

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。

本双学位项目依托我校化学工程与技术学科(化工学科)及工程管理(管理学科)。化工学科和管理学科均拥有博士学位授予权和博士后流动站。其中, 化工学科是国家首批重点学科、上海市重中之重学科、上海市 I 类高峰学科, 在教育部学位与研究生教育发展中心组织的历次学科评估中, 一直位列全国同类参评学科的前三名, 在 2016 学科评估中, 获评 A+, 2017 入选国家“世界一流建设学科”; 管理科学与工程学科在 2016 学科评估中获评 B+, 进入全国前 10%, 排名并列 19 位。

华东理工大学化工专业入选首批国家级一流本科专业建设, 拥有教育部认定的国家级教学团队、建成多门国家级精品在线开放课程、上海市精品课程及重点课程, 上海市在线开放课程, 获得多项省部级教学成果奖。化工专业根据中国工程教育认证和 ABET 认证标准, 以学生“学习成果达成”为评价指标, 构建以学生为中心, 目标导向、持续改进的培养机制, 以及“全员参与、全过程监控、全方位覆盖”的教学质量保障体系, 加强创新实践教学内涵建设, 增加工程实践能力的培养力度, 构建创新实践平台运行管理机制。工程管理顺应“一带一路”倡议, 紧随国家基建投资的需求, 以 AACSB 国际教育认证为契机, 强调培养学生项目管理应用的综合能力, 通过课程内容改造、配套教材建设、强化实验与实践教学、团队优化以及学术导师制度等方式, 从课程、教材、实验、

教学团队和实践等方面形成工程管理专业的人才培养特色。化工专业及工程管理专业教师在立德树人培养学生过程中，严抓学生诚信和学风教育，经过多年的努力，在学生中形成了勤于学习、刻苦钻研、勇于实践的优良学风。化工及工程管理专业近三年学生就业率 96%以上，其中化工专业的深造率 60%左右，工程管理专业的深造率在 40%左右。化工企业和用人单位对化工专业毕业生的知识结构、实践能力和综合素质三方面的满意度（非常满意和满意）均大于 90%，校友就业专业匹配度达 85%以上；多年的建设与积累，使得工程管理专业本科毕业生，在就业市场上也极具竞争力，就业机构既包括景瑞地产、戴德梁行、上海建工等传统工程建设与咨询单位，也包括工商银行、中国银行、西门子公司、上海汉得等现代金融、制造和 IT 等行业的项目管理部门。

本项目针对化工产品开发及建造过程的项目化发展要求，结合我校化工专业及工程管理专业优势，培养具有系统的化工专业知识和扎实的项目管理知识，有工程技术能力和项目管理实践能力，能够从事生产、技术管理及化工项目管理等工作的复合型人才。

二、培养目标

本专业致力于培养德、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，具备家国情怀、高尚情操、创新精神、国际视野和实践能力，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或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，修满专业培养方案规定的 162.5 学分，其中，通识教育平台课程 39 学分，学科基础教育课程平台 57 学分，专业教育平台课程 35 学分，实践教育平台 25.5 学分，个性化任选课程平台 6 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%= $42/162.5=25.8\%$ (要求 15%，超过标准)

工程基础专业%= $50/162.5=30.8\%$ (要求 30%，达到标准)

实践%= $46.5/162.5=28.6\%$ (要求 20%，达到标准)

人文%= $33/162.5=20.3\%$ (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》和《大学计算机基础》水平考试者，可获得工学学士学位。

五、课程设置

1. 通识教育平台课程(39 学分)

(1)通识教育必修课程(29 学分)

课程编号	课程名称	课程英文名称	考核方式	学分	学时	开课学期
11272012	思想道德修养和法律基础	Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	考试	3	64	1
13927012	中国近现代史纲要	Outline of Modern and Contemporary History of China	考试	3	64	2
13928010	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上)	The Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics I	考试	2.5	48	3
13929010	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(下)	The Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics II	考试	2.5	48	4
11265012	马克思主义基本原理概论	Generality of Marxism Basic Principles	考试	3	64	3
16138008	形势与政策	Situation & Policy	考查	2	32	1-8
11034004	军事理论	Military Education	考查	1	36	2
12427004	体育(1)	Physical Education (1)	考查	1	32	1
12428004	体育(2)	Physical Education (2)	考查	1	32	2
12429004	体育(3)	Physical Education (3)	考查	1	32	3
12430004	体育(4)	Physical Education (4)	考查	1	32	4
13913008	大学英语 I	College English I	考试	2	32	1
13914008	大学英语 II	College English II	考试	2	32	2
13916008	大学英语 III	College English III	考试	2	32	3
13917000	大学英语 IV	College English IV	考试	0	32	4
13915000	大学计算机基础	Fundamentals of Computer	考试	0	40	1
11339004	中国文化导论	An Introduction of Chinese Culture	考试	1	16	3
13926004	中国文化概论(MOOC)	A Sketch of Chinese Culture	考查	1	16	1
13925004	国学智慧(MOOC)	Traditional Chinese Wisdom	考查	1	16	2
12738004	创业基础	A Step into the Business World	考试	1	16	1
13931004	大学生创业基础(MOOC)	A Business Course for University Students	考查	1	16	2

说明:

1、《大学英语》采取分层次教学模式, 新生入学即参加英语分级考试。完成《大学英语》课程学习, 获得6个学分, 二年级参加英语水平考试。毕业前须通过大学英语水平考试, 方可毕业, 具体参照《大学英语》课程教学实施方案。

2、《大学计算机基础》课程作为公共必修课程, 新生入学即参加水平测试, 未通过测试的学生, 在第一学期必须修读《大学计算机基础》课程, 但不计学分。通过测试的学生免修本课程。学生须通过大学计算机课程水平考试, 方可毕业。具体参照《大学计算机基础》课程教学实施方案。

(2)通识教育选修课(10 学分): 说明修读要求。

通识教育选修课设置五大类别: I 人文科学类、II 社会科学类、III 工程技术类、IV 自然科学类、V 创新创业类。要求修满10学分, 其中在前四个类别分别选读至少2学分, 且至少选修1学分管理类课程。

(通识选修课一览表由教务处公布)

(3)通识教育专项课程(学分不计入培养方案总学分)

课程编号	课程名称	课程英文名称	考核方式	学分	学时	学期	校区	课程性质
13164004	新生心理健康教育	The Education of Freshman's Psychological Health	考查	1	16	春、秋	奉贤	必修
13176004	职场训练营	Workplace Training Camp	考试	1	16	春	奉贤	选修
13174004	学习心理学	Psychology	考查	1	16	春	奉贤	选修
13175004	压力管理	Stress Management	考查	1	16	春	奉贤	选修
13158004	情绪管理	Emotion Management	考查	1	16	春	奉贤	选修
13159004	人格认识与发展	Personality Cognition and Development	考查	1	16	春	奉贤	选修
13162004	心理科学与社会生活	Psychology & Social Life	考查	1	16	春	奉贤	选修
13155004	成长小组	Growth group	考查	1	16	春	奉贤	选修
13177004	自信心训练	Self-Confidence Training	考查	1	16	春	奉贤	选修
	社会实践	Social Practice	考查	0.25	4	春、秋	奉贤	必修
	志愿服务	Voluntary Service	考查	0.25	4	春、秋	奉贤	必修
	综合类讲座	Lecture	考查	1.5	24	春、秋	奉贤	必修
	艺术修养提升	Fine Art	考查	0.25	8	春、秋	奉贤	选修
	学生领导力培养	Leadership Training	考查	0.25	8	春、秋	奉贤	选修
	文化素质提升	Culture Attainment	考查	0.25	8	春、秋	奉贤	选修
	团队沟通与交往	Team Communication	考查	0.25	8	春、秋	奉贤	选修

2. 学科基础教育平台课程(57 学分)

(1) 数理化基础课程: 要求修满 42 学分

课程编号	课程名称	课程英文名称	考核方式	学分	学时	开课学期
11065024	高等数学 A(上)	Advanced Calculus (I)	考试	6	96	1
11069020	高等数学 A(下)	Advanced Calculus (II)	考试	5	80	2
11125008	线性代数	Linear Algebra	考试	2	32	3
11058012	概率与数理统计	Probability and Statistics	考试	3	48	5
11144012	大学物理 B(上)	University Physics (I)	考试	3	48	2
11146012	大学物理 B(下)	University Physics (II)	考试	3	48	3
11147004	大学物理实验(上)	Physical Experiments of University (I)	考试	1	32	3
11148004	大学物理实验(下)	Physical Experiments of University (II)	考试	1	32	4
10590016	无机化学	Inorganic Chemistry	考试	4	64	1
10532008	分析化学(工科)	Analysis Chemistry	考试	2	32	2
10619016	有机化学	Organic Chemistry	考试	4	64	3
10595016	物理化学	Physical Chemistry	考试	4	64	4
14010004	无机化学实验	Inorganic Chemistry Exp	考查	1	32	1
14011004	分析化学实验	Analysis Chemistry Exp	考查	1	32	2
14008004	有机化学实验	Organic Chemistry Exp	考查	1	32	3
14009004	物理化学实验	Physical Chemistry Exp I	考查	1	32	4

(2) 工程基础课程: 要求修满 15 学分

课程编号	课程名称	课程英文名称	考核方式	学分	学时	开课学期
12763008	电工学	Electrotechnics	考查	2	32	4
12765004	电工学实验	Electrotechnics Exp	考查	1	32	4
14301008	化工制图	Chemical Engineering Drawing	考查	2	32	4
10403012	化工原理(上)	Unit Operations of Chemical Engineering I	考试	3	48	4
13934012	化工原理(上)(MOOC)	Unit Operations of Chemical Engineering I (MOOC)				
16430012		Unit Operations of Chemical Engineering (I)				
10406012	化工原理(下)	Unit Operations of Chemical Engineering II	考试	3	48	5
14996012	化工原理(下)(MOOC)	Unit Operations of Chemical Engineering II (MOOC)				
16429012		Unit Operations of Chemical Engineering (II)				
10411004	化工原理实验(上)	Experiment of Principles of Chemical Engineering I(1)	考查	1	32	5
16415004		Experiment of Chemical Engineering(1)				
10412004	化工原理实验(下)	Experiment of Principles of Chemical Engineering I(2)	考查	1	32	6
16414004		Experiment of Chemical Engineering(2)				

10799008	过程设备机械设计基础	Mechanical Design Foundation for Process Equipment	考查	2	32	6
----------	------------	--	----	---	----	---

3. 专业教育平台课程(35 学分)

(1) 专业必修课程(26 学分)

课程编号	课程名称	课程英文名称	考核方式	学分	学时	开课学期
10390012	*化工热力学	Chemical Engineering Thermodynamics	考试	3	48	5
01121330	化工热力学:3 学分(MOOC)	Chemical Engineering Thermodynamics (MOOC)				
14940012		Chemical Engineering Thermodynamics				
10417012	*化学反应工程	Chemical Reaction Engineering	考试	3	48	6
10418012	化学反应工程(MOOC)	Chemical Reaction Engineering (MOOC)				
14931012		Elements of Chemical Reaction Engineering				
10392008	*化工设计	Chemical Process Design	考试	2	40	6
16371008	化工设计(MOOC)	Chemical Process Design (MOOC)				
14877008		Chemical Engineering Design				
10362008	*分离工程	Separation Engineering	考试	2	32	6
01121220	分离工程(MOOC)	Separation Engineering (MOOC)				
14878008		Separation Engineering				
01101220	*化工工艺	Chemical Engineering Technology	考试	2	32	7
14327008	化工工艺(MOOC)	Chemical Engineering Technology (MOOC)				
14858008		Chemical Technology				
14255012	*化工过程分析与开发	Analysis and Development of Chemical Processes	考试	3	48	7
14324012	化工过程分析与开发(MOOC)	Analysis and Development of Chemical Processes(MOOC)				
14880012		Chemical Process Analysis and Development				
13910004	专业概论	Introduction to the Majors	考查	1	16	1
14171004	化工安全导论	Introduction to Safety Technology	考查	1	16	2
16067004	化工安全导论(MOOC)	Introduction to Safety Technology (MOOC)				
14151008	传递过程	Transfer Process	考查	2	32	5
10428008	计算机化工应用	Computer Applications to Chemical Engineering	考查	2	40	5
13080008	化工自动化仪表	Chemical Process Automatization and Meter	考查	2	32	5
10383004	化工过程安全	Chemical Process Safety	考查	1	16	6
16100004	化工过程安全(MOOC)	Chemical Process Safety (MOOC)	考查			

16070004	化学工程与工艺专业实验(1)	Experiments of Chemical Engineering II(1)	考查	1	32	6
16065004	化学工程与工艺专业实验 MOOC (1)	Experiments of Chemical Engineering II (1) MOOC	考查			
16068004	化学工程与工艺专业实验(2)	Experiments of Chemical Engineering II(2)	考查	1	32	7
16064004	化学工程与工艺专业实验 MOOC (2)	Experiments of Chemical Engineering II (2) MOOC	考查			

注：课程名称前加“*”者为该专业核心课程。

(2) 专业选修课程：要求修满 9 学分

模块	课程编号	课程名称	课程英文名称	考核方式	学分	学时	开课学期
限选类	10464008	专业外语(化工)	Professional English	考查	2	32	5
	16374004	企业 EHS 风险管理基础		考查	1	16	7
研究类	10426004	环境工程概论	Introduction to Environmental Engineering	考查	1	16	4
	14468004	新型炭材料科学(双语)	Science of new carbon materials	考查	1	16	4
	10438004	流体混合技术	Technology of Fluid Mixing	考查	1	16	5
	10415004	化学产品设计与工程	Design and Engineering of Chemical Products	考查	1	16	5
	14148004	纳米集成电路制造概论	Introduction to the manufacturing of nanoscale integrated circuits	考查	1	16	5
	10449008	生物工程概论	Introduction to Bioengineering	考查	2	32	5
	10357004	大分子组装(双语)	Macromolecular Assembly	考查	1	16	5
	10305008	高分子科学基础	Fundamentals of Polymer Science	考查	2	32	5
	10349008	材料结构表征及应用	Characterization of Materials Structure	考查	2	32	6
	10451004	碳一化工	C1 Chemical Engineering	考查	1	16	6
	14284008	分子模拟基础与应用	Molecular modelling Foundation and Applications	考查	2	32	6
	14464004	配位催化与配位聚合(双语)	Coordination Catalysis and Polymerization	考查	1	16	6
	10348004	表面化学原理与应用	Physics and Chemistry of Interfaces	考查	1	16	6
10313008	聚合物成型加工概论	Introduction to Polymer	考查	2	32	6	

			Processing				
	10434004	界面现象	Interfacial Phenomenon	考查	1	16	6
	10355008	传质学(双语)	Mass Transfer and Applications	考查	2	32	6
	10442004	纳米材料表征技术	Characterization of nanomaterials	考查	1	16	7
	10375008	固体催化剂研究方法	Characterization of Solid Catalysts	考查	2	32	7
应用类	12858012	化工程序设计基础	Chemical Engineering Programming	考查	3	64	2
	10339008	SP3D 工厂设计软件的应用	Application of Plant Design Software -- SP3D	考查	2	48	4
	10370008	工业催化	Industrial catalysis	考查	2	32	4
	10338004	PRO/II 与化工过程模拟	Chemical Process Simulation Using Pro/II	考查	1	16	5
	14329008	化工过程模拟	Chemical Process Simulation	考查	2	48	5
	10335004	Hextran 与过程热集成	HEXTRAN Software for Process Heat Integration	考查	1	16	5
	14144008	过程系统工程(含 VR 实验)	Process Systems Engineering(VR)	考查	2	32	6
	10400008	化工系统工程	Process Systems Engineering	考查	2	32	6
	10361008	反应器分析	Chemical Reactor Analysis	考查	2	32	6
	10337004	Matlab 与化工模拟计算	Numerical Methods in Chemical Engineering with MATLAB	考查	1	16	6
经管类	10358004	低碳和循环经济导论, 张海涛	Introduction to Low-carbon and Circular Economy	考查	1	16	4
	11739012	经济学原理, 微观/宏观	Principles of Economics	考查	3	48	5
	11382004	全球营销, 无	Global Marketing	考查	1	16	5
	11496008	项目管理, 项目管理概论/软件应用	Project Management	考查	2	32	5
	11484008	物流管理, 及物流管理专业概论	Material flow Management	考查	2	32	6
	11408012	营销管理, 有	Marketing Management	考查	3	48	6
	11664008	服务与技术贸易, 无	Services and Technology Trade	考查	2	32	6
	11693012	国际贸易实务, 无	International Trade Affairs	考查	3	48	6
	10399008	化工物流, 方云进	Chemical Material flow	考查	2	32	6
	10387008	化工技术经济分析, 程亮	Chemical Engineering Economics	考查	2	32	7
	11415008	战略管理, 无	Strategic Management	考查	2	32	7

说明：

- 1、专业选修课程要求修满 9 学分，其中限选类模块(3 学分)必须选修；其余 6 学分可以从研究类、应用类或经管类模块中集中选修，形成研究、应用及经管三个方向。
- 2、其中《环境工程概论》、《生物工程概论》和《高分子科学基础》可供三个方向选择。
- 3、卓越工程师班同学必须选修《SP3D 工厂设计软件的应用》课程。

(3) 实践环节(25.5 学分)**①集中性实践教学环节(24.5 学分)**

课程编号	实践教学名称	课程英文名称	学分	周数	开课学期
13957004	军训	Military training	1	2.5	1
10295008	工程基本制造技能训练	Basic Manufacturing Skills Training	2	2	3
14227002	化工安全仿真	Simulation of Chemical Process Safety	0.5	0.5	4
10448008	认识实习	Cognition Practice	2	2	5
10409004	化工原理课程设计	Design for Principles of Chemical Engineering	1	1	6
10801004	过程设备机械设计	Mechanical Design for Process Equipment	1	1	6
14253016	毕业设计	Graduation Design	4	8	7
10346016	毕业实习	Graduation Practice	4	4	7
14250036	毕业论文	Graduation Thesis	9	18	8

②创新实践(至少选修 1 学分)

创新 实践 活动	USRP 或课余科研、创新活动	1 学分	分散进行
	校内外竞赛活动		
	开放实践(实验、竞赛)平台活动		
	发表论文, 申请专利		
	经教务处认定的计划外社会实践		
小 计		1	

4. 个性化任选课程(6 学分)

根据兴趣, 在全校范围内选课, 除本专业培养方案要求学分之外的所有学分均可计入。

六、课程设置与毕业要求的关系矩阵

(根据各门课程的教学目标与学生能力达成的相关度,填写如下关系矩阵。用符号表示相关度:H-高度相关;M-中等相关;L-弱相关,不相关则不必填写。专业核心课程请在课程名称前加“*”。)

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

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				L		M	H	H	M		
毕业论文		H		H	M		M			H		H
毕业设计	H	H	M		H	H	H	M	H	H	H	M
课程评估记录												
化工安全导论		M				H	H	M	M		M	H
化工安全仿真		M			H	H	L					
化工过程安全	H	M	M			H	M				M	
传递过程导论	H	H										
化工原理	H	M	H	M					L			
化工原理实验	H	M	M	L					L	M		
化工热力学	H	H	H		M		M					
化学反应工程	H	H	M	H	H							
化工设计	H	M	L		L	M	M	L				
分离工程	H	H	M	H			L					
化工工艺学	H	H	M				M		L			L
化工过程分析与开发	H	H	H	M	H	H	M				M	M
化工专业实验	M			H	L			M	L			
计算机化工应用	M	H	M	H	H	H						H

注: 1、H-高度相关; M-中等相关; L-弱相关;
2、课程名称前加“*”者为该专业核心课程。

附 1: 选修课程修读指导

课程平台	课程类别	要求 学分	课程类别	按学期选修学分分配(建议)									
				1	2	3	4	5	6	7	8		
通识	公选修	10	文献检索										
			其他类别选修课	2-3	2-3	2-3	2-3						
说明: 公共选修课原则上在 1-6 学期内修读完成。													
专业	专业选修	9	选修模块课程					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 2: 学期学时学分分配表(必修课程)

学期 学时学分	学期								小计
	1	2	3	4	5	6	7	8	
总学时	372+2.5 周	376	436+2 周	312+2.5 周	284+2 周	236+2 周	116+9 周	4+18 周	2168+38 周
总学分	21.25	19.25	24.75	16.25	18.25	14.25	14.25	9.25	137.5
理论课学分	19.25	18.25	20.75	11.75	15.25	10.25	5.25	0.25	99
单独实验(上机)学分	1	1	2	3	1	2	1	0	13
实践学分	1	0	2	1.5	2	2	8	9	25.5

执笔人: _____ 吴艳阳 _____ 审核人: _____ 朱家文 _____ 批准人: _____ 赵双良 _____