

**应用化学专业**

**人才培养方案**

材料与化学工程学院

2021年4月

应用化学专业本科人才培养方案

学科门类： 化学 专业代码：070302

**一、专业介绍**

应用化学专业是在应用化工技术（专科）专业的办学基础上发展而来，2008年9月开始招收第一届应用化学专业本科生，2012年通过教育厅本科专业学士学位授权评审。应用化学的师资结构合理，拥有江苏省基础化学实验中心，实验面积10000 m2，满足基础化学实验需要，实验室还有其他专业大型分析测试仪器，可以满足专业课教学和发展需要。

应用化学专业的办学过程中，与多家企业共建人才培养基地，形成了有效的应用型人才培养体系。应用化学专业重视专业人才培养质量，坚持地方性、应用型的办学主线，以本为本，培养“厚基础、重特色、高素质、强能力”的应用型人才。应用化学专业的毕业生可在化工、环境、材料、精细化学品等行业，从事精细化工产品研发、技术研发和推广、产品分析检测、材料控制合成等工作。

**二、培养目标**

本专业培养具备具有良好的科学素养和团队协作精神、具备较强的创新和实践能力、德智体美劳全面发展的应用型本科人才；掌握化学化工基本理论、基本知识，掌握专业实验基本操作技能；较熟练的使用外语和计算机解决化学专业研究中的问题；可在化工、环境、材料等相关领域从事科学研究、科学管理、生产技术、产品研发等方面工作的应用型工程人才。

学生经过五年左右的工作：

1. 能够解决精细化工相关领域的实际工程问题，可面向淮海经济区的化学化工专业及相关领域开展工作，取得工作岗位的专业资质。

2. 具备扎实的化学等自然学科的知识，能够独立分析和解决与专业职位相关的工程问题，具备解决复杂化学工程问题的能力。

3. 能够与精细化工行业的同行进行良好的沟通，具有一定国际视野，在从事的工作中担任组织管理角色。

4. 能够成为化学化工领域，尤其是药物化学等精细化工领域的研发设计、产品开发、生产管理人才。

5. 遵守工程伦理道德、具有正确的价值取向、适应职业发展趋势，在精细化工市场经济中具有较强的竞争力。

**三、毕业要求**

要求1：工程知识：具有从事精细化工、药物合成等领域的设计研发、应用的工作能力，能够将自然科学、工程基础和专业知识用于解决与专业岗位相关的精细化工、化学工程问题、解决复杂的精细化工领域的工程问题。

1.1 能运用高等数学、工程数学知识对精细化工过程中的复杂工程问题进行公式表征和计算。

1.2 具备物理、基础化学等自然科学基本原理和知识，并能用于分析精细化工和化学工程领域中与专业岗位相关问题。

1.3 熟练使用计算机、工程制图等知识，解决精细化工和化工过程的复杂工程问题。

1.4 能将化工专业知识用于化工工艺过程选择、优化与集成。

要求2：问题分析：能够应用数学、自然科学基本原理和理论，进一步通过文献研究、识别、表达、分析精细化工（药物合成）领域的化学工程问题，获得解决问题的有效方案。

2.1 能够综合运用数学、物理、化学及化学工程的基本原理对精细化工（药物合成）领域的问题进行识别和判断。

2.2 能够对精细化工（药物合成）领域的问题进行分析、条件假设、方案表达。

2.3 能够运用化学和化工的基本原理和方法，结合现代文献研究，对精细化工（药物合成）领域的问题解决方案进行分析和评估，以获得有效结论。

要求3：设计/开发解决方案：能够设计开发针对精细化学工程问题的解决方案，完成应用化学（精细化工）任务。并能够在设计环节中体现创新意识，考虑法律、健康、安全、文化、社会以及环境等因素。

3.1 能够立足淮海经济区，针对精细化工（药物合成）问题设计有效解决方案，并选择、设计和开发适用于该方案的单元操作和设备。

3.2 能够对化工单元过程进行流程设计与优化，在生产控制、产品检测等技术中体现研究、创新意识。

3.3 在进行化工系统、设备或精细化工工艺流程设计中，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，实现绿色化工生产，保护劳动者身心健康。

要求4：研究：能够基于化工学科的科学原理和科学方法研究精细化工的工程问题，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。

4.1 比较和选择合理的研究方法，学会有机合成实验设计，具备独立设计实验方案的能力。

4.2 能够根据实验方案构建实验系统，安全开展精细化学品研制的实验，正确采集和整理实验数据。

4.3能够正确分析实验数据，可以根据所学化学化工知识合理解释实验现象，针对实际问题提出优化和解决方案。

要求5：使用现代工具：能够针对精细化工的工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂精细化工工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1了解化学工程活动中获取相关信息的必要性，熟悉获取化工技术信息的方法。

5.2 运用各类搜索工具能够有效搜索网络信息及图书馆等数据库系统。

5.3具备开发、选择及使用工程制图软件等现代工程工具，对精细化工领域复杂工程问题进行恰当的表达、预测、模拟和优化的能力。

要求6：工程与社会：能够基于精细化工的工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1了解精细化工领域的工程技术发展现状，具有系统的化工实践学习经历。

6.2了解精细化学工程实践及解决方案的社会制约因素，能够合理分析与评价化学工程实践和工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化等方面的影响。

6.3 能够正确认识化工实践对环境和社会可持续发展的影响，明确实施化学工程实践及其解决方案中应承担的责任。

要求7：环境和可持续发展：能够理解和评价针对精细化工的工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 在精细化工实践环节理解、增强对可持续环境发展的意识和意义。

7.2 评价针对精细化工工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

要求8：职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在精细工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1根据我国的国情，理解并正确确定个人与社会的关系，树立科学的价值观和正确的人生观。

8.2了解本专业的就业情况，职业性质；具有客观公正、诚信守则的工程职业道德，并能够在工程实践中自觉履行责任。

要求9：个人与团队：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。

9.1 在学习精细化工专业知识的过程中，注重多学科知识的积累和学习，能够在多学科背景团队中与其他成员有效沟通，合作共事。

9.2 能够在团队中独立或合作开展工作，讲所学的精细化工专业知识用于工作时间，并能够组织、协调团队成员实现目标。

要求10：沟通：能够就复杂精细化工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。

10.1 能够就精细化工的专业问题，以口头、文稿、图表等形式，准确表达自己观点，并能与业界同行和社会公众进行有效沟通与交流。

10.2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。用规范的科学术语撰写毕业论文、设计计算书和设计说明书等，可以流畅的进行毕业答辩陈述。

要求11：项目管理：理解并掌握精细化工的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 了解精细化工项目中涉及的重要经济与管理因素，具备运用技术经济观点分析、解决化学工程实际问题的初步能力。

11.2 能够对精细化工项目的进行可行性研究，理解并掌握化工项目概算和经济决策能力。具备组织项目运行的初步能力。

要求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。

12.1 了解应用化学的概况和发展现状，能将其与未来职业规划相联系。

12.2 能够采用合理的方法通过学习发展自身的能力，对终身学习有正确的认识，能表现出自我学习和探索的成就。

表1 毕业要求对培养目标的支撑情况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **毕业要求** | **培养目标** | | | | |
| **培养目标1** | **培养目标2** | **培养目标3** | **培养目标4** | **培养目标5** |
| 1．工程知识 | √ | √ |  |  |  |
| 2．问题分析 |  | √ |  |  |  |
| 3．设计/开发解决方案 | √ | √ |  |  |  |
| 4．研究 | √ |  |  |  |  |
| 5．使用现代工具 | √ |  |  | √ |  |
| 6．工程与社会 |  | √ |  |  |  |
| 7．环境和可持续发展 |  |  | √ | √ | √ |
| 8．职业规范 | √ |  | √ | √ | √ |
| 9．个人与团队 |  |  | √ |  |  |
| 10．沟通 |  |  | √ |  |  |
| 11．项目管理 | √ |  | √ |  |  |
| 12．终身学习 |  |  |  | √ | √ |

（表1填写说明：简略概括毕业要求填入表中，分析毕业要求对培养目标的支撑关系，在相应的单元格内打“√”）

**四、学制与毕业条件**

**学制**：标准学制4年，最长学习年限6年。

**毕业条件**：修满人才培养方案规定学分，达到最低毕业要求的168.5学分，获得至少4个学校认定的创新创业实践学分及1个劳动综合实践学分，体质健康测试合格，且符合学校规定的其它条件与要求。

**五、学位及授予条件**

符合《徐州工程学院学士学位授予工作实施细则》的相关规定，授予工学学士学位。

**六、专业核心课程**

应用化学专业共开设7门核心课程，包括无机及分析化学、有机化学、物理化学、化工原理、精细化学品化学、精细化学品剖析、有机合成设计和药物化学，共计27学分。

**1. 无机及分析化学 （Inorganic and Analytical Chemistry） 5学分**

《无机及分析化学》要求学生掌握近代无机化学和分析化学的基本理论，如化学反应基本原理、物质结构基础理论、溶液化学平衡、定量分析基本方法、误差表示方法、数据分析处理等。通过本课程的学习帮助学生们深入了解近代物质结构理论的基本知识，掌握化学变化及溶液中四大平衡的基本规律，获得无机和分析化学的整体知识结构，使学生具备分析、处理一般无机及分析化学问题的能力，具备认真严谨、务实探究的职业素质。

**2. 有机化学 （Organic Chemistry） 5学分**

有机化学是研究有机化合物组成结构、性质、合成、应用以及有关理论的学科。帮助和促进学生学习后续课程，掌握专业知识，汲取学科新成就有重要的作用。课程在强调基础的同时着重对学生能力培养，使学生具有分析和解决有机化学一般问题能力。学生应掌握主要官能团的性质特征，并应用所学知识对普通有机化合物结构与性质关系进行分析等能力。

**3. 物理化学 （Physical Chemistry） 5学分**

物理化学是借助数学、物理学等基础科学的理论及其提供的实验手段，探求化学运动中具有普遍性的基本规律的一门课程，主要内容是热力学第一、二、三定律、溶液、相平衡、化学平衡、统计热力学基础、电化学、化学动力学、界面现象、胶体分散体系及大分子溶液等部分。本课程是化学工程与工艺专业的学科基础课，通过本课程的学习，使学生掌握物理化学的基本理论、基本概念、基本知识和实验方法。了解物理化学在其它学科、科学实验、工业生产中的重要作用，并培养学生综合分析解决实际问题的能力。

**4. 精细化学品化学 （Fine Chemicals Chemistry） 3学分**

精细化学品化学是应用化学专业的专业必修课程，系统阐述精细化学品的分类、制备方法、构效关系等理论和方法，涉及有机合成、材料、分析分离技术、物理化学、生物等诸多领域。培养学生关注精细化工领域最新进展、优化和设计精细化学品的生产工艺、理解产品结构与性能关系与新应用开发的意识和能力，初步掌握研发精细化学品的思路与方法，具备精细化工科研工作的知识和技能。

**5. 精细化学品剖析 （Fine Chemicals Analysis） 3学分**

精细化学品剖析从应用与创新型精细化工人才的培养目标出发，以产品剖析过程为主线，以典型精细化学品的剖析为实例，按照剖析工作的一般程序，讲述剖析过程中常用且易于实现的经典方法和现代分离、分析技术，同时对分离方法的最新进展以及性能检测的最新标准。通过本课程的学习，使学生熟悉精细化学品、天然化合物、药物的常规剖析方法，掌握核磁、红外、质谱等分析仪器、气液相色谱、柱色谱等仪器在精细化学品的剖析过程中的应用；为后续学习课程打好基础。

**6. 有机合成设计 （Organic Synthesis Design） 3学分**

有机合成设计在学习有机化学的基础上，较系统地获得有机合成设计的基本理论、基本知识、基本技能及学习有机合成设计的基本思想和方法，提高其创造性思维、发散性思维以及发现问题和解决问题的能力。掌握有机合成设计的基本概念和方法、常见的有机反应类型及其在有机合成中的重要应用，了解一般有机化合物的分割、合成及设计方法，能够运用基本合成策略设计并合成简单的目标分子，初步具备解决有机合成设计过程中实际问题的能力。

**7. 药物化学 （Medicinal Chemistry） 3学分**

药物化学是一门由化学学科和生物学科相互渗透，充分应用多学科的理论知识研究药物分子的一门学科。本课程的主要任务是研究化学药物的合成及其合成原理，由宏观到微观的角度研究化学药物的结构与生物活性之间的关系及其变化规律，探索和应用药物设计的方法，设计低毒副作用、高效的药剂。本课程的学习为学生从事药物合成及相关领域工作奠定了基础。

**七、主要实践性教学环节**

应用化学专业开设六门主要实践性教学环节，包括大学化学实验(III)、药物合成设计实训、综合创新训练、认识实习、毕业实习、毕业设计，共计23.5学分。

**1. 大学化学实验(III) （University Chemistry Experiment III） 1.5学分**

该课程通过训练和提高学生有机化学实验的基本操作和实验技能，为今后进行科学研究、生产活动打下扎实的技术基础。本课程是有机化学教学的重要组成部分，其的任务是使学生验证、巩固和加深所学的有机化学基本知识，训练学生正确掌握有机化学实验操作的技能，培养学生分析和解决问题的能力，养成严肃认真，实事求是的科学态度和严谨务实的工作作风。要求学生养成及时如实记录实验现象及数据的习惯，掌握反应机理及有机实验基本操作的技能，提升对实验过程中所出现问题的判断、解决能力。

**2. 药物合成设计实训 （Drug Synthesis Design Training） 2学分**

药物合成设计实训以药物化学、有机合成、有机合成设计为知识背景，通过集中实训教学，培养学生的精细化学品设计合成的能力，培养学生利用已经学习的理论和原理作为设计实验方案的总原则。本课程的学习让学生熟悉和巩固药物合成的实验设计思路、实验技术和实验方法；培养学生从辩证唯物主义的角度思考问题，不断提升创新能力和解决问题的能力。

**3. 综合创新训练 （Comprehensive Tnnovation Training of Applied Chemistry） 3学分**

综合创新训练是应用化学专业开设的一门独立的实训课程，分设在第五和第六学期。学生通过大一和大二年级系统学习化学基础理论和专业理论知识、以及“基础化学实验”课程后，为了强化学科知识的融合，提高学生综合应用理论知识和实验技能分析、解决问题的能力，开设综合创新训练实验，培养学生用于创新、科学研究的求学态度，提高学生的创新能力。

**4. 认识实习 （Cognitive Practice) 1学分**

认识实习是应用化学专业的一个非常重要的实践性教学环节，通过认识实习使学生在掌握化学化工基本原理的基础上，了解化学化工基础知识和化工生产的联系，感受化工生产的实际工作条件、生产设备、运行管理等，建立初步的工程观念。本课程的学习能够将理论知识和实践相结合、培养学生分析和解决问题的能力，为后续专业课程的学习打下坚实的基础。

**5. 毕业实习 （Graduation Practice） 4学分**

毕业实习是实践教学的一个重要环节，是学生在完成学科基础、专业课的理论知识，获得专业实验、专业实训的技能，在认识实习后开展的教学环节。学生通过毕业实习实现知识与实践的融合应用，提高学以致用的能力。通过精细化工行业的实践教学，了解淮海经济区化工企业的发展现状和发展趋势。

**6. 毕业设计（论文） （Graduation Design (Thesis） 12学分**

毕业设计（论文）是化工专业学生培养过程中最后一个综合性实践环节。它是对学生学习期间所获得知识综合考察，是理论与实践相结合的具体应用。在毕业设计过程中，通过完成精细化工产品制备过程的工艺设计，综合运用相关理论和知识，掌握精细化学品的研制、设计程序和检验方法，培养学生的工程实践能力。在毕业论文的实践教学中，学生通过查阅文献、确定方案、选择工艺开展实验研究，通过撰写论文、报告，提高综合运用所学知识和技能、独立分析和解决问题的能力。

**八、课程设置一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 徐州工程学院应用化学专业课程设置总表 | | | | | | | | | |
| 课程 类别 | | 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 学分分配 | | 考核 形式 | 课内周 学时数 | 修读 学期 |
| 理论 | 实践 |
| 通识教育平台 | 通识必修课 | 1918G0001 | 马克思主义基本原理概论 | 3 | 2.5 | 0.5 | 考查 | 3 | 1 |
| 1905G0004 | 信息技术及Java程序设计 | 3.5 | 2 | 1.5 | 考试 | 4 | 1 |
| 1901G0001 | 军事理论 | 2 | 2 |  | 考查 | 2 | 1 |
| 1901G0004 | 大学生心理健康教育 | 2 | 2 |  | 考查 | 2 | 1 |
| 1902G0001 | 大学体育(Ⅰ) | 0.5 |  | 0.5 | 考查 | 2 | 1 |
| 1903G0001 | 大学英语A(Ⅰ) | 3 | 2.5 | 0.5 | 考试 | 3 | 1 |
| 1901G0003 | 大学生职业规划教育 | 0.5 | 0.5 |  | 考查 | 1 | 2 |
| 1902G0002 | 大学体育(Ⅱ) | 1 |  | 1 | 考查 | 2 | 2 |
| 1918G0002 | 思想道德修养与法律基础 | 3 | 2.5 | 0.5 | 考查 | 3 | 2 |
| 1903G0002 | 大学英语A(Ⅱ) | 3 | 2.5 | 0.5 | 考试 | 3 | 2 |
| 1910G0002 | 应用文写作与创意写作 | 2 | 2 |  | 考试 | 2 | 2 |
| 1902G0003 | 大学体育(Ⅲ) | 1 |  | 1 | 考查 | 2 | 3 |
| 1903G0003 | 大学英语A(Ⅲ) | 2 | 2 |  | 考试 | 2 | 3 |
| 1918G0003 | 中国近现代史纲要 | 3 | 2.5 | 0.5 | 考查 | 3 | 3 |
| 1911G0001 | 音乐素养 | 2 | 2 |  | 考查 | 2 | 3 |
| 1918G0004 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 5 | 4.5 | 0.5 | 考查 | 5 | 4 |
| 1901G0002 | 大学生创新创业素质教育 | 2 | 2 |  | 考查 | 2 | 4 |
| 1903G0004 | 大学英语A(Ⅳ) | 2 | 2 |  | 考试 | 2 | 4 |
| 1902G0004 | 大学体育(Ⅳ) | 1 |  | 1 | 考查 | 2 | 4 |
| 1901G0005 | 大学生就业指导教育 | 0.5 | 0.5 |  | 考查 | 1 | 6 |
| 1902G0005 | 大学体育(Ⅴ) | 0.5 |  | 0.5 | 考查 | 1 | 5、6 |
| 1918G0005 | 形势与政策 | 2 | 2 |  | 考查 |  | 1-8 |
| 通识必修课小计 | | | 44.5 | 35.5 | 9 |  |  |  |
| 通识选修课 |  | 通识选修课程 | 7 | 7 |  |  |  | 2-7 |
|  | 劳动教育 | 1 | 1 |  |  |  | 1-2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 通识选修课小计 | | | 8 | 8 |  | 此模块至少选修8学分 | | |
| 通识课程平台合计 | | | | 52.5 | 43.5 | 9 |  |  |  |
| 专业教育平台 | 学科基础课 | 1904B0001 | 高等数学A(Ⅰ) | 5 | 5 |  | 考试 | 5 | 1 |
| 1913B2003 | 无机及分析化学(Ⅰ) | 3 | 3 |  | 考试 | 3 | 1 |
| 1904B0002 | 高等数学A(Ⅱ) | 5 | 5 |  | 考试 | 5 | 2 |
| 1904B0014 | 大学物理B(Ⅰ) | 2 | 2 |  | 考试 | 2 | 2 |
| 1913B2004 | 无机及分析化学(Ⅱ) | 2 | 2 |  | 考试 | 2 | 2 |
| 1913B2001 | 有机化学(Ⅰ) | 3 | 3 |  | 考试 | 3 | 2 |
| 1904B0008 | 线性代数B | 2 | 2 |  | 考试 | 2 | 3 |
| 1904B0015 | 大学物理B(Ⅱ) | 2 | 2 |  | 考试 | 2 | 3 |
| 1904B0018 | 大学物理实验B | 1 |  | 1 | 考查 | 2 | 3 |
| 1906B0012 | 工程制图 | 2 | 2 |  | 考试 | 2 | 2 |
| 1913B2002 | 有机化学(Ⅱ) | 2 | 2 |  | 考试 | 2 | 3 |
| 1913B2005 | 物理化学(Ⅰ) | 3 | 3 |  | 考试 | 3 | 3 |
| 1913B0011 | 化工原理(Ⅰ) | 3 | 3 |  | 考试 | 3 | 3 |
| 1904B0010 | 概率统计B | 2 | 2 |  | 考试 | 2 | 4 |
| 1913B2006 | 物理化学(Ⅱ) | 2 | 2 |  | 考试 | 2 | 4 |
| 1913B0012 | 化工原理(Ⅱ) | 2 | 2 |  | 考试 | 2 | 4 |
| 学科基础课小计 | | | 41 | 40 | 1 |  |  |  |
| 专业必修课 | 1913P0012 | 应化专业导论 | 1 | 1 |  | 考查 |  | 1 |
| 1913P3011 | 大学化学实验(Ⅰ) | 1 |  | 1 | 考查 | 3 | 1 |
| 1913P3012 | 大学化学实验(Ⅱ) | 1 |  | 1 | 考查 | 3 | 2 |
| 1913P3013 | 大学化学实验(Ⅲ) | 1.5 |  | 1.5 | 考查 | 3 | 3 |
| 1913P0013 | 仪器分析 | 2 | 2 |  | 考试 | 2 | 3 |
| 1913P3014 | 仪器分析实验 | 1 |  | 1 | 考查 | 2 | 3 |
| 1913P3015 | 大学化学实验(Ⅳ) | 1.5 |  | 1.5 | 考查 | 4 | 4 |
| 1913P3018 | 化工原理实验 | 1 |  | 1 | 考查 | 4 | 4 |
| 1913P2015 | 精细化学品化学 | 3 | 3 |  | 考试 | 3 | 4 |
| 1913P2016 | 有机合成设计 | 2 | 2 |  | 考试 | 2 | 4 |
| 1913P2017 | 药物化学 | 3 | 3 |  | 考试 | 3 | 5 |
| 1913P2018 | 精细化学品剖析 | 3 | 3 |  | 考试 | 3 | 5 |
| 1913P0014 | 精细化工工艺学 | 2 | 2 |  | 考试 | 2 | 5 |
| 1913P0015 | 应用化学专业英语 | 2 | 2 |  | 考试 | 2 | 5 |
| 1913P0005 | 化工CAD | 2 | 1 | 1 | 考试 | 2 | 5 |
| 1913P0016 | 化工仪表及自动化 | 2 | 2 |  | 考试 | 2 | 6 |
| 1913P0017 | 化工设备机械基础 | 2 | 2 |  | 考试 | 2 | 6 |
| 1913P0004 | 化工安全与环保 | 2 | 2 |  | 考试 | 2 | 6 |
| 1913P0002 | 化工技术经济与管理 | 1 | 1 |  | 考试 | 2 | 7 |
| 1913P0018 | 应化学科前言 | 1 | 1 |  | 考查 | 4 | 7 |
| 1913P0019 | 实验设计与数据处理 | 2 | 2 |  | 考查 | 2 | 7 |
| 1913P0008 | 文献检索与写作 | 1 | 1 |  | 考查 | 2 | 7 |
| 专业必修课小计 | | | 38 | 30 | 8 |  |  |  |
|  | 1901P1001 | ◇实验室安全 | 1 | 1 |  | 考查 | 2 | 1 |
| **专业选修课** | 1915P1001 | 管理学概论 | 2 | 2 |  | 考查 | 2 | 5 |
| 1913P1029 | 化工设计 | 2 | 2 |  | 考查 | 2 | 5 |
| 1913P1030 | 化妆品概论 | 3 | 3 |  | 考查 | 3 | 5 |
| 1913P1013 | 环境化工概论 | 2 | 2 |  | 考查 | 2 | 5 |
| 1913P1012 | 废水监测分析方法 | 2 | 2 |  | 考查 | 2 | 5 |
| 1913P1031 | 药物分析 | 2 | 2 |  | 考查 | 2 | 6 |
| 1913P1032 | 化妆品配方设计与生产工艺 | 2 | 2 |  | 考查 | 2 | 6 |
| 1913P1033 | 化妆品质量检验技术 | 2 | 2 |  | 考查 | 2 | 6 |
| 1913P1014 | 材料化学 | 2 | 2 |  | 考查 | 2 | 6 |
| 1913P1034 | 水处理剂配方 | 2 | 2 |  | 考查 | 2 | 6 |
| 1913P1015 | 工业催化 | 2 | 2 |  | 考查 | 2 | 6 |
| 1913P1017 | 化工产品市场营销 | 2 | 2 |  | 考查 | 2 | 6 |
| 1913P1035 | 应用电化学 | 2 | 2 |  | 考查 | 2 | 6 |
| 1913P1036 | 胶体与界面化学 | 2 | 2 |  | 考查 | 2 | 6 |
| 1913P1037 | 药物合成 | 2 | 2 |  | 考查 | 2 | 6 |
| 1913P1038 | 制药工程 | 2 | 2 |  | 考查 | 2 | 6 |
| 1913P1018 | 化工废水处理 | 2 | 2 |  | 考查 | 2 | 6 |
| 1913P1010 | 新能源材料与应用 | 2 | 2 |  | 考查 | 2 | 7 |
| 1913P1008 | 中级无机化学 | 2 | 2 |  | 考查 | 2 | 7 |
| 1913P1009 | 中级有机化学 | 2 | 2 |  | 考查 | 2 | 7 |
| 1913P1019 | 绿色化学概论 | 2 | 2 |  | 考查 | 2 | 7 |
| 专业选修课小计 | | | 10 | 10 |  |  |  |  |
| 专业课程平台合计 | | | | 49 | 41 | 9 |  |  |  |
| **实践教育平台** | | 1901T0001 | 军事技能 | 2 |  | 2 | 考查 |  | 1 |
| 1913T0001 | 认识实习 | 1 |  | 1 | 考查 |  | 3 |
| 1913T0012 | 化工原理课程设计 | 2 |  | 2 | 考查 |  | 4 |
| 1913T0013 | 药物合成设计实训 | 2 |  | 2 | 考查 |  | 5 |
| 1906T0021 | 金工实习 | 1 |  | 1 | 考查 |  | 5 |
| 1913T0015 | 综合创新训练 | 3 |  | 3 | 考查 |  | 5-7 |
| 1913T0007 | 毕业实习 | 4 |  | 4 | 考查 |  | 7 |
| 1913T0008 | 毕业设计（论文） | 12 |  | 12 | 考查 |  | 8 |
| 实践教育平台合计 | | | | 27 |  | 27 |  |  |  |
| 学分共计 | | | | 168.5 | 123.5 | 45 |  |  |  |

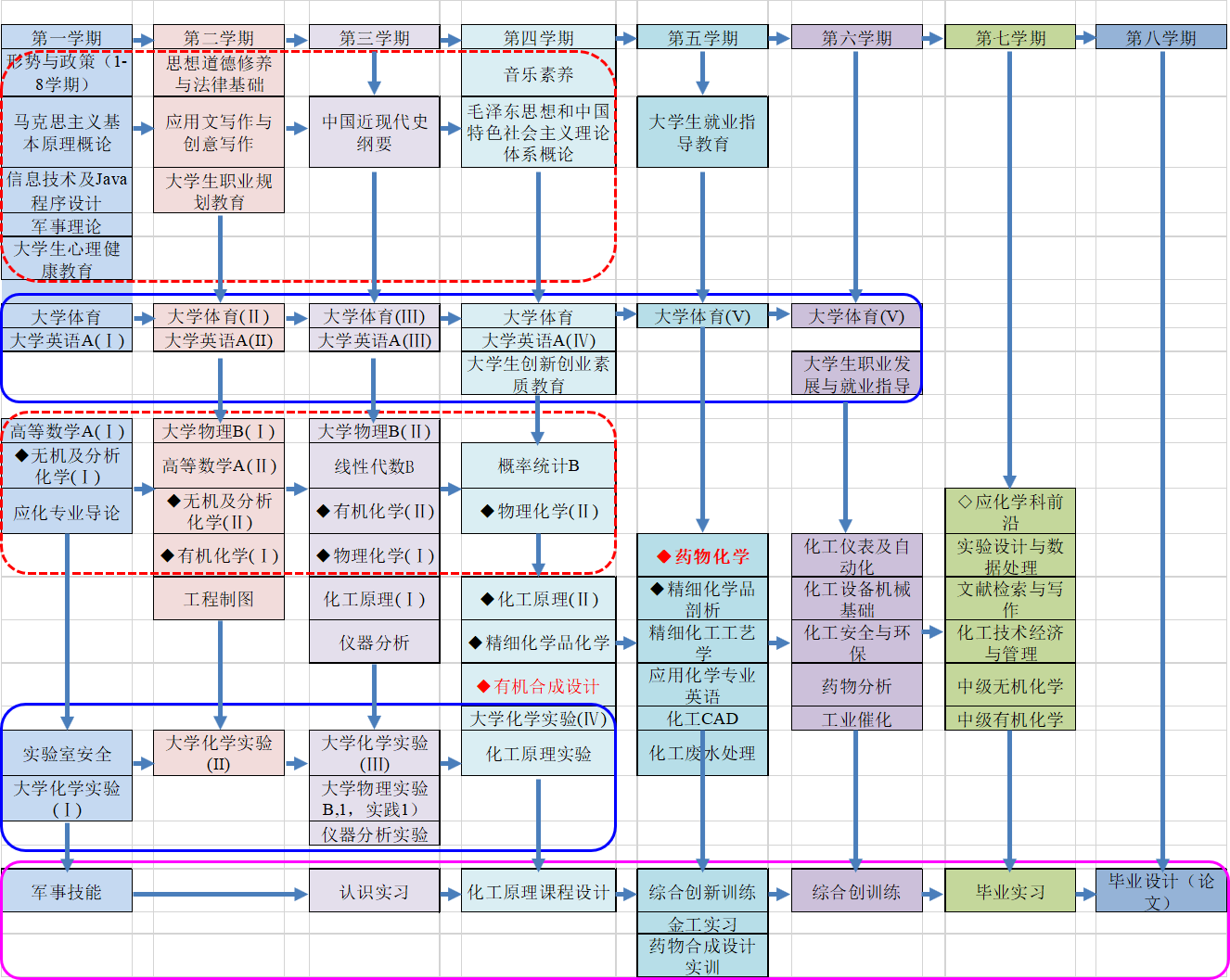
应用化学专业课程构成及学分分配汇总表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课 程 分 类 | | 学分 | 比例（%） | 实践环节学分 | 实践环节  学分比例（%） |
| 通识教育平台 | 通识必修课 | 44.5 | 26.41 | 9 | 5.34 |
| 通识选修课 | 8 | 4.75 | \ | \ |
| 专业教育平台 | 学科基础课 | 41 | 24.33 | 1 | 0.59 |
| 专业必修课 | 38 | 22.56 | 8 | 4.75 |
| 专业选修课 | 10 | 5.93 | \ | \ |
| 实践教育平台 | | 27 | 16.02 | 27 | 16.02 |
| 合 计 | | 168.5 | 100 | 45 | 26.70 |

应用化学专业按学期教学情况汇总表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学期 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 教学总周数 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 18 |
| 节假日及考试 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 集中实践周数 | 2 | 0 | 1 | 2 | 3 | 2 | 4 | 12 |
| 课内教学周数 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 8 | 0 |
| 理论教学学分 | 24 | 19.5 | 20.5 | 19.5 | 11 | 11 | 9 | 0 |
| 课内实践学分 | ~~4~~ | 2.5 | 5 | 4 | 3.5 | 1 | 0 | 0 |
| 课内周学时 | 26 | 26 | 25 | 28 | 20 | 16 | 15 | 0 |

九、**课程结构拓扑图**



**十、课程与毕业要求关系矩阵图（毕业要求与之对应高度相关的课程，每项要求建议关联3-5门课程）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 能力  课程 | 工程知识1 | 问题分析2 | 设计/开发解决方案3 | 研究4 | 使用现代工具5 | 工程与社会6 | 环境和可持续发展7 | 职业规范8 | 个人与团队9 | 沟通10 | 项目管理11 | 终身学习12 |
| 马克思主义基本原理概论 |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |
| 信息技术及Java程序设计 |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 军事理论 |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |
| 大学生心理健康教育 |  |  |  |  |  |  |  | M | L |  |  |  |
| 大学体育 |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |
| 大学英语A |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  | H |
| 大学生职业发展和就业指导 |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  | H |
| 思想道德修养与法律基础 |  |  | M |  |  | H |  |  |  |  |  |  |
| 应用写作 |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |
| 中国近现代史纲要 |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |
| 音乐素养 |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |
| 大学生创新创业素质教育 |  |  |  |  |  | M |  |  | M |  |  |  |
| 形势与政策 |  |  |  |  |  |  | L |  |  |  |  | H |
| 高等数学A | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 无机及分析化学 | H | M |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学物理B | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 有机化学 | M | H |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 线性代数B | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 概率统计B | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学物理实验B | L |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 工程制图 | M |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 物理化学 | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 化工原理 | H | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 能力  课程 | 工程知识1 | 问题分析2 | 设计/开发解决方案3 | 研究4 | 使用现代工具5 | 工程与社会6 | 环境和可持续发展7 | 职业规范8 | 个人与团队9 | 沟通10 | 项目管理11 | 终身学习12 |
| 应化专业导论 |  | L |  |  | L |  |  |  |  |  |  | H |
| ◇实验室安全 |  |  | L |  |  | M |  |  |  |  |  |  |
| 大学化学实验 |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 仪器分析 |  |  |  | H | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 仪器分析实验 |  |  |  | H | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 化工原理实验 |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 精细化学品化学 |  | M | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 有机合成设计 |  | M |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 药物化学 |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 精细化工工艺学 | M |  | L | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 应用化学专业英语 |  | M |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 化工CAD |  |  |  | L | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 精细化学品剖析 | H | H | M | H |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 化工仪表及自动化 |  |  | H |  |  | M |  |  |  |  |  |  |
| 化工设备机械基础 | M |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 化工安全与环保 |  |  | H |  |  | H | H |  |  |  |  |  |
| 化工技术经济与管理 |  |  |  |  |  |  | H | M |  |  | H |  |
| 学科前沿 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  | H |
| 实验设计与数据处理 |  |  | H | M |  |  |  |  |  |  |  | M |
| 文献检索与写作 |  |  |  |  | H |  |  |  |  | L |  |  |
| 药物分析 | L | M |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 工业催化 |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 化工废水处理 |  |  | H |  |  |  | H |  |  | M |  |  |
| 中级无机化学 |  | M |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 中级有机化学 |  | M |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 能力  课程 | 工程知识1 | 问题分析2 | 设计/开发解决方案3 | 研究4 | 使用现代工具5 | 工程与社会6 | 环境和可持续发展7 | 职业规范8 | 个人与团队9 | 沟通10 | 项目管理11 | 终身学习12 |
| 军事技能 |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  | M |
| 认识实习 |  |  | M |  |  | H |  |  |  | L |  |  |
| 化工原理课程设计 |  |  | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 药物合成设计实训 |  | H |  | L | M |  |  |  |  | M |  |  |
| 金工实习 | M |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |
| 综合创新训练 |  | H | H | H |  | L |  |  | M | M | M |  |
| 毕业实习 | H | L | H |  |  | H |  | M |  |  | M | M |
| 毕业设计（论文） |  |  | H | H | M |  |  |  |  | M | L | L |

注：某课程或实践环节对毕业要求的支撑程度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示

制定人：李 靖 葛奉娟 付萍

审核人：堵锡华 陈 艳

批准人：曹 杰

日期：2021年04月