主修专业与辅修专业知识的能力。

2. 问题分析：能够运用基本原理，借助文献研究、知识整合和审辩式思维，从社会、文化、环境和可持续发展的角度，理解当代科学研究、工程、管理或社会热点问题，分析问题的影响因素，获得有效结论。

3. 实验研究系统的设计与分析：初步设计和实施科学研究或工程研究实验，收集、分析和解释数据，以及得到合理有效结论的能力。

4. 现代工具：能够综合运用技术、资源、现代工程工具和信息技术工具来进行工程研究以及科学研究、创新创业或社会治理的能力。

5. 关键科学问题：理解本专业的关键科学问题，了解与专业相关的技术标准体系、知识产权、产业政策、法律法规和企业文化，寻求可替代的解决方案。

6. 职业规范：具有安全意识、环保意识，了解材料化学及相关领域的政策和法规，理解并遵守学术道德、职业道德和职业规范，在科学研究、工程实践和社会实践中自觉履行责任。

7. 沟通：能够就专业问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

8. 团队：能够在多学科背景下的团队中担任成员或管理者的角色，并有效地进行合作交流。

9. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力。

三、主干学科

材料化学

四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：化学与生活、无机与分析化学、物理化学、有机化学、化学基础实验

专业核心课程：材料化学基础、材料分析测试方法、应用表面化学与技术、功能材料

五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：三年

授予学位：理学学士学位

毕业学分要求：25 学分

六、学年教学进程表

材料化学辅修专业第二学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	22CC22001F	化学与生活	2	32	32					考查
	22CC22002F	无机与分析化学	2	32	32					考试
	22CC22003F	化学基础实验	2	48		48				考查
春季	22CC22004F	物理化学	3	48	48					考试
	22CC22005F	有机化学	3	48	48					考试
备注										

材料化学辅修专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	22CC31014F	材料分析测试方法	2	32	32					考试
	22CC31015F	应用表面化学与技术	2	32	32					考试
春季	22CC31016F	功能材料	2	32	32					考试
	22CC31017F	材料化学基础	2	32	32					考试
备注										

材料化学辅修专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
春季	22CC33004F	毕业设计（论文）	5	5周						考查
备注										

应用化学辅修专业培养方案

一、培养目标

本专业秉承校训，坚持立德树人，围绕国家重大技术需求，聚焦国际学术前沿，“立足航天、服务国防”，着力培养品德优良、求真创新、缜密深思、勇于担当、公忠坚毅、情系家国，具有扎实的化学化工专业知识、前瞻性创新创业思维和理念，解决工程技术和学术前沿问题兼具管理能力的多元化拔尖创新人才。

本专业毕业生在毕业 5-10 年预期达到以下目标之一：

1. 掌握扎实的化学、数学、物理等专业基础知识，从事基础性科学研究工作，求真创新，解决国际学术前沿科学问题，发展成为该领域学术大师；
2. 围绕国家重大技术需求，学以致用，突破国外技术封锁，攻克“卡脖子”关键重大工程技术难题，打造国之重器，发展成为该领域工程巨匠；
3. 具有前瞻性的创新创业思维和理念，能够精准把脉化学化工相关行业的发展桎梏，提出新思路和新方法，开辟新的方向，勇于担当并引领行业发展，成为该领域业界领军人才；
4. 拥有杰出的政治素养和国家情怀，公忠坚毅，具有正确的价值观、深厚的科学底蕴和行政管理能力，发展成为站在国家大局和具有国际视野的治国栋梁。

二、培养要求

本专业学生通过化学、化工、数理等基础理论知识及化学合成与制备等专业知识的学习，并接受课程设计、综合实践和实习等系列化实践训练。

具备运用所学知识解决化学、化工领域复杂问题的能力。通过人文社科、文体军训等课程的学习实践，保持身心健康、品德优良，具有国际视野、引领未来发展的能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 具有坚实的化学、化工、数理理论知识基础，科学素养良好，实验动手能力强，掌握能够解决前沿科学问题的先进化学研究方法；
2. 学会运用工程基础知识分析和解决技术与工程实际问题，认识和遵循突破关键核心技术的规律，具有能够攻克关键核心技术短板的自主创新能力；
3. 具有批判性思维和实践能力，具备从不同的科学角度沟通协作、组织分配的能力；
4. 具有社会责任感，家国情怀和国际视野，具备理解当代社会和科技问题及提出解决方法的能力；
5. 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。

三、主干学科

主干学科：化学工程与技术

四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：化学与生活、无机与分析化学、物理化学、有机化学

专业核心课程：材料分析测试技术、精细有机合成原理、应用化学综合实验、结构化学

五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：三年

授予学位：工学学士学位

毕业学分要求：25 学分

六、学年教学进程表

应用化学辅修专业第二学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	22CC22001F	化学与生活	2	32	32					考查
	22CC22002F	无机与分析化学	2	32	32					考试
春季	22CC22004F	物理化学	3	48	48					考试
	22CC22005F	有机化学	3	48	48					考试
备注										

应用化学辅修专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
春季	22CC31018F	精细有机合成原理	3	48	48					考试
	22CC31019F	材料分析测试技术	2	32	32					考试
秋季	22CC31020F	结构化学	2	32	32					考试
	22CC31021F	应用化学综合实验	3	72		72				考查
备注										

应用化学辅修专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
春季	22CC33005F	毕业设计（论文）	5	5周						考查
备注										

化学辅修专业培养方案

一、培养目标

坚持立德树人根本任务，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，面向化学领域国际学术前沿和国家需求，培养热爱祖国、知行合一、信念坚定，具备宽厚、系统的基础知识，富有创新精神、国际视野和社会责任感，德、智、体、美、劳全面发展，促进化学相关交叉学科领域发展的业界领袖和学术精英。

二、培养要求

1. 理论知识：掌握化学专业的基础知识、基本原理和基本实验技能，并能将所学的专业知识与数学、自然科学等知识融会贯通运用于解决复杂科学问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和化学专业的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂科学问题，以获得有效结论。
3. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对与化学相关的复杂科学问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
4. 化学与社会：能够基于化学相关知识背景进行合理分析，评价将要或已经付诸实践的复杂科学或工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

三、主干学科

化学

四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：化学与生活、无机及分析化学、物理化学、有机化学、化学基础实验

专业核心课程：生物化学、计算化学、基因的奥秘、纳米材料导论、

五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：三年

授予学位：理学学士学位

毕业学分要求：25

六、学年教学进程表

化学辅修专业第二学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	22CC22001F	化学与生活	2	32						考试
	22CC22002F	无机与分析化学	2	48						考查
	22CC22003F	化学基础实验	2	32						考查
春季	22CC22004F	物理化学	3	48						考试
	22CC22005F	有机化学	3	48						考试
备注										

化学辅修专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	22CC31022F	计算化学	2	32						考试
	22CC31023F	生物化学	2	32						考试
	22CC31024F	基因的奥秘	2	32						考查
春季	22CC31025F	纳米材料导论	2	32						考查
备注										

化学辅修专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
春季	22CC33006F	毕业设计（论文）	5	5周						考查
备注										