

化学工程与工艺专业教学培养方案

一、 专业特色

华东理工大学化学工程与工艺专业属工学专业（化工与制药大类），隶属于国家首批重点学科化学工程学科，是国内最早成立的化学工程、化学工艺专业。

化学工程与工艺专业以培养一流的化工及相关领域工程技术专业人才为目标，按照卓越工程师培养计划和中国工程教育专业认证标准以及 ABET 国际专业认证标准，将传授知识、提高能力与增强素质并举，在基础理论方面，强调应掌握坚实的理论和宽广的知识，包括掌握相关的数、理、化等理论基础，丰满的外语、计算机等公用基础，牢固的化工原理、化工机械等技术基础和宽广的化学工程、化学工艺等专业基础。在工程能力方面，本专业强调培养良好的技能与工程实践能力，包括终身学习、自我发展能力，独立工作、解决问题能力，工程设计、工程开发能力和科学研究、组织管理能力。在综合素质方面，本专业强调化工类人才应具备优良的全面素养和作风品质，包括优良的思想素质、文化素质、心理素质与业务素质。

二、 培养目标

本专业实行分类型培养模式，致力于培养德、智、体全面发展，适应国家化学工业及其相关领域经济建设需求，具备扎实的自然科学基础和良好的人文素养，掌握化工专业基础知识和工程实践能力，具有较强的社会责任感、良好的道德修养和心理素质，具备较强的创新精神、团队精神、国际视野和管理能力，能在化工及相关行业从事科学研究和技术开发；从事设计、工程开发和生产管理；从事以化工为专长的经济管理工作的复合型专业人才。

要求五年以上的毕业生：

- 能在工业界、学术界成功鉴定、分析、制定和解决与专业职位相关的工程问题，适应独立和团队工作环境
- 以重要的法律、伦理、监管、社会、环境、工业安全和经济等方面宽广的系统视角管理多学科的项目
- 在终身学习、专业发展和领导能力上表现出担当和进步，在化工领域具有职场竞争力。

三、 毕业要求

本专业学生毕业时应当达到中国工程教育专业认证协会工程教育认证标准规定的的能力，即：

- 1.工程知识：掌握数学、自然科学、化学工程基础和专业基础知识，能够运用其原理和方法解决化工类相关领域的复杂工程问题。
- 2.问题分析：能够应用数学、自然科学和化学工程科学理论和技术方法开展化学工程关键问题的工程实践，并通过文献调研对具体问题进行分析和处理。
- 3.设计/开发解决方案：在考虑环境与安全、法律法规与相关标准，以及经济、环境、文化、社会等制约因素的前提下，具有化工专业领域特定的系统、单元（部件）或工艺流程的设计能力，能够在

设计环节中体现创新意识。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对化工复杂工程问题进行研究，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。

5.使用现代工具：能够针对化工流程和装置开发和设计、化工安全生产、节能减排等复杂化学工程问题，选择和使用恰当的技术、资源、现代工程和技术工具以及信息技术工具，对复杂工程问题的模拟和预测，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：掌握化学工程与工艺专业领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，了解企业 EHS 管理体系，能识别、量化分析和客观评价新产品、新工艺、新技术的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规，能正确认识并评价工程实践对客观世界的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，具备科学的世界观、人生观和价值观，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.个人和团队：能够在多学科背景下的工程团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，善于与组员沟通，并能够顺利完成角色互换，用人单位和社会评价好。

10.沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能够撰写工程报告、设计方案、陈述发言、清晰表达自己的见解或回应指令。至少掌握一门外语，对化工专业及其相关领域的国际状况有基本的了解，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习相关知识和适应社会发展的能力。

专业课程体系对上述能力的支撑关系见本培养方案第六部分。

四、学位及学分要求

本专业学生在学期间可自愿选择研究型、应用型 and 以化工为专长的经济管理型专业方向，修满专业培养方案规定的 184.5 学分，其中，通识教育平台课程 40.5 学分，学科基础教育课程平台 64 学分，专业教育平台课程 42.5 学分，实践教育平台 37.5 学分。上述学分数分布完全达到或超过中国工程教育专业认证标准，即

数学自然% $=48/184.5=26.0\%$ (要求 15%，超过标准)

工程基础专业% $=58.5/184.5=31.7\%$ (要求 30%，达到标准)

工程实践% $=37.5/184.5=20.3\%$ (要求 20%，达到标准)

人文% $=40.5/184.5=22.0\%$ (要求 15%，超过标准)

学生修满学分并达到《大学生体质健康标准》，可获得毕业证书。获准毕业并符合国家学位授予条例，且通过华东理工大学大学英语学位考试者，可获得工学学士学位。

五、 课程设置

1. 通识教育平台课程（40.5 学分）

(1) 公共必修课程：要求修满 35 学分。

课程编号	课 程 名 称	考核方式	学分	学时	学时分配				开课学期
					授 课	实 验	上 机	实 践	
11106130	思想道德修养和法律基础	考查	3	48	32			16	1
	创业基础	考查	1	16	16				1
11104620	中国近现代史纲要	考查	2	32	32				2
25100120	军事理论	考查	1	36	18			18	2
11104720	马克思主义基本原理概论	考查	3	48	32			16	3
11206710	中国文化导论	考查	1	16	16				4
11104820	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（上）	考查	3	48	32			16	5
11104920	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（下）	考试	3	48	32			16	6
27103220	形势与政策	考查	2	32	32				1-8
14106010	体育(1)	考查	1	32	32				1
14106110	体育(2)	考查	1	32	32				2
14106210	体育(3)	考查	1	32	32				3
14106310	体育(4)	考查	1	32	32				4
13400140	大学英语 I	考试	4	64	64				1
13400240	大学英语 II	考查	4	64	64				2
13400340	大学英语 III	考试	2	32	32				3
06400220	大学计算机基础	考试	2	40	24		16		1
合 计			35	652					

说明:

- 1、《大学英语》采取分层次教学的模式，新生入学即进行英语分级考试。学生根据分级考的成绩，进入不同级别的班级，最终完成《大学英语》I-III课程的学习，获得10个学分。免修级别的课程成绩以75分计。
- 2、为提高学生的英语应用能力，第4、5、6学期学校将在《公共选修课平台》开设各类英语拓展课程，学生可自由选读。

(2) 公共选修课程：要求修满 5.5 学分（其中必须选修信息技术模块中的“文献检索”课程 1 学分；并建议在人文历史、经济管理、工程技术基础等课程模块中各修满 1-2 学分。）

2.学科基础教育平台课程（64 学分）

(1) 数理与化学基础课程：要求修满 48 学分。

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时	学时分配				开课学期
					授课	实验	上机	实践	
08100160	高等数学 A（上）	考试	6	96+24	96				1
08100250	高等数学 A（下）	考试	5	80+24	80				2
08100330	线性代数	考查	3	48	48				3
08100430	概率与数理统计	考试	3	48	48				5
08208330	大学物理 B（上）	考试	3	48+16	48				2
08208430	大学物理 B（下）	考试	3	48+16	48				3
08204910	大学物理实验（上）	考查	1	32		32			3
08205010	大学物理实验（下）	考查	1	32		32			4
08111840	无机化学	考试	4	64	64				1
03112720	分析化学（工科）	考查	2	32	32				2
03100830	有机化学 A（上）	考试	3	48	48				3
03100920	有机化学 A（下）	考试	2	32	32				4
03100130	物理化学（上）	考试	3	48	48				3
03100230	物理化学（下）	考试	3	48	48				4
03101415	无机化学实验	考查	1.5	48		48			1
03101515	分析化学实验	考查	1.5	48		48			2
03101615	有机化学实验	考查	1.5	48		48			3
03101715	物理化学实验（1）	考查	0.5	16		16			3
	物理化学实验（2）	考查	1	32		32			4
合计			48	896					

(2) 工程基础课程：要求修满 16 学分。

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时	学时分配				开课学期
					授课	实验	上机	实践	
06200120	电工学	考查	2	32	32				4
06200210	电工学实验	考查	1	32		24			4
05108830	化工制图	考查	3	56	40		16		4
01100130	化工原理（上）	考试	3	48	48				4
01100410	化工原理实验（上）	考查	1	32		32			5
05104920	过程设备机械设计基础	考查	2	32	32				6
01100230	化工原理（下）	考试	3	48	48				5
01102010	化工原理实验（下）	考查	1	32		32			6
合计			16	312					

3. 专业教育平台课程 (42.5 学分)

3.1 研究型专业教育平台课程 (42.5 学分)

(1) 专业必修课程 (33.5 学分)

课程编号	课程名称		考核方式	学分	学时	学时分配				开课学期
						授课	实验	上机	实践	
01112530	化工热力学 A	专业核心课程	考试	3	48	48				5
01100730	化学反应工程		考试	3	48	48				6
01101030	化工设计 A		考试	3	64	32		32		6
01100920	分离工程		考试	2	32	32				6
01101220	化工工艺 B		考试	2	32	32				7
01101120	化工过程分析与开发		考试	2	32	32				7
01112310	安全技术导论		考查	1	16	16				2
	专业概论		考查	1	16	16				1
06411530	化工程序设计基础		考试	3	64	32		32		2
01100515	传递过程导论		考查	1.5	24	24				3
01102910	环境工程概论		考查	1	16	16				4
01122310	化工过程安全		考查	1	16	16				6
01101520	计算机化工应用		考查	2	40	24		16		5
06101820	化工自动化及仪表		考查	2	32	32				5
01100620	专业外语		考查	2	32	32				6
01112620	化工专业实验		考查	2	64		64			6-7
01120010	化工专业实验拓展		考查	1	32		32			7
	企业 EHS 课程		考查	1	16	16				7
合计				33.5	624					

(2) 专业选修课程 (9 学分)

在专业选修课程模块中选修。

3.2 应用型专业教育平台课程 (42.5 学分)

(1) 专业必修课程 (32.5 学分)

课程编号	课程名称		考核方式	学分	学时	学时分配				开课学期
						授课	实验	上机	实践	
01100820	化工热力学 B	专业核心课程	考试	2	32	32				5
01100730	化学反应工程		考试	3	48	48				6
01101030	化工设计 A		考试	3	64	32		32		6

01100920	分离工程		考试	2	32	32				6
01101230	化工工艺 A		考试	3	48	48				7
01101120	化工过程分析与开发		考试	2	32	32				7
01112310	安全技术导论		考查	1	16	16				2
	专业概论		考查	1	16	16				1
06400730	化工程序设计基础		考试	3	64	32		32		2
01100515	传递过程导论		考查	1.5	24	24				3
01102910	环境工程概论		考查	1	16	16				4
01122310	化工过程安全		考查	1	16	16				6
01101520	计算机化工应用		考查	2	40	24		16		5
06101820	化工自动化及仪表		考查	2	32	32				5
01100620	专业外语		考查	2	32	32				6
01112620	化工专业实验		考查	2	64		64			6-7
	企业 EHS 课程		考查	1	16	16				7
合计				32.5	592					

(2) 专业选修课程 (10 学分)

在专业选修课程模块中选修。

3.3 经济管理型专业教育平台课程 (42.5 学分)

(1) 专业必修课程 (33.5 学分)

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时	学时分配				开课学期
					授课	实验	上机	实践	
01100820	化工热力学 B	专业核心课程	考试	2	32	32			5
09101930	经济学原理		考试	3	48	48			5
01100730	化学反应工程		考试	3	48	48			6
01101020	化工设计 B		考试	2	36	28		8	6
01101230	化工工艺 A		考试	3	48	48			7
01101120	化工过程分析与开发		考试	2	32	32			7
01112310	安全技术导论		考查	1	16	16			2
	专业概论		考查	1	16	16			1
01111530	化工程序设计基础		考试	3	64	32		32	2
01100515	传递过程导论		考查	1.5	24	24			3
01102910	环境工程概论		考查	1	16	16			4
01122310	化工过程安全		考查	1	16	16			6
06101820	化工自动化及仪表		考查	2	32	32			5
09206030	营销管理		考查	3	48	48			6

01100620	专业外语	考查	2	32	32				6
01112620	化工专业实验	考查	2	64		64			6-7
	企业 EHS 课程	考查	1	16	16				7
合计			33.5	588					

(2) 专业选修课程 (9 学分)

在专业选修课程模块中选修。

附：专业选修课程模块

模块	课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时	学时分配				开课学期
						授课	实验	上机	实践	
专业拓展类	01101420	工业催化	考查	2	32	32				5
	01102120	生物工程概论	考查	2	32	32				5
	01105910	化学产品设计与工程	考查	1	16	16				5
	01103210	流体混合技术	考查	1	16	16				5
	01111410	界面现象	考查	1	16	16				6
	01112410	表面化学原理与应用	考查	1	16	16				6
	01103020	传质学 (双语)	考查	2	32	32				6
	01101320	反应器分析	考查	2	32	32				7
	01101920	化工技术经济分析	考查	2	32	32				7
	01101620	化工系统工程	考查	2	32	32				7
专业前沿类	01112810	低碳和循环经济导论	考查	1	16	16				4
	01111110	新型炭材料科学 (双语)	考查	1	16	16				4
	01110910	大分子组装 (双语)	考查	1	16	16				5
	01111010	配位催化与配位聚合 (双语)	考查	1	16	16				6
	01113310	碳一化工	考查	1	16	16				6
	01113220	化工节能	考查	2	32	32				6
	01110220	固体催化剂研究方法	考查	2	32	32				7
软件应用类	01120120	SP3D 工厂设计软件的应用	考查	2	48	16		32		5
	01111210	PRO/II 与化工过程模拟	考查	1	16	16				6
	01111310	Hextran-与过程热集成	考查	1	16	16				6
	01110410	Matlab 与化工模拟计算	考查	1	16	16				7
材料化工	01300220	高分子科学基础	考查	2	32	32				5
	01307020	材料结构表征及应用	考查	2	32	32				6
	01302020	聚合物成型加工概论	考查	2	32	32				6
	01112710	纳米材料表征技术	考查	1	16	16				7

类										
经济管理类	09102020	项目管理	考查	2	32	32				5
	09201220	市场研究	考查	2	32	32				5
	09205610	全球营销	考查	1	16	16				5
	09201520	物流管理	考查	2	32	32				6
	09406420	服务与技术贸易	考查	2	32	32				6
	09400530	国际贸易实务	考查	3	48	48				6
	01113520	化工物流(非经济管理型)	考查	2	32	32				6
	09200920	战略管理	考查	2	32	32				7

4、实践教学平台（37.5 学分）

（1）实践教学环节（37.5 学分）

课程代码	实践教学名称	学分	周数	开课学期
25100325	军训	2.5	2.5	1
22100130	工程基本技能训练	3	3	3
01132310	化工安全实践	1	1	4
01111220	认识实习	2	2	5
01101810	化工设计 I	1	1	6
05105010	化工设计 II	1	1	6
01107840	毕业实习	4	4	7
01111780	毕业设计	8	8	7
01199915	毕业论文	15	22	7-8
小 计		37.5		

（2）创新实践（不计入总学分）

创新 实践 活动	大学生创新实践项目	2-3 学分	分散进行
	USRP		
	校内外竞赛		
	课外科研活动		
	开放实践（实验、竞赛）平台活动		
小 计		2-3	

（3）实践环节安排计划

序号	课程名称	学期	周数/学分	地点
1	工程基本技能训练	4	3/3	校内工程训练基地
2	化工安全实践	1	1/1	企业、校内实践基地
3	认识实习	5	2/2	陶氏化学、上海石化等企业
4	化工设计 I,II	6	2/2	校内实践基地
5	毕业实习	7	4/4	上海石化、陶氏化学、索尔维等企业
6	毕业设计	7	8/8	结合化工设计大赛等项目的工程设计
7	毕业论文	7-8	22/15	结合企业项目的科研基地、工程公司、工程设计院等企业
8	创新实践	5-6	5/3	化工设计大赛, 创新实践项目等

附：选修课程修读指导

课程平台	课程类别	要求学分	按学期选修学分分配（建议）							
			1	2	3	4	5	6	7	8
公共选修	其他	5.5	1-2	1-2	1-2	1-2				
说明：公共选修课原则上在 1-4 学期内修读完成。										
专业选修	专业选修	9-10					2-4	2-4	2-4	
说明：学生按照专业要求选课，5-7 学期内修读完成。										

附二-1：学期学时学分分配表（必修课程）（研究型方向）

学期	1	2	3	4	5	6	7	8	小计
学时学分									
总学时	428+2.5 周	456	428+3 周	380+1 周	300+2 周	308+2 周	180+14 周	4+20 周	2484+44.5 周
总学分	26.25	23.75	25.75	20.25	19.25	19.25	20.25	15.25	171
理论课学分	22.25	22.25	19.75	16.25	16.25	16.25	5.25	0.25	118.5
单独实验（上机）学分	1.5	1.5	3	3	1	1	3	0	14
实践学分	2.5	0	3	1	2	2	12	15	37.5

注：本表统计数据不包括公共选修课与专业选修课程。

附二-2：学期学时学分分配表（必修课程）（应用型方向）

学期	1	2	3	4	5	6	7	8	小计

学时学分									
总学时	428+2.5 周	456	428+3 周	380+1 周	284+2 周	308+2 周	164+14 周	4+20 周	2452+44.5 周
总学分	26.25	23.75	25.75	20.25	18.25	19.25	20.25	15.25	170
理论课学分	22.25	22.25	19.75	16.25	15.25	16.25	6.25	0.25	118.5
单独实验（上机）学分	1.5	1.5	3	3	1	1	2	0	13
实践学分	2.5	0	3	1	2	2	12	15	37.5

注：本表统计数据不包括公共选修课与专业选修课程。

附二-3：学期学时学分分配表（必修课程）（以化工为特长的经济管理型方向）

学期 学时学分	1	2	3	4	5	6	7	8	小计
总学时	428+2.5 周	456	428+3 周	380+1 周	292+2 周	296+2 周	164+14 周	4+20 周	2448+44.5 周
总学分	26.25	23.75	25.75	20.25	19.25	19.25	20.25	15.25	171
理论课学分	22.25	22.25	19.75	16.25	16.25	16.25	6.25	0.25	119.5
单独实验（上机）学分	1.5	1.5	3	3	1	1	2	0	13
实践学分	2.5	0	3	1	2	2	12	15	37.5

注：本表统计数据不包括公共选修课与专业选修课程。

六、 课程设置与毕业要求的关系矩阵

化学工程与工艺专业毕业要求与专业必修课程的对应关系矩阵 I (研究型和应用型)

课程体系	毕业要求											
	工程知识	问题分析	设计开发	研究	现代工具	工程与社会	环境和发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
毕业实习	H					H	M	H	H	H		
设计环节		H	H	H	H				H	H		
毕业设计/论文	H	H	H	H	H	H	H	M	H	H	M	M
课程评估记录												
安全技术导论*	M					H	H	M	M		M	H
化工安全实践*		M				H	H	L				
化工过程安全*	H	M	M			H	M					
环境工程概论*	H		L			H	H				M	
传递过程导论*	H	H										
化工原理*	H	H	H		M					M	M	M
化工原理实验*	H	H	M	H					H	H	M	

化工热力学*	H	H	H	M	M	M	H					
计算机化工应用*	H	H	H	M	H					H		H
化学反应工程*	H	H	M	H	H							
化工设计*	H	H	H		H	M	M	M	M	M		
分离工程*	H	H	M	H			L					
化工工艺*	H	H	M	M			M		L			L
化工过程分析与开发*	H	M	M	H	M		L				M	
化工专业实验*	M			H	H			L	M	M		

化学工程与工艺专业毕业要求与专业必修课程的对应关系矩阵 II
(经济管理型)

课程体系	毕业要求											
	工程知识	问题分析	设计开发	研究	现代工具	工程与社会	环境和发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
毕业实习	H					H	M	H	H	H		
设计环节		H	H	H	H				H	H		
毕业设计/论文	H	H	H	H	H	H	H	M	H	H	M	M
课程评估记录												
安全技术导论*	M					H	H	M	M		M	H
化工安全实践*		M				H	H	L				
化工过程安全*	H	M	M			H	M					
环境工程概论*	H		L			H	H				M	
传递过程导论*	H	H										
化工原理*	H	H	H		M					M	M	M
化工原理实验*	H	H	M	H					H	H	M	
化工热力学*	H	H	H	M	M	M	H					
经济学原理*		H		M	M	M	M			H	L	L
化学反应工程*	H	H	M	H	H							
化工设计*	H	H	H		H	M	M	M	M	M		
化工工艺*	H	H	M	M			M		L			L
化工过程分析与开发*	H	M	M	H	M		L				M	
化工专业实验*	M			H	H			L	M	M		

注：*专业必修课程，对课程与检测指标的相关度为，M-平均程度，H-高于平均程度，L-低于平均程度

执笔人：_____ 审核人：_____ 批准人：_____