

化学工程与工艺专业课程体系框架图

课程类别	课程名称	学时数 (其中实验)	开课学期	设课目的(阐述该课程在培养学生品德、知识、能力、体育或美育的作用。在课程体系中与前后课程的关系)	所属课程群	开课学院
通识课程	大学英语 I-IV	192	第1-4学期	培养学生英语听、说、读、写、译的综合应用能力。	大学英语	外国语学院
	马克思主义基本原理	48	第1,2学期	掌握马克思主义的基本立场、观点和方法,树立正确的世界观、人生观、价值观。	思想政治理论	人文学院
	中国近现代史纲要	32	第2学期	帮助学生了解国史、国情,树立在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的坚定信念。先修《马克思主义基本原理》。		人文学院
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	48	第3,4学期	让学生理解毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系是马克思主义的基本原理与中国实际相结合的两次伟大的理论成果,是中国共产党集体智慧的结晶。增强中国特色社会主义的道路自信、理论自信和制度自信。先修课程:《中国近现代史纲要》。		人文学院
	思想道德修养与法律基础	32	第1学期	培养学生的思想道德素质、帮助学生掌握法律基础知识,使其成为道德高尚、懂法守法的社会主义建设事业的合格人才。		人文学院
	形势与政策	16	第6学期	帮助学生开阔视野,及时了解和正确对待国内外重大时事,树立坚定的政治立场,具有较强的分析能力和适应能力。		宣传部
	大学语文	32	第2,3学期	培养学生高尚的思想品德和健康的道德情操;培养学生汉语言文学方面的阅读、欣赏、理解和表达能力。	大学语文	人文学院
	军事理论教育	16	第1,2学期	培养学生的军事素养、国防观念和爱国情操,提高其人文素养	军事理论	学工部
	大学生就业指导	16	第2,6学期	指导大学生树立正确的择业观,掌握求职的方法与技巧,增强择业意识,提高主动适应社会需要的能力。	就业创业	招生就业处
	创业基础	16	第2,3学期	使学生掌握创业知识,培养学生的创业能力和创业精神。		招生就业处
大学生心理健康教育	24	第2,3学期	培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力,切实提高心理素质,促进学生全面发展。	心理学	学工部	

	体育	64	第1,2学期	掌握体育与健康知识及运动技能，增强体能；培养学生运动兴趣和爱好，形成坚持锻炼的习惯。	体育	体育教学部
	计算机基础/计算机基础实验	48 (24)	第1学期	使学生掌握计算机基础知识和Windows、Word、Excel、PowerPoint、FrontPage、Internet软件的应用能力。	计算机科学	理信学院
学科（专业）基础课程	高等数学Ⅱ、Ⅲ	144	第1-2学期	使学生系统的获得一元微积分、微分方程、多元微积分、无穷级数等基本知识、理论和运算技能，逐步培养学生的抽象思维能力、逻辑推理能力与空间想象能力，培养学生综合运用所学知识分析、解决实际问题的能力，为学习《物理化学》、《化工工艺学》、《化学反应工程》、《化工传递》等后继课程学习奠定必要的数学基础。	数学基础	理信学院
	线性代数	32	第2学期	使学生掌握矩阵、行列式等基本知识和计算方法，培养学生科学思维的能力，增强运用数学解决实际问题的意识和能力，为学习《实验设计与分析》、《化工工艺学》等后继课程学习奠定必备的基础知识。		理信学院
	概率论与数理统计	56	第2学期	使学生掌握关于随机现象统计规律、参数估计等基本思想、知识和技能方法，培养科学思维的能力，能够运用所学的方法解决实际问题的意识和能力，为学习《物理化学》、《化工热力学》、《实验设计与分析》等后继课程奠定必备的基础知识。		理信学院
	大学物理Ⅲ	48	第3学期	掌握力学，气体动理论，热力学，静电场，磁学基础，振动和波，波动光学等基本概念和基本规律，正确认识各种物理现象的本质，掌握物理学研究问题的思想方法，能对实际问题建立简化的物理模型，并能对其进行数学分析；通过本课程的学习，为理解《仪器分析》、《波谱解析》、《无机化学》、《物理化学》、《化工热力学》等后续课程学习打下基础。	大学物理	理信学院
	大学物理Ⅲ实验	16 (16)	第3学期	使学生掌握基本物理量的测量方法，能够运用物理理论知识对实验现象进行初步的分析和判断，进一步理解化学、化工实验的物理原理，提高学生的逻辑推理能力，学会以物理实验的方法和手段去解决化学、化工领域的问题。		理信学院
	无机化学Ⅲ	64	第1学期	使学生较系统、全面地掌握无机化学的基本概念、基础理论、基本知识、重要化合物的性质，掌握卤素、硫、磷等元素化学基本知识和应用，该课程为第一门必修化学基础课，为后续《化学实验I》、《化工工艺学》等课	基础化学	化药学院

				程学习奠定基础。		
化学实验 I (1、2)	96 (96)	第1-2学期		使学生掌握无机及分析化学基本实验技能,从实践上加深对重要化合物性质的了解,进一步结合理论加深对“量”概念的理解,培养学生的综合素质和应用意识。为后继《化学实验III》、《盐化工工艺学》等课程学习及科研打好基础。		化药学院
分析化学 I	48	第2学期		使学生建立起准确的“量”的概念,掌握与此相关的基本理论、原理及实验技术,培养学生从事理论研究和实际工作的能力以及严谨的科学作风,初步具有根据实际问题选择合适分析方法的能力。为《化工工艺学》等后继课程学习及科研打好基础。		化药学院
有机化学IV	72	第3学期		使学生系统地、扎实地掌握有机化学的基本原理和基本规律,为继续深造以及将来解决有机化学中的问题、奠定必要而坚实的基础。为后续《有机合成单元反应》、《精细化工中间体及合成》、《精细化工工艺与装备》课程学习打好基础。		化药学院
化学实验II(1、2)	96 (96)	第3-4学期		使掌握正确选择有机化合物的合成、分离、提纯、与分析、鉴定的方法;以及天然有机化合物的提取、分离、提纯与分析、鉴定的方法;加深对有机化学理论知识的理解,较熟练地掌握有机化学实验操作技能,了解有关实验方法在科研实践中的有关应用,提高观察、分析和解决问题的能力,为毕业论文和未来的科学研究及实践工作打下良好的基础。		化药学院
化学实验III(1、2)	104 (104)	第4-5学期		使学生加深对《物理化学》课程中的基本理论和概念的理解,给学生提供理论联系实际和理论应用与实践的机会;掌握物理化学实验的基本实验方法和实验技术,学会常用仪器的操作;了解近代大中型仪器在物理化学实验中的应用。		化药学院
仪器分析 I	40	第5学期		使学生基本掌握常用仪器分析方法的基本原理、仪器的主要结构与性能、定性和定量分析方法这三个主要环节,并能结合实际问题选择合适的仪器分析方法。		化药学院
仪器分析 I 实验	40 (40)	第5学期		使学生能规范地掌握各种仪器的基本操作、基本技术,熟悉现代分析仪器的使用;培养学生掌握实验的基本操作和技能、创新意识与创新能力。在		化药学院

				完成本课程的学习之后,要求学生在掌握仪器分析的基本原理等知识的前提下,可以根据样品性质、分析对象,选择最为合适的分析仪器及分析方法。		
专业课程	化工制图	56	第3学期	培养学生了解工程制图国家标准,阅读工程图样及绘制工程图。通过练习,使学生具备空间想象能力并掌握计算机操作基础。该课程是培养学生工程基础能力的骨干课程之一。后续课程:《化工原理》、《化工设备机械基础》。	工程基础	化药学院
	化工原理 I、II	64	第4-5学期	注重于培养学生单元操作和设备选择的能力,操作和调节生产过程的能力,工程设计能力,以及过程开发或科学研究能力,逐步掌握根据物理或物理化学原理而“开发”单元操作,进而组织成一个生产工艺过程的能力。为《化工工艺学》、《化工设计》等后续课程学习奠定基础。	化学工程	化药学院
	化工原理 I、II 实验	40 (40)	第4-5学期	使学生深入地掌握化工过程的基本规律和基础理论,培养学生应用基本实验技能测定工程数据的能力,掌握处理工程问题的实验研究方法和实验技术;培养学生通过采集工程数据、探究化工单元过程规律分析解决单元操作问题的能力。		化药学院
	物理化学 I、II	96	第4-5学期	使学生能系统地掌握物理化学的基本知识和基本原理,加深对自然现象本质的认识,学会物理化学的科学思维方法,为与化学有关的技术科学的发展奠定基础。	基础化学	化药学院
	化工热力学	48	第5学期	使学生能利用化工热力学的原理和模型对化工中涉及到的化学反应平衡原理、相平衡原理等进行分析和研究;能利用化工热力学的方法对化工中涉及的物系的热力学性质和其它化工物性进行关联和推算;并学会利用化工热力学的基本理论对化工中能量进行分析等。该课程上接《物理化学》,下连《分离工程》、《反应工程》、《化工工艺学》、《化工设计》等课程。	化学工程	化药学院
	化学反应工程	48	第5学期	掌握依靠数学模型方法对反应器分析的基本原理。能够建立反映反应器基本特征的数学模型。能够对等温操作的理想反应器进行体积设计;正确认识反应器流动模型,停留时间分布,和非理想反应器的数学描述,用于预测实际反应器的转化率;掌握外扩散对多相反应过程影响的数学模型分析原理。	化学工程	化药学院

	化工工艺学	48	第6学期	使学生掌握系统的化学工艺知识,培养理论联系实际的能力,为其今后从事化学工艺、化工过程的开发、设计及管理打好基础。本课程是理论性与实践性均较强的课程,在《化学基本理论》课程及《化工原理》课程后开设。	工艺学	化药学院
	化工设计	48	第6学期	该课程以《化工原理》、《化工工艺学》、《化工热力学》、《化学反应工程》、《化工分离工程》、《化工仪表与自动化》、《化工设备机械基础》课程学习为基础,研究现代化工设计的步骤、内容及方法,使学生熟悉化工厂建立的基建程序,能从化工过程开发结果出发进行过程合成、物料衡算及能量衡算,并能绘制带控制点的工艺流程图,并能用技术经济观点进行评价。	化学工程	化药学院
	化工专业综合实验(64)	64	第7学期	从工程与工艺两个角度出发,选择典型的工艺与工程要素,组成系列的工艺与工程实验,涵盖工艺、传递、反应工程、热力学等使学生掌握化学工程与工艺基本实验和研究方法,培养学生实验动手能力、综合分析问题和解决问题的能力、创造性思维方法、理论联系实际的学风与严谨的科学实验态度,为今后工作打下较扎实的基础。	专业实验	化药学院
专业拓展课程(选修)	绿色化学与化工	32	第4学期	掌握和了解绿色化学发展的重点主要研究方向和内容,使学生学习、了解绿色化学中基本原理、技术、应用等方面的知识,扩大学生的知识面。	工艺学	化药学院
	计算机在化学中的应用	48	第4学期	提高学生的计算机理论与应用能力(包括常用的数值计算方法及其在化学中的基本应用、数值处理应用软件Origin基础应用、以及部分化学应用软件Chemdraw、ChemSketch的使用等)。培养学生文献检索、专业信息采集和解决化学领域中的实际计算问题、数据拟合以及确定模型参数等方面的能力。先修课程:《计算机基础》、《分析化学》。	计算机	化药学院
	实验设计与分析	32	第4学期	通过讲授正交设计等试验设计方法、试验误差分析、方差分析与回归分析,以及建立数学模型的方法等基本知识和技能,培养学生在实验室或工厂独立开展各种实验并对实验结果进行分析处理的能力,为学生的专业实验、毕业论文或毕业设计提供理论与方法指导,为学生今后从事实验研究与数据分析工作奠定基础。	应用数学	化药学院
	AutoCAD设计	32(24)	第4学期	本课程在学习《化工制图》、《计算机应用基础》等课程后,通过AutoCAD关于工程图的基本功能、基本操作和相关技术的学习,进而掌握运用	计算机	化药学院

			AutoCAD绘制工程图的基本方法和基础技巧,使学生具备计算机辅助化工设计的能力。		
Matlab基础及应用	32	第4学期	掌握Matlab这一现代的科学计算和系统仿真语言的基本编程思想和方法,并利用Matlab对所学基础课程进行上机模拟实验和数值计算,从而通过Matlab编程实验来验证和巩固所学的数学和工程理论。使学生熟悉一门可用于化工计算的语言,培养编程计算的信心和能力。	计算机	理信学院
化工设备机械基础	32	第4学期	在学习《化工制图》、《化工原理》等课程后,通过静力学和材料力学的学习,了解中低压化工容器强度计算方法及其典型化工设备的机械设计方法,学习必要的化工设备维修常识,为学习后续《化工工艺学》、《化工设计》、《化工安全》等专业课程,为进行毕业设计,及从事化工生产、科研、设计及培养设备维修能力奠定基础。	工程基础	化药学院
化工仪表与自动化	32	第5学期	学习化工测量仪表及其选用,化工自动化的基本原理及其调节规律,典型化工单元的调节方案。要求学生掌握各类常见测量仪表的工作原理及选用方法,理解仪表结构及其特点,能根据工艺要求提出合理的自动控制方案。为习《化工工艺学》、《化工设计》等后续课程的学习、毕业设计的开展以及从事化工生产、科研、设计奠定基础。	过程控制	化药学院
界面与胶体化学	32	第5学期	使学生牢固地掌握界面与胶体化学的理论知识,广泛建立胶体与界面化学与石油开采、食品加工、制药工业、纺织工业、生物工程等高新技术产业的联系,培养学生良好的理论联系实际的能力,同时使学生得到科学思维和研究方法的进一步训练,增长提出问题、分析和解决问题的能力。	物理化学	化药学院
化工分离工程	32	第5学期	利用《化工原理》、《物理化学》等课程介绍的相平衡、动力学、传热、传质等理论来研究化工生产实际中复杂物系的分离和提纯技术,使学生掌握各种常用分离过程的基本理论、操作特点、简捷和严格的计算方法和强化改进操作的途径。为学习《化工工艺学》、《化工设计》等后续课程,为进行毕业设计,及从事化工生产、科研、设计奠定基础。	工程基础	化药学院
化工专业英语	32	第6学期	使学生掌握常用化工专业英语词汇及一定量的习语,巩固已学过的语法,掌握化工专业英语的常用结构和语法特点,掌握一定的翻译技巧,逐步培养学生专业文献资料的阅读理解能力和翻译能力,使学生能以英语为工	专业英语	化药学院

				具，获取本专业所需信息。		
工业催化	32	第6学期		本课程讲述催化剂的制备、表征、反应及其作用机理，研究催化剂结构与性质之间的关系，从微观的角度探讨催化剂组成、比例及表面层原子、分子及离子的位置、运动以及构型与催化剂性能的关系。通过本课程的学习使学生系统地掌握工业催化的基本概念、基本原理、基本方法及技巧，为科研、开发、生产应用打下良好的基础。	工业化学	化药学院
化工技术经济	32	第6学期		通过学习最基本的经济学基础知识、经济效益分析的、资金价值的计算、投资项目的财务评价和化工建设项目的可行性研究等基本理论和应用，使学生掌握技术经济分析的基本理论和方法，更好地理解经济原理，能预见、适应并处理化工生产中的技术经济分析与优化问题，培养学生作为化学工程师应具备的素质和能力。	开发评价	化药学院
化工环保及治理技术	32	第7学期		使学生了解和掌握化工环保及治理技术的基本概念、基础理论、常用技术，提高对环境和环境保护的认识，能应用这些知识初步解决在今后的科研、生产、生活中遇到的环保问题。	化工环保	化药学院
化工前沿讲座	32	第7学期		通过听讲座和报告的形式来了解本专业科学前沿及发展趋势、不断拓宽知识领域的的能力；要提高学生对所学知识和规律进行整理、归纳、总结、消化吸收以及自我扩充知识的能力，培养学生的科研意识、创新思想，以及解决化工研究与开发等实际问题的能力。	化工进阶	化药学院
现代企业管理	32	第7学期		了解管理学的体系结构；掌握管理学的基本概念、基本方法与基本理论，并且在实践活动中灵活应用；理解企业的人力资源管理、市场营销管理、物流与物流管理、企业生产管理、企业技术管理、企业质量管理等一系列具体的管理理念，初步具有从事一般实际工作的管理能力以及分析问题和解决问题的能力。	企业管理	经管学院
能源化学工程概论	32	第5学期		该课程是化学工程原理与技术能源领域的应用和拓展。使学生掌握能源化工的基本理论及基础知识，掌握先进的设计方法及工程技术，具有基本的专业素质；掌握清洁能源的制备、存储及其转化的基本技能；掌握能源的清洁利用技术、可再生能源的开发利用等方面的技能。	化学工程	化药学院

传递过程原理	32	第5学期	掌握动量、热量、质量三种传递过程的基本原理、数学模型和三种传递过程的类似性；帮助学生较深入地了解 and 掌握化工过程中质量、动量和能量传递的发生机制，找出描述过程规律的正确方法和研究方法；帮助学生强化“工程观念”，为其所从事的科技开发工作提供基础数学模型打好理论基础。	化学工程	化药学院
化工防腐与材料选择	32	第6学期	使学生能合理地运用所学到的有关腐蚀与防护的知识，解决实际中的问题。对金属腐蚀基本概念及重要的作用机理要有较清楚的理解，对一般的腐蚀现象能进行初步的分析并选择合适的防腐方法。初步掌握化工机械制造中的主要金属材料和非金属材料的耐腐蚀性能、主要的物理、机械性能及应用范围。	工程基础	化药学院
化工计算与流程模拟	32	第6学期	课程以 Aspen Plus 等软件为计算工具，以实例为线索，侧重于介绍如何应用化工专业知识结合软件求解化工计算中的一般问题。培养学生的工艺计算和模拟软件应用能力，为化工设计、工艺开发和诊断等服务。	化工计算	化药学院
工业分析	32	第7学期	使学生学习工业生产和科研中的原料、中间体、产品以及工业三废等物质的分析检验方法，提高学生应用基础课的专业知识去分析解决工业生产和科研中的实际问题的能力，达到能胜任工业分析与检测工作的初步专业水平，并为化工设计中的分析设计提供支持。	工业化学	化药学院
化工项目设计训练	32	第7学期	为学生进行项目设计提供了基础的、实用的和简明的指南，内容涉及化学工程设计中所有主要的方面，包括前期的技术和经济可行性分析以及详细设计，将“learning by doing”的教学思想应用到设计过程中，鼓励学生在设计的每一阶段做出自己的决策，培养学生的设计能力、独立思考能力和创新精神。	化工设计	化药学院
化工安全工程	32	第7学期	通过燃烧与爆炸的基本概念、计算方法，防火防爆的基本措施、职业卫生、压力容器安全、泄漏源及扩散模式，以及危险性分析、安全性评价等知识的学习，让学生理解化工工艺和设备的技术特点和设计要求，熟悉化工装置运行操作的安全技术措施，培养从事化工安全技术、化工设计等方面的工程素质和技术能力。	化工安全	化药学院
精细有机合成单元反应	48	第4学期	通过各种有机合成单元反应的基本原理和应用、反应物的结构因素和影响	工业化学	化药学院

				反应的有关因素等内容的学习,使学生掌握各种精细有机合成单元反应的分类、主要反应历程、反应的影响因素、各单元反应的典型品种的合成工艺及基本精细有机化学品的合成方法等,为今后从事有机合成、有机化工工艺优化,新产品的研制和开发工作打下基础。		
波谱解析	32	第5学期		学习波谱分析的基本概念、基本理论和基本技能及各类化合物波谱特征的基础上,培养学生识谱、解谱的能力,最终达到确定化合物的结构的目的。为学生从事科研、开发尤其是有机或精细产品开发工作打下基础。	合成化学	化药学院
精细化工中间体及合成	32	第5学期		使学生了解和掌握典型农药、医药、染料等中间体的设计、合成及生产工艺,培养学生创新意识、应用能力和工程意识,以适应日后的创业、就业及读研需要。	工艺学	化药学院
精细化工工艺与装备	48	第6学期		通过学习精细化工生产工艺基础及技术开发、表面活性剂、合成材料助剂、食品添加剂、黏合剂以及绿色精细化工技术等知识,使学生了解和掌握精细化工的基本面貌、技术范畴、重要系列产品、基本原理、生产工艺、关键设备等,逐步培养学生对精细化学品生产计划和生产过程的执行和控制能力,对设备的运行和管理能力,为毕业后从事精细化学品的生产和新产品的研制、开发打下基础。		化药学院
高分子化学与工艺学	32	第6学期		通过学习各种聚合物的性质、聚合原理、聚合方法、聚合生产工艺等知识,使学生掌握简单有机物经聚合反应生产高聚物的基本原理、聚合方法、聚合工艺,典型合成树脂、合成橡胶、合成纤维材料生产工艺过程,为毕业论文及毕业后从事高聚物的生产、开发打下基础。		化药学院
盐化工工艺学	32	第7学期		使学生掌握盐化工的基本原理、生产方式、主要设备和相应计算,培养学生无机化工领域的开发、设计和操作能力,为毕业后从事海洋化工、盐湖化工等无机化工研发与生产打基础。		化药学院
化工新产品开发概论	32	第7学期		使学生初步了解化工新产品、新技术开发的基本步骤和方法;理解化工新产品、新技术开发的基本特点;掌握化工过程开发放大的四种基本方法,熟悉知识产权知识,为毕业论文、科研、创业等打下基础。		化药学院
制药工艺学	40	第7学期		使学生熟悉化学制药工艺路线的设计和选择、药物工艺路线的评价和选择、合成药物工艺研究、手性药物制药工艺、中药制药及生物技术制药基		化药学院

				本原理等内容,着重于制药工艺路线设计和选择的思维方式与技能的基本训练,为学生今后从事药物研究、开发及生产奠定基础。		
	农用化学品制备工艺	48	第7学期	本课程主要讲授农业基础知识、肥料、农药、添加剂等农用化学品尤其是农用精细化学品的制备技术,为学生将来从事农用物质领域研究、开发、生产打基础。		化药学院
素质教育课程(选修)	管理营销类课程	32/门	第2-8学期	使学生掌握企业管理、公共管理、财务管理及市场营销知识。	管理营销	经管学院、人文学院
	文化素质类课程	32/门	第2-8学期	培养大学生的文化品位、审美情趣、人文素养。	人文艺术	人文学院、艺术学院、传媒学院
	自然科学类课程	32/门	第2-8学期	培养大学生自然科学素质。	自然科学	自然科学类学院