

# 目 录

## 化学工程学院

化学工程与工艺专业培养方案.....	1
应用化学专业培养方案.....	18
制药工程专业培养方案.....	34
生物制药专业培养方案.....	49

## 机械工程学院

机械工程专业培养方案.....	67
机械电子工程专业培养方案.....	86
能源与动力工程专业培养方案.....	104
环境工程专业培养方案.....	122
过程装备与控制工程培养方案.....	142
机器人工程专业培养方案.....	160
油气储运工程专业培养方案.....	179

## 信息工程学院

自动化专业培养方案.....	193
电气工程及其自动化专业培养方案.....	208
通信工程专业培养方案.....	219
计算机科学与技术专业培养方案.....	234
数据科学与大数据技术专业培养方案.....	251
物联网工程专业培养方案.....	263

## 经济管理学院

会计学专业培养方案.....	274
国际经济与贸易专业培养方案.....	291

市场营销专业培养方案.....	298
物流管理专业培养方案.....	304
大数据管理与应用专业培养方案.....	310
电子商务专业培养方案.....	326

## 人文社科学院

旅游管理专业培养方案.....	332
会展经济与管理专业培养方案.....	339
人力资源管理专业培养方案.....	345

## 材料科学与工程学院

高分子材料与工程专业培养方案.....	351
材料科学与工程专业培养方案.....	369
功能材料专业培养方案.....	386

## 安全工程学院

安全工程专业培养方案.....	403
-----------------	-----

# 化学工程与工艺专业培养方案

专业代码：081301

专业名称：化学工程与工艺（Chemical Engineering and Technology）

学 制：四年

授予学位：工学学士

## 一、培养目标

面向京津冀区域经济社会发展和石油石化行业需求，本专业旨在培养具备化学工程与化学工艺方面的知识，具有创新意识和较强工程实践能力，具有良好的社会责任感、道德文化修养和健康的身心素质且德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人，能在能源化工、安全与节能环保、化工材料、制药、资源综合利用等领域从事研发、设计、生产、管理、营销等方面工作的应用型工程技术人才。

**目标 1：**具备较好运用学科基础和专业知服务工作的能力，具有良好的社会责任感及人文修养与道德水准；

**目标 2：**具备现代化工环保安全意识，了解化工和相关行业的法律、法规和标准，能够在化工相关的部门从事与专业相关的研发、设计、生产、管理、营销等方面的工作；

**目标 3：**具有较强的团队合作精神和一定的管理能力；

**目标 4：**在化工及相关领域具有较强的就业竞争力，并有继续学习的能力，拓展知识能力，具有创新意识和较强的工程实践能力；

**目标 5：**具有服务社会的意愿和能力。

## 二、毕业要求

通过本专业的培养，毕业生应具备以下几方面的知识、能力和素质：

1. 工程知识：具有运用数学、自然科学、工程基础和专业知解决化工过程中复杂工程问题的能力；

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，并通过文献研究，识别、表达、分析化工过程中的复杂工程问题，以获得有效结论；

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对化工过程中复杂工程问题的解决方案，设计满足化工过程中的系统、单元或工艺流程，具有追求创新的态度和意识，在设计环节中能综合考虑社会、健康、安全、法律、文化、环境以及伦理等因素；

4. 研究：具备基于科学原理并采用科学方法对化工过程中复杂工程问题进行研究的能力，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：针对化工过程中的复杂工程问题，能够开发、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,对设计过程中复杂工程问题进行预测与模拟,并能够理解其局限性;

6. 工程与社会:了解与本专业相关的生产、设计、研发等方面的方针、政策与法律、法规,并结合化工过程相关背景知识进行合理分析,评价化学工程与工艺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。

7. 环境和可持续发展:了解与本专业相关的环境保护和可持续发展等方面的相关知识,能够理解和评价化工过程中复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响;

8. 职业规范:具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感,能够在化工相关行业的工程实践中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团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;

10. 沟通:能够就化工过程中的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,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,具备一定国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;

11. 项目管理:理解并掌握化工相关行业中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;

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,具有不断学习和适应发展的能力。

### 三、学制与学位授予

学制:按本科四年学制进行课程设置及学分分配。本科最长学习年限八年。

授予学位:工学学士学位。

### 四、基本学分规定

本专业培养方案总学分 177 学分,其中通识教育课程 47 学分,专业教育课程 120 学分,自由选修课程 10 学分。

类别	课程教学学分			实践学分			合计
	必修	选修	小计	必修	选修	小计	
通识教育	30	15	45	2	0	2	47
专业教育	72	0	72	48	0	48	120
自由选修课程	0	10	10	0	0	0	10
合计	102	25	127	50	0	50	177

选修课学分占课程教学学分的 14.1%,实践环节学分占总学分的 28.2%。

### 五、课程设置与学分分布

#### 1. 通识教育 47 学分

##### (1) 思想政治理论与社会实践 14 学分

SSE001	思想道德修养与法律基础	3 学分
SSE002	中国近现代史纲要	2 学分
SSE003	马克思主义基本原理概论	3 学分

SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4 学分
SSE005	国情调研与实践	2 学分
<b>(2) 体育 4 学分</b>		
PHE101	体育 (I)	1 学分
PHE102	体育(II)	1 学分
PHE201	体育 (III)	1 学分
PHE202	体育 (IV)	1 学分
	体育专项课	0 学分

第 1-4 学期的体育 (I) -体育 (IV) 为必修, 每学期 1 学分。第 5-8 学期的体育专项课不设学分, 其中第 5-6 学期为限选, 第 7-8 学期为任选。另外, 学生毕业时体质健康标准的成绩需要达到 50 分方可获得毕业证书。

<b>(3) 外国语言文化 12 学分</b>		
FOL101	大学英语读写译(I)	3 学分
FOL102	大学英语视听说(I)	2 学分
FOL111	大学英语读写译(II)	3 学分
FOL112	大学英语视听说(II)	2 学分
	外国语言文化类通选课	2 学分

**(4) 通识教育核心课模块 17 学分**

**a) 新生研讨课 1 学分**

探讨石油化工、化工制药、化工安全、资源化工、生物化工、化工环保等领域在北京或全国的发展历史、现状和未来发展前景。也可以针对具体的学术问题进行研究或社会热点问题探讨。

序号	课程编号	题目
1	CHE121	中国化工设计院的历史, 现状, 职业准备要求(S)
2	CHE122	油品中有机氯的危害、脱除方法调研及初步实践(S)
3	CHE123	人工湿地在城市景观水体净化治理中的应用调查
4	CHE124	环京废弃生物质能源研讨(S)
5	CHE125	VOCs 的根源、危害、治理方法的调研与初步实践
6	CHE126	中国能源需求与周边形势(S)
7	CHE127	科技馆中的科学
8	CHE128	厨房杀手-餐饮油烟的净化防治技术(S)
9	CHE129	电动汽车的能量效率
10	CHE130	现代煤化工工程化研究概述(S)
11	CHE131	微反应器与流化学在制药工业的应用
12	CHE132	北京地区 VOCs 排放现状及其检测监测方法
13	CHE133	环境与化工(S)
14	CHE134	手机电池耐用度提升及其发展趋势
15	CHE135	新能源汽车的发展趋势

16	CHE136	家庭废弃药品处置(S)
17	CHE137	北京固废资源回收再利用(S)
18	CHE138	新能源汽车的昨天、今天和明天(S)
19	CHE139	能源利用与人类文明(S)
20	CHE140	北京大气污染源的调查与思考(S)
21	CHE141	北京地区对化工专业人才需求调研
22	CHE142	A 股化工板块昨天、今天和未来(S)
23	CHE143	北京水资源现状及利用(S)

#### b) 通用技能训练模块 3 学分

本课程模块主要向学生提供必要的通用能力训练，教会学生如何面对复杂问题进行多角度分析和思考、组织自己的表达与写作的思路、公开地清晰表达自己的观点、批判性思考和判断是非，以及利用信息技术有效地开展信息处理与交流。

	CHE201	文献检索与科技写作	2 学分
	FCE101	大学计算机 A	1 学分
c)	科技与社会、观念与价值		3 学分
	PHI003	工程伦理	1 学分
		其它	2 学分

#### d) 艺术与文史哲 2 学分

选修艺术鉴赏与实践、古今中外历史、宗教与文化、东西方哲学思想等方面的课程。

#### e) 社会科学 4 学分

	经管类课程	2 学分
	其它	2 学分

#### f) 跨学科教育 4 学分

此模块是培养学生跨学科思维能力和创新能力的综合性教育活动。可选修跨学科或创新创业课程，可用 URT, Chem-E-Car 等学科竞赛创新学分相抵（不超过 2 学分）。

## 2. 专业教育 120 学分

### (1) 基础课 67 学分

#### 1) 数学 16 学分

MATH101	高等数学 A(I)	6 学分
MATH111	高等数学 A(II)	5 学分
MATH201	线性代数 A	2 学分
MATH203	概率论与数理统计 A	3 学分

#### 2) 自然科学基础 9 学分

PHY101	大学物理 (I)	3 学分
PHY201	大学物理 (II)	3 学分

	PHY102	大学物理实验 (I)	1 学分
	PHY202	大学物理实验 (II)	2 学分
<b>3)</b>	<b>相关技术基础</b>	<b>12 学分</b>	
	ENG103	工程制图 B	2 学分
	EEC103	工程训练 C	2 学分
	MEE201	机械工程基础	1 学分
	FCE212	Python 语言程序设计	2 学分
	AUTO306	化工仪表及自动化	2 学分
	EEC201	电工电子基础与实践	3 学分
<b>4)</b>	<b>专业大类基础课</b>	<b>30 学分</b>	
	CHM101	无机与分析化学 A (I)	2 学分
	CHM103	无机与分析化学 A (II)	2 学分
	CHM102	无机与分析化学实验 A (I)	1 学分
	CHM104	无机与分析化学实验 A (II)	1 学分
	CHM107	有机化学 A (I)	2 学分
	CHM109	有机化学 A (II)	2 学分
	CHM108	有机化学实验 A (I)	1 学分
	CHM110	有机化学实验 A (II)	1 学分
	CHM113	物理化学 A (I)	3 学分
	CHM114	物理化学 A (II)	3 学分
	CHM115	物理化学实验 A (I)	1 学分
	CHM116	物理化学实验 A (II)	1 学分
	APCH206	仪器分析与实验	2 学分
	CHE101	现代化工导论	1 学分
	CHE309	化工安全与环保	2 学分
	CHE310	化工技术经济学	1 学分
	CHE319	化工应用软件	3 学分
	CHE320	专业英语	1 学分
<b>(2)</b>	<b>专业主修课</b>	<b>21 学分</b>	
	CHE301	化工原理 A (I)	3 学分
	CHE302	化工原理 A (II)	3 学分
	CHE303	化工原理实验	2 学分
	CHE304	化学反应工程	3 学分
	CHE305	化工热力学	3 学分
	CHE306	化工设计	2 学分
	CHE307	化工过程分析与合成	2 学分
	CHE308	化学工艺学	3 学分

**(3) 独立按周设置的实践环节 18 学分**

CHE401	化工专业实验	2 学分
CHE103	初级工程设计	2 学分
CHE413	科研方法训练	2 学分
CHE312	化工原理课程设计	2 学分
CHE313	化工工艺设计	2 学分
CHE202	认识实习	2 学分
CHE314	生产实习	4 学分
CHE203	化工制图设计与实践	2 学分

**(4) 毕业设计 (论文) 14 学分**

CHE412	毕业设计(论文)	14 学分
--------	----------	-------

毕业设计(论文)总共 18 周, 集中在第 7、8 学期。

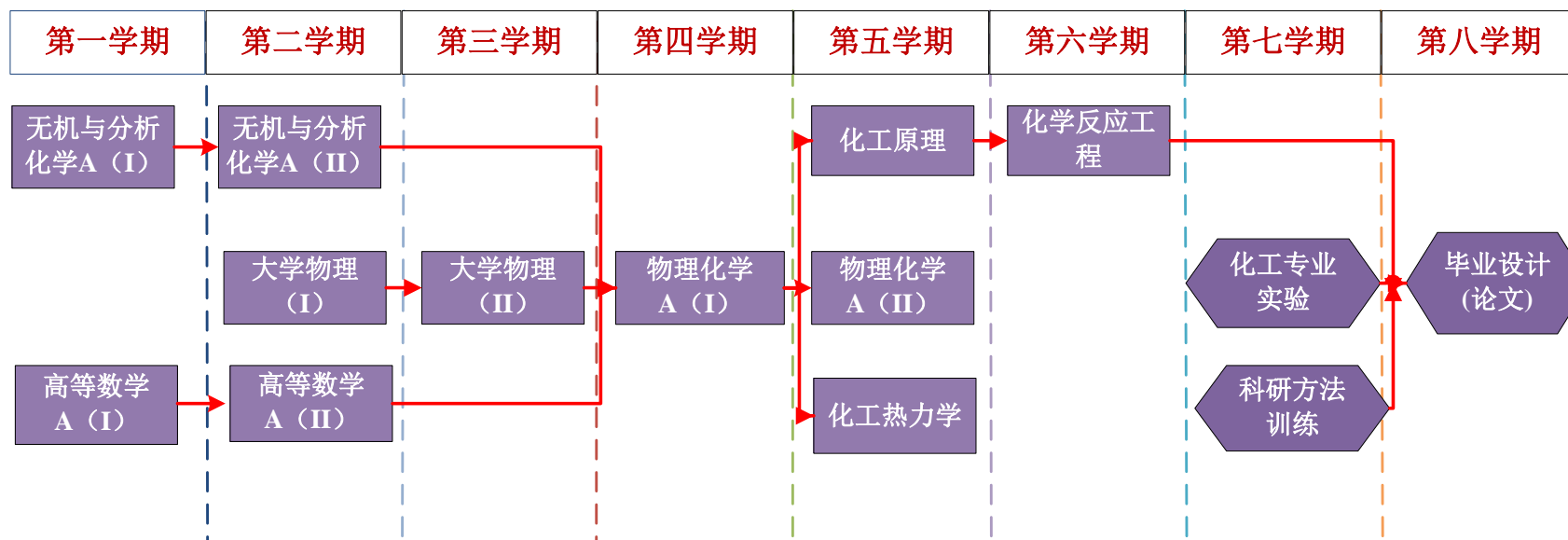
**3. 自由选修模块 10 学分**

CHE402	化工分离工程	1 学分
CHE403	工业催化	3 学分
CHE404	化工传递过程	1 学分
CHE405	煤化工工艺学	1 学分
CHE406	基本有机加工工艺学	1 学分
CHE407	石油加工工艺学	1 学分
CHE409	生物基材料及绿色能源	1 学分
CHE410	环境催化及环境材料	1 学分
CHE411	化工过程安全	1 学分
PME306	药物分析	3 学分
PME308	制药工艺学	3 学分
PME309	制药分离工程	2 学分
PSE303	高分子化学 B	2 学分

①其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业主修课程; ②学校教务部门认定的研究训练和创新创业活动(此类活动获得的学分也可替代通识教育核心课程中的跨学科教育模块课程); ③研究生层次的部分课程。



## 4. 化学工程专业先修课程关系图



## 六、课程地图

### 1. 培养目标--毕业要求--课程体系关联矩阵

表 1. 专业毕业要求与培养目标的支撑关系

	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
毕业要求 1	√				
毕业要求 2	√				
毕业要求 3	√	√		√	
毕业要求 4	√			√	
毕业要求 5	√			√	
毕业要求 6		√			
毕业要求 7		√			
毕业要求 8	√	√			√
毕业要求 9			√		
毕业要求 10					
毕业要求 11		√	√		
毕业要求 12				√	

表 2. 专业主干课程对毕业要求的支撑矩阵图

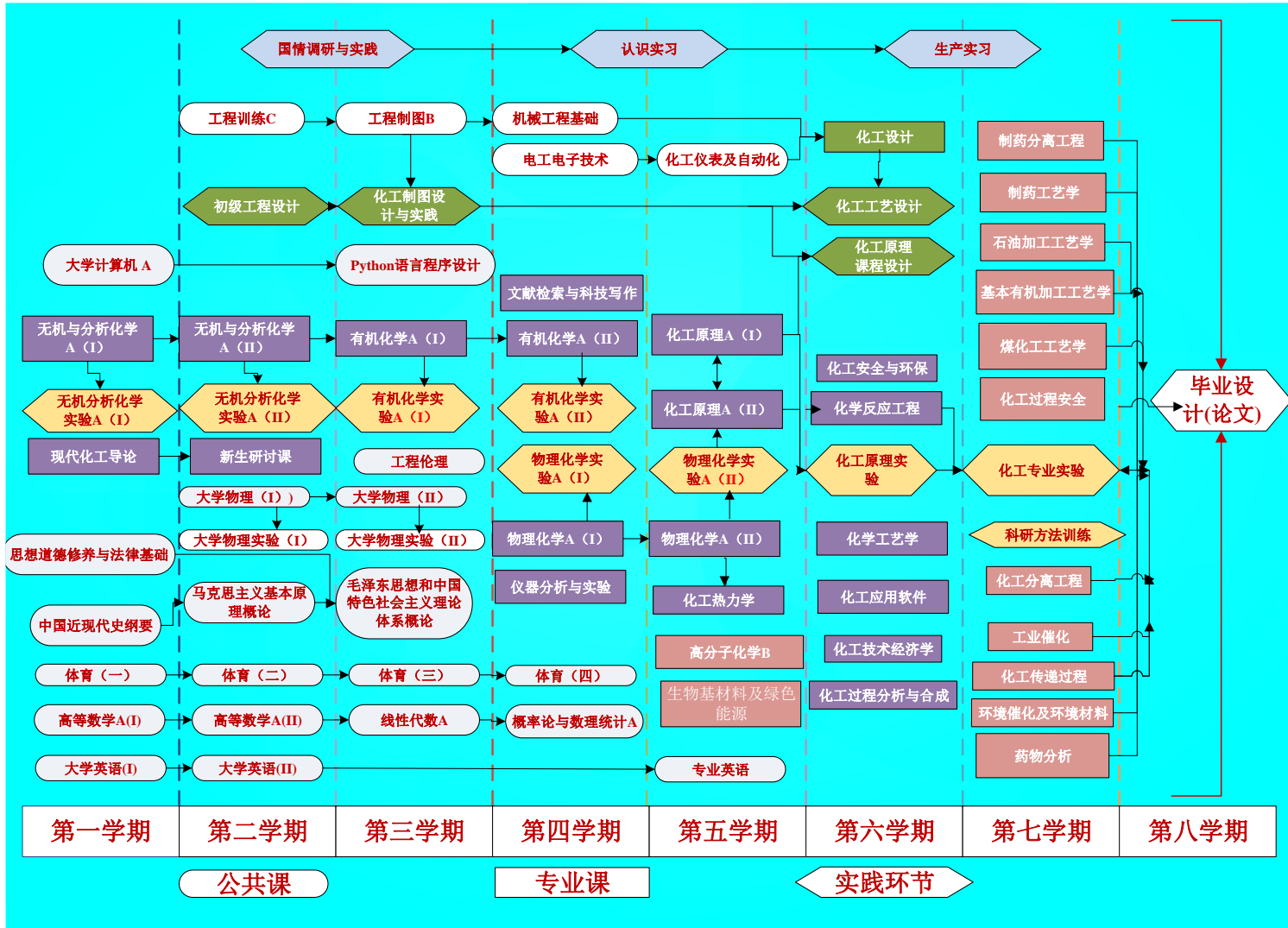
课程名称	毕业要求 1: 工程知识				毕业要求 2: 问题分析			毕业要求 3: 设计/开发解决方案		毕业要求 4: 研究			毕业要求 5: 使用现代工具			毕业要求 6: 工程与社会		毕业要求 7: 环境和可持续发展		毕业要求 8: 职业规范		毕业要求 9: 个人与团队		毕业要求 10: 沟通		毕业要求 11: 项目管理		毕业要求 12: 终身学习	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
思想道德与法律基础																				M	M								L
马克思主义基本原理概论																		M		L									H
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																				H									H
中国近现代史纲要																				M									
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																				L									
国情调研与实践																M					M								
体育																													L
大学英语																									M				H
外国语言文化类																									M				L
新生研讨课																							M	L				L	
艺术与文史哲																				L									L
跨学科教育																						M							L
化工技术经济学									H																		H		
经济管理类课程									L																		M		
工程伦理									M							M			M		M								
文献检索与科技写作														M															L
专业英语																									M				L
高等数学 A	M													L															H

课程名称	毕业要求 1: 工程知识				毕业要求 2: 问题分析			毕业要求 3: 设计/开发解决方案		毕业要求 4: 研究			毕业要求 5: 使用现代工具			毕业要求 6: 工程与社会		毕业要求 7: 环境和可持续发展		毕业要求 8: 职业规范		毕业要求 9: 个人与团队		毕业要求 10: 沟通		毕业要求 11: 项目管理		毕业要求 12: 终身学习	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
线性代数 A	L													L															
概率论与数理统计 A	L													L															
大学物理	M																												M
大学物理实验										L	L										L								
大学计算机 A			L																										L
Python 语言程序设计			M																										L
工程制图 B								L				L																	
机械工程基础			M					L																					
化工仪表及自动化			M					L																					
电工电子基础与实践			M					L																					
工程训练 C			L																		M	L							
无机与分析化学 A	M		L																										
无机与分析化学实验 A	L									M																			
有机化学 A		M			L																								
有机化学实验 A		L								M																			
物理化学 A		M			M																								
物理化学实验 A		L								H																			
仪器分析与实验		L										M																	
现代化工导论															M		M	M						M					
化工安全与环保								H							M		H	H		M									
化工原理 A		H			M																							L	

课程名称	毕业要求 1: 工程知识				毕业要求 2: 问题分析			毕业要求 3: 设计/开发解决方案		毕业要求 4: 研究			毕业要求 5: 使用现代工具			毕业要求 6: 工程与社会		毕业要求 7: 环境和可持续发展		毕业要求 8: 职业规范		毕业要求 9: 个人与团队		毕业要求 10: 沟通		毕业要求 11: 项目管理		毕业要求 12: 终身学习		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
化工原理实验										M		M											L							
化学反应工程				M	M	H		L																						
化工热力学				M	M		L																							
化学工艺学	M					L	M																				M			
化工设计				M			M	M						H	H											H				
化工过程分析与合成				M		H								M	H															
化工应用软件												M		M																
化工分离工程				L	L	L																								
工业催化				L					L																					
化工传递过程				L	L																									
煤化工工艺学				L		L	L																							
基本有机加工工艺学				L		L	L																							
石油加工工艺学				L		L	L																							
生物基材料及绿色能源				L															L											
环境催化及环境材料				L															L											
化工过程安全									L								L				L									
高分子化学 B		L			L																									
初级工程设计								L														M	M							
化工制图设计与实践								L				M																		
化工原理课程设计								M					M										L							

课程名称	毕业要求 1: 工程知识				毕业要求 2: 问题分析			毕业要求 3: 设计/开发解决方案		毕业要求 4: 研究			毕业要求 5: 使用现代工具			毕业要求 6: 工程与社会		毕业要求 7: 环境和可持续发展		毕业要求 8: 职业规范		毕业要求 9: 个人与团队		毕业要求 10: 沟通		毕业要求 11: 项目管理		毕业要求 12: 终身学习	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
化工工艺设计								M														H		M			M		
科研方法训练						M				L														L					
化工专业实验										M		M										L							
认识实习																M						M							
生产实习																M						H							
毕业设计							H	M									H							H	H		H		
毕业论文										H		H												H	H				
学生职业规划与就业指导																												M	
第二课堂																													M

2. 路线规划图



## 3. 指导性教学计划

## 大一本科指导性教学计划

## 第一学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
MATH101	高等数学 A(I)	必修	5	5
SSE001	思想道德修养与法律基础	必修	3	3
FOL101	大学英语读写译(I)	必修	3	4
FOL102	大学英语视听说(I)	必修	2	2
FCE101	大学计算机 A	必修	1	2
SSE002	中国近现代史纲要	必修	2	2
PHE101	体育 (I)	必修	1	2
CHM101	无机与分析化学 A (I)	必修	2	3
CHM102	无机与分析化学实验 A (I)	必修	1	2
CHE101	现代化工导论	必修	1	1

## 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
MATH111	高等数学 A(II)	必修	5	5
CHE103	初级工程设计	必修	2	4
PHY101	大学物理 (I)	必修	3	3
PHY102	大学物理实验 (I)	必修	1	2
SSE003	马克思主义基本原理概论	必修	3	3
FOL111	大学英语读写译(II)	必修	3	4
FOL112	大学英语视听说(II)	必修	2	2
PHE102	体育 (II)	必修	1	2
CHM103	无机与分析化学 A (II)	必修	2	2
CHM104	无机与分析化学实验 A (II)	必修	1	1.5
EEC103	工程训练 C	必修	2	4
SSE005	国情调研与实践	必修	2	4
	新生研讨课	必修	1	1



## 第二学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
MATH201	线性代数 A	必修	2	2.5
PHY201	大学物理 (II)	必修	3	3
PHY202	大学物理实验 (II)	必修	2	2
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	4	4
FCE212	Python 语言程序设计	必修	2	3.5
PHE201	体育 (III)	必修	1	2
ENG103	工程制图 B	必修	2	3
CHM107	有机化学 A (I)	必修	2	2.5
CHM109	有机化学实验 A (I)	必修	1	1.5
CHE203	化工制图设计与实践	必修	2	4
PHI003	工程伦理	必修	1	1.5

## 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
MATH203	概率论与数理统计 A	必修	3	3
PHE202	体育 (IV)	必修	1	2
EEC201	电工电子基础与实践	必修	3	3
CHE201	文献检索与科技写作	必修	1	1.5
MEE201	机械工程基础	必修	1	2
CHM108	有机化学 A (II)	必修	2	2
CHM110	有机化学实验 A (II)	必修	1	1.5
CHM113	物理化学 A (I)	必修	3	3
CHM115	物理化学实验 A (I)	必修	1	1.5
APCH206	仪器分析与实验	必修	2	3
CHE202	认识实习	必修	2	4

## 第三学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
PCE101	化工仪表及自动化	必修	2	2
CHM114	物理化学 A (II)	必修	3	3
CHM114	物理化学实验 A (II)	必修	1	1
CHE301	化工原理 A (II)	必修	3	3
CHE302	化工原理 A (II)	必修	3	3
CHE305	化工热力学	必修	3	3
CHE320	专业英语	必修	1	1.5
CHE409	生物材料及绿色能源	选修	1	1.5
PSE303	高分子化学 B	选修	2	2

## 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
CHE303	化工原理实验	必修	2	2
CHE312	化工原理课程设计	必修	2	4
CHE304	化学反应工程	必修	3	3
CHE306	化工设计	必修	2	2
CHE308	化学工艺学	必修	3	3
CHE309	化工安全与环保	必修	2	2
CHE310	化工技术经济学	必修	1	1.5
CHE307	化工过程分析与合成	必修	3	3
CHE313	化工工艺设计	必修	2	4
CHE319	化工应用软件	必修	3	3
CHE314	生产实习	必修	5	10
PME306	药物分析	选修	3	3
PME308	制药工艺学	选修	3	3
PME309	制药分离工程	选修	2	2

## 第四学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
CHE401	化工专业实验	必修	2	4
CHE413	科研方法训练	必修	2	4
CHE402	化工分离工程	选修	1	1.5
CHE403	工业催化	选修	3	3
CHE404	化工传递过程	选修	1	1.5
CHE405	煤化工工艺学	选修	1	1.5
CHE406	基本有机加工工艺学	选修	1	1.5
CHE407	石油加工工艺学	选修	1	1.5
CHE410	环境催化及环境材料	选修	1	1.5
CHE411	化工过程安全	选修	1	1.5

## 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
CHE412	毕业设计(论文)	必修	14	21

专业负责人: 2019 年 8 月 10 日

院 长: 2019 年 8 月 10 日

主管校长: 2019 年 8 月 10 日

# 应用化学专业培养方案

专业代码：070302

专业名称：应用化学（Applied Chemistry）

学 制：四年

授予学位：理学学士

## 一. 培养目标

面向全国，立足北京，满足京津冀区域经济社会发展和能源、环保、食品、医药等产业需求，本专业旨在培养具备扎实的化学基础知识、分析测试基本理论和基本技能以及相关工程技术基础知识，具备良好的大型分析仪器操作能力，具有良好的社会责任感、良好的道德文化修养和健康的身心素质，具有创新意识和较强实践能力，能够在化工、能源、材料、食品、医药、环保等相关领域从事科学研究、产品开发、分析检测与质量控制、教育教学等工作的应用型技术人才。

**培养目标 1：**具有良好的社会责任感、人文修养、科学精神。通过本学科基础知识的学习和专业知识的训练，能够较好地适应当前社会多层次需求；

**培养目标 2：**具备环保安全意识，了解相关行业的法律、法规和标准，能够在相关的部门从事与专业相关的技术开发、分析检测与质量控制、生产技术管理和科学研究等方面的工作；

**培养目标 3：**具备良好的沟通能力，有较强的团队合作精神和一定的管理能力；

**培养目标 4：**在相关领域具有较强的就业竞争力，并具备通过进一步的学习，适应社会多方面对化学人才的需求的能力；

**培养目标 5：**具有服务社会的意愿和能力。

## 二. 毕业要求

学生需系统、扎实地掌握本专业所必需的现代化学基础知识、基本理论和基本技能以及相关的工程技术知识，具有相邻学科的基础知识；受到应用、开发性研究的基本训练，具备强的获取知识、更新知识和拓展知识的能力，具有较强的实践动手能力和创新意识，具有运用化学知识和实验技能进行应用研究、技术开发及科研管理的能力。应用化学专业本科毕业生应具备以下 12 项能力：

1：专业知识：具有在化学和相关应用领域从事应用基础研究和应用开发研究所需的数学、自然科学、工程基础和化学专业基础知识。

2：问题分析：具备应用化学和相关学科的基础知识，并结合文献对化学及其应用领域中的复杂化学问题进行研究分析的基本能力，以获得有效结论。

3：设计解决方案：能够针对化学及其应用领域中的复杂化学问题设计实验解决方案，具有追求创新的态度和意识，在解决方案中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4：研究：具备运用化学的基本原理与实验方法对化学及其应用领域中的复杂化学问题进行研究

的基本能力，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: 能够针对化学和相关应用领域中的复杂化学问题, 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。

6: 化学应用与社会: 了解与本专业相关的研发、生产、质量控制等方面的方针、政策与法律、法规, 能结合化学应用领域相关背景知识分析和评价相关专业实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

7: 环境和可持续发展: 了解与本专业相关的环境保护和可持续发展等方面的相关知识, 能够理解和评价化学应用领域相关专业实践对环境、社会可持续发展的影响。

8: 职业规范: 具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感, 能够在化学和相关应用领域的专业实践中遵守职业道德和规范, 履行责任。

9: 个人和团队: 具备相互协作的团队精神。

10: 沟通: 能够就化学和相关应用领域中的化学问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括书面报告和口头表达, 具备一定国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11: 项目管理: 了解技术经济与管理的基础知识, 并能在化学和相关应用领域的专业实践中应用。

12: 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 具有不断学习和适应发展的能力。

### 三. 学制与学位授予

学制: 本专业学制为四年, 按第 1 学期~第 8 学期进行课程分配。本科生最长学习年限为 8 年。完成本专业全部修读学分, 授予理学学士学位。

### 四. 基本学分数时

本科培养总学分为 169 学分, 其中: 通识教育课程 47 学分, 专业教育课程 112 学分, 自由选修课程学分 10 学分, 其中实践类必修课 51 学分。

类别	课程教学学分			集中实践学分			合计
	必修	选修	小计	必修	选修	小计	
通识教育	30	15	45	2	0	2	47
专业教育	63	10	73	49	0	49	122
合计	93	25	118	51	0	51	169

选修课学分占课程教学学分的 21.2%, 实践环节学分占总学分的 30.2%

### 五. 课程设置与学分分布

#### 1. 通识教育 47 学分

##### (1) 思想政治理论与社会实践 14 学分

SSE001	思想道德修养与法律基础	3 学分
SSE002	中国近现代史纲要	2 学分

SSE003	马克思主义基本原理概论	3 学分
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4 学分
SSE005	国情调研与实践（原卓越班社会实践（二））	2 学分

**(2) 体育 4 学分**

PHE101	体育（I）	1 学分
PHE102	体育（II）	1 学分
PHE201	体育（III）	1 学分
PHE202	体育（IV）	1 学分

第 1-4 学期的体育（I）-体育（IV）为必修，每学期 1 学分。第 5-8 学期的体育专项课不设学分，其中第 5-6 学期为限选，第 7-8 学期为任选。另外，学生毕业时体质健康标准的成绩需要达到 50 分方可获得毕业证书。

**(3) 外国语言文化（必修学分 10 学分+选修 2 学分）**

FOL101	大学英语读写译（I）	3 学分
FOL102	大学英语视听说（I）	2 学分
FOL111	大学英语读写译（II）	3 学分
FOL112	大学英语视听说（II）	2 学分

外国语言文化类通选课 2 学分，分散于各个学期

**(4) 通识教育核心课 17 学分****a) 新生研讨课 1 学分**

探讨化工、能源、材料、食品、医药、环保等相关领域在北京或全国的发展历史、现状和未来发展前景。也可以针对具体的学术问题进行研究或社会热点问题探讨，按学生兴趣进行任选以下所列 1 个课题，每个课题限选人数不大于 15 人，亦可选其他专业研讨课，专业方向不限。

新生研讨课：

APCH102	北京水科学与水安全(S)
APCH105	化学与健康(S)
APCH109	纳米材料与纳米化学(S)
APCH111	能源与相变材料(S)
CHE122	油品中有机氯的危害、脱除方法调研及初步实践(S)
CHE123	人工湿地在城市景观水体净化治理中的应用调查(S)
CHE133	环境与化工(S)
CHE135	新能源汽车的发展趋势(S)
CHE136	家庭废弃药品处置(S)
CHE139	能源利用与人类文明(S)
CHE143	北京水资源现状及利用(S)
PME111	国家基本药物目录的变迁与带来的思考(S)
PME112	现代生物制药技术的现状与发展(S)
PME113	制药工程专业新生对北京市医药制造业的深度探究及职业规划(S)

PME114	基因治疗药物现状及发展趋势(S)	
PME115	抗肿瘤药物的研发趋势(S)	
PME116	北京医药健康产业特点和企业分布(S)	

**b) 通用技能训练模块 2 学分**

本课程模块主要向学生提供必要的通用能力训练，教会学生如何面对复杂问题进行多角度分析和思考、组织自己的表达与写作的思路、公开地清晰表达自己的观点、批判性思考和判断是非，以及利用信息技术有效地开展信息处理与交流。

APCH203	文献检索与科技写作	2 学分
FCE101	大学计算机 A	1 学分

**c) 科技与社会、观念与价值 3 学分**

APCH120	应用化学导论	1 学分
---------	--------	------

**d) 艺术与文史哲 2 学分**

选修艺术鉴赏与实践、古今中外历史、宗教与文化、东西方哲学思想等方面的课程。

**e) 社会科学 4 学分**

选修心理学、教育学、经济学类的通识教育选修课，其中心理学和教育学类课程不少于 2 学分。

**f) 跨学科教育 4 学分**

APCH312	计算机在化学中的应用	2 学分
APCH407	绿色化学概论	2 学分
CHE309	化工安全与环保	2 学分

此模块是培养学生跨学科思维能力和创新能力的综合性教育活动，可在以上所列建议课程中选修，亦可在全校该课程模块中任选，要求修够 4 学分。其中 2 学分可用 URT、学科竞赛、发表论文、申请专利等其他科研活动创新学分相抵，该方式可供选择但不强制限制。

**2. 专业教育 112 学分****(1) 基础课程 60 学分****I 先修基础课****I) 数学 必修 16 学分**

MATH101	高等数学 A(I)	6 学分
MATH111	高等数学 A(II)	5 学分
MATH201	线性代数 A	2 学分
MATH203	概率论与数理统计 A	3 学分

**II) 自然科学基础 物理 必修 9 学分**

PHY101	大学物理 (I)	3 学分
PHY201	大学物理 (II)	3 学分
PHY102	大学物理实验 (I)	1 学分
PHY202	大学物理实验 (II)	2 学分

**III) 相关技术基础 必修 9 学分**

ENG103	工程制图 B	2 学分
计算机类	C 语言程序设计	2 学分
	Python 语言程序设计 (二选一)	
MEE103	工程训练 C	2 学分
EEC201	电工电子技术主题实践 (工程师学院)	3 学分

**II 专业大类基础课 必修 26 学分**

CHM101	无机与分析化学 A (I)	2 学分
CHM103	无机与分析化学 A (II)	2 学分
CHM102	无机与分析化学实验 A(I)	1 学分
CHM104	无机与分析化学实验 A(II)	1 学分
CHM107	有机化学 A (I)	2 学分
CHM109	有机化学 A (II)	2 学分
CHM108	有机化学实验 A (I)	1 学分
CHM110	有机化学实验 A (II)	1 学分
CHM113	物理化学 A (I)	3 学分
CHM114	物理化学 A (II)	3 学分
CHM115	物理化学实验 A (I)	1 学分
CHM116	物理化学实验 A (II)	1 学分
CHE317	化学反应工程基础	2 学分
CHE315	化工原理 B	4 学分

**(2) 专业主修课程 必修 23 学分**

APCH204	结构化学	3 学分
APCH201	定量化学分析	3 学分
APCH202	定量化学分析实验	2 学分
APCH301	仪器分析	4 学分
APCH302	仪器分析实验	2 学分
APCH304	谱学导论	3 学分
APCH401	分析测试质量保证	3 学分
APCH305	分析样品制备技术与实验	3 学分

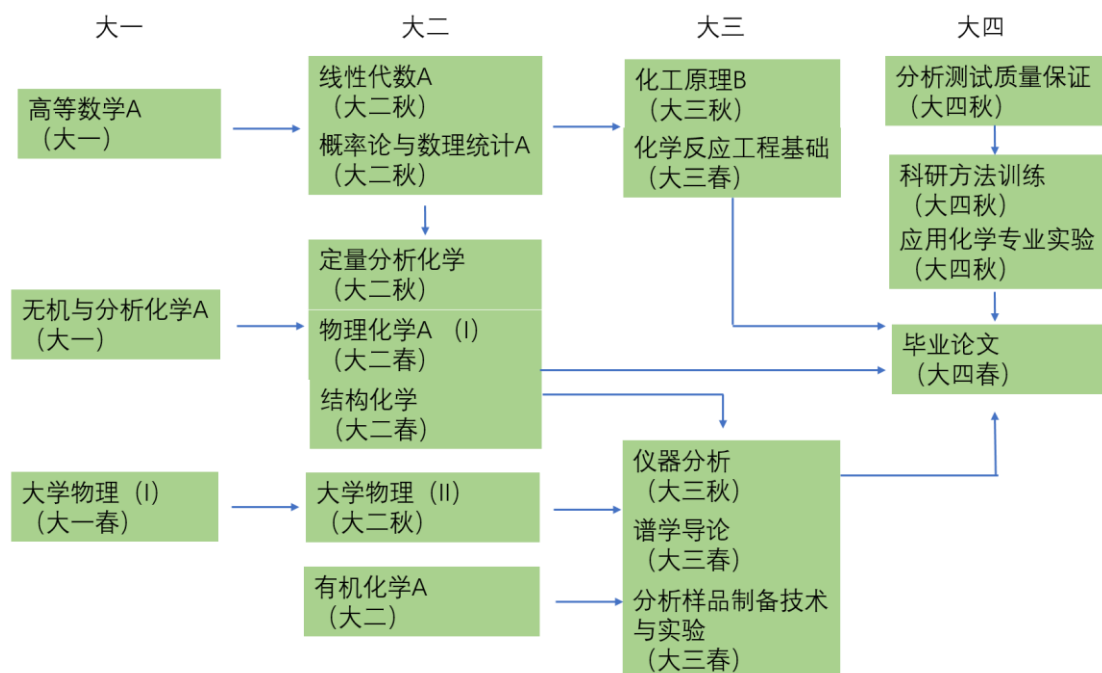
**(3) 按周设置的实践环节 必修 15 学分**

APCH205	认识实习	2 学分
APCH306	生产实习	4 学分
APCH307	综合化学实验	2 学分
APCH402	科研方法训练	2 学分
CHE316	化工原理课程设计 B	1 学分





## 5. 应用化学专业先修课程关系图



## 六、课程地图

## 1.

表 1. 专业毕业要求与培养目标的支撑关系

	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:
毕业要求 1	√				
毕业要求 2	√				
毕业要求 3	√	√		√	
毕业要求 4	√			√	
毕业要求 5	√			√	
毕业要求 6		√		√	√
毕业要求 7		√			√
毕业要求 8	√	√	√		√
毕业要求 9			√		
毕业要求 10			√		
毕业要求 11		√			
毕业要求 12				√	

注：在有对应关系的框内填“√”

表 2. 专业主干课程对毕业要求的支撑矩阵图

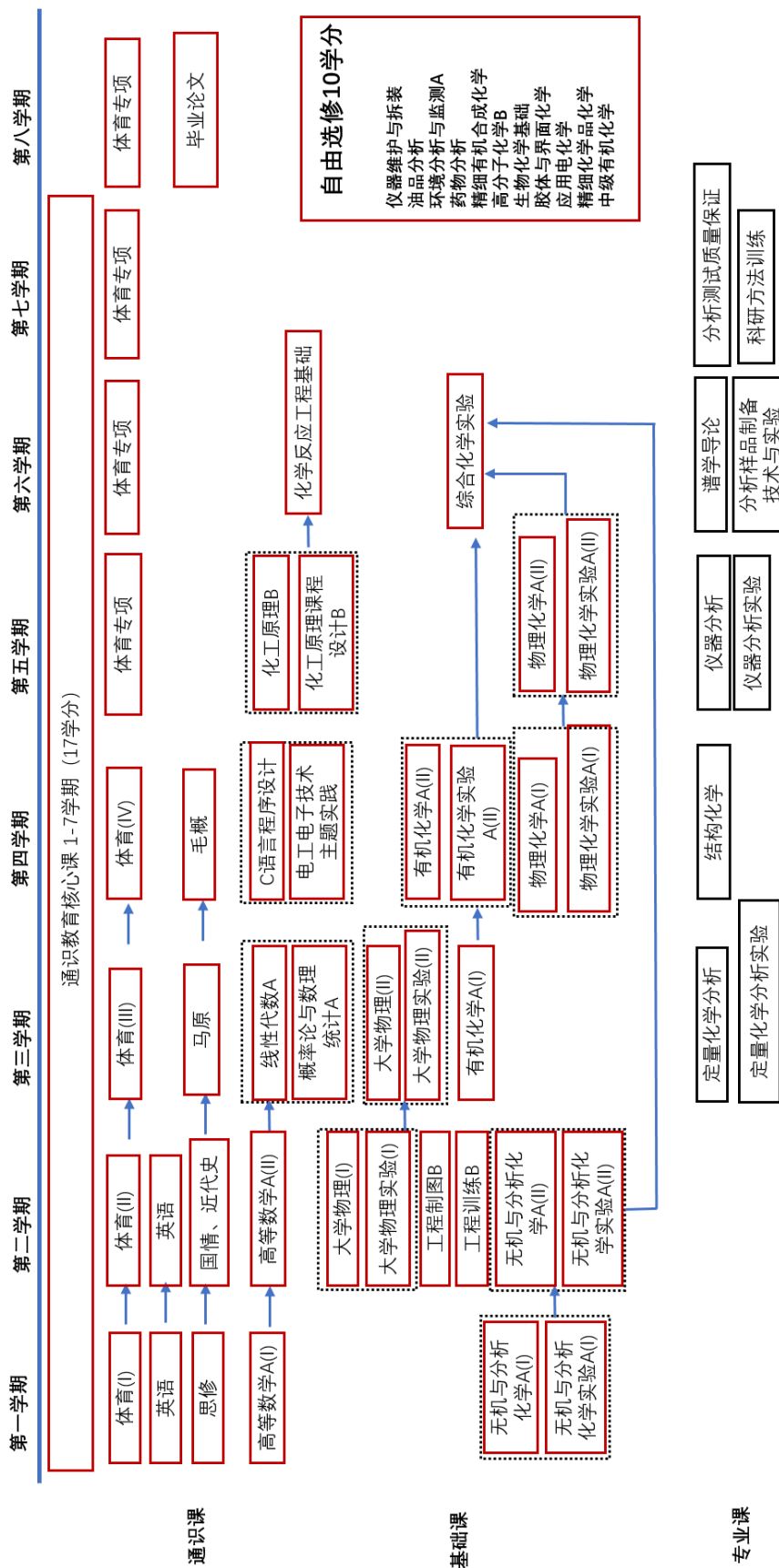
专业主干课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
思想道德与法律基础								M				
马克思主义基本原理概论								M				H*
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								M				H*
中国近现代史纲要								M*				
高等数学 A(I)	H*											
高等数学 A(II)	H*											
线性代数 A	M											
概率论与数理统计 A	M											
大学物理 A(I)	M											
大学物理 A(II)	M											
大学物理实验 A(I)	L											
大学物理实验 A(II)	L											
大学生计算机 A												M
C 语言程序设计	M											
Python 语言程序设计	M											
大学英语读写译 (I)												H*
大学英语视听说 (I)												H*
大学英语读写译 (II)												H*
大学英语视听说 (II)												H

专业主干课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
科学技术与社会类通识教育选修课						M	M					
经济学类选修课										M	H	
文化、观念与价值类通识选修课										M		L
新生研讨课								M		M		M
无机与分析化学 A (I)	H	M										
无机与分析化学 A (II)	H	M										
有机化学 A(I)	H*	M										
有机化学 A(II)	H*	M										
物理化学 A(I)	M	H										
物理化学 A(II)	M	H										
无机与分析化学实验 A (I)				M								
无机与分析化学实验 A (II)				M								
有机化学 A(I)				M								
有机化学 A(II)				M								
物理化学实验 A(I)				M								
物理化学实验 A(II)				M								
定量分析化学实验				M								
仪器分析	M	H										
仪器分析实验				L					H			
产品检验质量管理	M											

专业主干课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
分析样品制备技术与实验	M											
化工原理 B		M										
化学反应工程基础	M	L										
应用化学导论			M			M	H					
工程制图 B	H											
谱学导论	M	M										
综合化学实验		H	M						M			
电工电子技术主题实践	L											
工程训练 C	M								M			
生物化工基础	L											
药物分离工程	L											
科学研究训练		H	M	M	M							
毕业论文		M	H	H	H	M			H	M	H	
应用化学专业实验		M	H	M					M			
化工原理课程设计 B									M	M		
认识实习						H		M		M		
生产实习						H		H		M		
精细化学品化学						M						
环境分析与监测 A						M						
精细有机合成化学		M										
应用电化学		M										

专业主干课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
胶体与界面化学		M										
油品分析									M			
定量分析化学	M	M										
中级有机化学	M											
生物化工基础	L											
生物化学基础	L											
高分子化学 B	L											
仪器维护与拆装									M			
药物分析	L											
文献检索与科技写作		M	M		H				M			
信息处理与交流类课程					L							
国情调研与实践												M

2. 课程规划图：



本方案适用于：  
应用化学专业2018级本科生

## 3. 指导性教学计划

## 大一本科指导性教学计划

## 第一学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
MATH101	高等数学 A(I)	必修	5	5
SSE001	思想道德修养与法律基础	必修	3	3
FOL101	大学英语读写译(I)	必修	3	4
FOL102	大学英语视听说(I)	必修	2	2
PCE101	大学计算机 A	必修	1	2
PHE101	体育 (I)	必修	1	2
CHM101	无机与分析化学 A (I)	必修	2	3
CHM102	无机与分析化学实验 A (I)	必修	1	2
APCH120	应用化学导论	必修	1	1

## 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
MATH111	高等数学 A(II)	必修	5	5
PHY101	大学物理 (I)	必修	3	3
PHY102	大学物理实验 (I)	必修	1	2
SSE002	中国近现代史纲要	必修	2	2
SSE003	马克思主义基本原理概论	必修	3	3
FOL111	大学英语读写译(II)	必修	3	4
FOL112	大学英语视听说(II)	必修	2	2
PHE102	体育 (II)	必修	1	2
CHM103	无机与分析化学 A (II)	必修	2	2
CHM104	无机与分析化学实验 A (II)	必修	1	1.5
MEE103	工程训练 C	必修	2	2 周
APCH102	新生研讨课	必修	1	2 周
ENG103	工程制图 B	必修	2	2



## 第二学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
MATH201	线性代数 A	必修	2	2.5
MATH203	概率论与数理统计 A	必修	3	3
PHY201	大学物理 (II)	必修	3	3
PHY202	大学物理实验 (II)	必修	2	2
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	4	4
SSE005	国情调研与实践	必修	2	2 周
PHE201	体育 (III)	必修	1	2
CHM107	有机化学 A (I)	必修	2	2.5
CHM109	有机化学实验 A (I)	必修	1	1.5
APCH201	定量化学分析	必修	3	4
APCH202	定量化学分析实验	必修	2	4

## 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
PHE202	体育 (IV)	必修	1	2
EEC201	电工电子基础与实践	必修	3	3
APCH203	文献检索与科技写作	必修	2	2
CHM108	有机化学 A (II)	必修	2	2
CHM110	有机化学实验 A (II)	必修	1	1.5
CHM113	物理化学 A (I)	必修	3	3
CHM115	物理化学实验 A (I)	必修	1	1.5
APCH204	结构化学	必修	3	4
APCH205	认识实习	必修	2	2 周
FCE212	Python 语言程序设计	限选	2	2
FCE211	C 语言程序设计	限选	2	2

## 第三学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
CHM114	物理化学 A (II)	必修	3	3
CHM114	物理化学实验 A (II)	必修	1	1
CHE315	化工原理 B	必修	3	4
CHE318	化工原理实验 B	必修	1	1.5
APCH301	仪器分析	必修	4	4
APCH302	仪器分析实验	必修	2	2
CHE316	化工原理课程设计 B	必修	1	1 周
PME322	生物化学基础	选修	2	2
APCH303	中级有机化学	选修	2	2
APCH312	计算机在化学中的应用	选修	2	2
APCH407	绿色化学概论	选修	2	2

## 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
CHE317	化学反应工程基础	必修	2	2
APCH304	谱学导论	必修	3	3
APCH305	分析样品制备技术与实验	必修	3	3
APCH307	综合化学实验	必修	2	2 周
APCH306	生产实习	必修	4	8 周
APCH308	环境分析与监测 A	选修	2	2
APCH309	精细有机合成化学	选修	2	2
PSE351	高分子化学 B	选修	2	2
APCH310	胶体与界面化学	选修	2	2
APCH311	中级有机化学	选修	2	2

## 第四学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
APCH401	分析测试质量保证	必修	3	2
APCH403	应用化学专业实验	必修	4	4 周
APCH402	科研方法训练	必修	2	2 周
APCH404	仪器维护与拆装	选修	1	1.5
APCH405	油品分析	选修	2	2
PME306	药物分析	选修	3	4
APCH406	应用电化学	选修	2	1.5

## 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
CHE412	毕业设计(论文)	必修	14	18 周

专业负责人: 2019 年 8 月 26 日

院 长: 2019 年 8 月 26 日

主管校长: 2019 年 8 月 26 日

# 制药工程专业培养方案

专业代码：081302

专业名称：制药工程（Pharmaceutical Engineering）

学 制：四年

授予学位：工学学士

## 一、培养目标

立足北京，面向全国，契合京津冀区域经济社会发展和医药产业需求，本专业旨在培养具有良好的职业道德、社会责任感和较强的创新精神和创业意识，具有良好的沟通能力和一定的国际视野，具备较扎实的化学、药学、生物学和工程学的基础和制药工程专业知识，能够在制药及其相关领域的生产企业、科研院所和管理部门等单位从事产品开发、工程设计、生产管理及技术服务等工作的德智体美劳全面发展的应用型人才。

## 二、毕业要求

化学工程学院制药工程专业本科毕业生应具备以下 12 项能力：

本专业的毕业要求如下：

1. 工程知识：具有数学、自然科学、工程基础和专业知识，用于制药过程中复杂工程与工艺问题的理解和论证。

2. 问题分析：能够结合文献研究，应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、分析制药过程中的复杂工程与工艺问题，推断出有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够根据具体任务和 GMP 要求，综合考虑经济、文化、社会、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素，集成单元过程进行工艺流程设计、工艺计算、制药单元设备的设计、设备选型和车间布置设计，对设计方案进行优化，体现创新意识，通过技术经济评价对设计方案的可行性进行分析。

4. 研究：能够明确研究的背景、目的、意义和特点，基于科学原理，通过文献资料的查阅与研究，制定合理的研究方案，安全地开展实验、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，对复杂制药工程与工艺问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：了解制药领域相关的生产、设计、研发等方面的方针、政策与法律规范，能够基于工程相关背景知识对制药专业工程实践和复杂工程与工艺问题的解决方案进行合理分析，能够评价其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解自身应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵，能够关注、理解和评价

药品生产、制药工程项目对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在制药工程实践中理解并遵守相应的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制药工程团队中，针对复杂制药工程与工艺问题的解决方案，承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通：能够针对复杂制药工程与工艺问题，撰写报告、设计文稿、陈述发言、清晰表达、回应指令，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，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。

11. 项目管理：理解并掌握制药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，有不断学习和适应发展的能力。

### 三、学制与学位授予

本专业学制为四年，按第 1 学期～第 8 学期进行课程分配。本科生最长学习年限为 8 年。完成本专业全部修读学分，授予工学学士学位。

### 四、基本学分

本专业需修读至少 171 学分，其中通识教育 46 学分，专业教育 115 学分以及自由选修 10 学分。综合教育学分单独设置，但不计入学分绩点，修满后方可毕业。

类别	课程教学学分			实践学分			合计
	必修	选修	小计	必修	选修	小计	
通识教育	30	14	44	2	0	2	46
专业教育	77	2	79	36	0	36	115
自由选修课程	0	10	10	0	0	0	10
合计	107	26	133	38	0	38	171

选修课学分占课程教学学分的 19.5%，实践环节学分占总学分的 22.2%。

### 五、课程设置

#### 1. 通识教育 46 学分

##### ①思想政治理论与实践（14 学分）

学生应按学校对思想政治理论与实践课程的统一要求，在该模块修读 14 学分必修课程。具体安排如下表：

课程编号	课程名称	学分
SSE001	思想道德修养与法律基础	3
SSE002	中国近现代史纲要	2
SSE003	马克思主义基本原理概论	3
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4
SSE005	国情调研与实践	2

**②体育（4 学分）**

第 1~4 学期的体育课为必修，每学期 1 学分，共修读 4 学分。第 5~8 学期的体育专项课不设学分，其中第 5~6 学期为限选，第 7~8 学期为任选。另外，学生体质健康标准的成绩需要达标方可毕业。

课程编号	课程名称	学分
PHE08001	体育（I）	1
PHE102	体育（II）	1
PHE201	体育（III）	1
PHE202	体育（IV）	1
	体育类选修课程	

**③外国语言文化（12 学分）**

课程编号	课程名称	学分
FOL101	大学英语读写译（I）	3
FOL102	大学英语视听说（I）	2
FOL111	大学英语读写译（II）	3
FOL112	大学英语视听说（II）	2
	外国语言文化类通选课	2

**④通识教育核心课程（16 学分）。通识教育核心课分 6 个子模块：**

**a. 新生研讨课（1 学分）** 新生研讨课即在教师主持下，围绕某一师生共同感兴趣的专题，以小班方式边学习，边讨论，可以与跨学科教育模块课程打通修读。本模块包括以下课程：

课程编号	课程名称	学分
PME111	国家基本药物目录的变迁与带来的思考	1
PME112	现代生物制药技术的现状与发展	1
PME113	制药工程专业新生对北京市医药制造业的 深度探究及职业规划	1
PME114	基因治疗药物现状及发展趋势	1
PME115	抗肿瘤药物的研发趋势	1
PME116	北京医药健康产业特点和企业分布	1

**b. 通用技能训练模块（2 学分）。**本课程模块主要向学生提供必要的通用能力训练，教会学生如何面对复杂问题进行多角度分析和思考、组织自己的表达与写作的思路、公开地清晰表达自己的观点、批判性思考和判断是非，以及利用信息技术有效地开展信息处理与交流。

课程编号	课程名称	学分
FCE101	大学计算机 A	1
PME201	文献检索与科技写作	1

**c. 科技与社会、观念与价值模块（3 学分）。**本模块选课应当包括以下课程：

课程编号	课程名称	学分
PHI003	工程伦理	1
	该模块其它选修课	2

d. **艺术与文史哲模块 (2 学分)**。本模块课程在全校通识选修课列表中选择。

e. **社会科学模块 (4 学分)**。其中要求限选工业经济与管理方面的课程 (2 学分)。建议选修技术经济学、项目管理。

课程编号	课程名称	学分
	工业经济与管理类	2
	该模块其它选修课	2

f. **跨学科教育模块 (4 学分)**。跨学科教育的课程是培养学生跨学科思维能力和创新能力的综合性教育活动。此模块旨在打破学科领域边界, 促使学生能够综合运用多种学科知识, 提高探究能力和解决实际问题的能力, 使学生能深刻理解当代科学文明发展并且有效地参与其中。本模块课程的修读形式可以多种多样, 既可以通过讲授、实验、实训等正式课程方式学习, 也可以通过创客活动、大学生研究训练 (URT) 计划等非正式课程的形式进行 (不超过 2 学分)。

## 2. 专业教育模块 (115 学分)

### ①基础课程

#### a. 先修基础课 (35 学分)

课程编号	课程名称	学分
MATH101	高等数学 A(I)	6
MATH111	高等数学 A(II)	5
MATH201	线性代数 A	2
MATH203	概率论与数理统计 A	3
PHY101	大学物理(I)	3
PHY201	大学物理(II)	3
PHY102	大学物理实验(I)	1
PHY202	大学物理实验(II)	2
ENG103	工程制图 B	2
MEE201	机械工程基础	1
EEC201	电工电子基础与实践	3
EEC103	工程训练 C	2
FCE211	C 语言程序设计	2 (2 选 1)
FCE212	Python 语言程序设计	

#### b. 专业大类基础课 (25 学分)

课程编号	课程名称	学分
CHM101	无机与分析化学 A (I)	2
CHM103	无机与分析化学 A (II)	2
CHM107	有机化学 A (I)	2
CHM109	有机化学 A (II)	2
CHM117	物理化学 B	3
APCH206	仪器分析与实验	2

PME102	制药工程导论	1
PME202	生物化学	3
PME401	药品生产质量管理	2
CHE315	化工原理 B	3
CHE318	化工原理实验 B	1
PME300	制药过程安全与环保	1
PME302	制药技术经济学	1

### ②专业主修课程 (21 学分)

课程编号	课程名称	学分
PME303	药理学	2
PME304	生物工程制药	2
PME305	药物化学	3
PME306	药物分析	3
PME307	药剂学	3
PME308	制药工艺学	3
PME309	制药分离工程	2
PME310	制药设备与车间设计	3

### ③独立设置的课程设计/实践环节 (20 学分)

课程编号	课程名称	学分
CHM102	无机与分析化学实验 A (I)	1
CHM104	无机与分析化学实验 A (II)	1
CHM108	有机化学实验 A (I)	1
CHM110	有机化学实验 A (II)	1
CHM118	物理化学实验 B	1
PME203	生物化学实验	2
PME311	制药工程专业实验	4
PME402	科研方法训练	2
PME403	制药工程设计	2
PME206	认识实习	1
PME404	生产实习	2
PME405	岗位实践	1

### ④毕业设计 (14 学分)

课程编号	课程名称	学分
PME406	毕业设计(论文)	14

### 3. 自由选修模块 (10 学分)

自由选修课程是学生为发展自身兴趣,自由选修的课程。学业导师对所带学生选择本模块课程有指导义务,学生应充分考虑学业导师意见,谨慎选择本模块课程。



**①本专业开出的选修课程**

课程编号	课程名称	学分
PME205	药事管理与法规	1
PME312	工业微生物学	2
BPM301	细胞与分子生物学	3
PME314	天然药物化学	2
PME315	药物合成反应与设计	2
PME316	制药工程前沿讲座	1
PME317	生药学	2

**②学校教务部门认定的研究训练和创新创业活动（至少 1 学分）**

参加与本专业有关的学科竞赛或创新创业比赛获得的创新学分可以计入本模块，至少需获得 1 学分。本部分可以与通识教育中的跨专业教育模块打通修读。

**③其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业主修课程**

根据全校其他教学院系的培养方案选择课程，并取得合格成绩的，所获学分计入自由选修模块。

**④研究生层次的部分课程**

参加全校研究生课程学习，并取得合格成绩的，所获学分计入自由选修模块。

**4. 第二课堂综合教育**

综合教育的各项教育活动的学分单独设置，成绩不计入学分绩点，修满尚能毕业。包括①《形势与政策》等思想教育活动；②学术活动与公益活动；③《军事理论与训练》；④职业生涯规划与就业辅导教育；⑤社团活动、文体活动等自选活动等。

**六、课程地图****1. “培养目标——毕业要求——课程体系”两级关联实现矩阵**

本专业学生毕业后，通过 5 年左右的社会实践，期望达到以下目标：

**(1) 综合素养维度：**具有良好的人文素养、社会责任感、法制观念和职业道德；具有良好的团队合作精神、沟通协调能力、国际交流能力、自主学习及终身自学能力。

**(2) 专业素养维度：**熟悉药品生产质量管理规范和相关政策；通晓质量安全、工艺安全和绿色制造原理。

**(3) 工程应用能力维度：**具有综合运用数学和自然科学知识、工程基础知识、药学知识和制药工程专业知识，对复杂制药工程问题进行科学合理的分析、推理、判断和系统论证的能力；能综合运用制药工程专业知识，进行工艺研究、工程设计和生产管理。

**(4) 职业竞争力维度：**具有良好的实际工作能力和解决复杂问题的基本能力，能为本岗位技术进步、革新或增效发挥积极作用。

**(5) 服务社会维度：**具有服务社会的意愿和能力。

表 1 制药工程专业毕业要求对培养目标的支撑关系

	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
毕业要求 1			√	√	
毕业要求 2			√	√	
毕业要求 3			√	√	
毕业要求 4		√		√	
毕业要求 5		√	√		
毕业要求 6			√	√	√
毕业要求 7		√			√
毕业要求 8		√	√		
毕业要求 9	√	√		√	
毕业要求 10	√				√
毕业要求 11	√				√
毕业要求 12	√				

表 2 课程体系与毕业要求的关联度矩阵

毕业要求	要求 1 工程知识	要求 2 问题分析	要求 3 设计开发 解决方案	要求 4 研究	要求 5 使用现代 工具	要求 6 工程与社会	要求 7 环境与可持 续发展	要求 8 职业规范	要求 9 个人和团队	要求 10 沟通	要求 11 项目管理	要求 12 终身学习
高等数学 A (I)	H	L										
高等数学 A (II)	H	L										
概率论与数理统计 A	M			L								
线性代数 A	M	L										
大学物理(I)	M			L								
大学物理(II)	M			L								
大学物理实验 (I)	L			L								
大学物理实验 (II)	L			L								
大学英语读写译(I)										L		H
大学英语视听说(I)										L		H
大学英语读写译(II)										L		H
大学英语视听说(II)										L		H
新生研讨课		H		M	M		M					
思想道德修养与法律基础								M				L
国情调研与实践								M				L
马克思主义基本原理概论								M				H
毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论								M				H
中国近现代史纲要								M				
大学计算机 A	L				M							
C 语言程序设计												

毕业要求	要求 1 工程知识	要求 2 问题分析	要求 3 设计开发 解决方案	要求 4 研究	要求 5 使用现代 工具	要求 6 工程与社会	要求 7 环境与可持 续发展	要求 8 职业规范	要求 9 个人和团队	要求 10 沟通	要求 11 项目管理	要求 12 终身学习
体育(I)												L
体育(II)												L
体育(III)												L
体育(IV)												L
文献检索与科技写作					H							M
制药过程安全与环保			M			M	H					
工程伦理	L	M										
科技与社会、观念与价值类课程						M	H					
制药技术经济学		M					M					
社会科学类课程						L						
跨学科教育类课程						M						M
艺术与文史哲类课程												L
体育专项类课程												L
工程制图 B	M		L									
机械工程基础	M		L									
电工电子基础与实践	M		L									
药品生产质量管理											H	
药物分析		H										
工程训练 C	L		L			L			M			
无机与分析化学 A (I)	H	L										
无机与分析化学 A (II)	H	L										

毕业要求	要求 1 工程知识	要求 2 问题分析	要求 3 设计开发 解决方案	要求 4 研究	要求 5 使用现代 工具	要求 6 工程与社会	要求 7 环境与可持 续发展	要求 8 职业规范	要求 9 个人和团队	要求 10 沟通	要求 11 项目管理	要求 12 终身学习
无机与分析化学实验 A(I)	L			M								
无机与分析化学实验 A (II)	L			M								
有机化学 A (I)	H	L										
有机化学 A (II)	H	L										
有机化学实验 A (I)	L			M								
有机化学实验 A (II)	L			M								
物理化学 B	H	L										
物理化学实验 B	L			M								
仪器分析与实验		L		M	L							
化工原理 B	H	L	M	L								
生物化学	M	H		L								
生物化学实验	M	M		H								
生物工程制药	H	H										
制药分离工程	H	H										
制药工程导论						L	H	M		M		
药物化学	M	M					H					
药理学	M	H										
药剂学	M	H				M						
制药工艺学	L	H	M			L	M					
制药设备与车间设计	M	H	M		M	L	L				H	
制药工程设计	L	M	H		M	M	M		H	M	M	
化工原理课程设计 B	M		L									

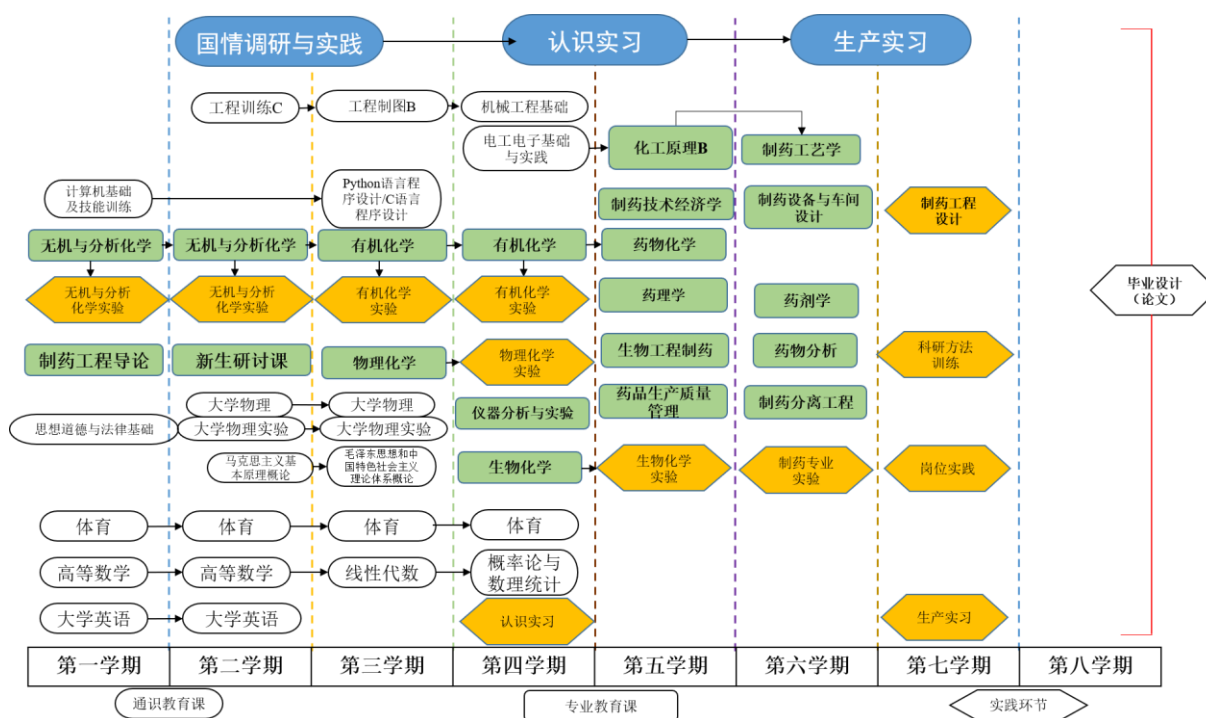
毕业要求	要求 1 工程知识	要求 2 问题分析	要求 3 设计开发 解决方案	要求 4 研究	要求 5 使用现代 工具	要求 6 工程与社会	要求 7 环境与可持 续发展	要求 8 职业规范	要求 9 个人和团队	要求 10 沟通	要求 11 项目管理	要求 12 终身学习
制药工程专业实验		H	M	H	L	L			M	L		
认识实习						H	M		M	M		
生产实习						M	H		M	M		
科研方法训练				H	M							M
毕业设计（论文）	L	L	L	H	H	M	L		M	M	M	M
药事管理与法规							M	L			M	L
生药学	M	H										
药物合成反应与设计	M		H									
制药工程前沿讲座		L								L		
工业微生物学	L	L										
细胞与分子生物学	L	L										
天然药物化学	L	L										

注：根据课程与各项毕业要求关联度的高低分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示

## 2. 分年级和学期安排的可视化的课程修读路线规划图。

规划图勾勒出课程之间的递进、支撑和发展的逻辑关系。利用规划图，学生可以根据自己的发展意向去选择课程的修读路径，以配合自己的职业发展路径。在学习高等数学、大学物理和化学等知识的基础上，本专业主要学习有机化学、物理化学、化工原理、药物化学、药剂学以及制药工艺学等专业课程知识，接受实验技能、工程设计等方面的训练。

课程修读路线规划图：



## 3. 指导性教学计划

## (1) 第一学年

学期	课程号	课程名	课程性质	核心主干课	学分	学时	详细学时					
							实验	讲课	上机	附加实践	习题、讨论等实践	实践
第一学期	SSE001	思想道德修养与法律基础	必修		3	48		32		16		
	SSE002	中国近现代史纲要	必修		2	32		32				
	PHE101	体育(I)	必修		1	32		32				
	FOL101	大学英语读写译(I)	必修		3	64		64				
	FOL102	大学英语视听说(I)	必修		2	32		32				
	FCE101	大学计算机	必修		1	32		16	16			
	MATH101	高等数学A(I)	必修		6	96		84	2		10	
	CHM101	无机与分析化学A(I)	必修		2	48		48				
	PME102	制药工程导论	必修		1	16		16				
	CHM102	无机与分析化学实验A(I)	必修		1	24	24					
	CXSJZ11	创新实践	限选		1	16						
	CXSJZ12	创新实践	限选		1	16						
	CXSJZ21	创新实践	限选		2	32						
学期	课程号	课程名	课程性质	核心主干课	学分	学时	详细学时					
							实验	讲课	上机	附加实践	习题、讨论等实践	实践
第二学期	SSE003	马克思主义基本原理概论	必修		3	48		48				
	SSE005	国情调研与实践	必修		2	2周						
	PHE102	体育(II)	必修		1	32		32				
	FOL111	大学英语读写译(II)	必修		3	64		64				
	FOL112	大学英语视听说(II)	必修		2	32		32				
	PME111	国家基本药物目录的变迁与带来的思考(S)	限选		1	16					16	
	PME112	现代生物制药技术的现状与发展(S)	限选		1	16					16	
	PME113	制药工程专业新生对北京市医药制造业的深度探究及职业规划(S)	限选		1	16					16	
	PME114	基因治疗药物现状及发展趋势(S)	限选		1	16					16	
	PME115	抗肿瘤药物的研发趋势(S)	限选		1	16					16	
	PME116	北京医药健康产业特点和企业分布(S)	限选		1	16					16	
	EEC103	工程训练C	必修		2	2周						
	MATH111	高等数学A(II)	必修		5	80		70	2		8	
	PHY101	大学物理(I)	必修		3	48		38			10	
	PHY102	大学物理实验(I)	必修		1	30	27	3				
	CHM103	无机与分析化学A(II)	必修		2	32		32				
CHM104	无机与分析化学实验A(II)	必修		1	24	24						



## (2) 第二学年

学期	课程号	课程名	课程性质	核心主干课	学分	学时	详细学时						
							实验	讲课	上机	附加实践	习题、讨论等实践	实践	
第三学期	SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修		4	64		64					
	PHE201	体育(III)	必修		1	32		32					
	PHI003	工程伦理	必修		1	36		36					
	ENG103	工程制图B	必修		2	48		48					
	MATH201	线性代数A	必修		2	40		34	2		4		
	PHY201	大学物理(II)	必修		3	48		38			10		
	PHY202	大学物理实验(II)	必修		2	30	30						
	CHM107	有机化学A(I)	必修		2	40		40					
	CHM117	物理化学B	必修		3	48		48					
	CHM108	有机化学实验A(I)	必修		1	24	24						
	CHM118	物理化学实验B	必修		1	16	16						
	FCE211	C语言程序设计	限选		2	56		32	24				
FCE212	Python语言程序设计	限选		2	56		32	24					
学期	课程号	课程名	课程性质	核心主干课	学分	学时	详细学时						
							实验	讲课	上机	附加实践	习题、讨论等实践	实践	
第四学期	PHE202	体育(IV)	必修		1	32		32					
	PME201	文献检索与科技写作	必修		1	16		8	8				
	EEC201	电工电子基础与实践	必修		3	64						64	
	MATH203	概率论与数理统计A	必修		3	48		42	2		4		
	MEE201	机械工程基础	必修		1	32		32					
	APCH206	仪器分析与实验	必修		2	48	24	24					
	CHM109	有机化学A(II)	必修		2	32		32					
	PME202	生物化学	必修	√	3	48		48					
	CHM110	有机化学实验A(II)	必修		1	24	24						
	PME206	认识实习	必修		1	1周							
	PME205	药事管理与法规	限选		1	16		16					

## (3) 第三学年

学期	课程号	课程名	课程性质	核心主干课	学分	学时	详细学时					
							实验	讲课	上机	附加实践	习题、讨论等实践	实践
第五学期	CHE315	化工原理B	必修	√	3	48		48				
	CHE318	化工原理实验B	必修		1	24	24					
	PME300	制药过程安全与环保	必修	√	1	24		24				
	PME302	制药技术经济学	必修		1	24		24				
	PME401	药品生产质量管理	必修	√	2	2		32				
	PME303	药理学	必修	√	2	32		32				
	PME304	生物工程制药	必修		2	32		32				
	PME305	药物化学	必修		3	48		48				
	CHE316	化工原理课程设计B	必修		1	1周						
	PME203	生物化学实验	必修		2	2周						
	PME312	工业微生物学	限选		2	32	16	16				
BPM301	细胞与分子生物学	限选		3	48		48					
PME314	天然药物化学	限选		2	32		32					
学期	课程号	课程名	课程性质	核心主干课	学分	学时	详细学时					
							实验	讲课	上机	附加实践	习题、讨论等实践	实践
第六学期	PME306	药物分析	必修	√	3	48		48				
	PME307	药剂学	必修	√	3	48		48				
	PME308	制药工艺学	必修	√	3	48		48				
	PME309	制药分离工程	必修	√	2	32		32				
	PME310	制药设备与车间设计	必修	√	3	48		48				
	PME311	制药工程专业实验	必修		4	4周						
	PME315	药物合成反应与设计	限选		2	32		32				
	PME316	制药工程前沿讲座	限选		1	16		16				
PME317	生药学	限选		2	32		32					

## (4) 第四学年

学期	课程号	课程名	课程性质	核心主干课	学分	学时	详细学时					
							实验	讲课	上机	附加实践	习题、讨论等实践	实践
第七学期	PME402	科研方法训练	必修		2	4周						
	PME403	制药工程设计	必修		2	4周				4		
	PME404	生产实习	必修		2	2周				2		
	PME405	岗位实践	必修		1	1周				3		
学期	课程号	课程名	课程性质	核心主干课	学分	学时	详细学时					
							实验	讲课	上机	附加实践	习题、讨论等实践	实践
第八学期	PME406	毕业设计(论文)	必修		14	18周						

专业负责人: 2019年7月13日

院长: 2019年7月13日

主管校长: 2019年7月13日

# 生物制药专业培养方案

专业代码：083002T

专业名称：生物制药（Biopharmaceutics）

学 制：四年

授予学位：工学学士

## 一、培养目标

立足北京，面向全国，契合京津冀区域经济社会发展和生物制药行业需求，培养具备扎实的生物技术和药学基础理论知识，熟练掌握现代生物制药专业技能，具备较强的实践操作能力，能应用所学知识解决生物制药复杂工程问题；具有职业道德、社会责任感和较强的创新意识；具有良好的沟通能力和一定的国际交往能力；能够在生物制药及其相关领域等企事业单位从事研究、生产、管理和质控等工作的应用型工程技术人才。

**目标 1：** 具备良好的人文社科基础知识和人文修养，具备一定的运用学科基础和专业知识的的能力，具有健全的人格、正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的社会责任感与道德水准；

**目标 2：** 熟练掌握生物制药专业基础理论知识，具备现代生物医药环保及安全意识，了解生物制药相关行业的法律、法规和标准，能够在生物制药领域从事与专业相关的设计、生产、管理、质量控制、销售、服务和新技术研究、新产品开发等方面的工作；

**目标 3：** 具有综合运用数学和自然科学知识、工程基础知识、生物制药专业知识，对复杂生物制药问题进行科学合理的分析、推理、判断和系统论证的能力；能综合运用生物制药专业知识，进行工艺研究、工程设计和生产管理。

**目标 4：** 职业竞争力维度：在生物医药及相关领域具有一定的就业竞争力，并有继续学习的能力，拓展自己的知识和能力，具有一定的创新意识、批判性思维和可持续发展理念和较强的工程实践的能力；具有一定的团队合作精神和一定的管理能力。

**目标 5：** 具有服务社会的意愿与能力。

## 二、毕业要求

化学工程学院生物制药专业本科毕业生应具备以下 12 项能力：

(1) 工程知识：具有数学、自然科学、工程基础和专业知识，用于生物制药过程中复杂工程与工艺问题的理解和论证。

(2) 问题分析：能够结合文献研究，应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、分析生物制药过程中的复杂工程与工艺问题，推断出有效结论。

(3) 设计/开发解决方案：能够根据具体任务和 GMP 要求，综合考虑经济、文化、社会、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素，集成单元过程进行工艺流程设计、工艺计算、单元设备的设

计选型，通过技术经济评价对设计方案的可行性进行分析。

(4) 研究：能够明确研究的背景、目的、意义和特点，基于科学原理，通过文献资料的查阅与研究，较为合理地制定研究方案，安全地开展实验、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，对复杂制药工程与工艺问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

(6) 工程与社会：了解制药领域相关的生产、设计、研发等方面的方针、政策与法律规范，能够基于工程相关背景知识对制药专业工程实践和复杂工程与工艺问题的解决方案进行合理分析，能够评价其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解自身应承担的责任。

(7) 环境和可持续发展：理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵，能够关注、理解和评价药品生产、制药工程项目对环境、社会可持续发展的影响。

(8) 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在制药工程实践中理解并遵守相应的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生物制药团队中，针对复杂工程与工艺问题的解决方案，承担个体、团队成员以及负责人的角色。

(10) 沟通：能够针对复杂生物制药工程与工艺问题，撰写报告、设计文稿、陈述发言、清晰表达、回应指令，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，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。

(11) 项目管理：理解并掌握制药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，有不断学习和适应发展的能力。

### 三、学制与学位授予

本专业学制为四年，按第 1 学期～第 8 学期进行课程分配。本科生最长学习年限为 8 年。完成本专业全部修读学分，授予工学学士学位。

### 四、基本学分

本专业需修读至少 167 学分，其中通识教育 48 学分，专业教育 109 学分以及自由选修 10 学分。综合教育学分单独设置，但不计入学分绩点，修满后方可毕业。

### 五、课程设置

#### 1. 通识教育 48 学分 (思政、体育、外语按学校统一安排)

##### ①思想政治理论与实践 (14 学分)

学生应按学校对思想政治理论与实践课程的统一要求，在该模块修读 14 学分必修课程。具体安排如下表：

课程编号	课程名称	学分	学时/周
SSE001	思想道德修养与法律基础	3	3
SSE002	中国近现代史纲要	2	2

SSE003	马克思主义基本原理概论	3	3
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	4
SSE005	国情调研与实践	2	2 周

### ②体育（4 学分）

第 1~4 学期的体育课为必修，每学期 1 学分，共修读 4 学分。第 5~8 学期的体育专项课不设学分，其中第 5~6 学期为限选，第 7~8 学期为任选。另外，学生体质健康标准的成绩需要达到 50 分方可获得毕业证书。

课程编号	课程名称	学分	学时/周
PHE101	体育（I）	1	3
PHE102	体育（II）	1	2
PHE201	体育（III）	1	3
PHE202	体育（IV）	1	4
体育类选修课程			

### ③外国语言文化（12 学分）

一外为英语的学生英语课程要求 10 学分必修+2 学分选修，实行分级教学。A 班学生可以选修外语系外国语言文学类课程替代一定学分的公共英语课程。一外为其他语言的同学选课见外语系有关规定。外国语言文化部分具体安排如下表：

课程编号	课程名称	学分	学时/周
FOL101	大学英语读写译（I）	3	4
FOL102	大学英语视听说（I）	3	4
FOL111	大学英语读写译（II）	2	2
FOL112	大学英语视听说（II）	2	2
外国语言文化类通选课		2	

### ④通识教育核心课程（18 学分）。通识教育核心课分 6 个子模块：

**a. 新生研讨课（1 学分）** 新生研讨课即在教师主持下，围绕某一师生共同感兴趣的专题，以小班方式边学习，边讨论，可以与跨学科教育模块课程打通修读。本专业对本模块提供以下课程：

课程编号	课程名称	学分	学时/周
BPM101	抗体药物的研发和应用	1	2
BPM102	肿瘤免疫治疗的现状与展望及行业分析	1	2
BPM103	生物药蛋白质结晶	1	2
BPM104	纳米晶体药物	1	2
BPM105	药物的生物合成	1	2

**b. 通用技能训练模块（2 学分）。** 本课程模块主要向学生提供必要的通用能力训练，教会学生如何面对复杂问题进行多角度分析和思考、利用信息技术有效地开展信息处理与交流。

课程编号	课程名称	学分	学时/周
FCE101	大学计算机 A	1	4
该模块其它选修课，例如科技文献检索与写作		1	

c. **科技与社会、观念与价值模块（3 学分）**。本模块选课应当包括以下课程：

课程编号	课程名称	学分	学时/周
PHE003	工程伦理	1	2
	该模块其他选修课	2	

d. **艺术与文史哲模块（4 学分）**。本模块课程在全校通识选修课列表中选择。

e. **社会科学模块（4 学分）**。其中要求限选工业经济与管理方面的课程（4 学分）。建议选修市场营销学等。

课程编号	课程名称	学分	学时/周
	该模块选修课	4	

f. **跨学科教育模块（4 学分）**。跨学科教育的课程是培养学生跨学科思维能力和创新能力的综合性教育活动。此模块旨在打破学科领域边界，促使学生能够综合运用多种学科知识，提高探究能力和解决实际问题的能力，使学生能深刻理解当代科学文明发展并且有效地参与其中。本模块课程的修读形式可以多种多样，既可以通过讲授、实验、实训等正式课程方式学习，也可以通过创客活动、大学生研究训练（URT）计划等非正式课程的形式进行（不超过 2 学分）。

## 2. 专业教育模块（109 学分）

### ①基础课程

#### a. 先修基础课（34 学分）

课程编号	课程名称	学分	学时/周
MATH101	高等数学 A(I)	6	6
MATH111	高等数学 A(II)	5	6
MATH201	线性代数	2	4
MATH203	概率论与数理统计 A	3	4
PHY101	大学物理(I)	3	3
PHY201	大学物理(II)	3	3
PHY102	大学物理实验(I)	1	3
PHY202	大学物理实验(II)	2	3
MEE201	机械工程基础	1	4
MEE211	机械工程基础课程设计	1	1 周
FCE211	C 语言程序设计	2	4
EEC103	工程训练 C	2	2 周
EEC201	电工电子技术基础与实践	3	3 周

#### b. 专业大类基础课（28 学分）

课程编号	课程名称	学分	学时/周
CHM101	无机与分析化学 A（I）	2	4
CHM103	无机与分析化学 A（II）	2	4
CHM107	有机化学 A（I）	2	4

CHM109	有机化学 A (II)	2	4
CHM117	物理化学 B	3	4
PME300	制药过程安全与环保	1	2
PME302	制药技术经济学	1	2
BIO101	生物制药导论	1	2
PME202	生物化学	3	4
BPM301	细胞与分子生物学	3	4
PME303	药品生产质量管理	2	4
PME303	药理学	2	4
CHE315	化工原理 B	4	4
CHE318	化工原理实验 B	1	4

### ②专业主修课程 (19 学分)

课程编号	课程名称	学分	学时/周
BPM302	微生物学与免疫学	3	4
BPM303	基因工程	2	4
BPM304	发酵与生物反应工程	3	4
BPM305	生物分离工程	3	4
BPM306	生物药物分析与检验	2	2
PME310	制药设备与车间设计	3	4
PME307	药剂学	3	4

### ③独立设置的课程设计/实践环节 (14 学分)

课程编号	课程名称	学分	学时
CHM102	无机与分析化学实验 A (I)	1	4
CHM104	无机与分析 化学实验 A (II)	1	4
CHM108	有机化学实验 A (I)	1	4
CHM110	有机化学实验 A (II)	1	4
CHM118	物理化学实验 B	1	4
PME203	生物化学实验	2	2 周
BPM309	生物制药专业实验 (I)	2	2 周
BPM310	生物制药专业实验 (II)	2	2 周
BPM201	认识实习	1	1 周
BPM401	生产实习与岗位实践	2	12 周

### ④毕业设计 (14 学分)

课程编号	课程名称	学分	学时
BPM403	毕业设计(论文)	14	18 周

### 3. 自由选修模块（选择其中不少于 10 学分）

自由选修课程是学生为发展自身兴趣，自由选修的课程。学业导师对所带学生选择本模块课程有指导义务，学生应充分考虑学业导师意见，谨慎选择本模块课程。

#### ① 本专业开出的选修课程(部分由产业学院合作单位共同完成)

课程编号	课程名称	学分	学时/周
BPM307	生物信息学与医药人工智能	2	4
BPM312	生理与病理学	1	2
BPM313	细胞治疗与干细胞治疗	1	2
BPM314	医用材料学与 3D 打印	1	2

#### ② 学校教务部门认定的研究训练和创新创业活动（至少 1 学分）

参加与本专业有关的学科竞赛或创新创业比赛获得的创新学分可以计入本模块，至少需获得 1 学分。本部分可以与通识教育中的跨专业教育模块打通修读。

#### ③ 其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业主修课程

根据全校其他教学院系的培养方案选择课程，并取得合格成绩的，所获学分计入自由选修模块。例如可选制药工程部分课程：

课程编号	课程名称	学分	学时/周
PME205	药事管理与法规	1	2
PME305	药物化学	3	4
PME312	工业微生物学	2	2

#### ④ 研究生层次的部分课程。

参加全校研究生课程学习，并取得合格成绩的，所获学分计入自由选修模块。

### 4. 第二课堂综合教育

综合教育的各项教育活动的学分单独设置，成绩不计入学分绩点，修满方可毕业。包括①《形势与政策》等思想教育活动；②学术活动与公益活动；③《军事理论与训练》；④职业生涯规划与就业辅导教育；⑤社团活动、文体活动等自选活动等。

## 六、课程地图

### 1. “培养目标——毕业要求——课程体系”两级关联实现矩阵

本专业学生毕业后，通过 5 年左右的社会实践，期望达到以下目标：

**(1) 综合素养纬度：**具备良好的人文社科基础知识和人文修养，具备一定的运用学科基础和专业知识的能力，具有健全的人格、正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的社会责任感与道德水准；

**(2) 专业素养纬度：**熟练掌握生物制药专业基础理论知识，具备现代生物医药环保及安全意识，了解生物制药相关行业的法律、法规和标准，能够在生物制药领域从事与专业相关的设计、生产、管理、质量控制、销售、服务和新技术研究、新产品开发等方面的工作；



**(3) 工程应用能力纬度：**具有综合运用数学和自然科学知识、工程基础知识、生物制药专业知识，对复杂生物制药问题进行科学合理的分析、推理、判断和系统论证的能力；能综合运用生物制药专业知识，进行工艺研究、工程设计和生产管理。

**(4) 职业竞争力纬度：**在生物医药及相关领域具有一定的就业竞争力，并有继续学习的能力，拓展自己的知识和能力，具有一定的创新意识、批判性思维和可持续发展理念和较强的工程实践的能力；具有一定的团队合作精神和一定的管理能力。

**(5) 服务社会纬度：**有意愿并有能力服务社会。

表 1 生物制药专业毕业要求对培养目标的支撑关系

	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
毕业要求 1		√	√		
毕业要求 2		√	√		
毕业要求 3	√	√	√		
毕业要求 4		√			
毕业要求 5			√	√	
毕业要求 6		√		√	√
毕业要求 7		√			√
毕业要求 8	√		√		√
毕业要求 9				√	√
毕业要求 10	√			√	√
毕业要求 11			√		
毕业要求 12				√	√

表 2 生物制药专业指标点分解矩阵

毕业要求	指标点			
<b>1 工程知识：具有数学、自然科学、工程基础和专业知识，用于生物制药过程中复杂工程与工艺问题的理解和论证。</b>	1.1 具备数学、自然科学及药学等知识，通过数学建模、生物药物分析及药物剂型选择等训练过程，形成对制药问题的建立和比较。	1.2 具备自然科学和药学等知识，用于认识生物制药过程的特性、进行过程的优化等环节，形成对生物制药过程的认识。	1.3 具备工程基础知识和生物制药工艺等专业知识，通过程序设计、绘图与识别等训练过程，用于生物制药生产过程的控制与检测。	1.4 具备工程基础和生物制药专业知识，用于生物制药工程各单元研究、设计、开发、放大等具体问题的解决，形成对复杂工程与工艺问题的解释与论证。
<b>2 问题分析：能够结合文献研究，应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、分析生物制药过程中的复杂工程与工艺问题，推断出有效结论。</b>	2.1 依据药物制备原理及作用的基本机制，识别和表达生物制药过程中复杂工程与工艺问题的关键环节和参数。	2.2 能根据专业知识和文献研究认识到解决生物制药工程与工艺问题有多种方案可选择，并能合理分析。	2.3 能够运用基本原理，分析制药过程的影响因素，获得有效结论。	
<b>3 设计/开发：能够根据具体任务和 GMP 要求，综合考虑经济、文化、社会、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素，集成单元过程进行工艺流程设计、工艺计算、单元设备的设计选型，通过技术经济评价对设计方案的可行性进行分析。</b>	3.1 能够根据工艺的特定需求和 GMP 要求，集成单元过程进行工艺流程设计、工艺计算、生物制药单元设备的设计、参数计算、设备选型和车间布置设计。	3.2 综合考虑经济、文化、社会、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素，对设计方案进行优化，体现创新意识，通过技术经济评价对设计方案的可行性进行分析。		
<b>4 研究：能够明确研究的背景、目的、意义和特点，基于科学原理，通过文献资料的查阅与研究，制定合理的研究方案，安全地开展实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。</b>	4.1 能够明确研究的背景、目的、意义和特点，通过文献资料的查阅与研究，制定合理的研究内容，选择或设计可行的实验路线和方案。	4.2 能够采用科学的实验方法，安全地开展实验，发现、分析并解决实验中出现的问题，采集实验数据。	4.3 能够正确处理实验数据，对实验结果进行关联、分析和解释，结合相关信息，获取合理有效的结论。	
<b>5 使用现代工具：能够开发、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，对复杂制药工程与工艺问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。</b>	5.1 能够通过文献检索、资料查询以及其他现代信息技术的运用，获取解决复杂生物制药工程与工艺问题的相关信息。	5.2 在复杂生物制药工程与工艺问题分析、计算与设计时，能够恰当地选择与使用仪器、信息资源、工程工具和专业软件。	5.3 能够选用或开发满足特定需求的现代工具，对具体的复杂生物制药工程与工艺问题进行模拟和预测，并理解其局限性。	

毕业要求	指标点	
<p><b>6 工程与社会：</b>了解制药领域相关的生产、设计、研发等方面的方针、政策与法律规范，能够基于工程相关背景知识对制药专业工程实践和复杂工程与工艺问题的解决方案进行合理分析，能够评价其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解自身应承担的责任。</p>	<p>6.1 具有工程实习与社会实践经验，熟悉与生物制药行业相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，了解制药企业管理体系。</p>	<p>6.2 能够基于工程相关背景知识对生物制药专业工程实践和复杂工程与工艺问题的解决方案进行合理分析，能够评价其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解自身应承担的责任。</p>
<p><b>7 环境和可持续发展：</b>理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵，能够关注、理解和评价药品生产、制药工程项目对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>7.1 知晓和理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵，了解国家的相关政策和法规。</p>	<p>7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度，理解和评价药品生产可能对人类和环境造成的损害和隐患。</p>
<p><b>8 职业规范：</b>具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在制药工程实践中理解并遵守相应的工程职业道德和规范，履行责任。</p>	<p>8.1 尊重生命，关爱他人，诚信守法，具有人文社会科学素养、思辨能力、处事能力，理解社会主义核心价值观、了解国情、维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。</p>	<p>8.2 理解生物制药行业工程师的职业性质、职业道德和法律意识，能够在工程实践中履行责任。</p>
<p><b>9 个人和团队：</b>能够在多学科背景下的生物制药团队中，针对复杂工程与工艺问题的解决方案，承担个体、团队成员以及负责人的角色。</p>	<p>9.1 具有与团队成员沟通交流以及合作共事的能力，能够正确处理个人与团队的关系，在团队的分工与协作中，完成个人工作，促进团队目标实现。</p>	<p>9.2 具备团队协作能力、组织管理能力，能够在多学科背景的生物制药团队中，针对复杂生物制药工程与工艺问题的解决方案，独立或合作开展工作。</p>
<p><b>10 沟通：</b>能够针对复杂生物制药工程与工艺问题，撰写报告、设计文稿、陈述发言、清晰表达、回应指令，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，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。</p>	<p>10.1 能够针对复杂制药工程与工艺问题，撰写报告、设计文稿、陈述发言、清晰表达、回应指令，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。</p>	<p>10.2 具有一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行基本沟通和交流。了解生物制药专业领域的发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。</p>

毕业要求	指标点	
<b>11 项目管理：理解并掌握制药工程管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用。</b>	11.1 掌握生物制药工程项目中涉及的管理与经济决策方法，了解药品生产全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。	11.2 能够在多学科环境下，在设计开发复杂生物制药工程与工艺问题的解决方案中，运用工程管理和技术决策方法。
<b>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。</b>	12.1 能认识到不断学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。	12.2 具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径，能够自主学习，具备适应社会和职业发展的能力。

表 3 本专业课程体系对毕业要求的支撑关系

毕业要求	要求 1 工程知识	要求 2 问题分析	要求 3 设计开发解 决方案	要求 4 研究	要求 5 使用现代工 具	要求 6 工程与社会	要求 7 环境与可持 续发展	要求 8 职业规范	要求 9 个人和团队	要求 10 沟通	要求 11 项目管理	要求 12 终身学习
高等数学 A (I、 II)	H	L										
高等数学 A (I、 II )	H	L										
概率论与数理统计 A	M			L								
线性代数	M	L										
大学物理 (I、 II)	M											M
大学物理实验 (I、 II)	L			L								
大学英语										M		H
新生研讨课								L	H	M		
思想道德修养与法律基础								M				
国情调研与实践								M				L
马克思主义基本原理概论								M				H
毛泽东思想和中国特色社会主义 理论体系概论								M				H
中国近现代史纲要								M				
大学计算机 A	L				M							
C 语言程序设计			L		H							
体育									M			L
制药过程安全与环保			M			M	H					
制药技术经济学			H								M	
机械工程基础	M		L									

毕业要求	要求 1 工程知识	要求 2 问题分析	要求 3 设计开发解 决方案	要求 4 研究	要求 5 使用现代工 具	要求 6 工程与社会	要求 7 环境与可持 续发展	要求 8 职业规范	要求 9 个人和团队	要求 10 沟通	要求 11 项目管理	要求 12 终身学习
机械工程基础课程设计	M		L									
电工电子基础与实践	M		L									
药品生产质量管理											H	L
生物药物分析与检验	H	M		M								
工程训练 C	L					L			M			
无机与分析化学 A	H	L										
无机与分析化学实验 A	L			M								
有机化学 A	H	L										
有机化学实验 A	L			M								
物理化学 B	H	L										
物理化学 B 实验	L			M								
化工原理 B	H	L	M	L								
化工原理实验 B	M	L	L									
生物化学	M	H		L								
生物化学实验	M	M		H								
发酵与生物反应工程	H	H		M								
生物制药导论						L	H	M		M		
药理学	H	M	M	L								M
药剂学	H	M	M			M						
细胞与分子生物学		H	M	M								

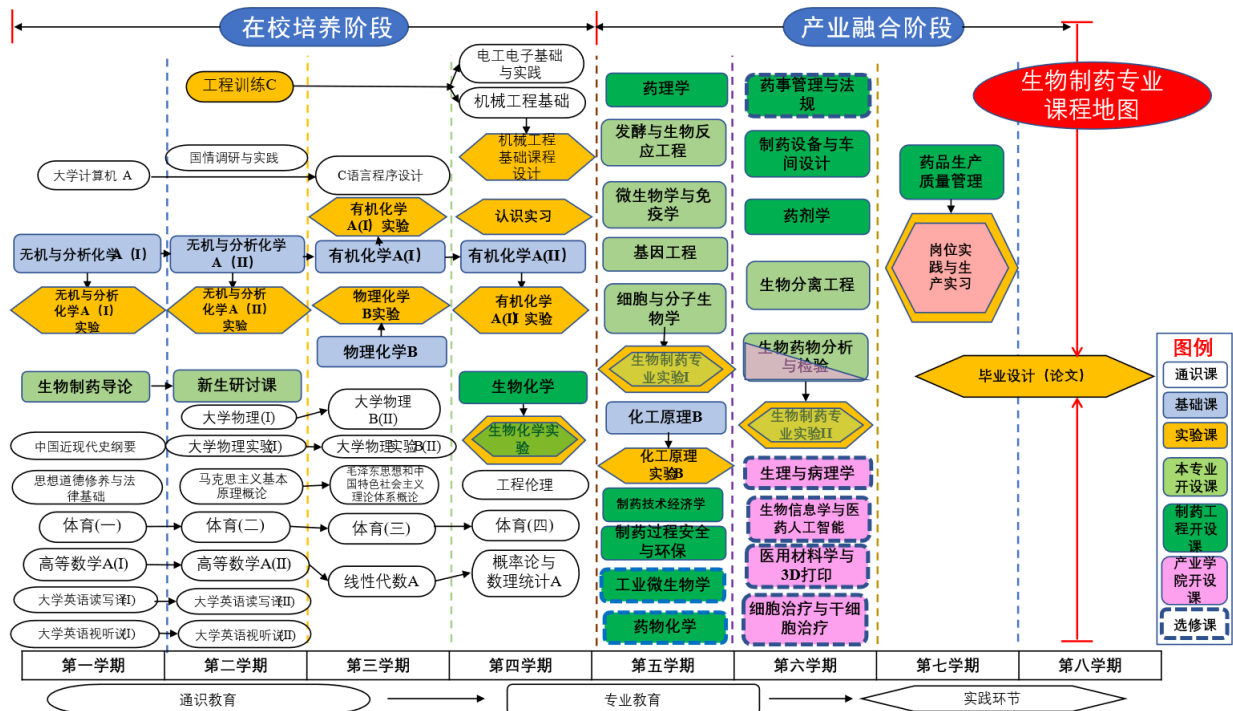
毕业要求	要求 1 工程知识	要求 2 问题分析	要求 3 设计开发解 决方案	要求 4 研究	要求 5 使用现代工 具	要求 6 工程与社会	要求 7 环境与可持 续发展	要求 8 职业规范	要求 9 个人和团队	要求 10 沟通	要求 11 项目管理	要求 12 终身学习
微生物学与免疫学		H	M			L	M					
基因工程	M	H	M		M		M				H	
制药设备与车间设计	H	M	H		L	M					M	
生物分离工程	H	H	H	M		M					M	
药物化学(选)		H	M									
生物制药专业实验		H	M	H	L	L			M	L		
工业微生物学（选）	M	H										
药事管理与法规（选）						M	H	M			M	L
生物信息学与医药人工智能（选）		L	M	M	H							L
生理与病理学（选）		H	L	M								
细胞治疗与干细胞治疗（选）			M	M	H							L
医用材料与 3D 打印（选）	L		M		H							L
认识实习						H	M		M	M		
生产实习与岗位实践						M	H	M	H	H	L	
毕业设计（论文）		M		H	M	M				M	M	

注：根据课程与各项毕业要求关联度的高低分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示

## 2. 分年级和学期安排的可视化的课程修读路线规划图。

规划图勾勒出课程之间的递进、支撑和发展的逻辑关系。利用规划图，学生可以根据自己的发展意向去选择课程的修读路径，以配合自己的职业发展路径。在学习数学、物理和化学等知识的基础上，本专业主要学习生物化学、细胞与分子生物学、微生物学与免疫学和生物反应与分离工程等专业课程知识，接受实验技能、工程实践等方面的训练。

课程修读路线规划图：





## 3. 指导性教学计划

## 大一本科指导性教学计划

## 第一学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
MATH101	高等数学 A(I)	必修	6	6
SSE001	思想道德修养与法律基础	必修	3	3
FOL101	大学英语读写译(I)	必修	3	4
FOL102	大学英语视听说(I)	必修	2	2
PCE101	大学计算机 A	必修	1	2
SSE002	中国近现代史纲要	必修	2	2
PHE101	体育(一)	必修	1	2
CHM101	无机与分析化学 A (I)	必修	2	3
CHM102	无机与分析化学实验 A (I)	必修	1	2
BIO101	生物制药导论	必修	1	2

## 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
MATH111	高等数学 A(II)	必修	5	6
PHY101	大学物理 (I)	必修	3	3
PHY102	大学物理实验 (I)	必修	1	3
EEC103	工程训练 C	必修	2	2 周
SSE003	马克思主义基本原理概论	必修	3	3
FOL111	大学英语读写译(II)	必修	3	4
FOL112	大学英语视听说(II)	必修	2	2
PHE102	体育(二)	必修	1	2
CHM103	无机与分析化学 A (II)	必修	2	2
CHM104	无机与分析化学实验 A (II)	必修	1	4
SSE005	国情调研与实践	必修	2	2 周
BPM101-105	新生研讨课	必修	1	2

## 第二学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
MATH201	线性代数 A	必修	2	4
PHY201	大学物理 B (II)	必修	3	3
PHY202	大学物理实验 B (II)	必修	2	3
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	4	4
FCE212	C 语言程序设计	必修	2	4
PHE201	体育 (三)	必修	1	2
CHM107	有机化学 A (I)	必修	2	4
CHM108	有机化学 A 实验 (I)	必修	1	4
CHM117	物理化学 B	必修	3	4
CHM118	物理化学实验 B	必修	1	2

## 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
MATH203	概率论与数理统计 A	必修	3	3
PHE202	体育 (四)	必修	1	2
EEC201	电工电子基础与实践	必修	3	3 周
MEE201	机械工程基础	必修	1	2
MEE211	机械工程基础课程设计	必修	1	1 周
CHM109	有机化学 A (II)	必修	2	4
CHM110	有机化学实验 A (II)	必修	1	4
PME202	生物化学	必修	3	4
PME203	生物化学实验	必修	2	2 周
BPM202	认识实习	必修	1	1 周
PHE003	工程伦理	必修	1	2

## 第三学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
CHE315	化工原理 B	必修	4	4
CHE318	化工原理实验 B	必修	1	4
BPM301	细胞与分子生物学	必修	3	4
BPM303	基因工程	必修	2	4
BPM302	微生物学与免疫学	必修	3	4
BPM304	发酵与生物反应工程	必修	3	4
PME303	药理学	必修	2	4
PME302	制药技术经济学	必修	1	2
BPM309	生物制药专业实验 (I)	必修	2	2 周
PME301	制药过程安全与环保	必修	1	2
PME305	药物化学	选修	3	4
PME312	工业微生物学	选修	2	4

## 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
BPM305	生物分离工程	必修	3	4
PME310	制药设备与车间设计	必修	3	4
PME307	药剂学	必修	3	4
BPM306	生物药物分析与检验	必修	2	2
BPM310	生物制药专业实验 (II)	必修	2	2 周
BPM312	生理与病理学	选修	1	2
BPM307	生物信息学与医药人工智能	选修	2	2
BPM314	医用材料学与 3D 打印	选修	1	2
BPM313	细胞治疗与干细胞治疗	选修	1	2
PME205	药事管理与法规	选修	1	4

## 第四学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
PME401	药品生产质量管理	必修	2	4
BPM401	岗位实践与生产实习	必修	2	12 周

## 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
BPM403	毕业设计(论文)	必修	14	20 周

专业负责人: 2019 年 7 月 18 日

院 长: 2019 年 7 月 18 日

主管校长: 2019 年 7 月 18 日

# 机械工程专业培养方案

专业代码：080201

专业名称：机械工程（Mechanical Engineering）

学 制：四年

授予学位：工学学士

## 一、培养目标

培养适应国家建设和经济发展需要的，掌握扎实的工程基础知识及机械工程专业基本理论和专业技能，具备良好的人文素养、职业道德和社会责任感，具有一定创新意识和较强工程实践能力，良好的人际交往及合作能力，能够综合运用机械工程及相关学科理论和专业知识，在机械工程及其相关领域从事开发设计、生产制造、应用研究、技术服务与设备管理等方面工作的应用型工程技术人才。预期本专业毕业生 5 年内达到以下目标：

**培养目标 1：**具备较好运用学科基础和专业能力的知识，具有良好的职业素养、职业道德、社会责任感，并愿意为社会服务；

**培养目标 2：**系统掌握数学、工程科学技术等基础知识以及机械设计、机械制造、设备控制等专业知识，了解机械和相关行业的法律、法规和标准，满足工作岗位要求，胜任工程/产品设计、技术开发、工程施工/试验、产品制造/测试、运营维护、技术管理等方面工作；

**培养目标 3：**在工作中具有跨职能团队和跨文化沟通交流能力，并具备相应的组织与管理能力；

**培养目标 4：**通过继续教育或其他学习渠道更新知识，实现能力和技术水平的提升，能够在越来越依赖于复杂技术系统的环境中保持高效和工程技术人才所必需的素质；

**培养目标 5：**发展为合格机械工程师，具备独立解决机械工程复杂技术问题的能力，成为所在领域的专业技术骨干或设备管理骨干。

## 二、毕业要求

通过本专业的培养，毕业生应具备以下几方面的知识、能力和素质：

**1.工程知识：**具有数学、自然科学、工程基础和专业能力并能将其用于解决复杂机械工程问题。

**2.问题分析：**运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，能够准确识别和表达机械工程类复杂工程问题，分析其中的关键环节和要素，并通过文献研究获得相关问题的有效结论。

**3.设计/开发解决方案：**在考虑安全与健康、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，能够设计针对复杂机械工程问题的解决方案，设计满足特定需求的机械系统、单元（部件）或工艺流程，并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机械工程领域的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:** 在解决机械工程领域复杂工程问题活动中, 具有开发、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, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。

**6.工程与社会:** 在解决机械工程领域的相关问题中, 能够基于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。

**7.环境和可持续发展:** 能够理解和评价针对复杂机械工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

**8.职业规范:** 热爱祖国, 拥有健康的体魄, 具有人文社会科学素养、社会责任感, 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:** 具有团队合作精神, 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。

**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, 包括能够理解和撰写效果良好的报告和设计文件, 进行有效的陈述发言; 掌握一门外语, 能够比较熟练地阅读机械工程专业的外文书刊资料, 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。

**11.项目管理:** 理解工程管理原理与经济决策基本方法, 并能够应用于多学科环境的工程实践中。

**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。

### 三、学制与学位授予

学制: 按本科四年学制进行课程设置及学分分配。本科最长学习年限八年。

授予学位: 工学学士学位。

### 四、基本学分规定

本专业培养方案总学分 170 学分, 其中通识教育课程 46 学分, 专业教育课程 114 学分, 自由选修课程 10 学分。

类别	课程教学学分			实践学分			合计
	必修	选修	小计	必修	选修	小计	
通识教育	31	13	44	2	0	2	46
专业教育	64	0	64	50	0	50	114
自由选修课程	0	10	10	0	0	0	10
合计	95	23	118	52	0	52	170

选修课学分占课程教学学分的 13.5%, 实践环节学分占总学分的 30.5%。

## 五、课程设置与学分分布

### 1. 通识教育 46 学分

#### (1) 思想政治理论与社会实践 14 学分

SSE001	思想道德修养与法律基础	3 学分
SSE002	中国近现代史纲要	2 学分
SSE003	马克思主义基本原理概论	3 学分
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4 学分
SSE005	国情调研与实践	2 学分

#### (2) 体育 4 学分

PHE101	体育 (I)	1 学分
PHE102	体育 (II)	1 学分
PHE201	体育 (III)	1 学分
PHE202	体育 (IV)	1 学分
	体育专项课	0 学分

第 1-4 学期的体育 (一)-体育 (四) 为必修, 每学期 1 学分。第 5-8 学期的体育专项课不设学分, 其中第 5-6 学期为限选, 第 7-8 学期为任选。另外, 学生毕业时体质健康标准的成绩需要达到 50 分方可获得毕业证书。

#### (3) 外国语言文化 12 学分

FOL101	大学英语读写译(I)	3 学分
FOL102	大学英语视听说(I)	2 学分
FOL111	大学英语读写译(II)	3 学分
FOL112	大学英语视听说(II)	2 学分

外国语言文化类通选课 2 学分, 分散于各个学期

#### (4) 通识教育核心课模块 18 学分

##### g) 新生研讨课 $\geq 1$ 学分

新生研讨课 (Freshman Seminars) 是由各学科领域的教授、博士面向一年级学生开设的小班研讨形式的课程。其教学模式无论在授课方法、教学媒介、考核手段等诸多方面皆与惯常教学有很大突破和不同。这些课程多以探索和研究为指向、强调师生互动和学生自主学习。对同学们在掌握知识、开拓视野、合作精神、批判思考、交流表达、写作技能等诸多方面进行整体上的培养与训练。

序号	课程编号	题目	
1	MEE101	汽车文化与造型设计	1 学分
2	MEE102	城市智慧管网与数字化设计	1 学分
3	MEE103	工业产品设计的发展与未来	1 学分
4	MEE104	机械产品的数字化设计分析与探讨	1 学分
5	MEE105	机械加工工艺与现代工业发展	1 学分

6	MEE106	3D 打印技术及应用	1 学分
7	MEE107	传统制造产业发展现状与定位分析	1 学分
8	MEE108	智能制造产业发展现状及分析	1 学分
9	MEE109	神奇的“工业裁缝”：先进连接技术	1 学分
10	MEE110	人类和机器人	1 学分
11	MEE111	医学机器人技术现状与展望	1 学分
12	MEE112	机械工程与人类健康之康复机器人	1 学分
13	MEE113	机器人教育与教育机器人	1 学分
14	MEE114	物流机器人及其在京南临空经济区应用	1 学分
15	MEE115	立体车库现状及应用	1 学分
16	MEE116	生活中的光学	1 学分
17	MEE117	太阳能利用与可持续发展	1 学分
18	MEE118	眼睛与视觉传感器的发展	1 学分
19	MEE119	电动车废旧电池管理现状调研与分析	1 学分
20	MEE120	老年代步车存在问题调研与分析	1 学分
21	MEE121	焊接加工自动化技术现状与发展	1 学分

注：新生研讨课模块可以与 f 模块课程打通修读。

#### h) 通用技能训练模块 $\geq 2$ 学分

本课程模块主要向学生提供必要的通用能力训练，教会学生如何面对复杂问题进行多角度分析和思考、组织自己的表达与写作的思路、公开地清晰表达自己的观点、批判性思考和判断是非，以及利用信息技术有效地开展信息处理与交流。

FCE101 大学计算机 A 1 学分

#### i) 科技与社会、观念与价值 $\geq 3$ 学分

07T5722 工程伦理 1 学分

#### j) 艺术与文史哲 $\geq 2$ 学分

选修艺术鉴赏与实践、古今中外历史、宗教与文化、东西方哲学思想等方面的课程。

#### k) 社会科学 $\geq 4$ 学分

要求选修工业经济与管理方面的课程不低于 2 学分。

#### l) 跨学科教育 $\geq 4$ 学分

此模块是培养学生跨学科思维能力和创新能力的综合性教育活动。选修《环境法》、《环境经济学》、《管理心理学》等通选课程。

MEE313 工程计算方法及应用 2 学分

“大学生创客活动”、“大学生研究训练（URT）计划”等课程 1 学分



**2. 专业教育 114 学分****(1) 专业基础课 46 学分****1) 先修基础课 31 学分****① 数学 16 学分**

MATH101	高等数学 A(I)	6 学分
MATH111	高等数学 A(II)	5 学分
MATH201	线性代数 A	2 学分
MATH203	概率论与数理统计 A	3 学分

**② 物理 9 学分**

PHY101	大学物理 (I)	3 学分
PHY201	大学物理 (II)	3 学分
PHY102	大学物理实验 (I)	1 学分
PHY202	大学物理实验 (II)	2 学分

**③ 化学、生物 2 学分**

CHM001	大学化学 A	2 学分
--------	--------	------

**③ 相关基础课 4 学分**

FCE211	C 语言程序设计	2 学分
EEE207	电工电子技术 (I)	2 学分

**2) 专业大类基础课 15 学分**

ENG101	机械制图 (I)	2 学分
EPE302	热工基础	2 学分
MEE307	互换性测量技术基础	1 学分
MEE302	机械工程测试技术	2 学分
MEE306	PLC 控制系统	2 学分
MME212	工程材料与成型技术基础	2 学分
MEE304	单片机原理与接口技术	2 学分
MEE303	液压与气压传动	2 学分

**(2) 专业主修课 31 学分**

ENG111	机械制图 (II)	3 学分
MME203	理论力学	3 学分
MME204	材料力学	4 学分
MEE207	机械设计与制造 (I)	4 学分
MEE308	机械设计与制造 (II)	4 学分
MEE309	机械设计与制造 (III)	3 学分
MEE301	控制工程基础	3 学分
EEE208	电工电子技术 (II)	4 学分
MEE401	机械制造装备设计	3 学分

**(3) 独立按周设置的实践环节 23 学分**

CEG201	计算机辅助设计与工程图学训练	2 学分
MEE220	认识实习	1 学分
MEE314	单片机原理与接口技术主题实践	2 学分
MEE316	PLC 控制系统主题实践	1 学分
MEE217	机械设计与制造主题实践 (I)	2 学分
MEE318	机械设计与制造主题实践 (II)	2 学分
MEE319	机械设计与制造主题实践 (III)	2 学分
MEE320	专业实习	2 学分
MEE411	机械装备设计主题实践	3 学分
EEC101	工程训练 A (I)	3 学分
EEC111	工程训练 A (II)	2 学分
EEE211	电子课程设计	1 学分

**(4) 毕业设计 (论文) 14 学分**

MEE430	毕业设计 (论文)	14 学分
--------	-----------	-------

毕业设计 (论文) 学时 18 周。第七学期期末启动, 第八学期集中进行。

**3. 自由选修模块 10 学分**

自由选修课程是学生为发展自身兴趣, 自由选修的课程。学业导师对所带学生选择本模块课程有指导义务, 学生应充分考虑学业导师意见, 谨慎选择本模块课程。

**① 本专业开出的选修课程****现代设计与仿真类选修课程:**

MEE323	机电系统仿真	2 学分
MEE324	有限元方法与应用	2 学分
MEE325	现代机械设计方法	2 学分

**机电一体化与软件类选修课程:**

MEE402	机电系统设计	2 学分
MEE326	机器人技术	2 学分
MEE327	虚拟仪器技术	2 学分

**智能制造类选修课程:**

MEE328	智能设计与智能制造技术	2 学分
MEE329	数控技术	2 学分
MEE330	柔性制造系统	2 学分

**学科导论类选修课程:**

MEE011	机械工业发展概论	1 学分
--------	----------	------

**② 学校教务部门认定的研究训练和创新创业活动 (至少 1 学分)**

参加与本专业有关的学科竞赛或创新创业比赛获得的创新学分可以计入本模块, 至少需获得 1

学分。本部分可以与通识教育中的跨专业教育模块打通修读。

### ③其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业主修课程

根据全校其他教学院系的培养方案选择课程，并取得合格成绩的，所获学分计入自由选修模块。

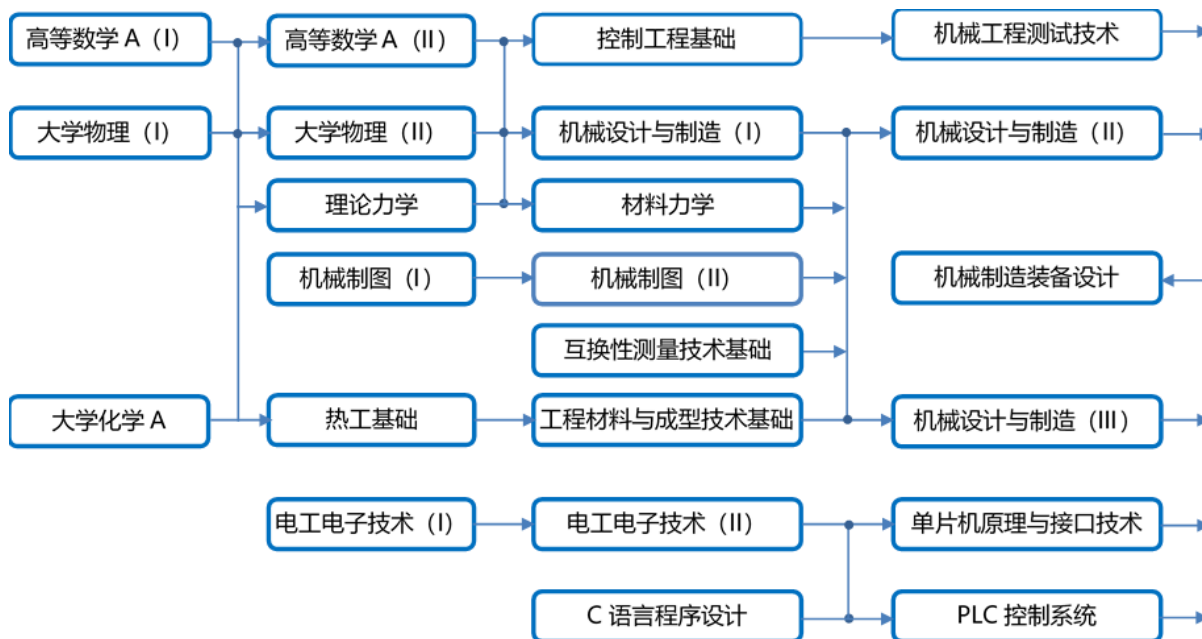
### ④研究生层次的部分课程。

参加全校研究生课程学习，并取得合格成绩的，所获学分计入自由选修模块。

## 4. 第二课堂综合教育

第二课堂综合教育实质上属于非课堂教学形式的通识教育。除少部分必修内容外，主要以专题讲座活动，以及学生自主选择或教师课外指导下的实践活动为主。综合教育的各项教育活动的学分由学生处会同教务处确定，学分单独设置，成绩不计入学分绩点。包括①《形势与政策》等思想教育教育活动；②学术活动与公益活动；③《军事理论与训练》；④职业生涯规划与就业辅导教育；⑤社团活动、文体活动等自选活动等。

## 4. 机械工程专业先修课程关系图



## 六、课程地图

### 1. 培养目标--毕业要求--课程体系关联矩阵

表 1 机械工程专业本科毕业要求对培养目标的支撑关系

专业培养目标 专业毕业要求	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
毕业要求 1	H	H			H
毕业要求 2		H			H
毕业要求 3		H			H
毕业要求 4		H			H
毕业要求 5		M		M	M
毕业要求 6	M			H	
毕业要求 7	M			H	
毕业要求 8	M		L		
毕业要求 9	M		H		
毕业要求 10	M		M		
毕业要求 11	M	M	M		M
毕业要求 12				H	

注：表中“H”表示强支撑、“M”表示一般支撑、“L”表示弱支撑。

表 2 机械工程专业本科毕业要求指标点分解矩阵

毕业要求 \ 指标点	1	2	3	4
1.工程知识:具有数学、自然科学、工程基础和专业知识并能将其用于解决复杂机械工程问题。	1.1 具备解决机械工程类复杂工程问题所需的数学、自然科学知识,能用于其原理分析、模型求解。	1.2 能够利用工程图学、工程力学、电工电子技术、热流体等方面的工程基础知识,解决机械工程类复杂工程中的系统结构设计与分析等问题;	1.3 能够利用机械原理与设计、机械制造、测量理论与控制技术等专业基础知识,实现复杂机械系统中的功能部件设计与制造。	1.4 能够综合运用专业知识,解决复杂工程中的机械系统集成及工程应用等问题。
2. 问题分析:运用数学、自然科学和工程科学的基本原理,能够准确识别和表达机械工程类复杂工程问题,分析其中的关键环节和要素,并通过文献研究获得相关问题的有效结论。	2.1 能够运用数学、自然科学与工程科学的基本原理对机械工程问题进行分析和表达。	2.2 能够应用数学知识和自然科学、工程科学的基本理论,对复杂工程问题进行准确描述,建立数学模型并求解分析。	2.3 能够围绕机械工程类复杂工程问题的关键环节与要素,通过文献研究获得所需信息,并形成解决问题的有效结论。	
3. 设计/开发解决方案:在考虑安全与健康、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,能够设计针对复杂机械工程问题的解决方案,设计满足特定需求的机械系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识。	3.1 能够综合应用基础知识和专业知识,根据用户需要和安全、环境、法律等因素约束,对复杂机械工程问题进行分析和提炼,设计解决方案,能够对解决方案的可行性进行初步分析与论证。	3.2 能够独立完成特定的机械系统或过程的设计,能够对设计的合理性进行分析论证,并在设计中具有创新意识。	3.3 设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素,并得出可接受的指标。	
4.研究——能够基于科学原理并采用科学方法对机械工程领域的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。	4.1 能够基于正确的科学原理,采用合适的科学方法,针对复杂机械工程问题,提出并确定研究路线,设计实验方案。	4.2 掌握基本的实验方法、误差分析理论和实验数据处理方法,能够正确采集、整理实验数据,具备实施实验和实验结果分析的基本能力。	4.3 能够对实验数据进行分析、解释并与国内外相关研究进行对比,通过信息综合得到合理有效的结论。	
5.使用现代工具:在解决机械工程领域复杂工程问题活动中,具有开发、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,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。	5.1 掌握主要文献检索工具和互联网搜索引擎的使用方法,能够利用互联网和文献检索工具收集工程问题的相关技术信息并对其进行归纳分析。	5.2 掌握计算机基础知识和编程语言,能够针对工程问题进行初步的算法设计,并完成应用程序设计。	5.3 能够针对复杂机械工程问题,选择恰当的技术和工程工具,对其进行建模、模拟和预测,能够正确理解其结论并对结论进行分析。	
6.工程与社会:在解决机械工程领域的相关问题中,能够基于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 了解与机械工程相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。	6.2 能够评价机械工程实践中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。		

指标点 毕业要求	1	2	3	4
7.环境和可持续发展:能够理解和评价针对复杂机械工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 理解环境保护与可持续发展等方面的方针、政策、法律、法规,认识和理解机械工程实践对于环境、社会可持续发展的影响	7.2 能够在工程设计、开发和生产过程中考虑其解决方案对环境、社会的影响,并能够对影响进行初步评价。		
8.职业规范:热爱祖国,拥有健康的体魄,具有人文社会科学素养、社会责任感,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。	8.1 热爱祖国,树立正确的人生观、世界观、价值观,具备良好的思想道德和积极的人生态度。	8.2 理解机械工程技术的社会价值以及工程师的社会责任,能够在工程实践中遵守工程职业道德和规范,履行责任。	8.3 具有良好的心理素质、身体素质和生活习惯,具备良好的人文社会科学素养。	
9.个人和团队:具有团队合作精神,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 正确理解个人与团队的关系,具备良好的团队合作意识,理解机械工程的多学科背景,能够作为团队成员完成所承担的任务。	9.2 能够针对机械工程项目,组建团队,能与团队其他成员有效沟通,并作出合理反应,完成负责工程任务。		
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,包括能够理解和撰写效果良好的报告和设计文件,进行有效的陈述发言;掌握一门外语,能够比较熟练地阅读机械工程专业的外文书刊资料,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 具备良好的表达能力和沟通技巧,能够运用机械工程专业术语就工程问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括运用文字、图纸等撰写机械工程方面的技术报告、设计文稿、陈述发言。	10.2 掌握一门外语,具备一定的口语交流能力,能熟练阅读和翻译机械专业相关的技术资料 and 文献,了解不同文化,具有跨文化交流、竞争与合作的意识和能力。		
11.项目管理:理解工程管理原理与经济决策基本方法,并能够应用于多学科环境的工程实践中。	11.1 理解技术方案的经济分析与决策方法、环境保护的经济评价方法和技术创新理论和方法等相关知识。	11.2 理解机械项目的多学科特性,能够在实际工程环境中对机械项目实施管理。		
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 正确认识自我探索和学习的重要性和必要性,能够针对学习任务自觉开展预习、复习和总结,具有自主学习和终身学习的意识。	12.2 掌握正确的学习方法,具备自主学习能力,能够通过学习不断提高、适应工程技术的发展,并与未来职业规划相联系。		

表 3 机械工程专业本科毕业要求与课程的对应矩阵

课程		毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12		小计		
名称	学分	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2			
高等数学 A (I)	5	H																														M			
高等数学 A (II)	6	H																														M			
线性代数 A	2	H																																	
概率论与数理统计 A	3	H																																	
工程计算方法及应用	2						H																												
大学物理 (I)	3	H																															M		
大学物理 (II)	3	H																															M		
大学物理实验 (I)	1											H	H																						
大学物理实验 (II)	2											H	H																						
大学化学 A	2	M																																	
思想道德与法律基础 (上)	2										H							M		H		H		M											
思想道德与法律基础 (下)	1										H							M		H		H		M											
马克思主义基本原理概论	3																		H			H													
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4																		H			H													
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2																		H			H													
大学英语读写译 (I)	3																																H		
大学英语读写译 (II)	3																																H		
大学英语视听说 (I)	2																																H		

课程		毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12		小计		
名称	学分	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2			
大学英语视听说 (II)	2																											H				H			
外国语言文化类选修课	2														M											M	M					M	M		
新生研讨课	1							M							H	M																			
通用技能训练模块	2										H										H	M													
科技与社会观念与价值模块	3																			M		M		M	M										
艺术与文史哲模块	2																								M					H	H	M	H		
社会科学模块	4				H																										M				
跨学科教育模块	4																											H				H			
大学计算机 A	2															M																			
C 语言程序设计	2															M																			
中国近现代史纲要	2																		H				M												
体育 (I)	1																																		
体育 (II)	1																																		
体育 (III)	1																																		
体育 (IV)	1																																		
电工电子技术(I)	2		H																																
电工电子技术(II)	4		H																																
机械制图(I)	3		H																															M	
机械制图(II)	3		H															M															M		
理论力学	4		H			H	H							H																					
材料力学	4		H			H	H							H																					

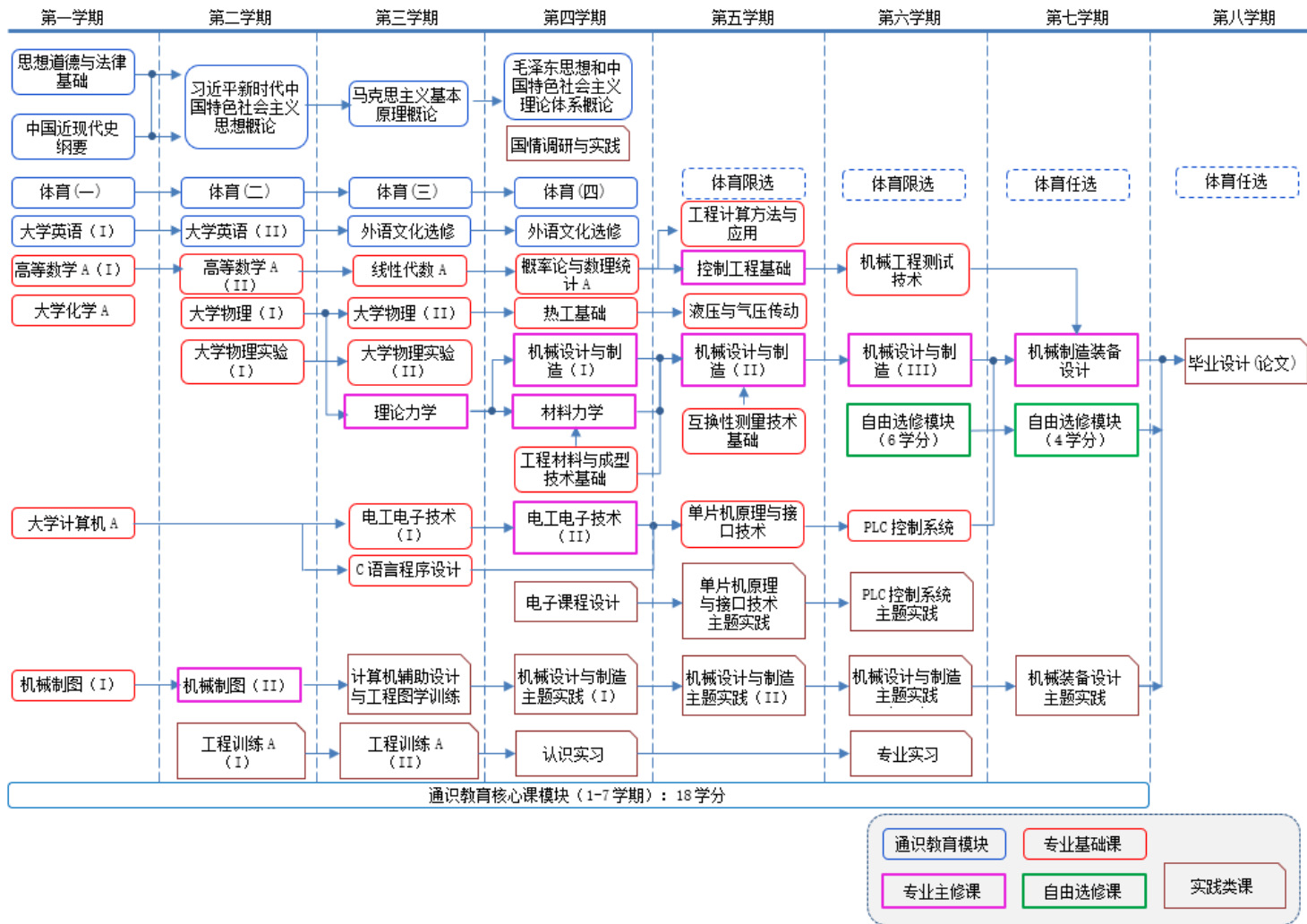


课程		毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12		小计		
名称	学分	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2			
工程材料与成型技术基础	3			H										H																					
互换性测量技术基础	2		M	L																															
热工基础	3		H			H																													
机械设计与制造 (I)	4			H		H	H		H					H																					
机械设计与制造 (II)	4			H		H			H					H				M																	
机械设计与制造 (III)	3			H										H				M																	
液压与气压传动	2		H														H	M																	
计算机辅助设计与工程图学训练	3																H	H								M									
控制工程基础	3			H		H	H							H																					
机械工程测试技术	2			M										H			H																		
电子课程设计	1										M																								
工程训练 A (I)	3				H																			H	H						H				
工程训练 A (II)	2				H																			H	H						H				
认识实习	1																			L				H											
专业实习	2																			H				H			H				H			H	
机械设计与制造主题实践 (I)	2						H		H	H	M																H	M							
机械设计与制造主题实践 (II)	3							H	H	H	H							H									M	H							
机械设计与制造主题实践 (III)	3							H			M							H										H							
单片机原理与接口技术	2			H											H	H											H								

课程		毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12		小计	
名称	学分	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2		
单片机原理与接口技术主题实践	1							H								H										H	H							
PLC 控制系统	2			M												H																		
PLC 控制系统主题实践	1							M								H											M							
机电系统仿真	2															M	M																	
机器人技术	2																M																	
智能设计与智能制造技术	2																M																	
虚拟仪器技术	2																M																	
现代机械设计方法	2									M																								
有限元方法与应用	2									M							M																	
机电系统设计	2									M																								
机械制造装备设计	2									M																								
数控技术	2									M																								
柔性制造系统	2									M																								
机械工程概论	2									M																								
机械制造装备设计主题实践	3				H			H		H	H				H			M									M			H		H		
毕业设计(论文)	14				H			H		H	H				H			H	H		H						H	H	H	H	H	H		
经济管理模块																														H				
军事训练与理论																							M		H	H	M							
形式与政策														H						M		H												

2.分年级和学期安排的可视化的课程修读路线规划图

机械工程专业本科培养计划课程修读路线规划图



## 3. 指导性教学计划

## 第一学年

## 秋季学期

课程号	课程名称	课程性质	学分	学时	考核方式
SSE001	思想道德与法律基础	必修	3	48	考查
SSE002	中国近现代史纲要	必修	2	32	考试
PHE101	体育 (I)	必修	1	32	考查
FOL101	大学英语读写译 (I)	必修	3	64	考试
FOL102	大学英语视听说 (I)	必修	2	32	考试
MATH101	高等数学 A (I)	必修	6	96	考试
CHM001	大学化学 A	必修	2	36	考试
ENG101	机械制图 (I)	必修	2	40	考试
FCE101	大学计算机 A	必修	1	32	考试
	通识教育核心模块	选修			考查
	合计		22		

**注：**通识教育核心课模块选修课程（16 学分）可在第一学期至第七学期分散完成。在第一学年和第二学年须完成“新生研讨课”和“通用技能训练模块”课程的学习。

## 春季学期

课程号	课程名称	课程性质	学分	学时	考核方式
SSE003	马克思主义基本原理概论	必修	3	48	考试
PHE102	体育 (II)	必修	1	32	考查
FOL111	大学英语读写译 (II)	必修	3	64	考试
FOL112	大学英语视听说 (II)	必修	2	32	考试
MATH111	高等数学 A (II)	必修	5	80	考试
PHY101	大学物理 (I)	必修	3	48	考试
PHY102	大学物理实验 (I)	必修	1	30	考试
ENG111	机械制图 (II)	必修	3	48	考试
EEC101	工程训练 A (I)	必修	3	3 周	考查
SSE005	国情调研与实践	必修	2	2 周	考查
	通识教育核心模块-新生研讨课	选修	1	16	考查
	通识教育核心模块	选修			考查
	合计	必修	26		

## 第二学年

## 秋季学期

课程号	课程名称	课程性质	学分	学时	考核方式
PHE201	体育 (III)	必修	1	32	考查
MATH201	线性代数 A	必修	2	40	考试
PHY201	大学物理 (II)	必修	3	48	考试
PHY202	大学物理实验 (II)	必修	2	30	考试
FCE211	C 语言程序设计	必修	2	64	考试
EEE207	电工电子技术 (I)	必修	2	40	考试
MME203	理论力学	必修	3	56	考试
CEG201	计算机辅助设计与工程图学训练	必修	2	32+2 周	考试
EEC111	工程训练 A (II)	必修	2	2 周	考查
	外国语言文化类选修课	选修	1		考查
	通识教育核心模块	选修			考查
	合计	必修	19		

## 春季学期

课程号	课程名称	课程性质	学分	学时	考核方式
SSE003	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	4	64	考试
MATH203	概率论与数理统计 A	必修	3	48	考试
PHE202	体育(IV)	必修	1	32	考查
EEE208	电工电子技术 (II)	必修	4	64	考试
MME204	材料力学	必修	4	64	考试
MME212	工程材料与成型技术基础	必修	2	48	考试
MEE207	机械设计与制造 (I)	必修	4	64	考试
EEE211	电子课程设计	必修	1	2 周	考查
MEE220	认识实习	必修	1	1 周	考查
MEE217	机械设计与制造主题实践 (I)	必修	2	2 周	考查
	外国语言文化类选修课	选修	1		考查
	通识教育核心模块	选修			考查
	合计	必修	26		

## 第三学年

## 秋季学期

课程号	课程名称	课程性质	学分	学时	考核方式
MEE307	互换性测量技术基础	必修	1	24	考试
MEE308	机械设计与制造 (II)	必修	4	72	考试
MEE301	控制工程基础	必修	3	48	考试
MEE303	液压与气压传动	必修	2	40	考试
MEE304	单片机原理与接口技术	必修	2	40	考试
MEE314	单片机原理与接口技术主题实践	必修	2	2 周	考查
MEE318	机械设计与制造主题实践 (II)	必修	2	3 周	考查
EPE205	热工基础	必修	2	48	考试
MEE313	工程计算方法及应用	必修	2	32	考试
	通识教育核心模块	选修			考查
	合计	必修	21		

## 春季学期

课程号	课程名称	课程性质	学分	学时	考核方式
MEE302	机械工程测试技术	必修	2	40	考试
MEE309	机械设计与制造 (III)	必修	3	48	考试
MEE306	PLC 控制系统	必修	2	40	考试
MEE316	PLC 控制系统主题实践	必修	1	1 周	考查
MEE319	机械设计与制造主题实践 (III)	必修	2	3 周	考查
MEE320	专业实习	必修	2	2 周	考查
	自由选修模块, 从下列 6 门课中选修	选修	6		
MEE011	机械工业发展概论	选修	1	32	考试
MEE323	机电系统仿真	选修	2	40	考试
MEE324	有限元方法与应用	选修	2	40	考试
MEE326	机器人技术	选修	2	40	考试
MEE327	虚拟仪器技术	选修	2	40	考试
MEE328	智能设计与智能制造技术	选修	2	40	考试
	通识教育核心模块	选修			考查
	合计	必修	12		

## 第四学年

## 秋季学期

课程号	课程名称	课程性质	学分	学时	考核方式
MEE401	机械制造装备设计	必修	3	48	考试
MEE411	机械装备设计主题实践	必修	3	4 周	考查
	自由选修模块, 从下列 4 门课中选修	选修	4		考试
MEE325	现代机械设计方法	选修	2	40	考试
MEE329	数控技术	选修	2	40	考试
MEE330	柔性制造系统	选修	2	40	考试
MEE402	机电系统设计	选修	2	40	考试
	通识教育核心模块	选修			考查
	合计	必修	6		

注: 本学期应完成全部 18 学分的通识教育核心课模块选修课程。

## 春季学期

课程号	课程名称	课程性质	学分	学时	考核方式
MEE430	毕业设计(论文)	必修	14	18 周	考查
	合计	必修	14		

专业负责人: 2019 年 8 月 9 日  
 院 长: 2019 年 8 月 9 日  
 主管校长: 2019 年 8 月 9 日

# 机械电子工程专业培养方案

专业代码：080204

专业名称：机械电子工程（Mechatronic Engineering）

学 制：四年

授予学位：工学学士

## 一、培养目标

培养适应国家建设和经济发展需要的，掌握扎实的工程基础知识及机械电子工程专业基本理论和专业技能，具备良好的人文素养、职业道德和社会责任感，具有一定创新意识和较强工程实践能力，良好的人际交往及合作能力，能够综合运用机械电子工程及相关学科理论和专业知识，在机械电子工程及其相关领域从事开发设计、生产制造、应用研究、运行管理和经营销售等方面工作的应用型工程技术人才。预期本专业毕业生 5 年内达到以下目标：

**培养目标 1：**具备较好运用学科基础和专业能力的知识，具有良好的职业素养、职业道德、社会责任感，并愿意为社会服务；

**培养目标 2：**系统掌握数学、工程科学技术等基础知识以及机械设计、机械制造、设备控制等专业知识，了解机械电子和相关行业的法律、法规和标准，满足工作岗位要求，胜任工程/产品设计、技术开发、工程施工/试验、产品制造/测试、运营维护、技术管理等方面工作；

**培养目标 3：**在工作中具有跨职能团队和跨文化沟通交流能力，并具备相应的组织与管理能力；

**培养目标 4：**通过继续教育或其他学习渠道更新知识，实现能力和技术水平的提升，能够在越来越依赖于复杂技术系统的环境中保持高效和工程技术人才所必需的素质；

**培养目标 5：**发展为合格机械电子工程师，具备独立解决机械电子工程复杂技术问题的能力，成为所在领域的专业技术骨干或设备管理骨干。

## 二、毕业要求

通过本专业的培养，毕业生应具备以下几方面的知识、能力和素质：

**1.工程知识：**具有数学、自然科学、工程基础和专业能力并能将其用于解决复杂机械电子工程问题。

**2.问题分析：**具有应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对机械电子工程领域的复杂工程问题进行识别和提炼、定义和表达、分析和实证以及文献研究的能力，并能获得有效结论。

**3.设计/开发解决方案：**在考虑安全与健康、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，能够设计针对复杂机械电子工程问题的解决方案，设计满足特定需求的机电一体化系统、单元（部件）或工艺流程，并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机械电子工程领域的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：**在解决机械电子工程领域复杂工程问题活动中，具有开发、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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

**6.工程与社会：**在解决机械电子工程领域的相关问题中，能够基于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。

**7.环境和可持续发展：**能够理解和评价针对复杂机械电子工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

**8.职业规范：**热爱祖国，拥有健康的体魄，具有人文社会科学素养、社会责任感，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：**具有团队合作精神，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。

**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，包括能够理解和撰写效果良好的报告和设计文件，进行有效的陈述发言；掌握一门外语，能够比较熟练地阅读机械电子工程专业的外文书刊资料，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。

**11.项目管理：**理解工程管理原理与经济决策基本方法，并能够应用于多学科环境的工程实践中。

**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。

### 三、学制与学位授予

学制：按本科四年学制进行课程设置及学分分配。本科最长学习年限八年。

授予学位：工学学士学位。

### 四、基本学分规定

本专业培养方案总学分 170 学分，其中通识教育课程 46 学分，专业教育课程 114 学分，自由选修课程 10 学分。

类别	课程教学学分			实践学分			合计
	必修	选修	小计	必修	选修	小计	
通识教育	31	13	44	2	0	2	46
专业教育	64	0	64	50	0	50	114
自由选修课程	0	10	10	0	0	0	10
合计	95	23	118	52	0	52	170

选修课学分占课程教学学分的 13.5%，实践环节学分占总学分的 30.5%。

## 五、课程设置与学分分布

### 1. 通识教育 46 学分

#### (1) 思想政治理论与社会实践 14 学分

SSE001	思想道德修养与法律基础	3 学分
SSE002	中国近现代史纲要	2 学分
SSE003	马克思主义基本原理概论	3 学分
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4 学分
SSE005	国情调研与实践	2 学分

#### (2) 体育 4 学分

PHE101	体育 (I)	1 学分
PHE102	体育 (II)	1 学分
PHE201	体育 (III)	1 学分
PHE202	体育 (IV)	1 学分
	体育专项课	0 学分

第 1-4 学期的体育 (一)-体育 (四) 为必修, 每学期 1 学分。第 5-8 学期的体育专项课不设学分, 其中第 5-6 学期为限选, 第 7-8 学期为任选。另外, 学生毕业时体质健康标准的成绩需要达到 50 分方可获得毕业证书。

#### (3) 外国语言文化 12 学分

FOL101	大学英语读写译(I)	3 学分
FOL102	大学英语视听说(I)	2 学分
FOL111	大学英语读写译(II)	3 学分
FOL112	大学英语视听说(II)	2 学分

外国语言文化类通选课 2 学分, 分散于各个学期

#### (4) 通识教育核心课模块 16 学分

##### m) 新生研讨课 $\geq 1$ 学分

新生研讨课 (Freshman Seminars) 是由各学科领域的教授、博士面向一年级学生开设的小班研讨形式的课程。其教学模式无论在授课方法、教学媒介、考核手段等诸多方面皆与惯常教学有很大突破和不同。这些课程多以探索和研究为指向、强调师生互动和学生自主学习。对同学们在掌握知识、开拓视野、合作精神、批判思考、交流表达、写作技能等诸多方面进行整体上的培养与训练。

序号	课程编号	题目	
1	MEE101	汽车文化与造型设计	1 学分
2	MEE102	城市智慧管网与数字化设计	1 学分
3	MEE103	工业产品设计的发展与未来	1 学分
4	MEE104	机械产品的数字化设计分析与探讨	1 学分
5	MEE105	机械加工工艺与现代工业发展	1 学分

6	MEE106	3D 打印技术及应用	1 学分
7	MEE107	传统制造产业发展现状与定位分析	1 学分
8	MEE108	智能制造产业发展现状及分析	1 学分
9	MEE109	神奇的“工业裁缝”：先进连接技术	1 学分
10	MEE110	人类和机器人	1 学分
11	MEE111	医学机器人技术现状与展望	1 学分
12	MEE112	机械工程与人类健康之康复机器人	1 学分
13	MEE113	机器人教育与教育机器人	1 学分
14	MEE114	物流机器人及其在京南临空经济区应用	1 学分
15	MEE115	立体车库现状及应用	1 学分
16	MEE116	生活中的光学	1 学分
17	MEE117	太阳能利用与可持续发展	1 学分
18	MEE118	眼睛与视觉传感器的发展	1 学分
19	MEE119	电动车废旧电池管理现状调研与分析	1 学分
20	MEE120	老年代步车存在问题调研与分析	1 学分
21	MEE121	焊接加工自动化技术现状与发展	1 学分

注：新生研讨课模块可以与 f 模块课程打通修读。

#### n) 通用技能训练模块 $\geq 2$ 学分

本课程模块主要向学生提供必要的通用能力训练，教会学生如何面对复杂问题进行多角度分析和思考、组织自己的表达与写作的思路、公开地清晰表达自己的观点、批判性思考和判断是非，以及利用信息技术有效地开展信息处理与交流。

FCE101 大学计算机 A 1 学分

#### o) 科技与社会、观念与价值 $\geq 3$ 学分

PH1003 工程伦理 1 学分

#### p) 艺术与文史哲 $\geq 2$ 学分

选修艺术鉴赏与实践、古今中外历史、宗教与文化、东西方哲学思想等方面的课程。

#### q) 社会科学 $\geq 4$ 学分

要求选修工业经济与管理方面的课程不低于 2 学分。

#### r) 跨学科教育 $\geq 4$ 学分

此模块是培养学生跨学科思维能力和创新能力的综合性教育活动。选修《环境法》、《环境经济学》、《管理心理学》等通选课程。

MEE313 工程计算方法及应用 2 学分

“大学生创客活动”、“大学生研究训练（URT）计划”等课程 1 学分

**2. 专业教育 114 学分****(1) 专业基础课 46 学分****1) 先修基础课 31 学分****① 数学 16 学分**

MATH101	高等数学 A(I)	6 学分
MATH111	高等数学 A(II)	5 学分
MATH201	线性代数 A	2 学分
MATH203	概率论与数理统计 A	3 学分

**② 物理 9 学分**

PHY101	大学物理 (I)	3 学分
PHY201	大学物理 (II)	3 学分
PHY102	大学物理实验 (I)	1 学分
PHY202	大学物理实验 (II)	2 学分

**③ 化学、生物 2 学分**

CHM001	大学化学 A	2 学分
--------	--------	------

**③ 相关基础课 4 学分**

FCE211	C 语言程序设计	2 学分
EEE207	电工电子技术 (I)	2 学分

**2) 专业大类基础课 15 学分**

ENG101	机械制图 (I)	2 学分
EPE302	热工基础	2 学分
MEE307	互换性测量技术基础	1 学分
MEE302	机械工程测试技术	2 学分
MEE306	PLC 控制系统	2 学分
MME212	工程材料与成型技术基础	2 学分
MEE304	单片机原理与接口技术	2 学分
MEE303	液压与气压传动	2 学分

**(2) 专业主修课 31 学分**

ENG111	机械制图 (II)	3 学分
MME203	理论力学	3 学分
MME204	材料力学	4 学分
MEE207	机械设计与制造 (I)	4 学分
MEE308	机械设计与制造 (II)	4 学分
MEE309	机械设计与制造 (III)	3 学分
MEE301	控制工程基础	3 学分
EEE208	电工电子技术 (II)	4 学分
MEE403	机电系统设计	3 学分

<b>(3) 独立按周设置的实践环节</b> <b>23 学分</b>		
CEG201	计算机辅助设计与工程图学训练	2 学分
MEE220	认识实习	1 学分
MEE314	单片机原理与接口技术主题实践	2 学分
MEE316	PLC 控制系统主题实践	1 学分
MEE217	机械设计与制造主题实践 (I)	2 学分
MEE318	机械设计与制造主题实践 (II)	2 学分
MEE319	机械设计与制造主题实践 (III)	2 学分
MEE320	专业实习	2 学分
MEE412	机电系统设计主题实践	3 学分
EEC101	工程训练 A (I)	3 学分
EEC111	工程训练 A (II)	2 学分
EEE211	电子课程设计	1 学分
<b>(4) 毕业设计 (论文)</b> <b>14 学分</b>		
MEE430	毕业设计 (论文)	14 学分

毕业设计 (论文) 学时 18 周。第七学期期末启动, 第八学期集中进行。

### 3. 自由选修模块      10 学分

自由选修课程是学生为发展自身兴趣, 自由选修的课程。学业导师对所带学生选择本模块课程有指导义务, 学生应充分考虑学业导师意见, 谨慎选择本模块课程。

#### ② 本专业开出的选修课程

##### 机电一体化类选修课程:

MEE323	机电系统仿真	2 学分
MEE329	数控技术	2 学分
MEE326	机器人技术	2 学分

##### 电子控制与软件类选修课程:

MEE331	嵌入式系统设计	2 学分
MEE332	计算机控制系统	2 学分
MEE327	虚拟仪器技术	2 学分

##### 焊接自动化类选修课程:

MEE333	焊接工艺与设备	2 学分
MEE334	焊接装备自动化	2 学分
MEE335	现代连接技术	2 学分

##### 学科导论类选修课程:

MEE011	机械工业发展概论	1 学分
--------	----------	------

### ②学校教务部门认定的研究训练和创新创业活动（至少 1 学分）

参加与本专业有关的学科竞赛或创新创业比赛获得的创新学分可以计入本模块，至少需获得 1 学分。本部分可以与通识教育中的跨专业教育模块打通修读。

### ③其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业主修课程

根据全校其他教学院系的培养方案选择课程，并取得合格成绩的，所获学分计入自由选修模块。

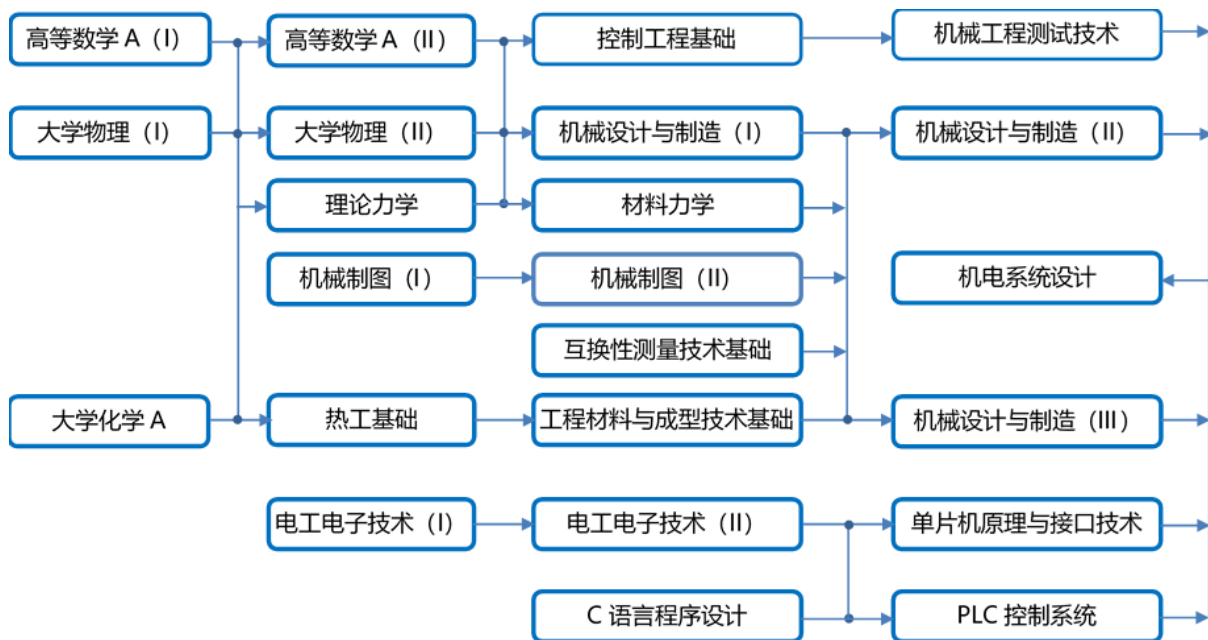
### ④研究生层次的部分课程。

参加全校研究生课程学习，并取得合格成绩的，所获学分计入自由选修模块。

## 4. 第二课堂综合教育

第二课堂综合教育实质上属于非课堂教学形式的通识教育。除少部分必修内容外，主要以专题讲座活动，以及学生自主选择或教师课外指导下的实践活动为主。综合教育的各项教育活动的学分由学生处会同教务处确定，学分单独设置，成绩不计入学分绩点。包括①《形势与政策》等思想教育活动；②学术活动与公益活动；③《军事理论与训练》；④职业生涯规划与就业辅导教育；⑤社团活动、文体活动等自选活动等。

## 4. 机械电子工程专业先修课程关系图



## 六、课程地图

### 1. 培养目标--毕业要求--课程体系关联矩阵

表 1 机械电子工程专业本科毕业要求对培养目标的支撑关系

专业培养目标 专业毕业要求	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
毕业要求 1	H	H			H
毕业要求 2		H			H
毕业要求 3		H			H
毕业要求 4		H			H
毕业要求 5		M		M	M
毕业要求 6	M			H	
毕业要求 7	M			H	
毕业要求 8	M		L		
毕业要求 9	M		H		
毕业要求 10	M		M		
毕业要求 11	M	M	M		M
毕业要求 12				H	

注：表中“H”表示强支撑、“M”表示一般支撑、“L”表示弱支撑。

表 2 机械电子工程专业本科毕业要求指标点分解矩阵

毕业要求 \ 指标点	1	2	3	4
1.工程知识：具有数学、自然科学、工程基础和专业知识并能将其用于解决复杂机械电子工程问题。	1.1 具备解决机械电子工程类复杂工程问题所需的数学、自然科学知识，能用于其原理分析、模型求解。	1.2 能够利用工程图学、工程力学、电工电子技术、热流体等方面的工程基础知识，解决机械电子工程类复杂工程中的系统结构设计与分析等问题；	1.3 能够利用机械原理与设计、机械制造、测量理论与控制技术等专业基础知识，实现复杂机械电子系统中的功能部件设计与制造。	1.4 能够综合运用专业知识，解决复杂工程中的机械电子系统集成及工程应用等问题。
2. 问题分析：运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，能够准确识别和表达机械电子工程类复杂工程问题，分析其中的关键环节和要素，并通过文献研究获得相关问题的有效结论。	2.1 能够运用数学、自然科学与工程科学的基本原理对机械电子工程问题进行分析 and 表达。	2.2 能够应用数学知识和自然科学、工程科学的基本理论，对复杂工程问题进行准确描述，建立数学模型并求解分析。	2.3 能够围绕机械电子工程类复杂工程问题的关键环节与要素，通过文献研究获得所需信息，并形成解决问题的有效结论。	
3. 设计/开发解决方案：在考虑安全与健康、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，能够设计针对复杂机械电子工程问题的解决方案，设计满足特定需求的机械电子系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识。	3.1 能够综合应用基础知识和专业知识，根据用户需要和安全、环境、法律等因素约束，对复杂机械电子工程问题进行分析 and 提炼，设计解决方案，能够对解决方案的可行性进行初步分析与论证。	3.2 能够独立完成特定的机械电子系统或过程的设计，能够对设计的合理性进行分析论证，并在设计中具有创新意识。	3.3 设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素，并得出可接受的指标。	
4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对机械电子工程领域的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。	4.1 能够基于正确的科学原理，采用合适的科学方法，针对复杂机械电子工程问题，提出并确定研究路线，设计实验方案。	4.2 掌握基本的实验方法、误差分析理论和实验数据处理方法，能够正确采集、整理实验数据，具备实施实验和实验结果分析的基本能力。	4.3 能够对实验数据进行分析、解释并与国内外相关研究进行对比，通过信息综合得到合理有效的结论。	
5.使用现代工具：在解决机械电子工程领域复杂工程问题活动中，具有开发、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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 掌握主要文献检索工具和互联网搜索引擎的使用方法，能够利用互联网和文献检索工具收集工程问题的相关技术信息并对其进行归纳分析。	5.2 掌握计算机基础知识和编程语言，能够针对工程问题进行初步的算法设计，并完成应用程序设计。	5.3 能够针对复杂机械电子工程问题，选择恰当的技术和工程工具，对其进行建模、模拟和预测，能够正确理解其结论并对结论进行分析。	



指标点 毕业要求	1	2	3	4
6.工程与社会：在解决机械电子工程领域的相关问题中，能够基于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 了解与机械电子工程相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。	6.2 能够评价机械电子工程实践中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。		
7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂机械电子工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 理解环境保护与可持续发展等方面的方针、政策、法律、法规，认识和理解机械电子工程实践对于环境、社会可持续发展的影响	7.2 能够在工程设计、开发和生产过程中考虑其解决方案对环境、社会的影响，并能够对影响进行初步评价。		
8.职业规范：热爱祖国，拥有健康的体魄，具有人文社会科学素养、社会责任感，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。	8.1 热爱祖国，树立正确的人生观、世界观、价值观，具备良好的思想道德和积极的人生态度。	8.2 理解机械电子工程技术的社会价值以及工程师的社会责任，能够在工程实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.3 具有良好的心理素质、身体素质和生活习惯，具备良好的人文社会科学素养。	
9.个人和团队：具有团队合作精神，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 正确理解个人与团队的关系，具备良好的团队合作意识，理解机械电子工程的多学科背景，能够作为团队成员完成所承担的任务。	9.2 能够针对机械电子工程项目，组建团队，能与团队其他成员有效沟通，并作出合理反应，完成负责工程任务。		
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，包括能够理解和撰写效果良好的报告和设计文件，进行有效的陈述发言；掌握一门外语，能够比较熟练地阅读机械电子工程专业的外文书刊资料，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 具备良好的表达能力和沟通技巧，能够运用机械电子工程专业术语就工程问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括运用文字、图纸等撰写机械电子工程方面的技术报告、设计文稿、陈述发言。	10.2 掌握一门外语，具备一定的口语交流能力，能熟练阅读和翻译机械专业相关的技术资料 and 文献，了解不同文化，具有跨文化交流、竞争与合作的意识和能力。		
11.项目管理：理解工程管理原理与经济决策基本方法，并能够应用于多学科环境的工程实践中。	11.1 理解技术方案的经济分析与决策方法、环境保护的经济评价方法和技术创新理论和方法等相关知识。	11.2 理解机械电子工程项目的多学科特性，能够在实际工程环境中对机械电子工程项目实施管理。		
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 正确认识自我探索和学习的必要性和重要性，能够针对学习任务自觉开展预习、复习和总结，具有自主学习和终身学习的意识。	12.2 掌握正确的学习方法，具备自主学习能力，能够通过学习不断提高、适应工程技术的发展，并与未来职业规划相联系。		

表 3 机械电子工程专业本科毕业要求与课程的对应矩阵

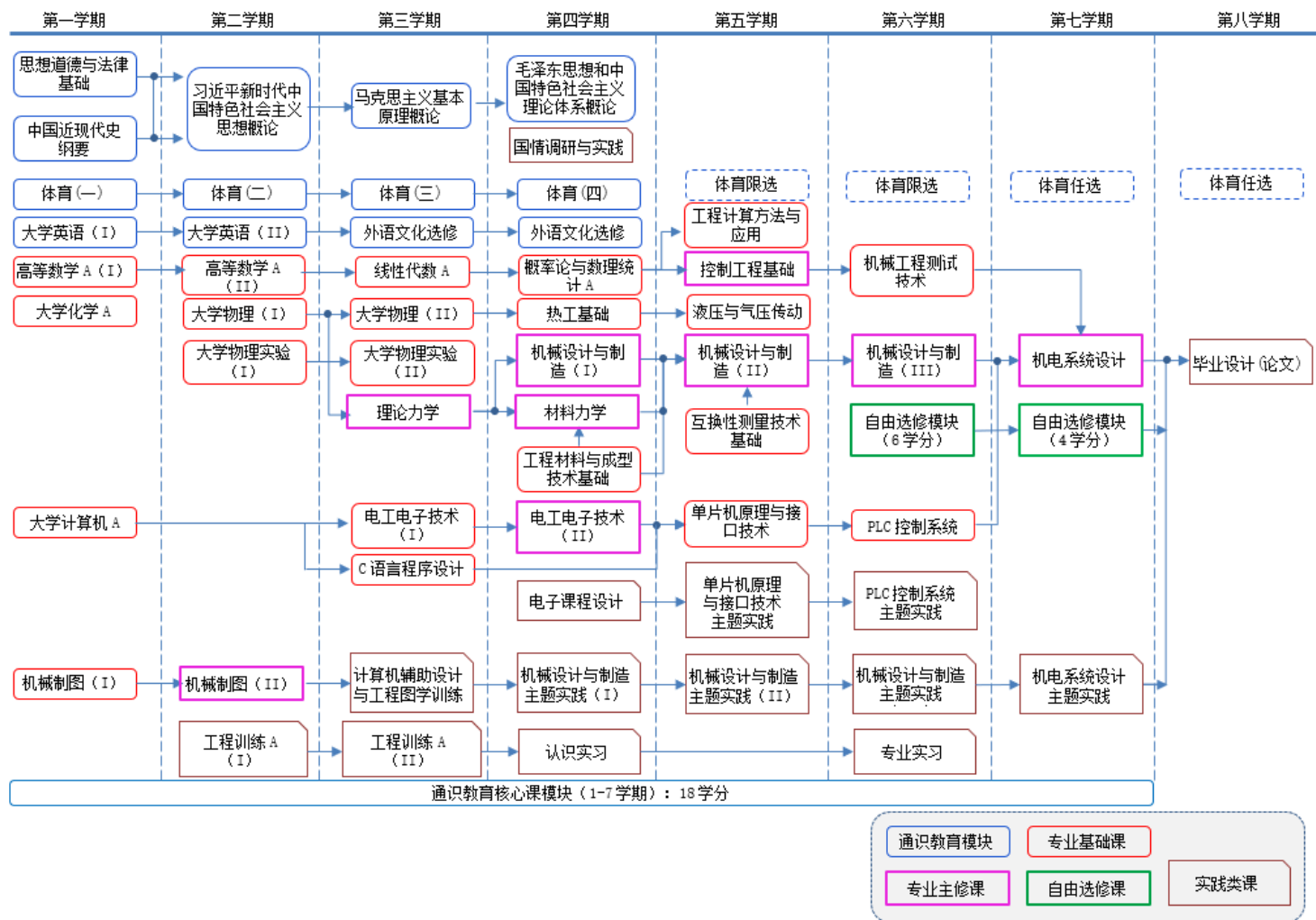
课程		毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12			
名称	学分	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2		
思想道德修养与法律基础	3									H								M		H		H		M										
中国近现代史纲要	2																		H			M												
马克思主义基本原理概论	3																		H			H												
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4																		H			H												
国情调研与实践	2																		M	H														
体育 (I)	1																								H									
体育 (II)	1																								H									
体育 (III)	1																								H									
体育 (IV)	1																								H									
大学英语读写译 (I)	3																											H				H		
大学英语读写译 (II)	3																											H				H		
大学英语视听说 (I)	2																											H				H		
大学英语视听说 (II)	2																											H				H		
外国语言文化类选修课	2																											H				H		
新生研讨课	1														M											M	M					M	M	
通用技能训练模块	2							M							H	M																		
科技与社会、观念与价值模块	3										H										H	M												
艺术与文史哲模块	2																					M		M		M								
社会科学模块	4																									M				H	H	M	H	
跨学科教育模块	4				H																										M			
高等数学 A (I)	5	H																															M	

课程		毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12		
名称	学分	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
高等数学 A (II)	6	H																														M	
线性代数 A	2	H																															
概率论与数理统计 A	3	H																															
工程计算方法及应用	2						H																										M
电子课程设计	1									M																							
大学物理 (I)	3	H																															M
大学物理 (II)	3	H																															M
大学物理实验 (I)	1											H	H																				
大学物理实验 (II)	2											H	H																				
大学化学 A	2	M																															
C 语言程序设计	2														H																		
电工电子技术 (I)	2		H																														
电工电子技术 (II)	4		H																														
机械制图 (I)	2		H																														M
机械制图 (II)	3		H															M															M
理论力学	3		H			H	H						H																				
材料力学	4		H			H	H						H																				
工程材料与成型技术基础	2			H										H																			
热工基础	2		H			H																											
互换性测量技术基础	2		M	L																													
机械设计与制造 (I)	4			H		H	H		H					H																			
机械设计与制造 (II)	4			H			H		H					H				M															
机械设计与制造 (III)	3			H									H					M															
机电系统设计	3		H	M																													
控制工程基础	3			H		H	H						H																				
机械工程测试技术	2			M										H			H																

课程		毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12	
名称	学分	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
液压与气压传动	2		H													M	M															
单片机原理与接口技术	2			H											H	H										H						
PLC 控制系统	2			M												H																
计算机辅助设计与工程图学训练	2															H	H									M						
认识实习	1																			L			H									
单片机原理与接口技术主题实践	1							H								H										H	H					
PLC 控制系统主题实践	1							M								H											M					
机械设计与制造主题实践 (I)	2					H		H	H	M																H	M					
机械设计与制造主题实践 (II)	2						H	H	H	H							H				H					M	H					
机械设计与制造主题实践 (III)	2						H			M							H				H						H					
专业实习	2																			H			H			H			H			H
机电系统设计主题实践	3				H			H		H	H				H			M									M			H		H
工程训练 A (I)	3				H																		H		H					H		
工程训练 A (II)	2				H																		H		H					H		
电子课程设计	1									M																						
自由选修模块	10		M			M			M							M	M															
毕业设计(论文)	14				H			H		H	H				H			H	H								H	H	H	H	H	H

2.分年级和学期安排的可视化的课程修读路线规划图

机械电子工程专业本科培养计划课程修读路线规划图



## 3. 指导性教学计划

## 第一学年

## 秋季学期

课程号	课程名称	课程性质	学分	学时	考核方式
SSE001	思想道德与法律基础	必修	3	48	考查
SSE002	中国近现代史纲要	必修	2	32	考试
PHE101	体育 (I)	必修	1	32	考查
FOL101	大学英语读写译 (I)	必修	3	64	考试
FOL102	大学英语视听说 (I)	必修	2	32	考试
MATH101	高等数学 A (I)	必修	6	96	考试
CHM001	大学化学 A	必修	2	36	考试
ENG101	机械制图 (I)	必修	2	40	考试
FCE101	大学计算机 A	必修	1	32	考试
	通识教育核心模块	选修			考查
	合计		22		

注：通识教育核心课模块选修课程（16 学分）可在第一学期至第七学期分散完成。在第一学年和第二学年须完成“新生研讨课”和“通用技能训练模块”课程的学习。

## 春季学期

课程号	课程名称	课程性质	学分	学时	考核方式
SSE003	马克思主义基本原理概论	必修	3	48	考试
PHE102	体育 (II)	必修	1	32	考查
FOL111	大学英语读写译 (II)	必修	3	64	考试
FOL112	大学英语视听说 (II)	必修	2	32	考试
MATH111	高等数学 A (II)	必修	5	80	考试
PHY101	大学物理 (I)	必修	3	48	考试
PHY102	大学物理实验 (I)	必修	1	30	考试
ENG111	机械制图 (II)	必修	3	48	考试
EEC101	工程训练 A (I)	必修	3	3 周	考查
SSE005	国情调研与实践	必修	2	2 周	考查
	通识教育核心模块-新生研讨课	选修	1	16	考查
	通识教育核心模块	选修			考查
	合计	必修	26		

## 第二学年

## 秋季学期

课程号	课程名称	课程性质	学分	学时	考核方式
PHE201	体育 (III)	必修	1	32	考查
MATH201	线性代数 A	必修	2	40	考试
PHY201	大学物理 (II)	必修	3	48	考试
PHY202	大学物理实验 (II)	必修	2	30	考试
FCE211	C 语言程序设计	必修	2	64	考试
EEE207	电工电子技术 (I)	必修	2	40	考试
MME203	理论力学	必修	3	56	考试
CEG201	计算机辅助设计与工程图学训练	必修	2	32+2 周	考试
EEC111	工程训练 A (II)	必修	2	2 周	考查
	外国语言文化类选修课	选修	1		考查
	通识教育核心模块	选修			考查
	合计	必修	19		

## 春季学期

课程号	课程名称	课程性质	学分	学时	考核方式
SSE003	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	4	64	考试
MATH203	概率论与数理统计 A	必修	3	48	考试
PHE202	体育(IV)	必修	1	32	考查
EEE208	电工电子技术 (II)	必修	4	64	考试
MME204	材料力学	必修	4	64	考试
MME212	工程材料与成型技术基础	必修	2	48	考试
MEE207	机械设计与制造 (I)	必修	4	64	考试
EEE211	电子课程设计	必修	1	2 周	考查
MEE220	认识实习	必修	1	1 周	考查
MEE217	机械设计与制造主题实践 (I)	必修	2	2 周	考查
	外国语言文化类选修课	选修	1		考查
	通识教育核心模块	选修			考查
	合计	必修	26		

## 第三学年

## 秋季学期

课程号	课程名称	课程性质	学分	学时	考核方式
MEE307	互换性测量技术基础	必修	1	24	考试
PHI003	工程伦理	必修	1	32	考查
MEE308	机械设计与制造（II）	必修	4	72	考试
MEE301	控制工程基础	必修	3	48	考试
MEE303	液压与气压传动	必修	2	40	考试
MEE304	单片机原理与接口技术	必修	2	40	考试
MEE314	单片机原理与接口技术主题实践	必修	2	2 周	考查
MEE318	机械设计与制造主题实践（II）	必修	2	3 周	考查
EPE205	热工基础	必修	2	48	考试
MEE313	工程计算方法及应用	必修	2	32	考试
	通识教育核心模块	选修			考查
	合计	必修	21		

## 春季学期

课程号	课程名称	课程性质	学分	学时	考核方式
MEE302	机械工程测试技术	必修	2	40	考试
MEE309	机械设计与制造（III）	必修	3	48	考试
MEE306	PLC 控制系统	必修	2	40	考试
MEE316	PLC 控制系统主题实践	必修	1	1 周	考查
MEE319	机械设计与制造主题实践（III）	必修	2	3 周	考查
MEE320	专业实习	必修	2	2 周	考查
	自由选修模块，从下列 6 门课中选修	选修	6		
MEE011	机械工业发展概论	选修	1	32	考试
MEE323	机电系统仿真	选修	2	40	考试
MEE331	嵌入式系统设计	选修	2	40	考试
MEE326	机器人技术	选修	2	40	考试
MEE327	虚拟仪器技术	选修	2	40	考试
MEE332	计算机控制系统	选修	2	40	考试
	通识教育核心模块	选修			考查
	合计	必修	12		



## 第四学年

## 秋季学期

课程号	课程名称	课程性质	学分	学时	考核方式
MEE403	机电系统设计	必修	3	48	考试
MEE412	机电系统设计主题实践	必修	3	4 周	考查
	自由选修模块, 从下列 4 门课中选修	选修	4		考试
MEE333	焊接工艺与设备	选修	2	40	考试
MEE335	现代连接技术	选修	2	40	考试
MEE327	数控技术	选修	2	40	考试
MEE334	焊接装备自动化	选修	2	40	考试
	通识教育核心模块	选修			考查
	合计	必修	6		

注: 本学期应完成全部 18 学分的通识教育核心课模块选修课程。

## 春季学期

课程号	课程名称	课程性质	学分	学时	考核方式
MEE430	毕业设计(论文)	必修	14	18 周	考查
	合计		14		

专业负责人: 2019 年 8 月 3 日

院 长: 2019 年 8 月 3 日

主管校长: 2019 年 8 月 3 日

# 能源与动力工程专业培养方案

专业代码：080501

专业名称：能源与动力工程（Energy and Power Engineering）

学 制：四年

授予学位：工学学士

## 一、培养目标

本专业培养适应社会主义现代化建设和经济发展需要的、掌握扎实的工程基础知识及能源与动力工程专业基本理论和专业技能，具备良好的人文素养、职业道德和社会责任感，具有一定创新意识和较强工程实践能力，良好的人际交往及合作能力，能够综合运用能源与动力工程及相关学科理论和专业知识，在能源与动力工程及其相关领域从事热工设备、动力工程、暖通空调、热电冷联产、新能源及节能技术的设计、制造、运行、管理、营销等方面工作的应用型高级工程技术人才。

预期本专业学生毕业后 5 年内达到以下目标：

**培养目标 1：** 具有良好的人文社会科学素养，较强的社会责任感、较高的文化素养与职业道德；

**培养目标 2：** 具有对热能动力和暖通空调等能源与动力工程相关领域复杂工程问题进行分析、设计与开发的专业能力；

**培养目标 3：** 具有组织与实施热能动力和暖通空调等能源与动力工程相关领域项目的团队合作和管理能力；

**培养目标 4：** 具有终身学习意识和自主学习能力与跨文化交流能力，能够适应技术、经济与社会的持续发展。

## 二、毕业要求

**(1) 工程知识：** 掌握数学、自然科学、工程基础和专业基础知识并能将其用于解决复杂能源与动力工程问题，了解能源与动力工程行业的前沿发展现状和趋势。

**(2) 问题分析：** 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂能源与动力工程问题，以获得有效结论。

**(3) 设计/开发解决方案：** 能够设计针对复杂能源与动力工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、工艺流程、构筑物或专用设备，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

**(4) 研究：** 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂能源与动力工程问题进行研究，包括设计实验方案、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：** 在解决能源与动力工程领域复杂工程问题活动中，具有开发、选择与使用恰当技术手段、资源条件、现代工程工具和信息技术的能力，包括对复杂工程问题的预测与模

拟，并能够理解其局限性。

**(6) 工程与社会：**在解决能源与动力工程领域的相关问题中，能够基于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。

**(7) 环境和可持续发展：**能够针对复杂能源与动力工程问题，理解和评价相关工程实践活动对环境、社会可持续发展的影响。

**(8) 职业规范：**热爱祖国，拥有健康的体魄，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范并履行责任。

**(9) 个人和团队：**具有团队合作精神，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。

**(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，包括能够理解和撰写效果良好的研究报告和设计文件，进行有效的陈述发言；掌握一门外语，能够比较熟练地阅读能源与动力工程专业的外文书刊资料，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。

**(11) 项目管理：**理解工程项目管理的原理与经济决策基本方法，并能够应用于多学科背景下的能源与动力工程实践活动中。

**(12) 终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应社会发展的能力。

### 三、学制与学位授予

学制：本科学制四年，按照学分制管理机制，实行弹性学习年限，最长学习年限为八年。

授予学位：工学学士学位。

### 四、基本学分规定

本专业培养方案最低总学分 169，其中分为通识教育模块 46 学分、专业教育模块 115 学分、自由选修模块 8 学分。综合教育学分单独设置，但不计入学分绩点。

类别	课程教学学分			实践学分			合计
	必修	选修	小计	必修	选修	小计	
通识教育	32	12	44	2	0	2	46
专业教育	78	0	78	37	0	37	115
自由选修课程	0	8	8	0	0	0	8
合计	110	20	130	39	0	39	169

选修课学分占课程教学学分的 11.8%，实践环节学分占总学分的 27.4%（含课程实验或上机学时 120，按 16 学时 1 学分计算 7.5 学分）。

## 五、课程设置与学分分布

### 1. 通识教育 46 学分

#### (1) 思想政治理论与社会实践 5 门 14 学分

SSE001	思想道德修养与法律基础	3 学分
SSE002	中国近现代史纲要	2 学分
SSE003	马克思主义基本原理概论	3 学分
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4 学分
SSE005	国情调研与实践	2 学分

#### (2) 体育 4 学分

第 1-4 学期的体育（一）-体育（四）为必修，每学期 1 学分。第 5-8 学期的体育专项课不设学分，其中第 5-6 学期为限选，第 7-8 学期为任选。另外，学生毕业时体质健康标准的成绩需要达到 50 分方可获得毕业证书。

PHE101	体育（一）	1 学分
PHE102	体育（二）	1 学分
PHE201	体育（三）	1 学分
PHE202	体育（四）	1 学分

#### (3) 外国语言文化 12 学分

一外为英语的学生英语课程要求必修（必修 10 学分+选修 2 学分），实行分级教学。A 班学生可以选修外语系外国语言文学类课程替代一定学分的公共英语课程。具体选课见外语系有关规定。一外为小语种的学生入学后直接进入课程学习，必修 6 学分，另外 6 学分为选修课，也可以选择英语或其它小语种的课程。

FOL101	大学英语读写译(上)	3 学分
FOL111	大学英语读写译(下)	3 学分
FOL102	大学英语视听说(上)	2 学分
FOL112	大学英语视听说(下)	2 学分

从外国语言文化模块中至少选修 2 学分。

#### (4) 通识教育核心课模块 16 学分

##### a 新生研讨课 1 学分(16 学时)

EPE102	探索北京-热泵技术应用(S)	1 学分
EPE104	中国制冷压缩机技术发展(S)	1 学分
EPE105	探索绿色北京-智慧北京城市建设与发展(S)	1 学分
EPE107	强化传热技术及应用(S)	1 学分
EPE108	北京市建筑节能之集中供暖(S)	1 学分
EPE110	探索北京-北京燃气锅炉低污染燃烧技术现状与前景(S)	1 学分

作为新开设课程，在最初开课阶段课程资源不足的情况下，学生可以与 f 模块课程打通修读。

**b 通用技能训练（模块） ≥2 学分**

MME014	Solidworks 设计训练	1 学分(32)
--------	-----------------	----------

**c 科技与社会、观念与价值（模块） ≥ 3 学分**

PHI003	工程伦理	1 学分（24）
--------	------	----------

其余学分可根据兴趣爱好从学校社会科学模块选修。

**d 艺术与文史哲（模块） ≥2 学分**

选修艺术鉴赏与实践、古今中外历史、宗教与文化、东西方哲学思想等方面的课程。

**e 社会科学（模块） ≥4 学分**

从社会科学模块选修 4 学分。

**f 跨学科教育模块 4 学分**

从学校跨学科教育模块选修 4 学分，跨学科教育选修课有：

MEE14507	竞赛机器人技术基础及实践	3 学分
MEE14509	可编程控制器及应用	1 学分
MATH003	数学实验	1 学分
MATH004	数学建模	2 学分
PHY002	物理学前沿知识讲座	1 学分
COM03501	通信新技术及应用	1 学分
EEE03501	智能电网与新能源技术	1 学分
EEE03503	电子设计仿真软件入门	2 学分
EEE03504	自动化技术发展与应用	1 学分
FCE001	web 技术基础	2 学分
FCE002	多媒体技术基础	2 学分
FCE003	面向对象程序设计	2 学分
FCE004	数据库技术与应用	2 学分

注：该模块可采用大学生研究训练计划（URT）等非正式课程的形式进行，但 URT 不超过 1 学分。

**2. 专业教育 115 学分****(1) 基础课程 50 学分****1) 先修基础课 32 学分****① 数学 16 学分**

MATH101	高等数学 A(I)	6 学分
MATH111	高等数学 A(II)	5 学分
MATH201	线性代数 A	2 学分
MATH203	概率论与数理统计 A	3 学分

**② 自然科学基础 11 学分**

物理	9 学分
----	------

PHY101	大学物理 (I)	3 学分
PHY201	大学物理 (II)	3 学分
PHY102	大学物理实验 (I)	1 学分
PHY202	大学物理实验 (II)	2 学分
化学	2 学分	
CHM001	大学化学 A	2 学分
③ 相关基础课程	5 学分	
FCE211	C 语言程序设计	2 学分
EEE206	电工电子技术	3 学分
<b>2) 专业大类基础课</b>	<b>18 学分</b>	
ENG102	工程制图 A	4 学分
EPE101	能源工程概论	1 学分
MME212	工程材料与成型技术基础	2 学分
MEE205	工程力学 A	5 学分
MEE206	机械设计基础	5 学分
MEE307	互换性测量技术基础	1 学分
<b>(2) 专业主修课</b>	<b>31 学分</b>	
EPE305	供热工程	2 学分
EPE306	专业英语	2 学分
EPE314	热能测试技术	2 学分
EPE401	泵与压缩机	2 学分
EPE402	热交换器原理与设计	2 学分
EPE201	工程流体力学	4 学分
EPE202	工程热力学	4 学分
EPE301	传热学	4 学分
EPE303	制冷原理及设备	3 学分
EPE304	锅炉原理及设备	3 学分
EPE302	空调原理与设计	3 学分
<b>(3) 独立设置的实践环节</b>	<b>20 学分</b>	
EEC101	工程训练 A (I)	3 学分
EPE204	认识实习	1 学分
MEE216	机械设计基础课程设计	3 学分
EPE312	热能装置拆装及模拟训练	2 学分
EPE408	科学研究训练	3 学分
EPE409	专业实习	3 学分
EPE410	专业实验	2 学分
EPE411	专业综合训练	3 学分

**(4) 毕业设计(论文) 14 学分**

EPE412	毕业设计(论文)	14 学分
--------	----------	-------

毕业设计(论文)合计 18 周, 从第七学期后四周开始启动, 集中安排在第八学期。

**3. 自由选修模块 8 学分**

自由选修课程是学生为发展自身兴趣, 自由选修的课程。学业导师对所带学生选择本模块课程有指导义务, 学生应充分考虑学业导师意见, 谨慎选择本模块课程。

**①本专业开出的选修课程**

EPE307	汽轮机原理	2 学分
EPE309	燃料与燃烧	2 学分
EPE310	计算流体力学软件及工程应用	2 学分
EPE311	热泵技术与应用	2 学分
EPE403	热力发电系统及设备	2 学分
EPE404	新能源技术与应用	2 学分
EPE405	工业节能技术与应用	2 学分
EPE406	制冷装置自动控制技术	2 学分
EPE407	智慧能源系统	2 学分

**②学校教务部门认定的研究训练和创新创业活动**

参加与本专业有关的学科竞赛或创新创业比赛获得的创新学分可以计入本模块, 本部分可以与通识教育中的跨专业教育模块打通修读。

**③其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业主修课程**

根据全校其他教学院系的培养方案选择课程, 并取得合格成绩的, 所获学分计入自由选修模块。

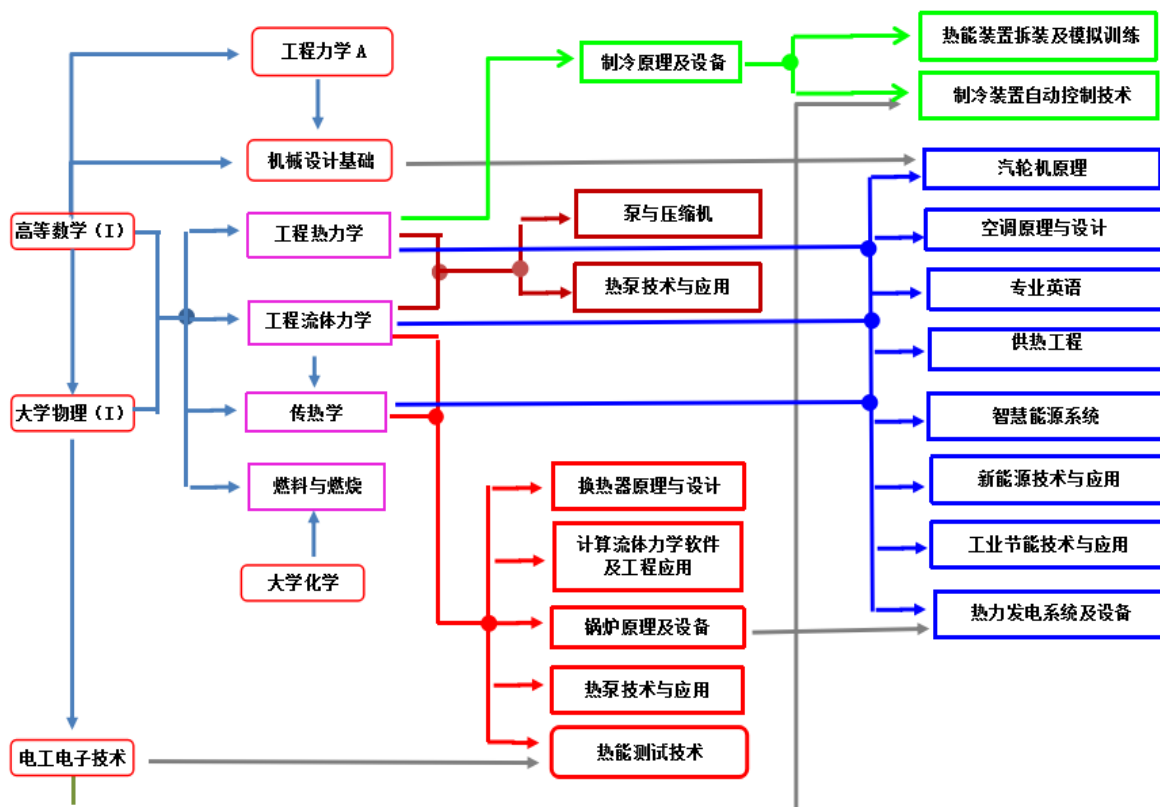
**④研究生层次的部分课程。**

参加全校研究生课程学习, 并取得合格成绩的, 所获学分计入自由选修模块。

**4. 第二课堂综合教育**

第二课堂综合教育实质上属于非课堂教学形式的通识教育。除少部分必修内容外, 主要以专题讲座活动, 以及学生自主选择或教师课外指导下的实践活动为主。综合教育的各项教育活动的学分由学生处会同教务处确定, 学分单独设置, 成绩不计入学分绩点。包括①《形势与政策》等思想教育活动; ②学术活动与公益活动; ③《军事理论与训练》; ④职业生涯规划与就业辅导教育; ⑤社团活动、文体活动等自选活动等。

### 5. 能源与动力工程专业先修课程关系图



## 六、课程地图

### 1. 培养目标--毕业要求--课程体系关联矩阵

表 1 毕业要求对培养目标的支撑关系

类别	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1		√		
毕业要求 2		√		√
毕业要求 3				√
毕业要求 4				√
毕业要求 5		√		
毕业要求 6	√	√		
毕业要求 7	√			
毕业要求 8	√		√	
毕业要求 9	√		√	
毕业要求 10		√	√	
毕业要求 11			√	
毕业要求 12		√		√



表 2 能源与动力工程专业本科毕业要求与指标点分解矩阵

毕业要求 \ 指标点	1	2	3	4
1. <b>工程知识</b> :掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识并能将其用于解决复杂能源与动力工程问题。	1.1 具有解决复杂能源与动力工程问题所需的数学与自然科学知识及其应用能力。	1.2 具有解决复杂能源与动力工程问题所需的工程基础知识及其应用能力。	1.3 具有能源与动力工程专业基础知识及其应用能力。	1.4 能够运用数学、自然科学、工程基础和专业知识解决复杂能源与动力工程问题。
2. <b>问题分析</b> :具有应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,对能源与动力工程领域的复杂工程问题进行识别和提炼、定义和表达、分析和实证以及文献研究的能力,并能获得有效结论。	2.1 能够运用数学、自然科学与工程科学的基本原理对能源与动力工程问题进行分析 and 表达,寻找复杂能源与动力工程问题的解决途径并试图改进。	2.2 能够针对能源与动力系统建立适当的模型,并对模型进行推理,给出解答。	2.3 能够通过文献分析,对复杂能源与动力工程问题进行研究,获得有效结论。	
3. <b>设计/开发解决方案</b> 在考虑安全与健康、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,能够设计针对复杂能源与动力工程问题的解决方案,设计满足特定需求的热工设备及系统或暖通空调系统,并能够在设计环节中体现创新意识。	3.1 具备综合应用基础知识和专业知识,对能源与动力系统进行深入分析,识别制约与影响因素,提出满足多种制约条件的解决方案,并通过分析论证确定适当的解决方案。	3.2 能够独立完成特定的能源与动力系统的设计,能够对设计的合理性进行分析论证,并在设计中具有创新意识。	3.3 在设计过程中体现创新能力,综合考虑社会、法律、文化和环境等因素。	
4. <b>研究</b> ——能够基于科学原理并采用科学方法对能源与动力工程领域的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。	4.1 掌握工程问题的基本研究方法,能够通过查阅文献分析掌握复杂工程问题的现状及发展趋势,拟定研究计划,设计实验方案。	4.2 掌握基本的实验方法、误差分析理论和实验数据处理方法,能够正确采集、整理实验数据,具备实施实验和实验结果分析的基本能力。	4.3 能够对实验数据进行分析、解释并与国内外相关研究进行对比,通过信息综合得到合理有效的结论。	
5. <b>使用现代工具</b> :在解决能源与动力工程领域复杂工程问题活动中,具有开发、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,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。	5.1 掌握主要文献检索工具和互联网搜索引擎的使用方法,能够利用互联网和文献检索工具收集工程问题的相关技术信息并对其进行归纳分析。	5.2 掌握计算机基础知识和编程语言,能够针对具体问题进行编程计算分析。	5.3 掌握能源与动力工程领域的建模、设计、分析、模拟等相关工程软件的使用方法并能用于解决工程问题。	

指标点 毕业要求	1	2	3	4
<b>6.工程与社会:</b> 在解决能源与动力工程领域的相关问题中,能够基于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 了解与能源与动力工程领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。	6.2 能够评价能源与动力工程实践中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。		
<b>7.环境和可持续发展:</b> 能够理解和评价针对复杂能源与动力工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 理解环境保护与可持续发展等方面的方针、政策、法律、法规,认识和理解能源与动力工程实践对于环境、社会可持续发展的影响。	7.2 能够在工程设计、开发和生产过程中考虑其解决方案对环境、社会的影响,并能够对影响进行初步评价。		
<b>8.职业规范:</b> 热爱祖国,拥有健康的体魄,具有人文社会科学素养、社会责任感,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。	8.1 热爱祖国,树立正确的人生观、世界观、价值观,具备良好的思想道德和积极的人生态度。	8.2 理解能源与动力工程技术的社会价值以及工程师的社会责任,能够在工程实践中遵守工程职业道德和规范,履行责任。	8.3 具有良好的心理素质、身体素质和生活习惯,具备良好的人文社会科学素养。	
<b>9. 个人和团队</b> 具有团队合作精神,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 正确理解个人与团队的关系,具有团队协作精神和良好的团队合作意识,能够正确认识团队对复杂工程问题的工程实践的意义和作用。	9.2 能够在本专业的实践课程当中理解个人职责与团队目标的关系,能够作为个体或团队成员完成所承担的任务。	9.3 能够针对课题项目,组建团队,能够听取和综合团队各成员的意见,带领团队或积极发挥个人作用完成团队任务。	
<b>10. 沟通:</b> 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,包括能够理解和撰写效果良好的研究报告和设计文件,进行有效的陈述发言;掌握一门外语,能够比较熟练地阅读能源与动力工程专业的外文书刊资料,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 具备良好的表达能力和沟通技巧,能够运用能源与动力工程专业术语就工程问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流。	10.2 能正确、熟练、规范地运用文字、图纸等撰写能源与动力工程方面的技术报告、设计文稿、陈述发言。对能源与动力工程及其相关领域的国际状况有所了解,能对当前相关热点问题发表自己的想法。	10.3 掌握一门外语,具备一定的口语交流能力,能熟练阅读和翻译能源与动力工程专业相关的技术资料 and 文献,了解不同文化,具有跨文化交流、竞争与合作的意识和能力。	

指标点 毕业要求	1	2	3	4
<b>11: 项目管理:</b> 理解工程项目管理的原理与经济决策基本方法, 并能够应用于多学科背景下的能源与动力工程实践活动中。	11.1 理解工程项目的经济分析与经济决策方法, 并将其应用于能源与动力工程实践中。	11.2 理解能源与动力工程项目的多学科特性, 能够从工程学、管理学和经济学的角度, 利用工程知识开展初步的工程设计, 理解工程重要指标及管理		
<b>12. 终身学习:</b> 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应社会发展的能力。	12.1 正确认识自我探索和学习的必要性和重要性, 能够针对学习任务自觉开展预习、复习和总结, 具有自主学习和终身学习的意识。	12.2 掌握正确的学习方法, 具备自主学习能力, 能够通过学习不断提高、适应工程技术的发展, 并与未来职业规划相联系。		

表 3 毕业要求与课程的对应矩阵

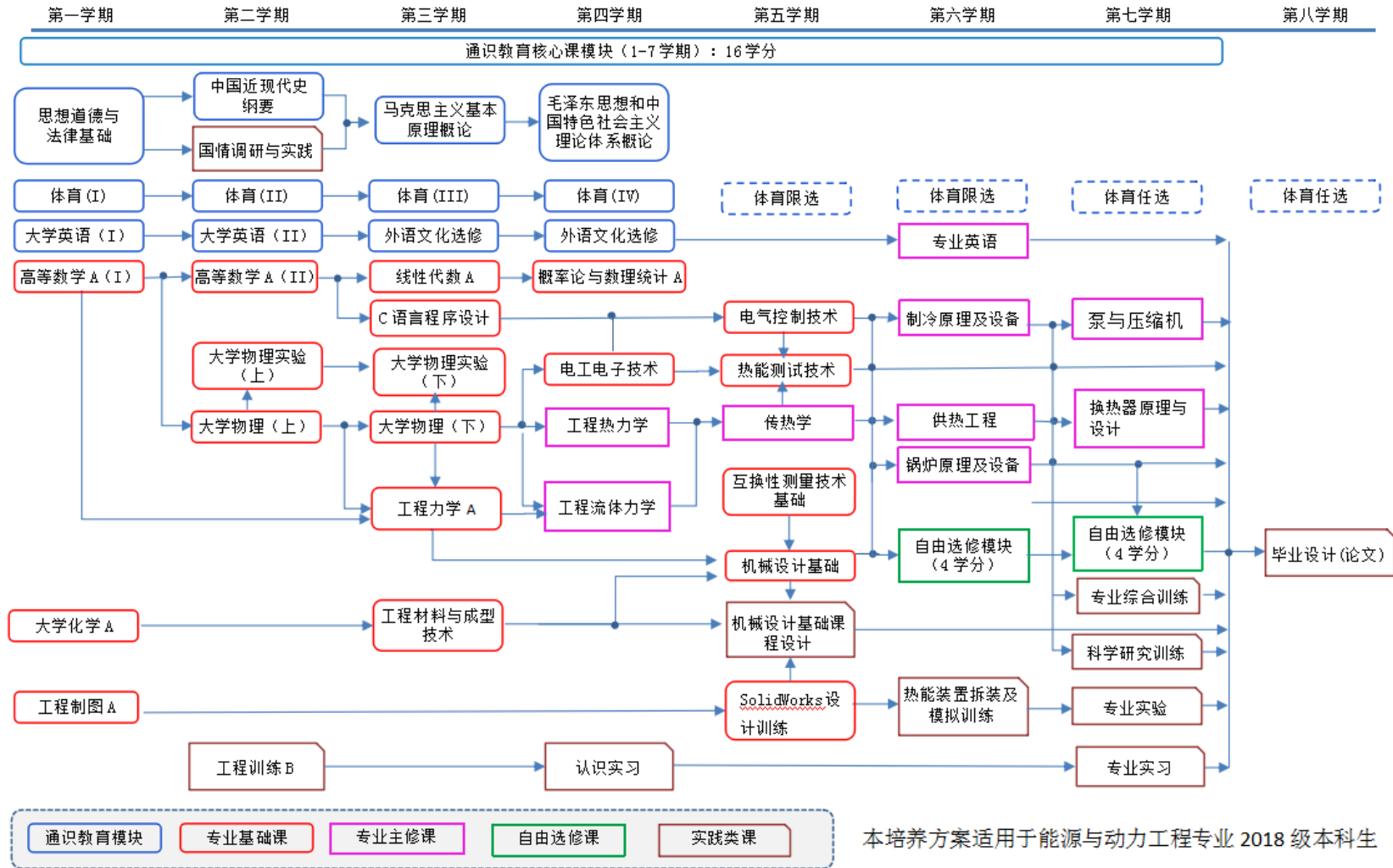
课程		毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12		
名称	学分	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	
高等数学 A(I、II)	11	H																														M		H	
线性代数	2	M																																	
概率论与数理统计 A	3	M																																	
大学物理(I、II)	6	H																																	
大学物理实验(I、II)	3											H	M																						
中国近现代史纲要	2																					M		L											
马克思主义基本原理概论	3																					M		L											
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4																					M		L											
思想道德修养与法律基础	3																	L	L	L		M	M	M											
国情调研与实践	2																					M													
大学英语读写译(I、II)	6																																	H	
大学英语视听说(I、II)	4																																	H	

课程		毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12				
名称	学分	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2			
体育 (I、II、III、IV)	4																							H													
技术经济学	2																														M						
工程制图 A	4																												L								
能源工程概论	1											M												M					L			M	M				
电工电子技术	3		M																																		
C 语言程序设计	3															H																					
工程训练 A (I)	3																									M	M	M									
工程力学 A	5		M			M																															
工程材料与成型技术基础	2			M										M																							
互换性测量技术基础	1		L											L																							
机械设计基础	5		H			M																															
机械设计基础课程设计	3				M									H																							
工程热力学 A	4			M		H				M																										M	
工程流体力学	4			M		H				M																											M
传热学	4			M			M			M																											M
热能测试技术	2													H	H																						

课程		毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12			
名称	学分	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2		
空调原理与设计	2					M		M										M																		
专业英语	2														M															H						
制冷原理及设备	3					M		M										M			M															
锅炉原理及设备	3						M		H									H		M																
供热工程	2						M		H									H		M																
热能装置拆装及模拟训练	2															M									M	M	M									
泵与压缩机	2					M			M									M		H																
热交换器原理与设计	2				M			M	M									M		H																
认识实习	1																						M		M			M			M					
专业实习	3																						0.4			M		M				M				
专业实验	2												H	H													M									
科学研究训练	3										M				H														L						M	
专业综合训练	3				M		M			H	H						H								H	H	H	H	H			M	H			
毕业设计(论文)	14				H			H		H	H				H		H	H	H	H								H	H		H	H				H

2. 分年级和学期安排的可视化的课程修读路线规划图

能源与动力工程专业本科培养计划课程修读路线规划图



## 3. 指导性教学计划

## 第一学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时
SSE001	思想道德修养与法律基础	必修	3	48
MATH101	高等数学 A( I )	必修	6	96
FOL101	大学英语读写译(I)	必修	3	64
FOL102	大学英语视听说(I)	必修	2	32
EPE111	能源工程概论	必修	1	16
PHE101	体育 (I)	必修	1	32
ENG102	工程制图 A	必修	4	72
	新生研讨课 (模块)	选修	1	16
	合计		21	

注：通识教育核心课模块选修课程（16 学分）可在第一学期至第七学期分散完成。在第一学年和第二学年须完成“新生研讨课”和“通用技能训练模块”课程的学习。

## 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时
SSE002	中国近代史纲要	必修	2	32
MATH111	高等数学 A(II)	必修	5	80
CHM001	大学化学 A	必修	2	36
FOL111	大学英语读写译(II)	必修	3	64
FOL112	大学英语视听说(II)	必修	2	32
PHE102	体育 (II)	必修	1	32
PHY101	大学物理 (I)	必修	3	48
PHY102	大学物理实验 (I)	必修	1	30
SSE005	国情调研与实践	必修	2	2 周
EEC101	工程训练 A (I)	必修	3	3 周
	合计		24	



## 第二学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时
SSE003	马克思主义基本原理概论	必修	3	48
MATH201	线性代数 A	必修	2	40
FCE211	C 语言程序设计	必修	2	56
PHE201	体育 (III)	必修	1	32
PHY201	大学物理 (II)	必修	3	48
PHY202	大学物理实验(II)	必修	2	30
MME205	工程力学 A	必修	5	80
MME212	工程材料与成型技术基础	必修	2	48
合计			20	

## 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	4	64
MATH203	概率论与数理统计 A	必修	3	48
PHE202	体育 (IV)	必修	1	32
EEE206	电工电子技术	必修	3	64
EPE201	工程流体力学	必修	4	64
EPE202	工程热力学	必修	4	64
EPE203	认识实习	必修	1	1 周
MEE014	Solidworks 设计训练	必修	1	32
PHI003	工程伦理	必修	1	36
合计			22	

## 第三学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时
MEE206	机械设计基础	必修	5	80
MEE307	互换性测量技术基础	必修	1	24
EPE301	传热学	必修	4	64
EPE314	热能测试技术	必修	2	32
EPE302	空调原理与设计	必修	3	48
MEE216	机械设计基础课程设计	必修	3	3 周
	合计		18	

## 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时
EPE303	制冷原理及设备	必修	3	48
EPE304	锅炉原理及设备	必修	3	48
EPE305	供热工程	必修	2	32
EPE306	专业英语	必修	2	32
EPE312	热能装置拆装及模拟训练	必修	2	2 周
	自由选修模块 1	限选	4	
	合计		16	

## 第四学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时
EPE401	泵与压缩机	必修	2	32
EPE402	热交换器原理与设计	必修	2	32
EPE408	科学研究训练	必修	3	3 周
EPE409	专业实习	必修	3	3 周
EPE410	专业实验	必修	2	2 周
EPE411	专业综合训练	必修	3	3 周
	自由选修模块 2	限选	4	
	合计		19	

## 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时
EPE412	毕业设计(论文)	必修	14	18 周
	合计		14	

专业负责人： 2019 年 7 月 19 日  
 院 长： 2019 年 7 月 19 日  
 主管校长： 2019 年 7 月 19 日

# 环境工程专业培养方案

专业代码：082502

专业名称：环境工程（Environmental Engineering）

学 制：四年

授予学位：工学学士

## 一、培养目标

环境工程是一门与土木工程、化学工程、机械工程、生物学、管理学和社会学等多门学科相关的交叉学科，研究环境污染防治技术的原理和方法的学科，主要研究废气、废水、固体废物、物理性污染的防治技术，用具体的工程、规划和管理措施，控制环境污染，保护环境与资源，促使社会、经济和环境协调发展。

具有工程实践和创新能力、职业素质的社会责任感，服务社会，环境工程及相关领域专业知识扎实，适应环保行业的快速发展，胜任环境污染防治工程设计及运营管理、环境评价规划和环境质量监测管理，环境工程方面的新工艺和新设备的研究和开发等方面的工作，成为环保领域技术和管理骨干，部分能够成为高级工程技术和管理人员。

预期本专业毕业生 5 年内达到以下目标：

**培养目标 1：**具有良好的工程素养、职业道德、社会责任感、可持续发展理念，并愿意为社会服务；

**培养目标 2：**系统掌握环境工程学科以及相关领域的专业知识，具备较好运用学科基础和专业知识的能力，了解环境工程和相关行业的法律、法规和标准，满足工作岗位要求，胜任环境工程设计、环保设备开发、环保工程施工与运营管理、环境评价与规划、环境质量管理与管理等方面工作；

**培养目标 3：**在工作中具有跨职能团队和跨文化沟通交流能力，并具备相应的组织与管理能力；

**培养目标 4：**通过继续教育或其他学习渠道更新知识，实现能力和技术水平的提升，具备从事环境工程方面的新工艺和新设备的研究与开发能力；

**培养目标 5：**发展为合格环境工程师，具备独立解决环境工程复杂技术问题的能力，成为所在领域的专业技术骨干或管理骨干。

## 二、毕业要求

毕业生应获得以下 12 项的知识和能力：

**毕业要求 1：工程知识** 掌握数学、自然科学、工程基础和专业基础知识并能将其用于解决复杂环境工程问题。

**毕业要求 2：问题分析** 运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，能够准确识别和表达环境工程类复杂工程问题，分析其中的关键环节和要素，并通过文献研究获得相关问题的有效结论。

**毕业要求 3: 设计/开发解决方案** 在考虑安全与健康、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, 能够设计针对复杂环境工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的工艺流程、主体构筑物、设备, 并能够在设计环节中体现创新意识。

**毕业要求 4: 研究** 能够基于科学原理并采用科学方法对环境工程领域的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。

**毕业要求 5: 使用现代工具** 在解决环境工程领域复杂工程问题活动中, 具有开发、选择与使用恰当的技术、资源及绘图、建模与模拟软件, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。

**毕业要求 6: 工程与社会** 在解决环境工程领域的相关问题中, 能够基于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。

**毕业要求 7: 环境和可持续发展** 能够理解和评价针对复杂环境工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

**毕业要求 8: 职业规范** 热爱祖国, 拥有健康的体魄, 具有人文社会科学素养、社会责任感, 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。

**毕业要求 9: 个人和团队** 具有团队合作精神, 能够在环境工程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。

**毕业要求 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, 包括能够理解和撰写效果良好的报告和设计文件, 进行有效的陈述发言; 掌握一门外语, 能够比较熟练地阅读环境工程专业的外文书刊资料, 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。

**毕业要求 11: 项目管理** 理解工程管理原理与经济决策基本方法, 并能够应用于多学科环境的工程实践中。

**毕业要求 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。

### 三、学制与学位授予

学制: 按本科四年学制进行课程设置及学分分配, 本科最长学习年限为八年。

授予学位: 工学学士学位。

### 四、基本学分学时

本科培养总学分 170 学分 (理论 2214+实践 1194), 其中: 通识教育课程 46 学分, 专业教育课程 114 学分, 自由选修课程 10 学分。

### 五、课程设置与学分分布

#### 1. 通识教育 46 学分 (912+64)

##### (1) 思想政治理论与实践 14 学分 (必修) (176+64)

SSE001	思想道德修养与法律基础	3 学分(32+16)
SSE002	中国近现代史纲要	2 学分 (32)

SSE003	马克思主义基本原理概论	3 学分 (48)
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4 学分 (64)
SSE005	国情调研与实践	2 学分 (2 周)

**(2) 体育 4 学分 (必修) (128+0)**

第 1~4 学期的体育课为必修, 每学期 1 学分。第 5~8 学期的体育专项课不设学分, 其中第 5~6 学期为限选, 第 7~8 学期为任选。另外, 学生体质健康标准的成绩需要达标方可毕业。

PHE101	体育 (I)	1 学分 (32)
PHE102	体育 (II)	1 学分 (32)
PHE201	体育 (III)	1 学分 (32)
PHE202	体育 (IV)	1 学分 (32)

**(3) 外国语言文化 12 学分 (10 必修, 2 选修) (224+0)**

一外为英语的学生英语课程要求 10 学分必修+2 学分选修。一外为小语种的学生入学后直接进入课程学习, 必修 6 学分, 另外 6 学分可以选择英语或其它小语种的课程。

**必修课程 10 学分 (192)**

FOL101	大学英语读写译 (I)	3 学分 (64)
FOL102	大学英语视听说 (I)	2 学分 (32)
FOL111	大学英语读写译 (II)	3 学分 (64)
FOL112	大学英语视听说 (II)	2 学分 (32)

外国语言文化类通选课选修 2 学分。

**(4) 通识教育核心课程 16 学分 (2 必修, 14 选修) (384+0)****a. 新生研讨课 1 学分 (16)**

新生研讨课可以与 f 模块课程打通修读。

ENV101	水科学与水安全	1 学分 (16)
ENV102	雾霾成因与防控	1 学分 (16)
ENV103	生活垃圾与环境保护	1 学分 (16)
ENV104	土壤污染防治的导则指南与标准规范	1 学分 (16)
ENV105	水资源现状与保护	1 学分 (16)
ENV106	能源与气候变化	1 学分 (16)
ENV110	神奇的微细气泡: 从牛奶浴到环境保护	1 学分 (16)
ENV111	生活中的流体力学	1 学分 (16)
ENV112	电子垃圾与环境保护	1 学分 (16)
ENV113	城镇有机固废与环境保护	1 学分 (16)

**b. 通用技能训练模块 2 学分 (48)**

从学校通用技能训练模块进行选修 1 学分 (48)

FCE101	大学计算机 A	1 学分 (16+16)
--------	---------	--------------

**c. 科技与社会、观念与价值模块 3 学分 (72)**

07T5722	工程伦理	1 学分 (24)
---------	------	-----------

从学校科技与社会、观念与价值模块选修	2 学分 (48)
d. 艺术与文史哲模块	2 学分 (48)
从学校艺术与文史哲模块进行选修	2 学分 (48)
e. 社会科学模块	4 学分 (96)
从学校社会科学模块选修 4 学分, 其中工业经济与管理学类选修课	2 学分
f. 跨学科教育模块	4 学分 (104)
MEE006 UG 三维设计训练	1 学分 (32)
大学生研究训练(UTR)计划和竞赛获奖申请创新学分	≤1 学分
从学校跨学科教育模块选	2 学分
	≤3 学分 (72)
<b>2. 专业教育</b>	<b>114 学分 (1142+1130)</b>
① 基础课	55 学分 (762+206)
(I) 先修基础课	35 学分 (500+144)
a. 数学	16 学分 (264+0)
MATH101 高等数学 A(I)	6 学分 (96)
MATH111 高等数学 A(II)	5 学分 (80)
MATH201 线性代数 A	2 学分 (40)
MATH203 概率论与数理统计 A	3 学分 (48)
b. 自然科学基础	9 学分 (76+80)
PHY101 大学物理(I)	3 学分(38+10)
PHY201 大学物理(II)	3 学分(38+10)
PHY102 大学物理实验(I)	1 学分(0+30)
PHY202 大学物理实验(II)	2 学分(0+30)
c. 相关技术基础	10 学分 (160+64)
工程制图类	
ENG102 工程制图 A	4 学分(64+8)
电工电子类	
EEE206 电工电子基础与实践	3 学分(48+16)
计算机类	
FCE211 C 语言程序设计	2 学分(32+24)
(II) 专业大类基础课	20 学分 (262+82)
CHM105 无机与分析化学 B	3 学分 (64)
CHM106 无机与分析化学实验 B	1 学分(0+16)
CHM111 有机化学 B	3 学分 (48)
CHM112 有机化学实验 B	1 学分(0+24)
CHM117 物理化学 B	3 学分 (48)
CHM118 物理化学实验 B	1 学分(0+16)

ENV203	环境工程微生物学	2 学分(26+6)
ENV301	环境工程制图	2 学分(16+16)
ENV304	固体废物处理与处置	2 学分(28+4)
ENV201	能源环境与可持续发展	2 学分 (32)
<b>② 专业主修课</b>	<b>27 学分 (380+60)</b>	
ENV202	环境流体力学	3 学分(42+6)
MME215	工程力学 B	4 学分(58+6)
ENV204	环境工程原理	3 学分(44+4)
APCH312	环境分析与监测 B	3 学分(30+26)
MEE305	环保设备设计基础	5 学分(64+8)
ENV302	水污染控制工程	3 学分(42+6)
ENV303	大气污染控制工程	3 学分(44+4)
ENV401	环保设备原理与设计	3 学分 (56)
<b>③ 独立按周设置的实践环节</b>	<b>19 学分 (0+528)</b>	
EEC103	工程训练 C	2 学分 (48)
MEE02718	环保设备设计基础课程设计	2 学分 (72)
ENV205	环境工程测量	1 学分(8+16)
ENV206	认识实习	1 学分 (24)
ENV207	污水管道与泵站设计	2 学分 (48)
ENV305	专业实习	2 学分 (72)
ENV306	环境工程专业实验(一)	1 学分 (24)
ENV402	环境工程专业实验(二)	1 学分 (24)
ENV307	固体废物处理与处置课程设计	1 学分 (24)
ENV308	水污染控制工程课程设计	2 学分 (48)
ENV309	大气污染控制工程课程设计	2 学分 (48)
ENV410	毕业实习	2 学分 (72)
<b>④ 毕业设计 (论文)</b>	<b>14 学分 (0+336)</b>	
ENV411	毕业设计(论文)	14 学分(336)
<b>3. 自由选修模块</b>	<b>10 学分 (160)</b>	
ENV311	环境工程设计与概预算	2 学分(24+8)
ENV403	环境评价与规划	2 学分(28+4)
ENV312	物理性污染控制工程	2 学分(28+4)
ENV404	环境工程仪表与自动化	2 学分 (32)
ENV314	HSE 与环境管理体系	2 学分 (32)
ENV408	土壤污染治理与修复	2 学分 (32)
ENV405	石油石化工业环保技术概论	2 学分 (32)

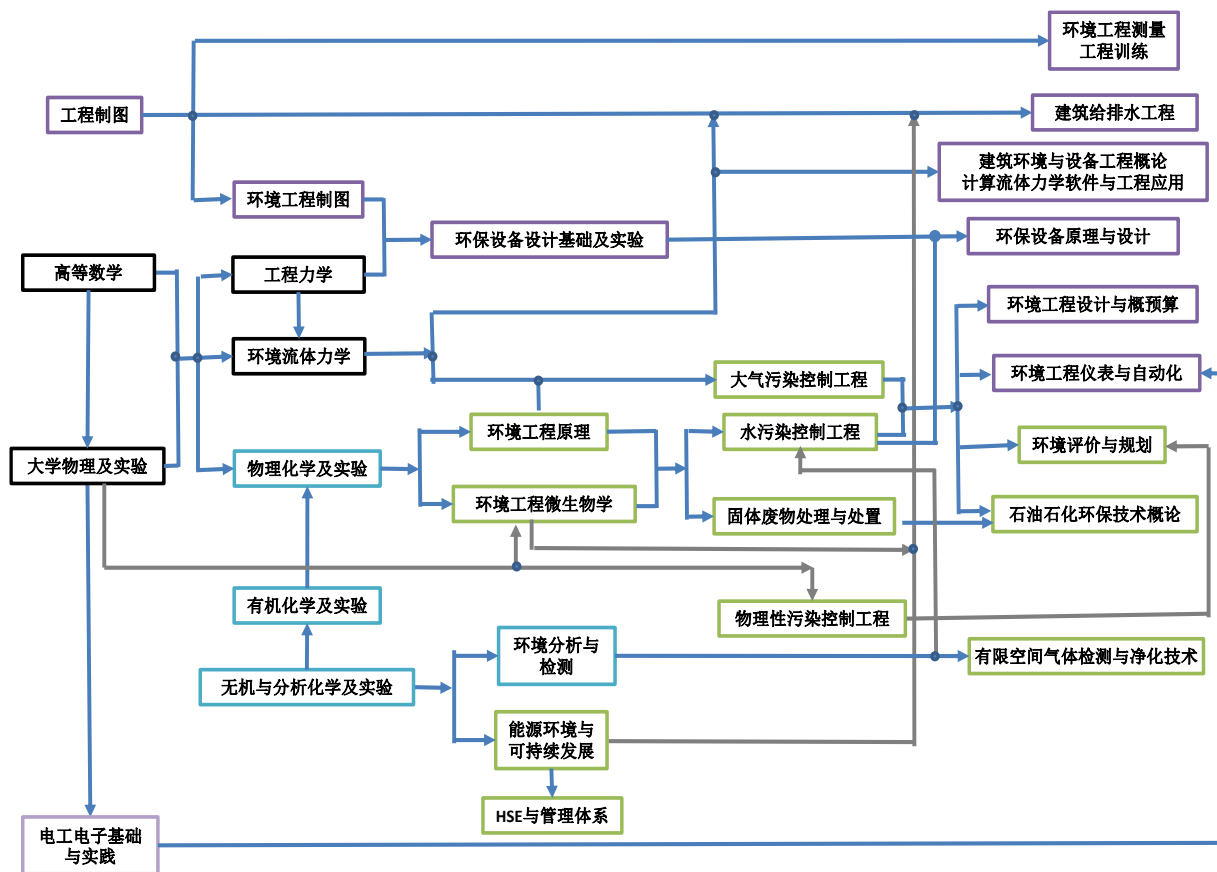


ENV406	建筑给排水工程	2 学分 (32)
ENV315	建筑环境与设备工程概论	2 学分 (32)
ENV316	环境工程专业英语	2 学分 (32)
ENV407	有限空间气体检测与净化技术	2 学分 (32)
ENV409	计算流体力学软件及工程应用	2 学分(16+16)

#### 4. 第二课堂综合教育

综合教育的各项教育活动的学分由学生处会同教务处确定，学分单独设置，成绩不计入学分绩点。包括①《形势与政策》等思想教育活动；②学术活动与公益活动；③《军事理论与训练》；④职业生涯规划与就业辅导教育；⑤社团活动、文体活动等自选活动等。

#### 5. 先修课程关系图



课程先修课程关系图

## 六、课程规划图

### 1. 培养目标--毕业要求--课程体系关联矩阵

表 1 毕业要求对培养目标的支撑关系

类别	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
毕业要求 1		√			
毕业要求 2		√		√	√
毕业要求 3		√		√	√
毕业要求 4		√		√	
毕业要求 5		√			√
毕业要求 6	√				√
毕业要求 7	√	√			
毕业要求 8	√		√		
毕业要求 9	√		√		
毕业要求 10			√		√
毕业要求 11		√	√		
毕业要求 12				√	√

表 2 毕业要求指标点分解矩阵

指标点	分解	指标点分解
1. <b>工程知识</b> :具有数学、自然科学、工程基础、污染控制技术和环保设备的专业知识并能将其用于解决复杂环境工程问题。	1.1	具备解决环境工程类复杂工程问题所需的数学、自然科学知识,能用于其原理分析、模型求解。
	1.2	能够利用工程图学、工程力学、电工电子技术、流体力学等方面的工程基础知识,解决环境工程类复杂工程中的系统结构设计与分析等问题
	1.3	能够利用环境工程原理、水污染控制、大气污染控制、环保设备等专业基础知识,实现复杂污染物治理中的系统与设备设计。
	1.4	能够综合运用专业知识,解决复杂工程中的环境系统集成及工程应用等问题。
2. <b>问题分析</b> :运用数学、自然科学和工程科学的基本原理,能够准确识别和表达环境工程类复杂工程问题,分析污染控制技术的关键环节和要素,并通过文献研究获得相关问题的有效结论。	2.1	能够将数学、化学、生物学和工程科学的基本原理运用到复杂环境工程问题的描述和分析。
	2.2	能够应用数学知识和自然科学、工程科学的基本理论,对复杂工程问题进行准确描述,建立数学模型并求解分析。
	2.3	能够围绕环境工程类复杂工程问题的关键环节与要素,通过文献研究获得所需信息,并形成解决问题的有效结论。
3. <b>设计/开发解决方案</b> :在考虑安全与健康、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,能够设计针对复杂环境工程问题的解决方案,设计满足特定需求的工艺流程、主体构筑物、设备,并能够在设计环节中体现创新意识。	3.1	能够综合应用基础知识和专业知识,根据用户需求和安全、环境、法律等因素约束,对复杂环境工程问题进行分析 and 提炼,设计解决方案,能够对解决方案的可行性进行初步分析与论证。
	3.2	能够独立完成特定的环境系统或过程的设计,能够对设计的合理性进行分析论证,并在设计中具有创新意识。
	3.3	设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素,并得出可接受的指标。
4. <b>研究</b> :能够基于科学原理并采用科学方法对环境工程领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过综合分析得到合理有效的结论。	4.1	能够基于正确的科学原理,采用合适的科学方法,针对复杂环境工程问题,提出并确定研究路线,设计实验方案。
	4.2	掌握基本的实验方法、误差分析理论和实验数据处理方法,能够正确采集、整理实验数据,具备实施实验和实验结果分析的基本能力。
	4.3	能够对实验数据进行分析、解释并与国内外相关研究进行对比,通过信息综合得到合理有效的结论。

指标点	分解	指标点分解
<b>5. 使用现代工具:</b> 在解决环境工程领域复杂工程问题活动中, 具有开发、选择与使用恰当的技术、资源及绘图、建模与模拟软件, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性	5.1	掌握主要文献检索工具和互联网搜索引擎的使用方法, 能够利用互联网和文献检索工具收集工程问题的相关信息并对其进行归纳分析。
	5.2	能够运用现代信息工具对环境工程设备、工艺与污染过程建立模型, 进行模拟、预测与分析, 并理解模型的适用范围与局限性。
	5.3	能够针对复杂环境工程问题, 选择恰当的技术和工程工具, 对其进行建模、模拟和预测, 能够正确理解其结论并对结论进行分析。
<b>6. 工程与社会:</b> 在解决环境工程领域的相关问题中, 能够基于污染控制技术知识进行合理分析, 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	在污染控制技术、环保设备设计中会使用相关技术标准、知识产权、产业政策和法律法规, 并理解遵循标准与规范对社会与安全的影响, 理解工程师所应当承担的责任。
	6.2	能够评价环境工程实践中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。
<b>7. 环境和可持续发展:</b> 能够理解和评价针对复杂环境工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1	理解环境保护与可持续发展等方面的方针、政策、法律、法规, 认识和理解环境工程实践对于环境、社会可持续发展的影响。
	7.2	能够在工程设计、开发和生产过程中考虑其解决方案对环境、社会的影响, 并能够对影响进行初步评价。
<b>8. 职业规范:</b> 热爱祖国, 拥有健康的体魄, 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在工程实践中理解并遵守工程伦理与职业道德和规范, 履行责任。	8.1	热爱祖国, 树立正确的人生观、世界观、价值观, 具备良好的思想道德和积极的人生态度。
	8.2	理解环境工程技术的社会价值以及工程师的社会责任, 能够在工程实践中遵守工程职业道德和规范, 履行责任。
	8.3	具有良好的心理素质、身体素质和生活习惯, 具备良好的人文社会科学素养。
<b>9. 个人和团队:</b> 具有团队合作精神, 能够在环境工程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	正确理解个人与团队的关系, 具有团队协作精神和良好的团队合作意识, 能够正确认识团队对复杂工程问题的工程实践的意义和作用。
	9.2	能够在本专业的实践中理解个人职责与团队目标的关系, 能够作为个体或团队成员完成所承担的任务。
	9.3	能够针对环境工程项目, 组建团队, 能够听取和综合团队各成员的意见, 带领团队或积极发挥个人作用完成团队任务。

指标点	分解	指标点分解
<b>10. 沟通:</b> 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,包括能够理解和撰写效果良好的报告和设计文件,进行有效的陈述发言;掌握一门外语,能够比较熟练地阅读环境工程专业的外文书刊资料,具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行技术沟通和交流。	10.1	具备良好的表达能力和沟通技巧,能够运用环境工程专业术语就工程问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流。
	10.2	能正确、熟练、规范地运用文字、图纸等撰写环境工程方面的技术报告、设计文稿、陈述发言。对环境工程及其相关领域的国际状况有所了解,能对当前相关热点问题发表自己的想法。
	10.3	掌握一门外语,具备一定的口语交流能力,能熟练阅读和翻译环境工程专业相关的技术资料 and 文献,了解不同文化,具有跨文化交流、竞争与合作的意识和能力。
<b>11. 项目管理:</b> 理解工程管理原理与经济决策基本方法,并能够应用于多学科环境的工程实践中。	11.1	理解技术方案的经济分析与决策方法、环境保护的经济评价方法和技术创新理论和方法等相关知识。
	11.2	理解环境工程项目的多学科特性,能够从工程学、管理学和经济学的角度,利用工程知识开展初步的工程设计,理解工程重要指标及管理。
<b>12. 终身学习:</b> 具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应生态文明建设与环境工程技术发展的能力。	12.1	正确认识自我探索和学习的必要性和重要性,能够针对学习任务自觉开展预习、复习和总结,具有自主学习和终身学习的意识。
	12.2	掌握正确的学习方法,具备自主学习能力,能够通过学习不断提高、适应工程技术的发展,并与未来职业规划相联系。

表 3 毕业要求指标点分解矩阵

名称	学分	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2				
大学计算机 A	2															H																		H				
高等数学	11	H					L																												H			
线性代数	2	H					L																															
概率论与数理统计	3	H					L																															
大学物理	6	H					L																													H		
大学物理实验	3													H																								
中国近现代史纲要	2																						H															
马克思主义基本原理概论	3																						H															
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4																							H														
思想道德与法律基础	3																	H		H																		
大学英语	13																																				H	
体育	4																							H														
工程制图 A	4		H													H		H																		H		
电工电子基础与实践	3		H																																		H	
C 语言程序设计	4															H																						

名称	学分	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
环境工程制图	2									H						H		H																
工程训练 A	2																H						H		H									
环境流体力学	3		H				H						H																					
无机与分析化学 B	3					H																												
无机与分析化学实验 B	1											H																						
有机化学 B	3					H																												
有机化学实验 B	1											H																						
物理化学 B	3					H										H																		
物理化学实验	1												H																					
环境分析与监测 B	3												H				H		H							H								
工程力学 B	4		H				H																											
环保设备设计基础	4		H			H			H				H													H								
环保设备设计基础课程设计	2							H			H						H									H			H					
环境工程测量	1																										H		H					
认识实习	1																						H											
环境工程微生物学	2					H								H																				
环境工程原理	3			H					H					H																			H	
水污染控制工程	3			H			H		H												H													

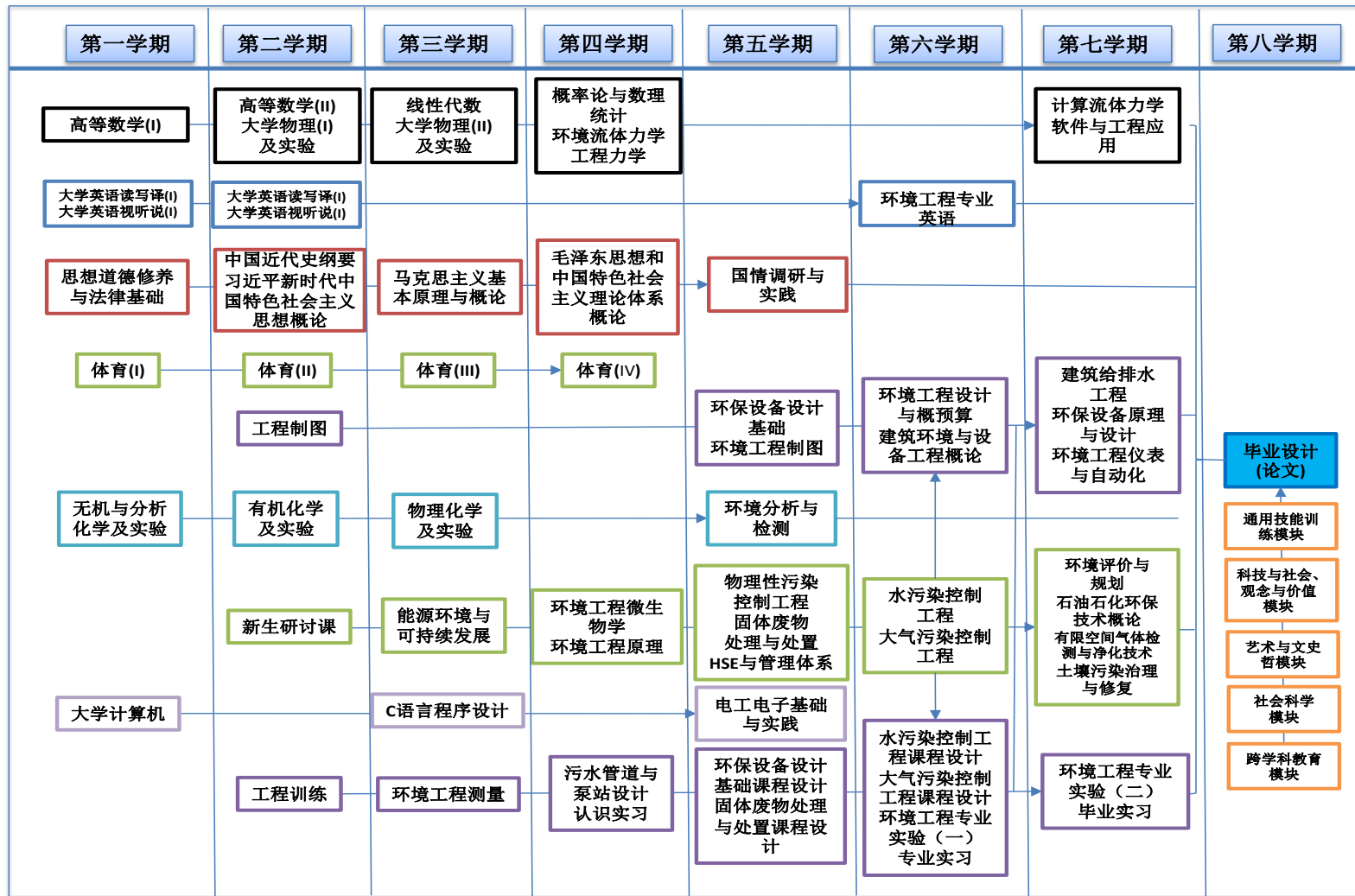
名称	学分	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
大气污染控制工程	3			H			H		H											H														
固体废物处理与处置	2							H						H							H													
环保设备原理与设计	3			H							H				H														H					
物理性污染控制工程	2									H									H															
环境评价与规划	2																		H		H													
专业实习	2														H								H		H			H						H
环境工程专业实验	2													H			H									H								
毕业实习	2							H				H			H											H		H				H		H
水污染控制工程课程设计	2				H			H			H																H				H			
大气污染控制工程课程设计	2				H			H			H																H				H			
固体废物处理与处置课程设计	1				H					H																		H			H			
环境工程设计与概预算	2									M								M													L			
环境工程仪表与自动化	2						M																			L								
HSE 与环境管理体系	2			L											M			M																



名称	学分	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
土壤污染治理与修复	2										M										M													
石油石化工业环保技术概论	2				M																					M	L							
建筑给排水工程	2		M						M	L																								
建筑环境与设备工程概论	2		M								M																							
环境工程专业英语	2																				M								M					
有限空间气体检测与净化技术	2												M						M															
计算流体力学软件及工程应用	2													M		M																		
毕业设计(论文)	14				H					H		H			H				H		H					H			H	H		H		
经济学类(公选)	2																														M			
管理学类(公选)	2																											H			H			

2.分年级和学期安排的可视化的课程修读路线规划图





课程地图

## 环境工程专业指导性教学计划

## 第一学年

学期	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时
第一 学期	SSE001	思想道德修养与法律基础	必修	3	48
	PHE101	体育(I)	必修	1	32
	FOL101	大学英语读写译(I)	必修	3	64
	FOL102	大学英语视听说(I)	必修	2	32
	FCE101	大学计算机 A	必修	1	32
	MATH101	高等数学 A(I)	必修	6	96
	CHM105	无机与分析化学 B	必修	3	64
	CHM106	无机与分析化学实验 B	必修	1	16
		全校通识教育选修课		2	
第二 学期	PHE102	体育(II)	必修	1	32
	FOL111	大学英语读写译(II)	必修	3	64
	FOL112	大学英语视听说(II)	必修	2	32
	ENV101-113	新生研讨课	必修	1	16
	ENG102	工程制图 A	必修	4	72
	MATH111	高等数学 A(II)	必修	5	80
	PHY101	大学物理(I)	必修	3	48
	PHY102	大学物理实验(I)	必修	1	30
	CHM111	有机化学 B	必修	3	48
	CHM112	有机化学实验 B	必修	1	24
	EEC103	工程训练 C	必修	2	2 周
		全校通识教育选修课		2	

## 第二学年

学期	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时
第三学期	SSE003	马克思主义基本原理概论	必修	3	48
	PHE101	体育(III)	必修	1	32
	PHI003	工程伦理	必修	1	36
	FCE211	C 语言程序设计	必修	2	56
	MATH201	线性代数 A	必修	2	40
	PHY201	大学物理(II)	必修	3	48
	PHY202	大学物理实验(II)	必修	2	30
	CHM117	物理化学 B	必修	3	48
	CHM118	物理化学实验 B	必修	1	16
	ENV201	能源环境与可持续发展	必修	2	32
	ENV205	环境工程测量	必修	1	1 周
		全校通识教育选修课		2	
第四学期	SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	4	64
	PHE101	体育(IV)	必修	1	32
	MATH203	概率论与数理统计 A	必修	3	48
	MME215	工程力学 B	必修	4	64
	ENV202	环境流体力学	必修	3	48
	ENV203	环境工程微生物学	必修	2	32
	ENV204	环境工程原理	必修	3	48
	ENV206	认识实习	必修	1	1 周
	ENV207	污水管道与泵站设计	必修	2	2 周
		全校通识教育选修课		2	

## 第三学年

学期	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时
第五学期	SSE005	国情调研与实践	必修	2	2周
	EEE212	电工电子基础与实践	必修	3	64
	APCH312	环境分析与监测 B	必修	3	56
	ENV304	固体废物处理与处置	必修	2	32
	MEE305	环保设备设计基础	必修	5	72
	RNG301	环境工程制图	必修	2	32
	ENV312	物理性污染控制工程	限选	2	32
	ENV314	HSE 与环境管理体系	限选	2	32
	MEE312	环保设备设计基础课程设计	必修	2	3周
	ENV307	固体废物处理与处置课程设计	必修	1	1周
		全校通识教育选修课		2	
第六学期	SSE002	中国近现代史纲要	必修	2	32
	ENV302	水污染控制工程	必修	3	48
	ENV303	大气污染控制工程	必修	3	48
	ENV311	环境工程设计与概预算	限选	2	32
	ENV315	建筑环境与设备工程概论	限选	2	32
	ENV305	专业实习	必修	2	3周
	ENV306	环境工程专业实验(一)	必修	1	1周
	ENV308	水污染控制工程课程设计	必修	2	2周
	ENV309	大气污染控制工程课程设计	必修	2	2周
		全校通识教育选修课		2	

## 第四学年

学期	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时
第七学期	ENV401	环保设备原理与设计	必修	3	56
	ENV403	环境评价与规划	限选	2	32
	ENV404	环境工程仪表与自动化	限选	2	32
	ENV405	石油石化工业环保技术概论	限选	2	32
	ENV406	建筑给排水工程	限选	2	32
	ENV407	有限空间气体检测与净化技术	限选	2	32
	ENV408	土壤污染治理与修复	限选	2	32
	ENV409	计算流体力学软件及工程应用	限选	2	32
	ENV316	环境工程专业英语	限选	2	32
	ENV402	环境工程专业实验(二)	必修	2	1周
	ENV410	毕业实习	必修	2	3周
			全校通识教育选修课		2
第八学期	ENV411	毕业设计(论文)	必修	14	18周

专业负责人:

2019 年 7 月 29 日

院 长:

2019 年 7 月 29 日

主管校长:

2019 年 7 月 29 日

# 过程装备与控制工程培养方案

专业代码：080206

专业名称：过程装备与控制工程（Process Equipment and Control Engineering）

学 制：四年

授予学位：工学学士

## 一、培养目标

本专业是融机械工程、化学工程、材料工程和控制工程于一体的复合、交叉性专业，主要研究石油化工、炼油与天然气加工、轻工、核电与火电、冶金、环境工程、食品及制药、新能源工程等流程性工业中处理气、液和粉体材料必需的设备和机器，人才培养主要面向能源过程工业及装备制造，培养应用型过程装备高级工程技术和科学研究人才，毕业生就业主要在能源装备、机械、石油化工、制药等企业。本专业建设将适应国家，特别是京津冀区域经济、科技与社会发展对高素质工程技术人才的需求，培养基础扎实、专业面较宽、工程应用能力强的应用型工程技术人才。

预期本专业毕业生 5 年内达成以下目标：

**培养目标 1：**系统掌握数学、工程科学技术等基础知识以及过程设备与控制工程专业知识，能够理解和解决过程装备的设计、开发、营销、服务及装备项目的施工、运行、维护等实际工程问题；

**培养目标 2：**具有能源工艺及装备、计算机技术、行业技术标准等多学科知识，适应职业发展的变化，熟悉能源行业国内外发展现状和趋势；

**培养目标 3：**具有良好的人文科学素养、工程职业道德、团队合作和沟通交流能力，较强的社会责任感，熟悉相关的法律法规和行业规范，有意愿并有能力服务社会；

**培养目标 4：**能在能源装备相关领域承担装备管理、设计、营销、技术开发及科学研究等工作，成为所在单位专业技术骨干或管理骨干。

## 二、毕业要求

**1.工程知识** 掌握数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，并能应用于解决过程原理、装备与控制复杂工程问题。

**2.问题分析** 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析过程装备领域复杂工程问题，以获得有效结论。

**3.设计/开发解决方案** 综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，能够针对过程装备领域复杂工程问题，设计解决方案，并设计满足特定工况需求的过程原理、装备及控制系统，并能在设计环节体现创新意识。

**4.研究** 能够基于涉及过程装备领域的工程科学原理，并采用科学方法对过程装备复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析数据、阐述现象、揭示机理，并通过信息综合得到合理有效的结论。



**5.使用现代工具** 能够针对复杂的过程装备工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

**6.工程与社会** 能够基于过程原理、装备和控制工程相关背景知识进行合理分析，评价复杂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。

**7.环境和可持续发展** 能够理解和评价针对复杂过程装备工程问题的工程实践，对环境、社会可持续发展的影响。

**8.职业规范** 热爱祖国，拥有健康的体魄，具有人文社会科学素养、社会责任感，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** 具有团队合作精神，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。

**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，包括能够理解和撰写效果良好的报告和设计文件，进行有效的陈述发言，掌握一门外语，能够比较熟练地阅读本专业的英文书刊资料，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。

**11.项目管理** 理解并掌握工程方面项目管理和经济决策的基本知识和基本方法，并能够应用于多学科环境的工程实践中。

**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。

### 三、学制与学位授予

学制：按本科四年学制进行课程设置及学分分配。本科最长学习年限八年。

授予学位：工学学士学位。

### 四、基本学分规定

本专业培养方案总学分 170 学分，其中通识教育课程 47 学分，专业教育课程 113 学分，自由选修课程 10 学分。

类别	课程教学学分			实践学分			合计
	必修	选修	小计	必修	选修	小计	
通识教育	31	13	44	2	0	2	46
专业教育	64	0	64	50	0	50	114
自由选修课程	0	10	10	0	0	0	10
合计	95	23	118	52	0	52	170

选修课学分占课程教学学分的 14%，实践环节学分占总学分的 30.6%。

## 五、课程设置与学分分布

### 1. 通识教育 46 学分

#### (1) 思想政治理论与社会实践 14 学分

SSE001	思想道德修养与法律基础	3 学分
SSE002	中国近现代史纲要	2 学分
SSE003	马克思主义基本原理概论	3 学分
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4 学分
SSE006	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2 学分
SSE005	国情调研与实践	2 学分

#### (2) 体育 4 学分

PHE101	体育（一）	1 学分
PHE102	体育（二）	1 学分
PHE201	体育（三）	1 学分
PHE202	体育（四）	1 学分
	体育专项课	0 学分

第 1-4 学期的体育（一）-体育（四）为必修，每学期 1 学分。第 5-8 学期的体育专项课不设学分，其中第 5-6 学期为限选，第 7-8 学期为任选。另外，学生毕业时体质健康标准的成绩需要达到 50 分方可获得毕业证书。

#### (3) 外国语言文化 12 学分

FOL101	大学英语读写译(I)	3 学分
FOL102	大学英语视听说(I)	2 学分
FOL111	大学英语读写译(II)	3 学分
FOL112	大学英语视听说(II)	2 学分

外国语言文化类通选课 2 学分，分散于各个学期

#### (4) 通识教育核心课模块 16 学分

##### s) 新生研讨课 $\geq 1$ 学分

新生研讨课（Freshman Seminars）是由各学科领域的教授、博士面向一年级学生开设的小班研讨形式的课程。其教学模式无论在授课方法、教学媒介、考核手段等诸多方面皆与惯常教学有很大突破和不同。这些课程多以探索和研究为指向、强调师生互动和学生自主学习。对同学们在掌握知识、开拓视野、合作精神、批判思考、交流表达、写作技能等诸多方面进行整体上的培养与训练。

序号	课程编号	题目	
1	MEE101	汽车文化与造型设计	1 学分
2	MEE102	城市智慧管网与数字化设计	1 学分
3	MEE103	工业产品设计的发展与未来	1 学分
4	MEE104	机械产品的数字化设计分析与探讨	1 学分

5	MEE105	机械加工工艺与现代工业发展	1 学分
6	MEE106	3D 打印技术及应用	1 学分
7	MEE107	传统制造产业发展现状与定位分析	1 学分
8	MEE108	智能制造产业发展现状及分析	1 学分
9	MEE109	神奇的“工业裁缝”：先进连接技术	1 学分
10	MEE110	人类和机器人	1 学分
11	MEE111	医学机器人技术现状与展望	1 学分
12	MEE112	机械工程与人类健康之康复机器人	1 学分
13	MEE113	机器人教育与教育机器人	1 学分
14	MEE114	物流机器人及其在京南临空经济区应用	1 学分
15	MEE115	立体车库现状及应用	1 学分
16	MEE116	生活中的光学	1 学分
17	MEE117	太阳能利用与可持续发展	1 学分
18	MEE118	眼睛与视觉传感器的发展	1 学分
19	MEE119	电动车废旧电池管理现状调研与分析	1 学分
20	MEE120	老年代步车存在问题调研与分析	1 学分
21	MEE121	焊接加工自动化技术现状与发展	1 学分
22	PEC101	探讨过程装备智能制造技术	1 学分
23	PEC102	探索生物质绿色能源再利用技术	1 学分
24	PEC103	数字化及数值化在装备制造中的应用	1 学分
25	PEC104	现代工业过程装备中的控制种类和特征	1 学分
26	PEC105	氢能源及装备技术	1 学分
27	PEC106	承压设备先进焊接技术进展	1 学分
28	PEC107	探讨智能立体停车装备技术	1 学分
29	PEC108	太阳能干燥技术及应用	1 学分
30	PEC109	蓄电池回收及再利用	1 学分

注：新生研讨课模块可以与 f 模块课程打通修读。

#### t) 通用技能训练模块 $\geq 2$ 学分

本课程模块主要向学生提供必要的通用能力训练，教会学生如何面对复杂问题进行多角度分析和思考、组织自己的表达与写作的思路、公开地清晰表达自己的观点、批判性思考和判断是非，以及利用信息技术有效地开展信息处理与交流。

FCE101	大学计算机 A	1 学分
12T0011	信息检索与利用	1 学分

#### u) 科技与社会、观念与价值 $\geq 3$ 学分

07T5722	工程伦理	1 学分
---------	------	------

v) 艺术与文史哲  $\geq 2$  学分

选修艺术鉴赏与实践、古今中外历史、宗教与文化、东西方哲学思想等方面的课程。

w) 社会科学  $\geq 4$  学分

要求选修工业经济与管理方面的课程不低于 2 学分。

x) 跨学科教育  $\geq 4$  学分

此模块是培养学生跨学科思维能力和创新能力的综合性教育活动。选修《环境法》、《环境经济学》、《管理心理学》等通选课程。

MEE320	工程计算方法及应用	2 学分
	“大学生创客活动”、“大学生研究训练 (URT) 计划”等课程	1 学分

## 2. 专业教育 114 学分

## (1) 专业基础课 46 学分

## 1) 先修基础课 31 学分

## ① 数学 16 学分

MATH101	高等数学 A(I)	6 学分
MATH111	高等数学 A(II)	5 学分
MATH201	线性代数 A	2 学分
MATH203	概率论与数理统计 A	3 学分

## ② 物理 9 学分

PHY101	大学物理 (I)	3 学分
PHY201	大学物理 (II)	3 学分
PHY102	大学物理实验 (I)	1 学分
PHY202	大学物理实验 (II)	2 学分

## ③ 化学、生物 2 学分

CHM001	大学化学 A	2 学分
--------	--------	------

## ③ 相关基础课 4 学分

FCE211	C 语言程序设计	2 学分
EEE207	电工电子技术 (I)	2 学分

2) 专业大类基础课  $\geq 15$  学分

ENG101	机械制图 (I)	2 学分
EPE302	热工基础	2 学分
MEE307	互换性测量技术基础	1 学分
MEE302	机械工程测试技术	2 学分
MEE306	PLC 控制系统	2 学分
MME212	工程材料与成型技术基础	2 学分
MEE304	单片机原理与接口技术	2 学分
MEE303	液压与气压传动	2 学分

PEC304	化工原理	2 学分
PEC303	过程装备制造工艺	2 学分
<b>(2) 专业主修课      ≥31 学分</b>		
ENG111	机械制图 (II)	
<b>(II)    3 学分</b>		
MME203	理论力学	3 学分
MME204	材料力学	4 学分
MEE207	机械设计与制造 (I)	4 学分
MEE308	机械设计与制造 (II)	4 学分
EPE201	工程流体力学	3 学分
EPE202	工程热力学	3 学分
EPE301	传热学	3 学分
PEC301	过程设备设计	4 学分
PEC302	过程流体机械	4 学分
<b>(3) 独立按周设置的实践环节      ≥23 学分</b>		
CEG201	计算机辅助设计与工程图学训练	2 学分
MEE220	认识实习	1 学分
MEE314	单片机原理与接口技术主题实践	2 学分
MEE316	PLC 控制系统主题实践	1 学分
MEE217	机械设计与制造主题实践 (I)	2 学分
MEE318	机械设计与制造主题实践 (II)	2 学分
MEE319	机械设计与制造主题实践 (III)	2 学分
MEE411	机械装备设计主题实践	3 学分
MEE412	机电系统设计主题实践	3 学分
EEC101	工程训练 A (I)	3 学分
EEC111	工程训练 A (II)	2 学分
PEC311	专业实习及机泵拆装实训	5 学分
PEC411	专业课程设计	3 学分
PEC413	专业综合实验	1 学分
<b>(4) 毕业设计 (论文)      14 学分</b>		
PEC400	毕业设计 (论文)	14 学分

毕业设计 (论文) 学时 18 周。第七学期期末启动, 第八学期集中进行。

### 3. 自由选修模块      10 学分

自由选修课程是学生为发展自身兴趣, 自由选修的课程。学业导师对所带学生选择本模块课程有指导义务, 学生应充分考虑学业导师意见, 谨慎选择本模块课程。

**③ 本专业开出的选修课程****现代设计与仿真类选修课程:**

MEE323	机电系统仿真	2 学分
MEE324	有限元方法与应用	2 学分
MEE325	现代机械设计方法	2 学分

**机电一体化与软件类选修课程:**

MEE402	机电系统设计	2 学分
MEE326	机器人技术	2 学分
MEE327	虚拟仪器技术	2 学分

**智能制造类选修课程:**

MEE328	智能设计与智能制造技术	2 学分
MEE329	数控技术	2 学分
MEE330	柔性制造系统	2 学分

**电子控制与软件类选修课程:**

MEE331	嵌入式系统设计	2 学分
MEE332	计算机控制系统	2 学分
MEE327	虚拟仪器技术	2 学分

**焊接自动化类选修课程: 1**

MEE333	焊接工艺与设备	2 学分
MEE334	焊接装备自动化	2 学分
MEE335	现代连接技术	2 学分

**能源装备类选修课程:**

PEC420	过程装备腐蚀与防护	2 学分
PEC421	化工装备成套技术	2 学分
PEC422	结构疲劳与断裂	2 学分
PEC423	过程装备状态检测与故障诊断	2 学分
PEC424	工程软件应用训练 (ANSYS)	1 学分
PEC425	过程装备管道设计	2 学分

**学科导论类选修课程:**

MEE011	机械工业发展概论	1 学分
--------	----------	------

**②学校教务部门认定的研究训练和创新创业活动 (至少 1 学分)**

参加与本专业有关的学科竞赛或创新创业比赛获得的创新学分可以计入本模块, 至少需获得 1 学分。本部分可以与通识教育中的跨专业教育模块打通修读。

**③其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业主修课程**

根据全校其他教学院系的培养方案选择课程, 并取得合格成绩的, 所获学分计入自由选修模块。

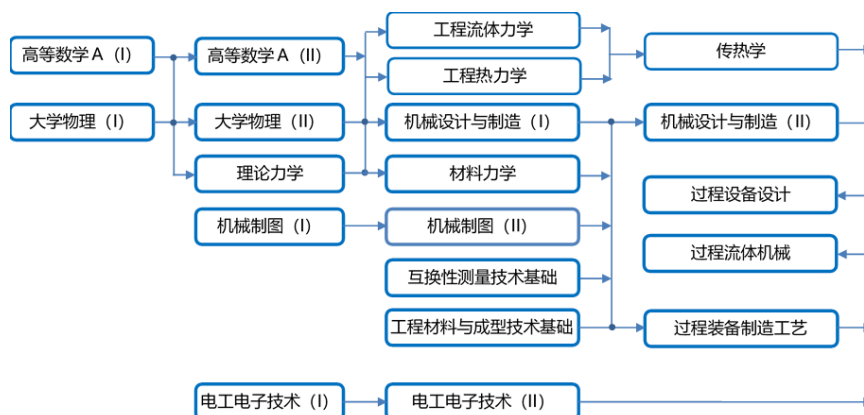
**④研究生层次的部分课程。**

参加全校研究生课程学习, 并取得合格成绩的, 所获学分计入自由选修模块。

## 4. 第二课堂综合教育

第二课堂综合教育实质上属于非课堂教学形式的通识教育。除少部分必修内容外，主要以专题讲座活动，以及学生自主选择或教师课外指导下的实践活动为主。综合教育的各项教育活动的学分由学生处会同教务处确定，学分单独设置，成绩不计入学分绩点。包括①《形势与政策》等思想教育活动；②学术活动与公益活动；③《军事理论与训练》；④职业生涯规划与就业辅导教育；⑤社团活动、文体活动等自选活动等。

## 4.先修课程关系图



## 六、课程地图

### 1. “培养目标--毕业要求--课程体系” 两级关联实现矩阵

表 1 本专业培养计划毕业要求对培养目标的支撑关系

专业培养目标 专业毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1	√		√	√
毕业要求 2	√			√
毕业要求 3	√			√
毕业要求 4	√			√
毕业要求 5	√	√		√
毕业要求 6		√	√	
毕业要求 7		√	√	
毕业要求 8			√	
毕业要求 9			√	
毕业要求 10			√	
毕业要求 11	√		√	√
毕业要求 12		√		

专业制定的 12 项毕业要求对于学生毕业时应该掌握的技能、知识和能力给出了具体描述，其具体内容的实现贯穿于课堂教学、实验教学、实践教学、课外培养计划以及毕业设计、毕业生在工作中的能力体现等方面。专业 12 项毕业要求与培养目标的支撑关系见表 2 所示，本专业课程体系与毕业要求指标点对应矩阵关系见表 3 所示，课程规划图见表 4 所示。

表 2 本专业毕业要求指标点分解矩阵

指标点 毕业要求	1	2	3	4
<b>1.工程知识:</b> 掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识,并能应用于解决过程原理、装备与控制复杂工程问题。	1.1 具有解决过程装备工程问题所需的数学与自然科学知识及其应用能力。	1.2 具有解决过程装备工程问题所需的工程基础知识及其应用能力。	1.3 具有解决过程装备领域复杂工程问题的专业知识及其应用能力。	1.4 能够运用数学、自然科学、工程基础和专业知识解决过程装备领域复杂工程问题。
<b>2.问题分析:</b> 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析过程装备领域复杂工程问题,以获得有效结论。	2.1 能够运用数学、自然科学与工程科学的基本原理,对过程装备工程问题进行分析和表述。	2.2 能够应用数学和自然科学、工程科学的基本概念和理论,对过程装备领域复杂工程问题进行准确描述,建立数学模型并求解分析。	2.3 能够通过文献调研分析,运用数学、自然科学和工程科学的知识,对过程装备领域复杂工程问题进行研究,获得有效结论。	
<b>3.设计/开发解决方案:</b> 综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素,能够针对过程装备领域复杂工程问题,设计解决方案,并设计满足特定工况需求的过程原理、装备及控制系统,并能在设计环节体现创新意识。	3.1 掌握工程设计的基本方法,识别制约与影响因素,提出满足多种制约条件的解决方案,对过程装备的设计方案可行性进行初步分析与论证。	3.2 能够针对过程装备特定工况需求,进行工艺设计、设备设计和控制系统设计,并在设计中体现创新意识。	3.3 在设计过程中综合考虑社会、法律、文化和环境等因素的影响。	
<b>4.研究:</b> 能够基于涉及过程装备领域的工程科学原理,并采用科学方法对过程装备复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析数据、阐述现象、揭示机理,并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够综合运用所学的工程科学原理,针对过程装备复杂工程问题,确定研究方案。	4.2 能按照研究需要,独立完成实验方案的设计,按照合理步骤进行实验,并采集、整理实验数据。	4.3 能够对实验结果进行分析和解释,并与国内外相关研究进行对比,得到合理有效的结论。	
<b>5.使用现代工具:</b> 能够针对复杂的过程装备工程问题,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,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。	5.1 掌握主要文献检索工具和互联网搜索引擎的使用方法,能够利用互联网和文献检索工具收集工程问题的相关技术信息并对其进行归纳分析。	5.2 掌握计算机基础知识和编程语言,能够针对工程问题进行初步的算法设计,并完成应用程序设计。	5.3 能够针对过程装备领域复杂工程问题,选择使用恰当的技术手段和现代工程工具进行建模、仿真、预测,并能在实践中认识到相关工具的局限性。	
<b>6.工程与社会:</b> 能够基于过程原理、装备和控制工程相关背景知识进行合理分析,评价复杂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。	6.1 熟悉与过程装备制造的相关标准、知识产权、产业政策和法律法规。	6.2 能够评价过程装备复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响,并理解应承担的责任。		



指标点 毕业要求	1	2	3	4
<b>7.环境和可持续发展:</b> 能够理解和评价针对复杂过程装备工程问题的工程实践,对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 理解环境保护与可持续发展等方面的方针、政策、法律、法规,认识和理解过程装备工程实践对于环境、社会可持续发展的影响。	7.2 能够在工程实践中考虑解决方案对环境、社会的影响,并能够对影响进行初步评价。		
<b>8.职业规范:</b> 热爱祖国,拥有健康的体魄,具有人文社会科学素养、社会责任感,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。	8.1 热爱祖国,树立正确的人生观、世界观、价值观,具备良好的思想道德和积极的人生态度。	8.2 理解过程装备工程技术的社会价值以及工程师的社会责任,能够在工程实践中遵守工程职业道德和规范,履行责任。	8.3 具有良好的心理素质、身体素质和生活习惯,具备良好的人文社会科学素养。	
<b>9.个人和团队:</b> 具有团队合作精神,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 正确理解个人与团队的关系,具备良好的团队合作意识,能够正确认识多学科团队对复杂工程问题的工程实践意义和作用。	9.2 能够在本专业的实践课程中,理解个人职责与团队目标的关系,能够作为个体或团队成员完成所承担的任务。	9.3 能够针对课题项目组建团队,能够综合团队成员的意见,带领团队积极发挥个人作用完成任务。	
<b>10.沟通:</b> 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,包括能够理解和撰写效果良好的报告和设计文件,进行有效的陈述发言,掌握一门外语,能够比较熟练地阅读本专业的英文书刊资料,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 具备良好的表达能力和沟通技巧,能够运用过装专业术语就工程问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流。	10.2 能正确、熟练、规范地运用文字、图纸等撰写过程装备工程方面的技术报告、设计文稿、陈述发言。	10.3 掌握一门外语,能够熟练阅读和翻译专业外文文献,了解不同文化,具有跨文化交流、竞争与合作的意识和能力。	
<b>11.项目管理:</b> 理解并掌握工程方面项目管理和经济决策的基本知识和基本方法,并能够应用于多学科环境的工程实践中。	11.1 掌握技术方案的经济分析与决策方法、环境保护的经济评价方法和技术创新理论和方法等相关知识。	11.2 能将工程管理原理与经济决策方法应用于项目涉及各个环节,并应用于多学科环境中复杂问题的解决。		
<b>12.终身学习:</b> 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 能认识不断学习和探索的必要性和重要性,具有自主学习和终身学习的意识。	12.2 掌握正确的学习方法,具备自主学习能力,能够通过学习不断提高、适应工程技术的发展,并与未来职业规划相联系。		

表 3 本专业课程体系与毕业要求指标点对应矩阵关系

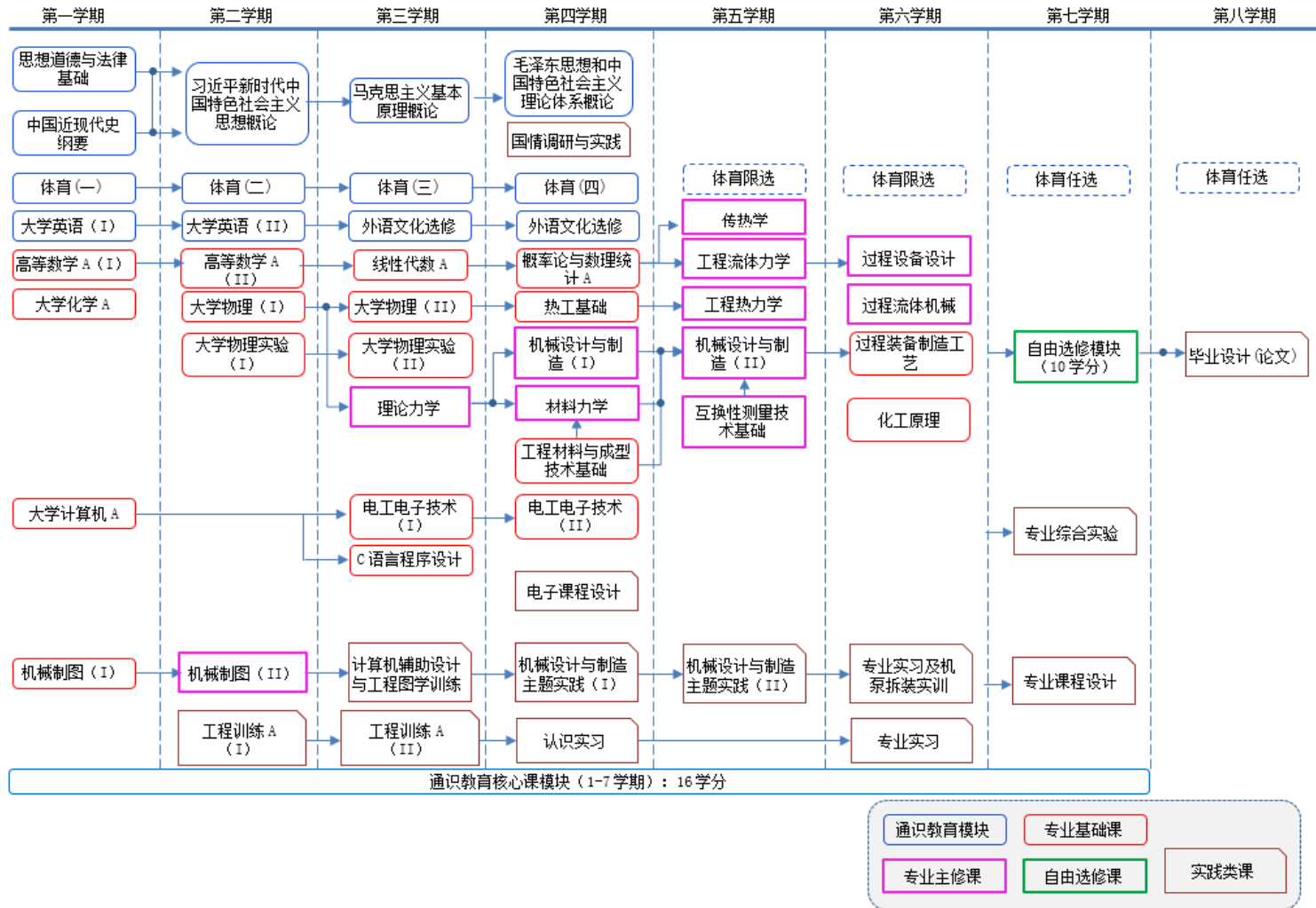
课程名称\毕业 要求	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要 求 6		毕业要 求 7		毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
思想道德修养 与法律基础										H							H		M		M		L										
马克思主义基 本原理概论																		H			M												
毛泽东思想和 中国特色社会 主义理论体系 概论																		H			M												
中国近现代史 纲要																		M			L												
国情调研与实 践																			M		M												
社会科学类课 程																								M			L			H			
C 语言程序设 计															H																		
大学英语																												H				M	
体育																							H										
高等数学	H																															L	
线性代数	M																																
概率论与数理 统计	L																																
大学物理	M																															L	
大学物理实验											H	L																					

课程名称\毕业 要求	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要 求 6		毕业要 求 7		毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12				
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2			
大学化学	M																																			
新生研讨课																														M						
电工电子技术		M																														L				
电子课程设计												M																								
机械制图		M																																		
材料力学		M			H	M																														
工程材料与成型技术基础		L																														L				
机械设计与制造		M			H	M																														
机械设计与制造主题实践							H																													
互换性测量技术基础		L																																		
传热学			L			H																														
工程流体力学			L		M	L																														
化工原理			L			M																														
工程训练				M																		H		H												
认识实习																	L		L	L		L														
计算机辅助设计与工程图学训练				L			L						L	H																			L	L		

课程名称\毕业 要求	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要 求 6		毕业要 求 7		毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11		毕业要求 12	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
自由选修模块								L								M																	
过程设备设计			H					H	L																								
过程流体机械			H					M	L																								
工程热力学			L					M	L						M																		
过程装备制造 工艺			L					L	M																								
专业课程设计				M			M	M	L						L	L									H		L			H			
过装专业实验											L	M	M												H	H	M						
专业实习及机 泵拆装实训							L												H	H		H			H				M			M	
毕业设计(论文)				H				H	M	L		H	H		M	L	L		H							H	M		M	H	H	H	

2. 分年级和学期安排的可视化的课程修读路线规划图

过程装备与控制工程专业本科培养计划课程修读路线规划图



## 3. 指导性教学计划

## 第一学年

## 秋季学期

课程号	课程名称	课程性质	学分	学时	考核方式
SSE001	思想道德与法律基础	必修	3	48	考查
SSE002	中国近现代史纲要	必修	2	32	考试
PHE101	体育 (I)	必修	1	32	考查
FOL101	大学英语读写译 (I)	必修	3	64	考试
FOL102	大学英语视听说 (I)	必修	2	32	考试
MATH101	高等数学 A (I)	必修	6	96	考试
CHM001	大学化学 A	必修	2	36	考试
ENG101	机械制图 (I)	必修	2	40	考试
FCE101	大学计算机 A	必修	1	32	考试
	通识教育核心模块	选修			考查
	合计		22		

注：通识教育核心课模块选修课程（16 学分）可在第一学期至第七学期分散完成。在第一学年和第二学年须完成“新生研讨课”和“通用技能训练模块”课程的学习。

## 春季学期

课程号	课程名称	课程性质	学分	学时	考核方式
SSE003	马克思主义基本原理概论	必修	3	48	考试
SSE005	国情调研与实践	必修	2	2 周	考查
PHE102	体育 (II)	必修	1	32	考查
FOL111	大学英语读写译 (II)	必修	3	64	考试
FOL112	大学英语视听说 (II)	必修	2	32	考试
MATH111	高等数学 A (II)	必修	5	80	考试
PHY101	大学物理 (I)	必修	3	48	考试
PHY102	大学物理实验 (I)	必修	1	30	考试
ENG111	机械制图 (II)	必修	3	48	考试
EEC101	工程训练 A (I)	必修	3	3 周	考查
	通识教育核心模块- a) 新生研讨课	选修	1	16	考查
	通识教育核心模块	选修			考查
	合计	必修	26		

## 第二学年

## 秋季学期

课程号	课程名称	课程性质	学分	学时	考核方式
SSE003	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	4	64	考试
PHE201	体育(III)	必修	1	32	考查
MATH201	线性代数 A	必修	2	40	考试
PHY201	大学物理(II)	必修	3	48	考试
PHY202	大学物理实验(II)	必修	2	30	考试
FCE211	C 语言程序设计	必修	2	64	考试
EEE207	电工电子技术(I)	必修	2	40	考试
MME203	理论力学	必修	3	56	考试
CEG201	计算机辅助设计与工程图学训练	必修	2	32+2 周	考试
EEC111	工程训练 A(II)	必修	2	2 周	考查
	外国语言文化类选修课	选修	1		考查
	通识教育核心模块	选修			考查
	合计	必修	24		

## 春季学期

课程号	课程名称	课程性质	学分	学时	考核方式
MATH203	概率论与数理统计 A	必修	3	48	考试
PHE202	体育(IV)	必修	1	32	考查
EEE208	电工电子技术(II)	必修	4	64	考试
MME204	材料力学	必修	4	64	考试
MME212	工程材料与成型技术基础	必修	2	48	考试
MEE207	机械设计与制造(I)	必修	4	64	考试
EEE211	电子课程设计	必修	1	2 周	考查
MEE220	认识实习	必修	1	1 周	考查
MEE217	机械设计与制造主题实践(I)	必修	2	2 周	考查
	外国语言文化类选修课	选修	1		考查
	通识教育核心模块	选修			考查
	合计		23		

## 第三学年

## 秋季学期

课程号	课程名称	课程性质	学分	学时	考核方式
MEE307	互换性测量技术基础	必修	1	24	考试
MEE308	机械设计与制造 (II)	必修	4	72	考试
MEE318	机械设计与制造主题实践 (II)	必修	2	3 周	考查
EPE201	工程流体力学	必修	3	56	考试
EPE202	工程热力学	必修	3	56	考试
EPE301	传热学	必修	3	56	考试
	通识教育核心模块	选修			考查
	合计	必修	16		

## 春季学期

课程号	课程名称	课程性质	学分	学时	考核方式
PEC301	过程设备设计	必修	3	56	考试
PEC302	过程流体机械	必修	3	56	考试
PEC303	过程装备制造工艺	必修	2	32	考试
PEC304	化工原理	必修	2	40	考试
PEC311	专业实习及机泵拆装实训	必修	5	5 周	考查
	合计	必修	15		



## 第四学年

## 秋季学期

课程号	课程名称	课程性质	学分	学时	考核方式
PEC411	专业课程设计	必修	3	3 周	考查
PEC413	专业综合实验	必修	1	24	考查
PEC420	过程装备腐蚀与防护	选修	2	32	考查
PEC421	化工装备成套技术	选修	2	32	考查
PEC422	结构疲劳与断裂	选修	2	32	考查
PEC423	过程装备状态检测与故障诊断	选修	2	32	考查
PEC424	工程软件应用训练 (ANSYS)	选修	2	32	考查
PEC425	过程装备管道设计	选修	2	32	考查
	自由选修模块, 从上列 6 门课中选修 5 门	选修	10		
	合计	必修	14		

## 春季学期

课程号	课程名称	课程性质	学分	学时	考核方式
PEC400	毕业设计(论文)	必修	14	18 周	考查
	合计		14		

专业负责人: 2019 年 7 月 7 日

院 长: 2019 年 7 月 7 日

主管校长: 2019 年 7 月 7 日

# 机器人工程专业培养方案

专业代码：080803T

专业名称：机器人工程（Robot Engineering）

学 制：四年

授予学位：工学学士

## 一、培养目标

培养适应国家建设和经济发展需要的，掌握扎实的工程基础知识及机器人专业基本理论和实践专业技能，具备良好的人文素养、职业道德和社会责任感，具有一定创新意识和较强工程实践能力，良好的人际交往及合作能力，能够综合运用机器人机械结构设计、运动控制、编程控制及相关学科理论和专业知识，在机器人工程及其相关领域从事开发设计、生产制造、应用研究、控制管理和经营销售等方面工作的应用型工程技术人才。预期本专业毕业生 5 年内达到以下目标：

**培养目标 1：**具备较好运用学科基础和专业能力的知识，具有良好的职业素养、职业道德、社会责任感，并愿意为社会服务；

**培养目标 2：**系统掌握数学、工程科学技术等基础知识以及机器人机械结构设计、运动控制、编程控制等专业知识，了解机器人工程和相关行业的法律、法规和标准，满足工作岗位要求，胜任工程/产品设计、技术开发、工程施工/试验、产品制造/测试、运营维护、技术管理等方面工作；

**培养目标 3：**在工作中具有跨职能团队和跨文化沟通交流能力，并具备相应的组织与管理能力；

**培养目标 4：**通过继续教育或其他学习渠道更新知识，实现能力和技术水平的提升，能够在越来越依赖于复杂技术系统的环境中保持高效和工程技术人才所必需的素质；

**培养目标 5：**发展为合格机器人技术工程师，具备独立解决机器人工程复杂技术问题的能力，成为所在领域的专业技术骨干或设备管理骨干。

## 二、毕业要求

通过本专业的培养，毕业生应具备以下几方面的知识、能力和素质：

**(1) 工程知识：**具有从事机器人工程所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能够综合应用这些知识解决机器人工程领域复杂工程问题。

**(2) 问题分析：**能够应用机器人工程相关的数学、自然科学和工程科学的基本知识，并通过文献及调研，对机器人工程领域的复杂工程问题进行建模与分析。

**(3) 设计/开发解决方案：**能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计机器人工程方面的硬件部件、软件系统及智能算法、机器人系统总成及控制、智能制造与服务解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

**(4) 研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对机器人工程应用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:**能够针对机器人应用复杂工程问题,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,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。

(6) **工程与社会:**能够依据机器人工程技术相关背景知识进行合理分析,评价机器人设计研发和应用等复杂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。

(7) **环境和可持续发展意识:**能够理解和评价针对机器人应用复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

(8) **职业规范:**具备人文社会科学素养、社会责任感,能够在机器人工程应用复杂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团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

(10) **沟通:**能够就机器人工程应用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,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。

(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,有不断学习和适应发展的能力。

### 三、学制与学位授予

学制:按本科四年学制进行课程设置及学分分配。本科最长学习年限八年。

授予学位:工学学士学位。

### 四、基本学分

本专业培养方案总学分 177 学分,其中通识教育课程 46 学分,专业教育 121 学分,自由选修课程 10 学分。

类别	课程教学学分			实践学分			合计
	必修	选修	小计	必修	选修	小计	
通识教育	26	18	44	2	0	2	46
专业教育	78	0	78	43	0	43	121
自由选修课程	0	10	10	0	0	0	10
合计	104	28	132	45	0	45	177

选修课学分占课程教学学分的 15.82%, 实践环节学分占总学分的 25.42%。

## 五、课程设置与学分分布

### 1. 通识教育（46 学分）

#### (1) 思想政治理论与实践（14 学分）

课程编号	课程名称	学分
SSE001	思想道德修养与法律基础	3 学分
SSE002	中国近现代史纲要	2 学分
SSE003	马克思主义基本原理概论	3 学分
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4 学分
SSE005	国情调研与实践	2 学分

#### (2) 体育（4 学分）

课程编号	课程名称	学分
PHE101	体育（I）	1 学分
PHE102	体育（II）	1 学分
PHE201	体育（III）	1 学分
PHE202	体育（IV）	1 学分
	体育专项课	0 学分

第 1-4 学期的体育（一）-体育（四）为必修，每学期 1 学分。第 5-8 学期的体育专项课不设学分，其中第 5-6 学期为限选，第 7-8 学期为任选。另外，学生毕业时体质健康标准的成绩需要达到 50 分方可获得毕业证书。

#### (3) 外国语言文化（12 学分）

课程编号	课程名称	学分
FOL101	大学英语读写译(I)	3 学分
FOL102	大学英语视听说(I)	2 学分
FOL111	大学英语读写译(II)	3 学分
FOL112	大学英语视听说(II)	2 学分

外国语言文化类通选课 2 学分，分散于各个学期。

#### (4) 通识教育核心课模块（16 学分）

##### a) 新生研讨课 ≥1 学分

新生研讨课（Freshman Seminars）是由各学科领域的教授、博士面向一年级学生开设的小班研讨形式的课程。其教学模式无论在授课方法、教学媒介、考核手段等诸多方面皆与惯常教学有很大突破和不同。这些课程多以探索和研究为指向、强调师生互动和学生自主学习。对同学们在掌握知识、开拓视野、合作精神、批判思考、交流表达、写作技能等诸多方面进行整体上的培养与训练。

课程编号	课程名称	学分
MEE101	汽车文化与造型设计	1 学分
MEE102	城市智慧管网与数字化设计	1 学分

MEE103	工业产品设计的发展与未来	1 学分
MEE104	机械产品的数字化设计分析与探讨	1 学分
MEE105	机械加工工艺与现代工业发展	1 学分
MEE106	3D 打印技术及应用	1 学分
MEE107	传统制造产业发展现状与定位分析	1 学分
MEE108	智能制造产业发展现状及分析	1 学分
MEE109	神奇的“工业裁缝”：先进连接技术	1 学分
MEE110	人类和机器人	1 学分
MEE111	医学机器人技术现状与展望	1 学分
MEE112	机械工程与人类健康之康复机器人	1 学分
MEE113	机器人教育与教育机器人	1 学分
MEE114	物流机器人及其在京南临空经济区应用	1 学分
MEE115	立体车库现状及应用	1 学分
MEE116	生活中的光学	1 学分
MEE117	太阳能利用与可持续发展	1 学分
MEE118	眼睛与视觉传感器的发展	1 学分
MEE119	电动车废旧电池管理现状调研与分析	1 学分
MEE120	老年代步车存在问题调研与分析	1 学分
MEE121	焊接加工自动化技术现状与发展	1 学分

注：新生研讨课模块可以与 f 模块课程打通修读。

#### b)通用技能训练模块 (≥2 学分)

本课程模块主要向学生提供必要的通用能力训练。教会学生如何面对复杂问题进行多角度分析和思考、组织自己的表达与写作的思路、公开地清晰表达自己的观点、批判性思考和判断是非，以及利用信息技术有效地开展信息处理与交流。

课程编号	课程名称	学分
FCE101	大学计算机 A	1 学分

#### c)科技与社会、观念与价值模块 (≥3 学分)

课程编号	课程名称	学分
PHI003	工程伦理	1 学分

#### d)艺术与文史哲模块 (≥2 学分)。

选修艺术鉴赏与实践、古今中外历史、宗教与文化、东西方哲学思想等方面的课程。

#### e)社会科学模块 (≥4 学分)。

要求选修工业经济与管理方面的课程不低于 2 学分。

#### f)跨学科教育模块 (≥4 学分)。

此模块是培养学生跨学科思维能力和创新能力的综合性教育活动。选修《环境经济学》、《管理心理学》等通选课程。

“大学生创客活动”、“大学生研究训练 (URT) 计划”等课程	1 学分
---------------------------------	------

## 2. 专业教育模块 (121 学分)

### (1) 专业基础课 55 学分

#### 1) 先修基础课 35 学分

##### ① 数学 16 学分

课程编号	课程名称	学分
MATH101	高等数学 A(I)	6 学分
MATH111	高等数学 A(II)	5 学分
MATH201	线性代数 A	2 学分
MATH203	概率论与数理统计 A	3 学分

##### ② 物理 9 学分

课程编号	课程名称	学分
PHY101	大学物理 (I)	3 学分
PHY201	大学物理 (II)	3 学分
PHY102	大学物理实验 (I)	1 学分
PHY202	大学物理实验 (II)	2 学分

##### ③ 相关基础课 8 学分

课程编号	课程名称	学分
FCE211	C 语言程序设计	2 学分
EEE207	电工电子技术 (I)	2 学分
EEE208	电工电子技术 (II)	4 学分

##### ④ 化学、生物 2 学分

课程编号	课程名称	学分
CHM001	大学化学 A	2 学分

#### 2) 专业大类基础课 20 学分

课程编号	课程名称	学分
ENG101	机械制图 (I)	2 学分
ENG111	机械制图 (II)	3 学分
MEE203	理论力学	3 学分
MEE204	材料力学	4 学分
MME212	工程材料与成型技术基础	2 学分
MME306	PLC 控制系统	2 学分
MEE304	单片机原理与接口技术	2 学分
MME303	液压与气压传动	2 学分

### (2) 专业主修课 (23 学分)

课程编号	课程名称	学分
MEE207	机械设计与制造 (I)	4 学分

MEE308	机械设计与制造（II）	4 学分
MEE315	自动控制原理	3 学分
RBE301	机器人技术基础	3 学分
RBE302	机器人伺服控制	3 学分
RBE303	机器人感知技术	3 学分
RBE401	机器人操作系统（ROS）	3 学分
<b>(3) 独立设置的课程设计/实践环节（29 学分）</b>		
课程编号	课程名称	学分
MEE202	计算机辅助设计	2 学分
MEE220	认识实习	1 学分
MEE314	单片机原理与接口技术主题实践	2 学分
MEE316	PLC 控制系统主题实践	1 学分
MEE217	机械设计与制造主题实践（I）	2 学分
MEE318	机械设计与制造主题实践（II）	2 学分
RBE304	机器人感知技术主题实践	2 学分
MEE320	专业实习	2 学分
EEC101	工程训练 A（I）	3 学分
EEC111	工程训练 A（II）	2 学分
EEE211	电子课程设计	1 学分
RBE402	机器人结构分析主题实践	2 学分
RBE305	机器人创新设计与实践	3 学分
RBE403	机器人系统集成综合训练	4 学分
<b>(4) 毕业设计（14 学分）</b>		
课程编号	课程名称	学分
RBE408	毕业设计(论文)	14 学分

毕业设计（论文）学时 18 周。第七学期期末启动，第八学期集中进行。

### 3. 自由选修模块（10 学分）

自由选修课程是学生为发展自身兴趣，自由选修的课程。学业导师对所带学生选择本模块课程有指导义务，学生应充分考虑学业导师意见，谨慎选择本模块课程。

#### ①本专业开出的选修课程

机器人结构设计与仿真类选修课程：

课程编号	课程名称	学分
RBE307	机器人建模与仿真	2 学分
MEE324	有限元方法与应用	2 学分
RBE306	人机工程学	2 学分

机器人开发技术类选修课程：

课程编号	课程名称	学分
RBE407	图像处理与模式识别	2 学分
MEE317	数字信号处理	2 学分
RBE308	机器智能	2 学分

机器人应用技术类选修课程:

课程编号	课程名称	学分
RBE404	特种焊接机器人及应用	2 学分
RBE406	服务机器人及应用	2 学分
RBE405	工业机器人集成技术	2 学分

### ②学校教务部门认定的研究训练和创新创业活动（至少 1 学分）

参加与本专业有关的学科竞赛或创新创业比赛获得的创新学分可以计入本模块，至少需获得 1 学分。本部分可以与通识教育中的跨专业教育模块打通修读。

### ③其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业主修课程

根据全校其他教学院系的培养方案选择课程，并取得合格成绩的，所获学分计入自由选修模块。

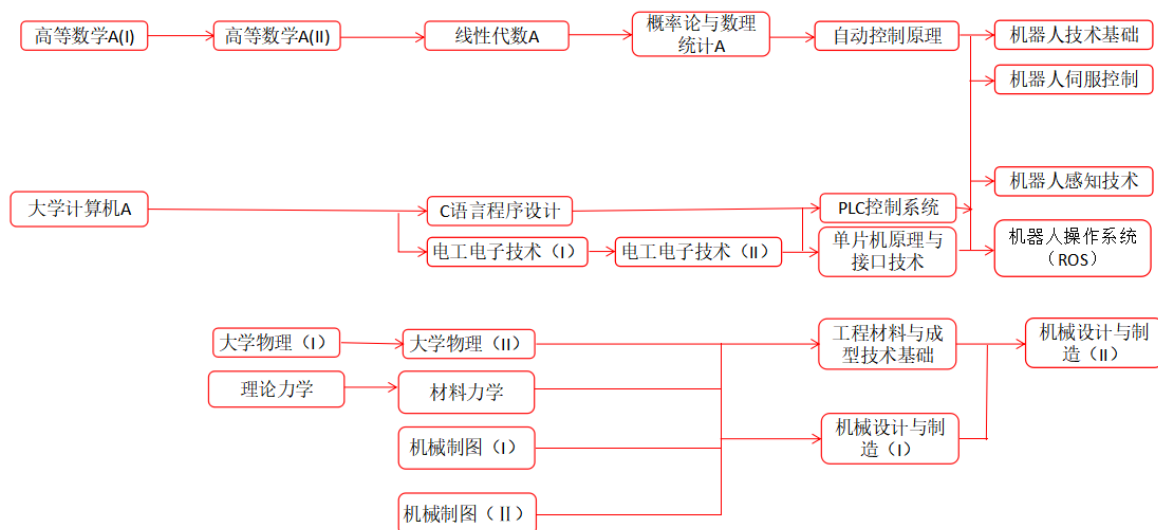
### ④研究生层次的部分课程。

参加全校研究生课程学习，并取得合格成绩的，所获学分计入自由选修模块。

## 4. 第二课堂综合教育

第二课堂综合教育实质上属于非课堂教学形式的通识教育。除少部分必修内容外，主要以专题讲座活动，以及学生自主选择或教师课外指导下的实践活动为主。综合教育的各项教育活动的学分由学生处会同教务处单独设置，成绩不计入学分绩点。包括①《形势与政策》等思想教育活动；②学术活动与公益活动；③《军事理论与训练》；④职业生涯规划与就业辅导教育；⑤社团活动、文体活动等自选活动等。

## 5. 机器人工程专业先修课程关系图





## 六、课程地图

表 1 机器人工程专业毕业要求对培养目标的支撑关系

专业培养目标 专业毕业要求	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
毕业要求 1	H	H			H
毕业要求 2		H			H
毕业要求 3		H			H
毕业要求 4		H			H
毕业要求 5		M		M	M
毕业要求 6	M			H	
毕业要求 7	M			H	
毕业要求 8	M		L		
毕业要求 9	M		H		
毕业要求 10	M		M		
毕业要求 11	M	M	M		M
毕业要求 12				H	

注：表中“H”表示强支撑、“M”表示一般支撑、“L”表示弱支撑。

表 2 机器人工程专业指标点分解矩阵

毕业要求	指标点			
1. 工程知识应用能力：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能够综合应用这些知识解决机器人工程领域复杂工程问题。	1.1 具备解决机器人工程类复杂工程问题所需的数学、自然科学知识，能用于其原理分析、模型求解。	1.2 能够利用工程图学、工程力学、电工电子技术、编程控制等方面的工程基础知识，解决机器人工程类复杂工程中的系统结构设计与分析等问题；	1.3 能够利用机械、测量、编程与控制技术等专业基础知识，实现复杂机器人工程系统中的功能部件设计与制造。	1.4 能够综合运用专业知识，解决复杂工程中的机器人工程系统集成及工程应用等问题。
2. 问题分析能力：能够将数学、自然科学和工程科学的基本知识，并通过文献及调研，对机器人工程领域的复杂工程问题进行建模与分析。	2.1 能够运用数学、自然科学与工程科学的基本原理对机器人工程问题进行分析和表达。	2.2 能够应用数学知识和自然科学、工程科学的基本理论，对复杂工程问题进行准确描述，建立数学模型并求解分析。	2.3 能够围绕机器人工程类复杂工程问题的关键环节与要素，通过文献研究获得所需信息，并形成解决问题的有效结论。	
3. 设计/开发解决方案能力：在考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素前提下，能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计机器人工程方面的硬件部件、软件系统及智能算法、机器人系统总成及控制、智能制造与服务解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识。	3.1 能够综合应用基础知识和专业知识，根据用户需要和安全、环境、法律等因素约束，对复杂机器人工程问题进行分析和提炼，设计解决方案，能够对解决方案的可行性进行初步分析与论证。	3.2 能够独立完成特定的机器人工程系统或过程的设计，能够对设计的合理性进行分析论证，并在设计中具有创新意识。	3.3 设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素，并得出可接受的指标。	
4. 研究能力：能够基于科学原理并采用科学方法对机器人工程应用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。	4.1 能够基于正确的科学原理，采用合适的科学方法，针对复杂机器人工程问题，提出并确定研究路线，设计实验方案。	4.2 掌握基本的实验方法、误差分析理论和实验数据处理方法，能够正确采集、整理实验数据，具备实施实验和实验结果分析的基本能力。	4.3 能够对实验数据进行分析、解释并与国内外相关研究进行对比，通过信息综合得到合理有效的结论。	
5. 使用现代工具：能够针对机器人应用复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 掌握主要文献检索工具和互联网搜索引擎的使用方法，能够利用互联网和文献检索工具收集工程问题的相关技术信息并对其进行归纳分析。	5.2 掌握计算机基础知识和编程语言，能够针对工程问题进行初步的算法设计，并完成应用程序设计。	5.3 能够针对复杂机器人工程问题，选择恰当的技术和工程工具，对其进行建模、模拟和预测，能够正确理解其结论并对结论进行分析。	

毕业要求	指标点	
6. 工程与社会：能够依据机器人工程技术相关背景知识进行合理分析，评价机器人设计研发和应用等复杂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 了解与机器人工程相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。	6.2 能够评价机器人工程实践中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。
7. 环境和可持续发展意识：能够理解和评价针对机器人应用复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 理解环境保护与可持续发展等方面的方针、政策、法律、法规，认识和理解机器人工程实践对于环境、社会可持续发展的影响	7.2 能够在工程设计、开发和生产过程中考虑其解决方案对环境、社会的影响，并能够对影响进行初步评价。
8. 职业规范：具备人文社会科学素养、社会责任感，能够在机器人工程应用复杂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 热爱祖国，树立正确的人生观、世界观、价值观，具备良好的思想道德和积极的人生态度。	8.2 理解机器人工程技术的社会价值以及工程师的社会责任，能够在工程实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任。
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 正确理解个人与团队的关系，具备良好的团队合作意识，理解机器人工程的多学科背景，能够作为团队成员完成所承担的任务。	9.2 能够针对机器人工程项目，组建团队，能与团队其他成员有效沟通，并作出合理反应，完成负责工程任务。
10. 沟通能力：能够就机器人工程应用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，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 具备良好的表达能力和沟通技巧，能够运用机器人工程专业术语就工程问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括运用文字、图纸等撰写机器人工程方面的技术报告、设计文稿、陈述发言。	10.2 掌握一门外语，具备一定的口语交流能力，能熟练阅读和翻译机械专业相关的技术资料 and 文献，了解不同文化，具有跨文化交流、竞争与合作的意识和能力。
8.3 具有良好的心理素质、身体素质和生活习惯，具备良好的人文社会科学素养。		

毕业要求	指标点	
<b>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。</b>	11.1 理解技术方案的经济分析与决策方法、环境保护的经济评价方法和技术创新理论和方法等相关知识。	11.2 理解机器人工程项目的多学科特性，能够在实际工程环境中对机器人工程项目实施管理。
<b>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。</b>	12.1 正确认识自我探索和学习的必要性和重要性，能够针对学习任务自觉开展预习、复习和总结，具有自主学习和终身学习的意识。	12.2 掌握正确的学习方法，具备自主学习能力，能够通过学习不断提高、适应工程技术的发展，并与未来职业规划相联系。

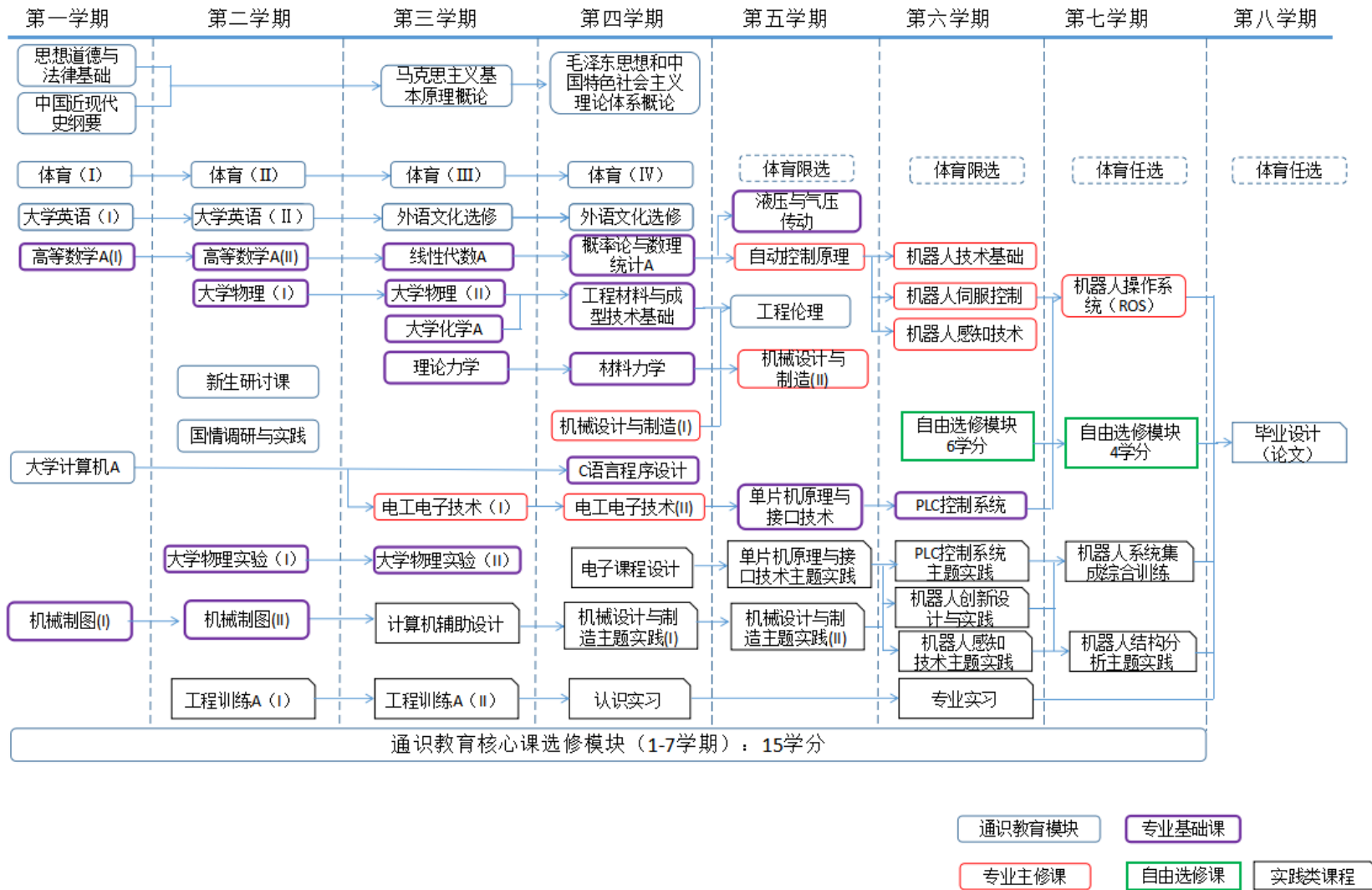
表 3 机器人工程专业本科毕业要求与课程的对应矩阵

序号	课程		指标点 1				指标点 2			指标点 3			指标点 4			指标点 5			指标点 6		指标点 7		指标点 8			指标点 9		指标点 10		指标点 11		指标点 12								
	名称	学分	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2							
1	思想道德修养与法律基础	3									H								M		H		H		M															
2	中国近现代史纲要	2																		H			M																	
3	马克思主义基本原理概论	3																		H			H																	
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4																		H			H																	
5	国情调研与实践	2																		M	H																			
6	体育（I）	1																							H															
7	体育（II）	1																							H															
8	体育（III）	1																							H															
9	体育（IV）	1																							H															
10	大学英语读写译（I）	3																																H			H			
11	大学英语读写译（II）	3																																	H			H		
12	大学英语视听说（I）	2																																	H			H		
13	大学英语视听说（II）	2																																	H			H		
14	外国语言文化类选修课	2																																	H			H		
15	新生研讨课	1															M											M	M								M	M		
16	通用技能训练模块	2								M							H	M																						
17	科技与社会、观念与价值模块	3										H										H	M																	
18	艺术与文史哲模块	2																				M		M		M	M													
19	社会科学模块	4																									M								H	H	M	H		
20	跨学科教育模块	4				H																															M			
21	高等数学 A（I）	6	H																																			M		
22	高等数学 A(II)	5	H																																				M	

序号	课程		指标点 1				指标点 2			指标点 3			指标点 4			指标点 5			指标点 6		指标点 7		指标点 8			指标点 9		指标点 10		指标点 11		指标点 12		
	名称	学分	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
23	线性代数 A	2	H																															
24	概率论与数理统计 A	3	H																															
25	大学物理 (I)	3	H																															M
26	大学物理(II)	3	H																															M
27	大学物理实验 (I)	1											H	H																				
28	大学物理实验 (II)	2											H	H																				
29	C 语言程序设计	2		H												H																		
30	大学化学 A	2	M																															
31	机械制图 (I)	2		H															M															M
32	机械制图 (II)	3		H															M															M
33	理论力学	3		H			H	H						H																				
34	材料力学	4		H			H	H						H																				
35	工程材料与成型技术基础	2			H									H																				
36	PLC 控制系统	2			M											H																		
37	单片机原理与接口技术	2			H										H	H											H							
38	液压与气压传动	2		H													M	M																
39	机械设计与制造 (I)	4			H			H		H				H					M															
40	机械设计与制造 (II)	4			H			H		H				H					M															
41	电工电子技术 (I)	2		H			H											H																
42	电工电子技术 (II)	4		H			H											H																
43	自动控制原理	3			H		H	H					H																					
44	机器人技术基础	3			H											H						H												
45	机器人伺服控制	3			H														H															
46	机器人感知技术	3			M									H					H															
47	机器人操作系统 (ROS)	3		H	H											H																		

序号	课程		指标点 1				指标点 2			指标点 3			指标点 4			指标点 5			指标点 6		指标点 7		指标点 8			指标点 9		指标点 10		指标点 11		指标点 12				
	名称	学分	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2			
48	计算机辅助设计	2															H	H									M									
49	认识实习	1																			L			H												
50	单片机原理与接口技术主题实践	2							H								H										H	M								
51	PLC 控制系统主题实践	1							M								H											M								
52	机械设计与制造主题实践 (I)	2						H		M	H	M							H									M								
53	机械设计与制造主题实践 (II)	2						H		M	H	M							H									M								
54	机器人感知技术主题实践	2						H			H								M																	
55	专业实习	2																			H				H			H				H				
56	工程训练 A (I)	3				H																		H			H						H			
57	工程训练 A (II)	2				H																		H			H							H		
58	电子课程设计	1									M																									
59	机器人结构分析主题实践	2												H																						
60	机器人创新设计与实践	3				H							H																							
61	机器人系统集成综合训练	4				H			H		H	H					H			M								M					H			H
62	自由选修模块	10			M				M			M					M	M																		
63	毕业设计 (论文)	14				H			H		H	H				H			H								H	H	H	H						

2.分年级和学期安排的可视化的课程修读路线规划图





## 3. 指导性教学计划

## 第一学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	学分	学时
SSE001	思想道德修养与法律基础	3	48
SSE002	中国近现代史纲要	2	32
PHE101	体育(I)	1	32
FOL101	大学英语读写译(I)	3	64
FOL102	大学英语视听说(I)	2	32
FCE101	大学计算机 A	1	32
MATH101	高等数学 A(I)	6	96
ENG101	机械制图(I)	2	40
	合计	20	

注：通识教育核心课模块选修课程（15 学分）可在第一学期至第七学期分散完成。在第一学年和第二学年须完成“新生研讨课”和“通用技能训练模块”课程的学习。

## 春季学期

课程编号	课程名称	学分	学时
PHE102	体育(II)	1	32
FOL111	大学英语读写译(II)	3	64
FOL112	大学英语视听说(II)	2	32
MATH111	高等数学 A(II)	5	80
PHY101	大学物理(I)	3	48
PHY102	大学物理实验(I)	1	30
ENG111	机械制图(II)	3	40
EEC101	工程训练 A(I)	3	3 周
SSE005	国情调研与实践	2	2 周
	新生研讨课	1	16
	合计	24	

## 第二学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	学分	学时
SSE003	马克思主义基本原理概论	3	48
PHE201	体育(III)	1	32
MATH201	线性代数 A	2	40
PHY201	大学物理(II)	3	48
PHY202	大学物理实验(II)	2	30
EEE207	电工电子技术 (I)	2	42
MEE202	计算机辅助设计	2	2 周
MEE203	理论力学	3	56
CHM001	大学化学 A	2	36
EEC111	工程训练 A (II)	2	2 周
	合计	22	

## 春季学期

课程编号	课程名称	学分	学时
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64
PHE202	体育(IV)	1	32
MATH203	概率论与数理统计 A	3	48
MEE204	材料力学	4	64
MME212	工程材料与成型技术基础	2	48
EEE208	电工电子技术 (II)	4	64
MEE220	认识实习	1	1 周
EEE211	电子课程设计	1	1 周
FCE211	C 语言程序设计	2	56
MEE207	机械设计与制造 (I)	4	64
MEE217	机械设计与制造主题实践 (I)	2	2 周
	合计	28	

## 第三学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	学分	学时
PHI003	工程伦理	1	36
MEE303	液压与气压传动	2	40
MEE304	单片机原理与接口技术	2	40
MEE308	机械设计与制造（II）	4	72
MEE315	自动控制原理	3	48
MEE314	单片机原理与接口技术主题实践	2	2 周
MEE318	机械设计与制造主题实践（II）	2	3 周
	合计	16	

## 春季学期

课程编号	课程名称	学分	学时
MEE306	PLC 控制系统	2	40
RBE301	机器人技术基础	3	48
RBE302	机器人伺服控制	3	48
RBE303	机器人感知技术	3	48
MEE316	PLC 控制系统主题实践	1	1 周
RBE304	机器人感知技术主题实践	2	2 周
MEE320	专业实习	2	2 周
RBE305	机器人创新设计与实践	3	3 周
	自由选修模块，从下列 5 门课中选修 6 学分		
RBE306	人机工程学	2	40
RBE307	机器人建模与仿真	2	40
MEE324	有限元方法与应用	2	40
RBE308	机器智能	2	40
MEE317	数字信号处理	2	40
	合计	25	

## 第四学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	学分	学时
RBE401	机器人操作系统（ROS）	3	48
RBE402	机器人结构分析主题实践	2	2 周
RBE403	机器人系统集成专业综合训练	4	4 周
MEE357	自由选修模块，从下列 4 门课中选修 4 学分		
RBE404	特种机器人技术与应用	2	40
RBE405	工业机器人集成技术	2	40
RBE406	服务机器人及应用	2	40
RBE407	图像处理与模式识别	2	40
	合计	13	

注：本学期应完成全部 15 学分的通识教育核心课模块选修课程。

## 春季学期

课程编号	课程名称	学分	学时
RBE408	毕业设计(论文)	14	18 周
	合计	14	

专业负责人：2019 年 8 月 16 日

院 长：2019 年 8 月 16 日

主管校长：2019 年 8 月 16 日

# 油气储运工程专业培养方案

专业代码：081504

专业名称：油气储运工程

学 制：四年

授予学位：工学学士

## 一、培养目标

本专业培养适应社会主义现代化建设和经济发展需要的、掌握扎实的工程基础知识及油气储运工程专业基本理论和专业技能，具备良好的人文素养、职业道德和社会责任感，具有一定创新意识和较强工程实践能力，良好的人际交往及合作能力，能够综合运用油气储运工程及相关学科理论和专业知识，在油气储运工程及其相关领域从事油气储运系统和燃气输配系统规划、设计、施工管理、运行管理、科学研究、技术开发、技术咨询工作的、具有实践能力的应用型高级工程技术人才。

## 二、毕业要求

**毕业要求 1：**工程知识——掌握数学、自然科学、工程基础和专业基础知识并能将其用于解决复杂油气储运工程问题；

**毕业要求 2：**问题分析——具有应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对油气储运工程领域的复杂工程问题进行识别和提炼、定义和表达、分析和实证以及文献研究的能力，并能获得有效结论；

**毕业要求 3：**设计/开发解决方案——在考虑安全与健康、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，能够设计针对复杂油气储运工程问题的解决方案，设计满足特定需求的油气储运工艺过程或设备，并能够在设计环节中体现创新意识；

**毕业要求 4：**研究——能够基于科学原理并采用科学方法对油气储运工程领域的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；

**毕业要求 5：**使用现代工具——在解决油气储运工程领域复杂工程问题活动中，具有开发、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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；

**毕业要求 6：**工程与社会——在解决油气储运工程领域的相关问题中，能够基于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；

**毕业要求 7：**环境和可持续发展——能够理解和评价针对复杂油气储运工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

**毕业要求 8：**职业规范——热爱祖国，拥有健康的体魄，具有人文社会科学素养、社会责任感，

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；

**毕业要求 9：**个人和团队——具有团队合作精神，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；

**毕业要求 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，包括能够理解和撰写效果良好的报告和设计文件，进行有效的陈述发言；掌握一门外语，能够比较熟练地阅读油气储运工程专业的外文书刊资料，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；

**毕业要求 11：**项目管理——理解工程管理原理与经济决策基本方法，并能够应用于多学科环境的工程实践中；

**毕业要求 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。

专业制定的 12 项毕业要求对于学生毕业时应该掌握的技能、知识和能力给出了具体描述，其具体内容的实现贯穿于课堂教学、实验教学、实践教学、课外培养计划以及毕业设计、毕业生在工作中的能力体现等方面。

### 三、学制与学位授予

本专业学制为四年，按第 1 学期～第 8 学期进行课程分配。本科生最长学习年限为 8 年。

完成本专业全部修读学分，授予工学学士学位。

### 四、基本学分规定

本专业培养方案最低总学分 168，其中分为通识教育模块 46 学分、专业教育模块 113 学分、自由选修模块 9 学分。综合教育学分单独设置，但不计入学分绩点，修满后方可毕业。

类别	课程教学学分			实践学分			合计
	必修	选修	小计	必修	选修	小计	
通识教育	27	16	44	2	0	2	46
专业教育	78	2	80	30	3	33	113
自由选修课程	0	9	9	0	0	0	9
合计	105	27	132	32	3	35	168

选修课学分占课程教学学分的 20.5%，集中实践环节学分占总学分的 20.8%。

### 五、课程设置与学分分布

#### 1. 通识教育（46 学分；思政、体育、外语按学校统一安排）

##### (1) 思想政治理论与社会实践（14 学分）

学生应按学校对思想政治理论与实践课程的统一要求，在该模块修读 14 学分必修课程。

SSE001	思想道德修养与法律基础	3 学分
SSE002	中国近现代史纲要	2 学分
SSE003	马克思主义基本原理概论	3 学分

SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4 学分
SSE005	国情调研与实践	2 学分

《思想道德修养与法律基础》、《中国近现代史纲要》、《马克思主义基本原理》、《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》等各门课程均安排一定学时的社会实践活动或联合安排综合性社会实践活动，实践学分合计 4 学分。另外，《形势与政策》以讲座与课外实践为主，安排在综合教育模块。

### (2) 体育 (4 学分)

第 1-4 学期的体育 (I) -体育 (IV) 为必修，每学期 1 学分。第 5-8 学期的体育专项课不设学分，其中第 5-6 学期为限选，第 7-8 学期为任选。另外，学生毕业时体质健康标准的成绩需要达标方可获得毕业证书。

PHE101	体育(I)	1 学分
PHE102	体育(II)	1 学分
PHE201	体育(III)	1 学分
PHE202	体育(IV)	1 学分
	体育类通选课	0 学分

### (3) 外国语言文化 (12 学分)

一外为英语的学生英语课程要求必修 10 学分，实行分级教学。A 班学生可以选修外语系外国语言文学类课程替代一定学分的公共英语课程。一外为小语种的学生入学后直接进入课程学习，必修 6 学分，另外 6 学分为选修课，也可以选择英语或其它小语种的课程。此外，还需要选修外国语言文化类通选课 2 学分。

FOL101	大学英语读写译(I)	3 学分
FOL102	大学英语视听说(I)	2 学分
FOL111	大学英语读写译(II)	3 学分
FOL112	大学英语视听说(II)	2 学分
	外国语言文化类通选课	2 学分

### (4) 通识教育核心课模块(16 学分)

#### a. 新生研讨课 (1 学分)

新生研讨课即在教师主持下，围绕某一师生共同感兴趣专题，以小班方式学习、讨论。该模块也可选修“f. 跨学科教育模块”内容。本模块包括以下课程：

PEP101	非常规油气的现状与未来	1 学分
PEP102	奇妙的聚合物流动减阻	1 学分
PEP103	地热-地球的能源恩赐	1 学分
PEP104	数值计算-第三种科学研究方法	1 学分

四选一

#### b. 通用技能训练模块 (2 学分)

本课程模块主要向学生提供必要的通用能力训练。本模块具体安排如下表：

FCE101	大学计算机 A	1 学分
	其他通用技能训练类通选课	1 学分

**c. 科技与社会、观念与价值模块（3 学分）**

本模块课程在全校通识选修课列表中选择。

科技与社会、观念与价值类通选课 3 学分

**d. 艺术与文史哲模块（2 学分）**

本模块课程在全校通识选修课列表中选择。

艺术与文史哲类通选课 2 学分

**e. 社会科学模块（4 学分）**

本模块课程在全校通识选修课列表中选择。

社会科学类通选课 4 学分

**f. 跨学科教育模块（4 学分）**

本模块课程的修读形式可以多种多样，既可以通过讲授、实验、实训等正式课程方式学习，也可以通过创客活动、大学生研究训练（URT，URT 不超过 1 学分）计划、校际竞赛获奖等方面取得创新学分，经认定后计入本模块（创新学分参考学校文件）。本模块推荐选修下列课程：

跨学科教育类选修课 4 学分

**2. 专业教育（113 学分）****(1) 专业基础课 51 学分****1) 先修基础课（27 学分）****① 数学（16 学分）**

MATH101	高等数学 A(I)	6 学分
MATH111	高等数学 A(II)	5 学分
MATH201	线性代数 A	2 学分
MATH203	概率论与数理统计 A	3 学分

**② 自然科学基础（11 学分）**

PHY101	大学物理(I)	3 学分
PHY201	大学物理(II)	3 学分
PHY102	大学物理实验(I)	1 学分
PHY202	大学物理实验(II)	2 学分
CHM001	大学化学 A	2 学分

**③ 相关基础**

与专业大类基础合并安排。

**2) 专业大类基础课（24 学分）**

FCE211	C 语言程序设计	二选一	2 学分
FCE212	Python 语言程序设计		2 学分
PET121	石油工业概论		1 学分
ENG102	工程制图 A		4 学分
MME205	工程力学 A		5 学分



MME212	工程材料与成型技术基础		2 学分
MEE206	机械设计基础		5 学分
MEE311	电气控制技术		2 学分
EEE206	电工电子技术		3 学分
<b>(2) 专业主修课 (29 学分)</b>			
EPE201	工程流体力学		4 学分
EPE202	工程热力学		4 学分
EPE301	传热学		4 学分
PET323	油气长输管道设计与管理		3 学分
PET321	油气矿场集输与处理		3 学分
PET424	油库设计与管理		3 学分
PET425	城市燃气输配		3 学分
PET322	油罐及管道强度设计		3 学分
PET311	泵与压缩机		2 学分
<b>(3) 独立按周设置的实践环节 (19 学分)</b>			
EEC102	工程训练 B		3 学分
PETP320	认识实习		1 学分
PETP321	专业实习(一)		3 学分
PETP322	专业实习(二)		3 学分
PETP431	油气储运专业综合实验		1 学分
MEE216	机械设计基础课程设计		3 学分
PET391	科学研究训练		2 学分
PETP411	油气储运综合课程设计		3 学分
PETP412	燃气输配综合课程设计	二选一	3 学分
<b>(4) 毕业设计 (论文) (14 学分)</b>			
第八学期, 18 周。			
PETP441	毕业设计 (论文)		14 学分

### 3. 自由选修模块 (9 学分)

自由选修课程是学生为发展自身兴趣, 自由选修的课程。学业导师对所带学生选择本模块课程有指导义务, 学生应充分考虑学业导师意见, 谨慎选择本模块课程。

#### ① 本专业开出的选修课程 (9 学分)

CHM117	物理化学 B		3 学分
CHM118	物理化学实验 B		1 学分
PET331	储运仪表与控制		1 学分
PET437	油气储运装备腐蚀与防护		2 学分
PET434	油气储运工程软件应用		1 学分

PETP432	油气储运工程软件上机实训	1 学分
EPE309	燃料与燃烧	2 学分
PET435	液化天然气技术	2 学分
PET333	燃气工程施工	2 学分
PET436	流体输配管网	2 学分
PETP433	燃气工程综合实验	1 学分

#### ② 学校教务部门认定的研究训练和创新创业活动（至少 1 学分）

参加与本专业有关的学科竞赛或创新创业比赛获得的创新学分可以计入本模块，至少需获得 1 学分。本部分可以与通识教育中的跨专业教育模块打通修读。

#### ③ 其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业主修课程

根据全校其他教学院系的培养方案选择课程，并取得合格成绩的，所获学分计入自由选修模块。

#### ④ 研究生层次的部分课程

参加全校研究生课程学习，并取得合格成绩的，所获学分计入自由选修模块。

### 4. 第二课堂综合教育

第二课堂综合教育实质上属于非课堂教学形式的通识教育。除少部分必修内容外，主要以专题讲座活动，以及学生自主选择或教师课外指导下的实践活动为主。综合教育的各项教育活动的学分由学生处会同教务处确定，学分单独设置，成绩不计入学分绩点。包括①《形势与政策》等思想教育活动；②学术活动与公益活动；③《军事理论与训练》；④职业生涯规划与就业辅导教育；⑤社团活动、文体活动等自选活动等。

## 六、本专业课程地图

### 1. “培养目标——毕业要求——课程体系”两级关联实现矩阵

本专业学生毕业后，预期本专业学生毕业后 5 年内达到以下目标：

**培养目标 1：**具备较好运用学科基础和专业知识的能力，具有良好的职业素养、职业道德、社会责任感，并愿意为社会服务；

**培养目标 2：**系统掌握数学、工程科学技术等基础知识以及矿场油气集输，长距离油、气管道输送，油气储存与装卸，燃气输配等专业知识，了解石油石化行业的规范和标准，满足工作岗位要求，胜任工程设计、技术开发、工程施工、系统测试、运营维护、技术管理等方面工作；

**培养目标 3：**在工作中具有跨职能团队和跨文化沟通交流能力，并具备相应的组织与管理能力；

**培养目标 4：**通过继续教育或其他学习渠道更新知识，实现能力和技术水平的提升，能够在越来越依赖于复杂技术系统的环境中保持高效和工程技术人才所必需的素质；

**培养目标 5：**发展为合格油气储运工程师，具备独立解决能源动力工程复杂技术问题的能力，成为所在领域的专业技术骨干或管理骨干。

专业 12 项毕业要求与培养目标的支撑关系见表 1 所示。

表 1 本专业培养计划毕业要求对培养目标的支撑关系

类别	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
毕业要求 1	M				H
毕业要求 2		M			H
毕业要求 3		H		M	
毕业要求 4		M		H	
毕业要求 5		H			M
毕业要求 6	H		M		
毕业要求 7	H				M
毕业要求 8	L				H
毕业要求 9			H	M	
毕业要求 10			L	H	
毕业要求 11			H		M
毕业要求 12				L	H

下表给出本专业毕业要求指标点分解矩阵。

表 2 《油气储运工程》专业毕业要求指标点分解矩阵

毕业要求 \ 指标点	1	2	3	4
1.工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识并能将其用于解决复杂油气储运工程问题。	1.1 具有解决复杂油气储运工程问题所需的数学、物理、化学和生物等自然科学知识及其应用能力。	1.2 具有解决复杂油气储运工程问题所需的工程图学、电工电子、计算机原理等工程基础知识及其应用能力。	1.3 具有油气储运工程专业所需的力学、机械设计、热工基础、仪器仪表等基础知识及其应用能力。	1.4 能够运用数学、自然科学、工程基础和专业知识解决复杂油气储运工程问题。
2.问题分析：具有应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对油气储运工程领域的复杂工程问题进行识别和提炼、定义和表达、分析和实证以及文献研究的能力，并能获得有效结论。	2.1 能够运用数学、自然科学与工程科学的基本原理对油气储运工程问题进行识别、分析与表达，寻找复杂油气储运工程问题的解决方法并试图改进。	2.2 能够针对油气储运过程所面对的具体工程问题建立适当的模型，并对模型进行分析、计算与综合，给出恰当描述。	2.3 能够通过综合性的分析，对复杂油气储运工程问题进行研究，获得有效结论。	
3.设计/开发解决方案在考虑安全与健康、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，能够设计针对复杂油气储运工程问题的解决方案，设计满足特定需求的油气储运工艺过程或设备，并能够在设计环节中体现创新意识。	3.1 具备综合应用基础知识和专业知识，对油气储运系统进行深入分析，识别设计要求与结果、制约与影响因素，提出可行的解决方案，并通过分析论证确定出合理解决方案。	3.2 能够独立完成特定的油气储运系统的设计，能够对设计的合理性进行分析论证。	3.3 在设计过程中体现一定的创新能力。	3.4 应能认识到社会、法律、文化和环境等限制性因素对设计/开发解决方案的约束性、规范性和限制性。
4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对油气储运工程领域的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。	4.1 掌握工程问题的基本研究方法，能够通过查阅文献分析掌握复杂工程问题的现状及发展趋势，拟定研究计划与方案。	4.2 掌握基本的实验方法、误差分析理论和实验数据处理方法；能够正确采集、整理实验数据，具备实验设计与实施的基本能力。	4.3 能够对实验数据与结果进行分析、解释并与国内外相关研究进行对比，通过信息综合得到合理有效结论。	
5.使用现代工具：在解决油气储运工程领域复杂工程问题活动中，具有开发、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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 掌握主要文献检索工具和互联网搜索引擎的使用方法，能够利用互联网和文献检索工具收集工程问题的相关技术信息并对其进行辨识、分析与总结。	5.2 掌握信息理论与技术的基础知识，能够针对具体问题编程进行计算分析。	5.3 掌握油气储运工程领域的建模、设计、分析、模拟等相关工程软件的使用方法并能用于解决工程问题。	5.4 能够针对复杂油气储运工程问题，选择恰当的技术和工程工具，对其进行建模、模拟和预测，能够正确理解其结论并对结论进行分析。

指标点 毕业要求	1	2	3	4
6.工程与社会:在解决油气储运工程领域的相关问题中,能够基于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 了解与油气储运工程领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。	6.2 能够评价油气储运工程实践中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。		
7.环境和可持续发展:能够理解和评价针对复杂油气储运工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 理解可持续发展的涵义。了解环境保护与可持续发展等方面的政策、法律法规,认识和理解油气储运工程实践对于环境、社会可持续发展的影响。	7.2 能够在工程设计、开发和生产过程中考虑其解决方案对环境、社会的影响,并能够对影响进行初步评价。		
8.职业规范:热爱祖国,拥有健康的体魄,具有人文社会科学素养、社会责任感,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。	8.1 热爱祖国,树立正确的人生观、世界观、价值观,具备良好的思想道德和积极的人生态度。	8.2 具有良好的心理素质、身体素质和行为习惯,具备良好的人文社会科学素养。	8.3 理解油气储运工程技术的社会价值以及工程师的社会责任,能够在工程实践中遵守工程职业道德和规范,履行责任。	
9.个人和团队:具有团队合作精神,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 正确理解个人与团队的关系,具备良好的团队合作意识,能够正确认识多学科团队对复杂工程问题的工程实践的意义和作用。	9.2 理解油气储运工程的多学科背景,理解团队成员不同角色在团队中作用,能够作为个体或团队成员完成所承担的任务。	9.3 能够针对油气储运工程项目,组建团队,综合团队成员意见,并进行合理决策,带领团队完成相关任务。	
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,包括能够理解和撰写效果良好的报告和设计文件,进行有效的陈述发言;掌握一门外语,能够比较熟练地阅读油气储运工程专业的外文书刊资料,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 具备良好的表达能力和沟通技巧,能够运用油气储运工程专业术语就工程问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流。	10.2 能正确、熟练、规范地运用文字、图纸等撰写油气储运工程方面的技术报告、设计文稿、陈述发言。	10.3 掌握一门外语,具备一定口语交流能力,能熟练阅读和翻译油气储运工程专业相关技术资料 and 文献。	10.4 理解不同文化的差异与共同点,具有跨文化交流、竞争与合作的意识与能力。

指标点 毕业要求	1	2	3	4
11.项目管理:理解工程管理原理与经济决策基本方法,并能够应用于多学科环境的工程实践中。	11.1 掌握工程技术方案的经济分析与决策方法、环境保护的经济评价方法和技术创新理论和方法等相关知识。	11.2 理解油气储运工程项目的多学科特性,能够在实际工程环境中对油气储运工程项目实施管理。		
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 正确认识自我探索和学习的必要性和重要性,能够针对学习任务自觉开展预习、复习和总结,具有自主学习和终身学习的意识。	12.2 掌握正确的学习方法,具备自主学习能力,能够通过学习不断提高、适应工程技术的发展,并与未来职业规划相联系。		

下表给出油气储运专业各类课程与本专业毕业要求指标点对应关系矩阵。

表 3：各类课程与本专业毕业要求指标点对应关系矩阵

序号	课程		指标点 1				指标点 2			指标点 3				指标点 4			指标点 5				指标点 6		指标点 7		指标点 8			指标点 9				指标点 10		指标点 11		指标点 12				
	名称	学分	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	10.4	11.1	11.2	12.1	12.2		
1	高等数学 A	11	H																																		L			
2	线性代数 A	2	H																																					
3	概率论与数理统计 A	3																																				H		
4	大学物理	6	H																																			L		
5	大学化学	2	H																																					
6	大学化学实验	1	H																																					
7	物理化学 B	3																																				H		
8	大学物理实验	3													H																									
9	物理化学实验 B	1													H																									
10	大学英语	10																															L	H						
11	外国语言文化类	2																															L	H						
12	中国近现代史纲要	2																							H	H									L					
13	思想道德修养与法律基础	3																							H	L	L								L					
14	马克思主义基本原理概论	3																			H	L																		
15	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4																				H		H																
16	国情调研与实践	2																					H		L															
17	社会科学通识教育	2																					L												L	H				
18	科技与社会、观念与价值通识教育	2																					M												M	H				
19	体育	4																							H			L	M											
20	工程制图 A	4		L																													H							
21	电工电子技术	3		H			L																																	

序号	课程		指标点 1				指标点 2			指标点 3				指标点 4			指标点 5				指标点 6		指标点 7		指标点 8			指标点 9				指标点 10		指标点 11		指标点 12			
	名称	学分	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	10.4	11.1	11.2	12.1	12.2	
22	电气控制技术	2		M			L																																
23	储运仪表与控制	1		M			L																																
24	C 语言程序设计	2		L													H																						
25	大学计算机 A	1		L													M																						
26	工程力学 A	5								L																												0.3	
27	工程材料与成型技术基础	2			L																																	0.3	
28	机械设计基础	5			L				H																													0.4	
29	工程流体力学	4			H		H																																
30	工程热力学	4			H		H																																
31	传热学	4			H		H																																
32	机械设计基础课程设计	3									L	L											H																
33	认识实习	1											H							L																			
34	工程训练 B	3								L																		H											
35	石油工业概论	1				H											M																						
36	新生研讨	1				L											H																						
37	泵与压缩机	2																																					
38	油罐及管道强度设计	3						H									H																						
39	油气长输管道设计与管 理	3				L	L	H	H																														
40	油气储运装备腐蚀与防 护	2						L																															
41	液化天然气技术	2						L																															
42	储运工程施工	2						M																															
43	流体输配管网	2						L																															
44	油气矿场集输与处理	3				H																																	



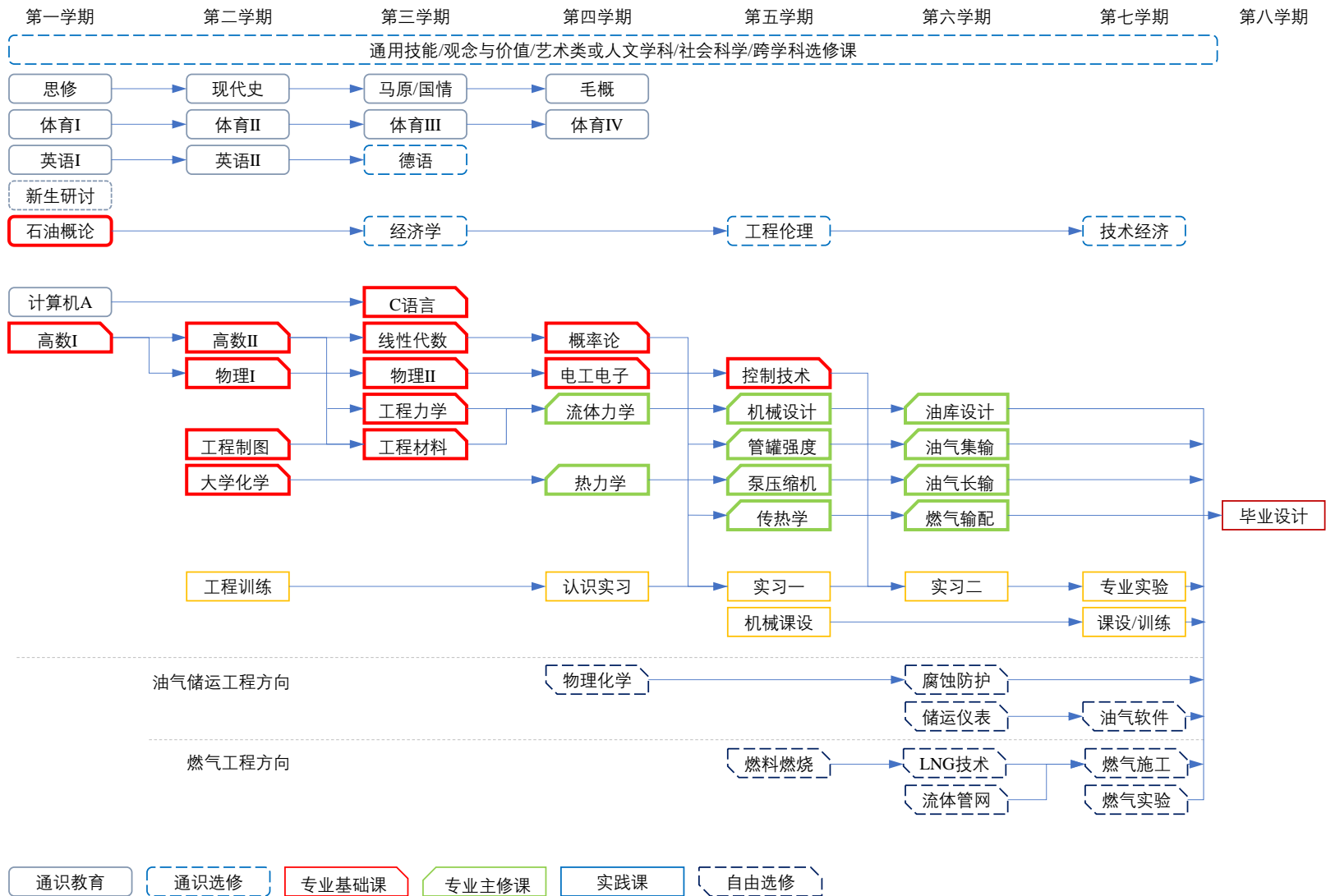
序号	课程		指标点 1				指标点 2			指标点 3				指标点 4			指标点 5				指标点 6		指标点 7		指标点 8			指标点 9				指标点 10		指标点 11		指标点 12		
	名称	学分	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	10.4	11.1	11.2	12.1	12.2
45	油库设计与管理	3							H																										H	L		
46	城市燃气输配	3							L																									M	H			
47	燃料与清洁燃烧	2							M																									M	H			
48	燃气工程综合实验	1							M																									L	L			
49	油气储运工程软件应用	1															L	H																				
50	油气储运工程软件上机实训	1															L	H																				
51	科学研究训练	2												H		H	H																L					
52	油气储运综合课程设计	3											L	L	H									L														
53	油气储运专业综合实验	1											H			H													L									
54	专业实习(一)	3																			L					H	L											
55	专业实习(二)	3																		L						H	L											
56	毕业设计(论文)	14								L	M	L	M	M				H	L	M		L							L						L	L		

## 2. 分年级和学期安排的可视化的课程修读路线规划图

规划图勾勒出课程之间的递进、支撑和发展的逻辑关系。利用规划图，学生可以根据自己的发展意向去选择课程的修读路径，以配合自己的职业发展路径。下图为本专业的课程修读路线规划图。

专业负责人： 2019 年 7 月 25 日  
 院 长： 2019 年 7 月 25 日  
 主管校长： 2019 年 7 月 25 日

图 1：油气储运工程专业课程修读路线规划图



# 自动化专业培养方案

专业代码：080801

专业名称：自动化(Automation)

学 制：四年

授予学位：工学学士

## 一. 培养目标

本专业培养具有扎实自动化基础知识和基本技能，具有社会责任感、职业道德、人文素养和创新精神，能解决自动化系统工程设计、技术开发、工程管理、科学研究等复杂工程问题的应用型工程师。

毕业 5 年后学生：

(1) 能在企业与社会环境下，理解和解决自动控制系统分析、设计、开发、集成、营销、服务或自动化工程项目施工、运行、维护等实际工程问题；（工程能力）

(2) 具有生产工艺、控制理论、仪器仪表、计算机技术、自动化系统工程、行业技术标准等多学科知识，适应自动化系统工程对象的变化，以及职业发展的变化，熟悉自动化行业国内外发展现状和趋势；（专业知识）

(3) 具有良好的人文科学素养、工程职业道德、团队合作和沟通交流能力，较强的社会责任感，熟悉相关的法律法规和行业规范，有意愿并有能力服务社会；（综合素质）

(4) 能在自动化相关领域的生产一线承担工程管理、工程设计、技术开发、科学研究等工作，成为所在单位相关领域的专业技术骨干或管理骨干。（就业领域职业发展）

## 二. 毕业要求

(1) 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和自动化专业知识用于解决自动化系统工程设计、产品集成、运行维护、技术服务复杂工程问题，并了解自动化行业的前沿发展现状和趋势

(2) 问题分析：具有运用相关知识对自动化系统工程设计、产品集成、运行维护、技术服务复杂工程问题进行识别和提炼、定义和表达、分析和实证及文献研究的能力，并能获得有效结论

(3) 设计/开发解决方案：综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，具有自动化系统工程设计、产品集成、运行维护、技术服务复杂工程问题的系统、部件及流程的设计能力，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自动化系统工程设计、产品集成、运行维护、技术服务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：在解决自动化系统工程设计、产品集成、运行维护、技术服务复杂工程问

题活动中，具有开发、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进行工程实践的能力，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并理解其局限性

(6) 工程与社会：在解决自动化系统工程设计、产品集成、运行维护、技术服务复杂工程问题中，能够基于工程相关背景知识进行合理分析，能够理解和评价工程实践对健康，安全，法律和文文化问题的影响和责任

(7) 环境和可持续发展：在解决自动化系统工程设计、产品集成、运行维护、技术服务复杂工程问题实践中，能够理解和评价工程实践对环境、社会可持续发展的影响

(8) 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，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，具有健康体魄

(9) 个人和团队：具有团队合作和在多学科背景环境中发挥作用的能力，理解个体、团队成员以及负责人的角色

(10) 沟通：能够就自动化领域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，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，外语交流能力，能够在跨文化背景下进行沟通和交流

(11) 项目管理：理解并掌握工程方面项目管理和经济决策的基本知识和基本方法，并能够应用于多学科环境的工程实践中

(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

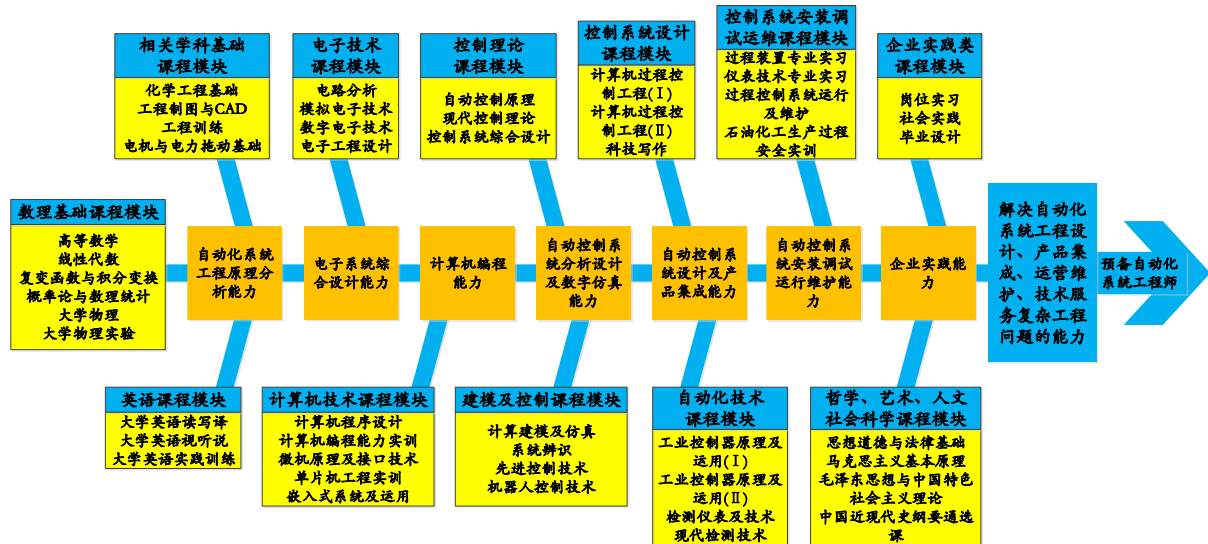
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2	12.3									
大学计算机 A				0.2																	0.2																						0.2								
思想道德与法律基础																												0.2	0.3		0.4																				
马克思主义基本原理概论																															0.3																				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																													0.3		0.3																				
中国近现代史纲要																											0.3																								
计算机程序设计基础				0.2								0.3										0.2																					0.2								
大学英语读写译																																																			
大学英语视听说																																																			
国情调研与实践																																																			
《体育(I)》~《体育(IV)》																																																			
高等数学 A	0.3							0.2																																											
大学物理		0.3						0.2																																											
大学物理实验																0.2	0.2																																		
线性代数 A	0.3																																																		
复变函数与积分变换		0.2																																																	
概率论与数理统计 A		0.2																																																	
工程制图 B		0.3																																																	
工程训练 C																																																			

	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2	12.3					
电路分析					0.3				0.2							0.2																															
模拟电子技术					0.3				0.2							0.2																															
数字电子技术					0.2				0.2							0.2																												0.3			
电子工程设计									0.2			0.3								0.2													0.2														
自动控制原理			0.3							0.3					0.2			0.3																							0.3						
控制系统综合设计			0.3							0.3						0.4																0.4					0.3										
微机原理及接口技术				0.2								0.2	0.4																																		
单片机工程实训									0.2				0.3							0.2												0.3		0.4				0.3									
计算机编程能力实训				0.2								0.2																					0.2		0.3												
检测技术及仪表 A						0.2										0.2																															
化工基础	0.2							0.2																																							
嵌入式系统及应用				0.2	0.2								0.3						0.2															0.2													
工业控制器原理与应用(I)						0.2	0.3							0.5							0.2												0.3		0.3												
计算机过程控制工程(I)						0.2									0.2																			0.4													
现代控制理论			0.2							0.2																																	0.2				
系统建模与仿真								0.2													0.3			0.2																							
电机原理与传动技术		0.2						0.2										0.3				0.2																									
科技写作与专业英语											0.4												0.2																								

	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2	12.3							
运行维护与安全实训																					0.2		0.3									0.3		0.2								0.4							
计算机过程控制工程(II)											0.3				0.2					0.2				0.3		0.3																							
工业控制器原理与应用(II)														0.5							0.2						0.2								0.2														
过程装置专业实习											0.2															0.5											0.3						0.3						
仪表技术专业实习						0.2														0.2		0.2																						0.3					
计算机过程控制工程综合实践			0.2			0.2									0.2						0.2																							0.5	0.3				
工程伦理																											0.3	0.4	0.3	0.4													0.5						
新生研讨课							0.3															0.2	0.4		0.2	0.3	0.3																						
毕业设计(论文)						0.4					0.3				0.2							0.2																							0.4			0.4	0.2

### 三. 课程体系设计

从工程能力目标主线出发，探索培养相应能力需要的知识模块，反向构建能力导向知识体系，将培养目标有序地分解落实到各培养阶段和课程体系中



### 四. 学制与授予学位

学制：按本科四年学制进行课程设置及学分分配。最长学习年限为八年。

学位授予：工学学士学位。

### 五. 基本学分规定

本科培养总学分 174 学分。其中通识教育课程 50 学分；专业教育课程 110 学分；自由选修模块 14 学分；第二课堂综合教育学分单独设置，但不计入学分绩点。

### 六. 课程设置与学分分布

#### 1. 通识教育（50 学分）

##### (1) 思想政治理论与实践（16 学分）

课程编号	课程名称	学分	学时
SSE001	思想道德修养与法律基础	3	48
SSE002	中国近现代史纲要	2	32
SSE003	马克思主义基本原理概论	3	48
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64
SSE005	国情调研与实践	2	2 周

##### (2) 体育（4 学分）

课程编号	课程名称	学分	学时
PHE101	体育（I）	1	32



PHE102	体育（II）	1	32	
PHE201	体育（III）	1	32	
PHE202	体育（IV）	1	32	
<b>(3) 外语（12 学分）</b>				
课程编号	课程名称	学分	学时	
FOL101	大学英语读写译(I)	3	64	
FOL102	大学英语视听说(I)	2	32	
FOL111	大学英语读写译(II)	3	64	
FOL112	大学英语视听说(II)	2	32	
	通选	2		
<b>(4) 通识教育核心课模块（18 学分）</b>				
<b>A. 新生研讨课（1 学分）</b>				
课程编号	课程名称	学分	学时	说明
AUTO102	智能交通系统	1	16	
AUTO103	智能家居	1	16	
AUTO104	机器人应用	1	16	6 选 1
AUTO105	无人驾驶技术	1	16	
AUTO106	工业大数据应用	1	16	
AUTO107	工控系统信息安全	1	16	
<b>B. 通用技能训练模块（2 学分）</b>				
课程编号	课程名称	学分	学时	说明
FCE101	大学计算机 A	1	32	必修
	通用技能模块通选	1		通选
<b>C. 科技与社会、观念与价值（3 学分）</b>				
课程编号	课程名称	学分	学时	说明
PHI003	工程伦理	1	36	必修
	科技与社会、观念与价值模块通选	2		通选
<b>D. 艺术与文史哲（4 学分）</b>				
课程编号	课程名称	学分	学时	说明
	艺术与文史哲模块通选	2		通选
<b>E. 社会科学（4 学分）</b>				
课程编号	课程名称	学分	学时	说明
	社会科学模块通选	4		通选
<b>F. 跨学科教育（4 学分，创新与学科竞赛可替代 2 学分）</b>				
课程编号	课程名称	学分	学时	说明
	自由模块（信息类非自动化）	4		通选

## 2.专业教育（110 学分）

## (1) 基础课程

## ①先修基础课

## A.数学（19 学分）

课程编号	课程名称	学分	学时
MATH101	高等数学 A(I)	6	96
MATH111	高等数学 A(II)	5	80
MATH201	线性代数 A	2	40
MATH203	概率论与数理统计 A	3	48
MATH205	复变函数与积分变换	3	48

## B.自然科学基础（9 学分）

课程编号	课程名称	学分	学时
PHY101	大学物理(I)	3	48
PHY201	大学物理(II)	3	48
PHY102	大学物理实验(I)	1	30
PHY202	大学物理实验(II)	2	30

## C.相关技术基础（9 学分）

课程编号	课程名称	学分	学时
ENG103	工程制图 B	2	48
CHE204	化工基础	2	48
FCE202	计算机程序设计基础	3	64
AUTO201	科技写作与专业英语	2	32

## ②专业大类基础课（10 学分）

课程编号	课程名称	学分	学时
EEE201	电路分析	4	80
EEE202	模拟电子技术	3	60
EEE203	数字电子技术	3	60

## (2) 专业主修课程（29 学分）

课程编号	课程名称	学分	学时	类别
AUTO210	自动控制原理	4	64	
AUTO300	现代控制理论	3	48	
AUTO310	嵌入式系统及应用	2	32	专业基础课
AUTO301	微机原理及接口技术	4	64	
AUTO311	系统建模与仿真	3	48	
AUTO312	工业控制器原理与应用(I)	3	48	
AUTO313	计算机过程控制工程(I)	4	64	专业核心课
AUTO303	检测技术及仪表 A	3	56	
EEA320	电机原理与传动技术	3	48	

**(3) 独立设置的实习实践环节 (20 学分)**

课程编号	课程名称	学分	学时
MEE103	工程训练 C	2	2 周
EEE209	电子工程设计 A	3	3 周
AUTO303	控制系统综合设计	3	3 周
AUTO314	单片机工程实训	2	8+2 周
FCE204	计算机编程能力实训	2	2 周
AUTO402	运行维护与安全实训	1	1 周
AUTO403	计算机过程控制工程(II)	1	1 周
AUTO404	工业控制器原理与应用(II)	1	1 周
AUTO405	过程装置专业实习	1	1 周
AUTO406	仪表技术专业实习	1	1 周
AUTO400	计算机过程控制工程综合实践	3	3 周

**(4) 毕业设计 (论文) (14 学分)**

课程编号	课程名称	学分	学时
AUTO410	毕业设计	14	18 周

**3.自由选修模块 (14 学分)**

自由选修课程是学生为发展自身兴趣,自由选修的课程。包括:①本专业开出的选修课程;②外专业的专业教育模块中的基础课或专业主修课程;③学校教务部门认定的研究训练和创新创业活动(此类活动获得的学分也可替代通识教育核心课程中的跨学科教育模块课程);④研究生层次的部分课程。

课程性质	课程编号	课程名称	学分	学时
本专业开出的 选修课程	AUTO304	机器人控制技术	2	32
	AUTO316	模糊控制	2	32
	AUTO401	先进控制技术	2	32
	AUTO315	人工智能导论	2	32
	AUTO305	现代检测技术	2	32
其他专业开出 的课程	EEE301	EDA 技术应用	2	40
	EEE302	现代电子设计	2	40
	FCE212	Python 语言程序设计	2	56
	FCE003	面向对象程序设计	2	48
	FCE004	数据库技术与应用	2	48
	BDT201	计算机网络 B	2	48
	MCTI402	物联网技术及应用	3	48
EEE303	电子系统故障检测与排除	2	40	
/	/	其他		
研究生课程	/	研究生层次的部分课程		
创新实践	/	学校认定的创新训练和创新创业活动		

## 4.第二课堂综合教育

第二课堂综合教育实质上属于非课堂教学形式的通识教育。除少部分必修内容外，主要以专题讲座活动，以及学生自主选择或教师课外指导下的实践活动为主。综合教育的各项教育活动的学分单独设置，成绩不计入学分绩点。包括①《形势与政策》等思想教育活动；②学术活动与公益活动；③《军事理论与训练》、文体活动；④职业生涯规划与就业辅导教育；⑤自选活动等。

## 七. 本科指导性教学计划

### 1.第一学年

#### 秋季学期

课程编号	课程名称	学分	学时	讲课	实验	说明
MATH101	高等数学 A(I)	6	96	84		
MATH201	线性代数 A	2	40	34		
SSE001	思想道德修养与法律基础	3	48	32	16	
FOL101	大学英语读写译(I)	3	64	64		
FOL102	大学英语视听说(I)	2	32	32		
FCE101	大学计算机 A	1	32	16	16	通用技能训练
SSE002	中国近现代史纲要	2	32	32		
PHE101	体育(I)	1	32	32		
ENG103	工程制图 B	2	48	48		
AUTO10*	新生研讨课	1	16	16		
	合计	23				

#### 全校通识选修课

#### 春季学期

课程编号	课程名称	学分	学时	讲课	实验	说明
MATH111	高等数学 A(II)	5	80	70		
PHY101	大学物理(I)	3	48	38		
PHY102	大学物理实验(I)	1	30	3	27	
SSE003	马克思主义基本原理概述	3	48	48		
FOL111	大学英语读写译(II)	3	64	64		
FOL112	大学英语视听说(II)	2	32	32		
FCE202	计算机程序设计基础	3	64	40	24	
PHE102	体育(II)	1	32	32		
FCE204	计算机编程能力实训	2	2周			学期实训
	合计	23				

#### 全校通识选修课

## 2.第二学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	学分	学时	讲课	实验	说明
MATH203	概率论与数理统计 A	3	48	42		
MATH205	复变函数与积分变换	3	48	44		
PHY201	大学物理(II)	3	48	38		
PHY202	大学物理实验(II)	2	30		30	
PHE201	体育(III)	1	32	32		
EEE201	电路分析	4	80	64	16	
AUTO201	科技写作与专业英语	2	32	32		
EEEC103	工程训练 C	2	2 周			学期实训
	在自由模块中选择一门 2 学分课程	2				*
SSE005	国情调研与实践	2	2 周			暑期安排
	合计	24				

## 全校通识选修课

\*说明：建议在自由模块课程《Python 语言程序设计》或《面向对象程序设计》中选择一门

## 春季学期

课程编号	课程名称	学分	学时	讲课	实验	说明
AUTO210	自动控制原理	4	64	56	8	
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	64		
PHE202	体育(IV)	1	32	32		
CHE204	化工基础	2	48	40	8	
EEE202	模拟电子技术	3	60	48	12	
EEE203	数字电子技术	3	60	48	12	
AUTO303	控制系统综合设计	3	3 周			
PHI003	工程伦理	1	36	36		
	在自由模块中选择一门 2 学分课程	2				*
	合计	22				

## 全校通识选修课

\*说明：建议选择自由模块课程《数据库技术与应用》

## 3.第三学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	学分	学时	讲课	实验	说明
AUTO302	检测技术及仪表 A	3	56	48	8	
AUTO301	微机原理及接口技术	4	64	56	8	
AUTO300	现代控制理论	3	48	48		
EEA320	电机原理与传动技术	3	48	40	8	
AUTO304	机器人控制技术	2	32	32		推荐课程
AUTO305	现代检测技术	2	32	32		选 2 学分
EEE301	EDA 技术应用	2	40	24	16	
EEE303	电子系统故障检测与排除	2	40	24	16	推荐课程
EEE302	现代电子设计	2	40	24	16	选 2 学分
EEE209	电子工程设计 A	3	3 周			学期实训
	合计	20				

全校通识选修课

## 春季学期

课程编号	课程名称	学分	学时	讲课	实验	说明
AUTO310	嵌入式系统及应用	2	32	16	16	
AUTO312	工业控制器原理与应用( I )	3	48	32	16	
AUTO313	计算机过程控制工程( I )	4	64	48	16	
AUTO311	系统建模与仿真	3	48	32	16	
AUTO314	单片机工程实训	2	8+2 周	8	2 周	学期实训
BDT201	计算机网络 B	2	48	40	8	
AUTO315	人工智能导论	2	32	24	8	推荐课程
AUTO316	模糊控制	2	32	24	8	选 4 学分
	合计	18				

全校通识选修课

#### 4. 第四学年

##### 秋季学期

课程编号	课程名称	学分	学时	讲课	实验	说明
AUTO400	计算机过程控制工程综合实践	3	3 周			
AUTO406	仪表技术专业实习	1	1 周			
AUTO404	工业控制器原理与应用(II)	1	1 周			
AUTO405	过程装置专业实习	1	1 周			企业实习
AUTO403	计算机过程控制工程(II)	1	1 周			
AUTO402	运行维护与安全实训	1	1 周			
AUTO401	先进控制技术	2	32	10	22	推荐课程
MCTI402	物联网技术及应用	3	48	40	8	选 2 学分
	合计	10				

全校通识选修课

##### 春季学期

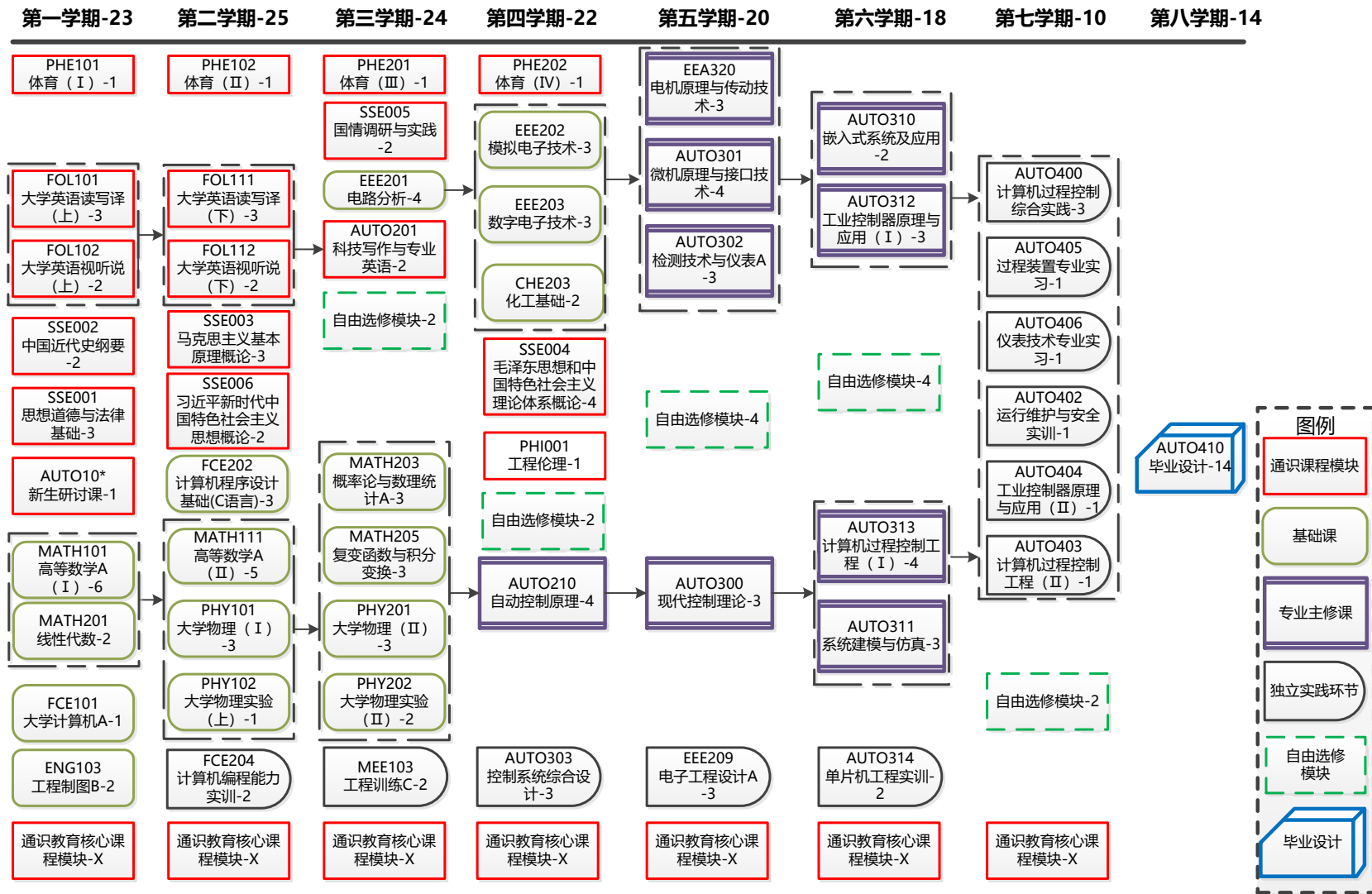
课程编号	课程名称	学分	学时	讲课	实验	说明
AUTO410	毕业设计(论文)	14	18 周			
	合计	14				

全校通识选修课

## 八. 基于工程能力培养的自动化专业课程体系结构与课程地图

以学生为中心, 建立成果导向的学生能力达成与评价方法体系, 并将评价结果用于专业培养目标和课程体系的持续改进, 而改进的效果是通过学生的学习成果来体现。自动化专业根据校内阶段的培养目标, 设计相应的分流方案和衔接模式, 给学生提供选择的机会; 校企联合培养阶段(四年中累计达到一年), 将产学研相结合的思想融入工程教育整体培养过程, 通过教学、实践、科研和应用有机结合, 把课程设计、毕业设计的内容与工程设计相结合, 真正体现校企联合培养。在实践岗位的提供以及学生工作质量的监督、学习效果评估等方面, 在企业 and 学校之间建立一套系统的有机融合的运行机制。在通识教育的基础上, 以能力素质模块为主线打造工程教育的课程体系结构。

自动化专业课程地图





## 九. 专业介绍与专业特色

自动化专业的培养目标是与自动化科学的特点紧密相连的。自动化科学所涉及的领域非常宽广,它是控制理论与计算机、通信与网络、电子技术相结合的最典型、最独特的交叉学科。自动化技术的应用领域几乎渗透到国民经济的各个行业和社会生活的各个方面,是当代发展最迅速、应用最广泛、最引人瞩目的高新技术之一,也是推动新的技术革命和新的产业革命,迈向知识经济时代的关键技术。并可服务于化工、石油、电力、冶金、汽车等行业的宽口径的传统专业。

针对自动化专业的特点,在人才培养上必须更新观念,要从扩宽专业口径、夯实理论基础、重视能力等方面对学生培养。学生毕业后可到科研院所、高等院校、高新技术公司、企事业单位等部门,从事自动化、智能仪器、计算机技术、通信及网络技术、电子技术等方面的研究、设计、开发、应用和管理等方面的工作。

夯实控制理论与计算机技术这两大基础,注重工程研究与设计的基本工程素质的培养。重视实验实践教学环节,加大综合设计型实验课程比例。通过培养机制的创新,面向应用,培养学生分析问题与解决问题的能力。鼓励学生全面发展,以适应国民经济建设对自动化领域人才的需求。

专业负责人: 2019 年 7 月 5 日

院长: 2019 年 7 月 5 日

主管校长: 2019 年 7 月 5 日

# 电气工程及其自动化专业培养方案

专业代码：080601

专业名称：电气工程及其自动化(Electrical engineering and its automation)

学 制：四年

授予学位：工学学士

## 一. 培养目标

培养具有扎实的基础理论和较强工程实践能力，具有良好的职业道德和较强的社会责任感，具有一定的创新意识和技术开发能力，能够在电气工程及其相关领域从事系统设计开发、运行维护以及经营管理等工作的高素质应用型工程技术人才。

本专业的毕业生在毕业后应能达到如下目标：

1、能够解决电气系统和电气装置的设计开发、技术改造与创新、安装调试、运行维护和技术服务等工程实际问题。

2、具有电气系统工程、信息技术、控制技术、检测技术、计算机应用技术等多学科知识，适应电气工程应用领域需求的变化。

3、具有良好的人文科学素养、工程职业道德、团队合作和沟通交流能力，较强的社会责任感，熟悉相关的法律法规和行业规范，有意愿并有能力服务社会；

4、能在电气工程及相关领域承担工程设计、技术开发、技术服务和管理等工作，成为所在单位相关领域的专业技术骨干或管理骨干。

## 二. 毕业要求

1.工程知识：系统掌握自然科学知识和电气工程专业知识，有扎实的工程基础，并能将其用于解决电气系统和电气装置的设计开发、技术改造与创新、运行维护和技术服务等复杂工程问题。

2.问题分析：具有运用相关知识结合文献研究手段对电气系统和电气装置的设计开发、技术改造与创新、运行维护和技术服务等复杂工程问题进行识别和表述的能力，并能获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，具有电气系统和电气装置的设计开发、技术改造与创新、运行维护和技术服务等能力，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电气系统和电气装置的设计开发、技术改造与创新、运行维护和技术服务等复杂工程问题进行研究，包括试验设计、数据分析、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：在解决电气系统和电气装置的设计开发、技术改造与创新、运行维护和技术服务等复杂工程问题活动中，具有开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术

工具进行工程实践的能力，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并理解其局限性。

6.工程与社会：在解决电气系统和电气装置的设计开发、技术改造与创新、运行维护和技术服务等复杂工程问题中，能够基于工程背景知识进行合理分析，能够理解和评价工程实践对健康，安全，法律和文化问题的影响和责任。

7.环境和可持续发展：在解决电气系统和电气装置的设计开发、技术改造与创新、运行维护和技术服务等复杂工程问题实践中，能够理解和评价工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，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，具有健康体魄。

9.个人和团队：具有团队合作和在多学科背景环境中发挥作用的能力，理解个体、团队成员以及负责人的角色。

10.沟通：能够就电气工程领域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，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，外语交流能力，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握工程方面项目管理和经济决策的基本知识和基本方法，并能够应用于多学科环境的工程实践中。

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。

### 三. 学制与授予学位

学制：按本科四年学制进行课程设置及学分分配。最长学习年限为八年。

学位授予：工学学士学位。

### 四. 基本学分规定

本科培养总学分 169 学分。其中通识教育课程 46 学分；专业教育课程 109 学分；自由选修模块 14 学分；第二课堂综合教育学分单独设置，但不计入学分绩点。

### 五. 课程设置与学分分布

#### 1.通识教育（46 学分）

##### (1) 思想政治理论与实践（14 学分）

课程号	课程名称	学分	学时
SSE001	思想道德修养与法律基础	3	48
SSE002	中国近现代史纲要	2	32
SSE003	马克思主义基本原理概论	3	48
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64
SSE005	国情调研与实践	2	2 周

##### (2) 体育（4 学分）

课程号	课程名称	学分	学时
PHE101	体育(I)	1	32

PHE102	体育(II)	1	32	
PHE201	体育(III)	1	32	
PHE202	体育(IV)	1	32	
<b>(3) 外语 (必修 10 学分+选修 2 学分)</b>				
课程号	课程名称	学分	学时	
FOL101	大学英语读写译(I)	3	64	
FOL111	大学英语读写译(II)	3	64	
FOL102	大学英语视听说(I)	2	32	
FOL112	大学英语视听说(II)	2	32	
	通选	2		
<b>(4) 通识教育核心课模块 (16 学分)</b>				
<b>A. 新生研讨课 (1 学分):</b>				
课程号	课程名称	学分	学时	
EEA101B	探索北京-北京的轨道交通		16	
EEA101C	探索北京-北京的新能源汽车		16	
EEA101D	探索北京-北京的供电网		16	
EEA101E	探索北京-北京的清洁能源		16	
<b>B. 通用技能训练模块 (2 学分):</b>				
课程编号	课程名称	学分	学时	说明
FCE101	大学计算机 A	1	32	必修
	通用技能模块通选	1		通选
<b>C. 科技与社会、观念与价值 (3 学分):</b>				
课程编号	课程名称	学分	学时	说明
	科技与社会、观念与价值模块通选	2		通选
PHI004				工程伦理
		1	36	限选
<b>D. 艺术与文史哲 (2 学分):</b>				
课程编号	课程名称	学分	学时	说明
	艺术与文史哲模块通选	2		通选
<b>E. 社会科学 (4 学分):</b>				
课程编号	课程名称	学分	学时	说明
	社会科学模块通选	4		通选
<b>F. 跨学科教育 (4 学分): 创新与学科竞赛可替代 2 学分</b>				
课程编号	课程名称	学分	学时	说明
	自由模块 (信息类非电气工程专业)	4		通选

## 2. 专业教育 (109 学分)

### (1) 基础课程 44 学分

#### ① 数学课 5 门, 19 学分

课程号	课程名称	学分	学时
MATH101	高等数学 A(I)	6	96
MATH111	高等数学 A(II)	5	80
MATH201	线性代数 A	2	40
MATH203	概率论与数理统计 A	3	48
MATH205	复变函数与积分变换	3	48

#### ② 物理课 4 门, 9 学分

课程号	课程名称	学分	学时
PHY101	大学物理(I)	3	48
PHY201	大学物理(II)	3	48
PHY102	大学物理实验(I)	1	30
PHY202	大学物理实验(II)	2	30

#### ③ 技术基础课 3 门, 6 学分

课程号	课程名称	学分	学时
ENG103	工程制图 B	2	48
MEE201	机械工程基础	1	32
FCE202	计算机程序设计基础	3	64

#### ④ 专业大类基础课 4 门, 10 学分

课程号	课程名称	学分	学时
EEA201	电力工程基础	2	40
EEA303	专业英语与科技写作	2	32
EEE202	模拟电子技术	3	60
EEE203	数字电子技术	3	60

### (2) 专业主修课程 29 学分

课程号	课程名称	学分	学时
EEE201	电路分析	4	80
AUTO301	微机原理及接口技术	4	64
AUTO210	自动控制原理 A	4	64
EEA301	电力电子技术	3	48
EEA302	电机学	4	64
EEA305	电气控制	3	48
EEA306	检测技术	3	48
EEA309	电力系统分析	2	40
EEA304	电力系统继电保护	2	32

**(3) 课程设计/实践环节 22 学分**

课程号	课程名称	学分	学时
EEC103	工程训练 C	2	2 周
EEE209	电子工程设计 A	3	3 周
FCE204	计算机编程能力实训	2	2 周
AUTO314	单片机工程实训	2	8+2 周
EEA310	综合课程设计	3	3 周
EEA401	电气控制综合实验	2	2 周
EEA402	检测技术专题实验	2	2 周
EEA311	专业技能训练	3	3 周
EEA403	专业实习	3	3 周

**(4) 毕业设计环节 14 学分**

课程号	课程名称	学分	学时
EEA408	毕业设计(论文)	14	18 周

**3、自由选修模块 (14 学分)**

自由选修课程是学生为发展自身兴趣，自由选修的课程。包括：①本专业开出的选修课程；②外专业的专业教育模块中的基础课或专业主修课程；③学校教务部门认定的研究训练和创新创业活动（此类活动获得的学分也可替代通识教育核心课程中的跨学科教育模块课程）；④研究生层次的部分课程。

课程性质	课程号	课程名称	学分	学时	备注
本专业开出的 选修课程	EEA202	工程电磁场	2	40	
	EEA405	高电压技术	2	32	
	EEA404	供电技术	2	32	
	EEA406	电气仿真技术	2	32	
	EEA407	新能源发电与控制技术	2	32	
	EEA308	地铁供电技术	2	48	
	EEA410	电机数字化控制技术	2	32	
	EEA307	电机控制系统	2	48	
其它专业开出的 选修课程	EEA411	电力电子仿真技术	2	32	
	EEE303	电子系统故障检测与排除	2	40	
	EEE301	EDA 技术应用	2	40	
	EEE302	现代电子设计	2	40	
	CST402	嵌入式系统及应用	2	32	
	COM450	数字信号处理 B	2	48	
其它	BDT201	计算机网络 B	2	48	
	AUTO315	人工智能导论	2	32	
研究生课程	/	研究生层次的部分课程			
创新实践	/	学校认定的创新训练和创新创业活动			

#### 4、第二课堂综合教育

第二课堂综合教育实质上属于非课堂教学形式的通识教育。除少部分必修内容外，主要以专题讲座活动，以及学生自主选择或教师课外指导下的实践活动为主。综合教育的各项教育活动的学分单独设置，成绩不计入学分绩点。包括①《形势与政策》等思想教育活动；②学术活动与公益活动；③《军事理论与训练》、文体活动；④职业生涯规划与就业辅导教育；⑤自选活动等。

### 六. 本科指导性教学计划

#### 电气工程及其自动化专业本科指导教学计划

##### 第一学年-秋季学期

课程号	课程名称	学分	学时	讲课	实验	上机	习题	附加
MATH101	高等数学 A(I)	6	96	84		2	10	
EEA101	新生研讨课	1	16	16				
FOL101	大学英语读写译(I)	3	64	64				
FOL102	大学英语视听说(I)	2	32	32				
FCE101	大学计算机 A	1	32	16		16		
SSE001	思想道德修养与法律基础	3	48	32				16
PHE101	体育(I)	1	32	32				
ENG103	工程制图 B	2	48	48				
SSE002	中国近现代史纲要	2	32	32				
	总计	21						
	通识教育选修课							

\*须选修 1 学分外国语言文化类课程！

##### 第一学年-春季学期

课程号	课程名称	学分	学时	讲课	实验	上机	习题	附加
MATH111	高等数学 A(II)	5	80	70		2	8	
PHY101	大学物理(I)	3	48	38	10			
PHY102	大学物理实验(I)	1	30	3	27			
FOL111	大学英语读写译(II)	3	64	64				
FOL112	大学英语视听说(II)	2	32	32				
PHE102	体育(II)	1	32	32				
FCE202	计算机程序设计基础	3	64	40		24		
FCE204	计算机编程能力实训	2	两周					
	总计	23						
	通识教育选修课							

\*须选修 1 学分外国语言文化类课程！

## 电气工程及其自动化专业本科指导教学计划

## 第二学年-秋季学期

课程号	课程名称	学分	学时	讲课	实验	上机	习题	附加
PHY201	大学物理(II)	3	48	38	10			
PHY202	大学物理实验(II)	2	30		30			
MATH203	概率论与数理统计 A	3	48	42		2	4	
MATH201	线性代数 A	2	40	34		2	4	
PHE201	体育(III)	1	32	32				
MEE201	机械工程基础	1	32	32				
EEE201	电路分析	4	80	64	16			
EEC103	工程训练 C	2	2 周					
SSE003	马克思主义基本原理概论	3	48	48				
SSE004	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论	4	64	64				
	总计	26						
通识教育选修课								

## 第二学年-春季学期

课程号	课程名称	学分	学时	讲课	实验	上机	习题	附加
MATH205	复变函数与积分变换	3	48	44		2	2	
EEA202	工程电磁场	2	40	40				
EEA202	电力工程基础	2	40	40				
EEE202	模拟电子技术	3	60	48	12			
EEE203	数字电子技术	3	60	48	12			
PHE202	体育(IV)	1	32	32				
EEE209	电子工程设计 A	3	3 周					
SSE005	国情调研与社会实践	2	2 周					
	总计	19						
通识教育选修课								

电气工程及其自动化专业本科指导教学计划



## 第三学年-秋季学期

课程号	课程名称	学分	学时	讲课	实验	上机	习题	说明
EEA301	电力电子技术	3	48	42	6			
EEA302	电机学	4	64	52	12			
AUTO210	自动控制原理 A	4	64	56	8			
EEA303	专业英语与科技写作	2	32	32				
EEA304	电力系统继电保护	2	40	32	8			
EEE301	EDA 技术应用	2	40	24	16			建议选
EEE302	现代电子设计	2	40	24	16			2 学分
EEE303	电子系统故障检测与排除	2	40	24	16			
EEA310	综合课程设计	3	3 周					
	总计	20						
通识教育或跨学科教育选修课								

## 第三学年-春季学期

课程号	课程名称	学分	学时	讲课	实验	上机	习题	说明
AUTO301	微机原理及接口技术	4	64	56	8			
EEA305	电气控制	3	48	36	12			
EEA306	检测技术	3	48	36	12			
AUTO314	单片机工程实训	2	2 周+8					
EEA311	专业技能训练	3	3 周					
EEA404	供电技术	2	32	28	4			
EEA307	电机控制系统	2	48	40	8			二选一
EEA411	电力电子仿真技术	2	32	24	8			
EEA309	电力系统分析	2	40	36	4			
PHI004	工程伦理	1	36	36				
BDT201	计算机网络 B	2	48	40		8		
CST402	嵌入式系统及应用	2	32	16	16			建议选
COM450	数字信号处理 B	2	48	40	8			2 学分
AUTO315	人工智能导论	2	32	24	8			
	总计	22						
通识教育或跨学科教育选修课								

电气工程及其自动化专业本科指导教学计划

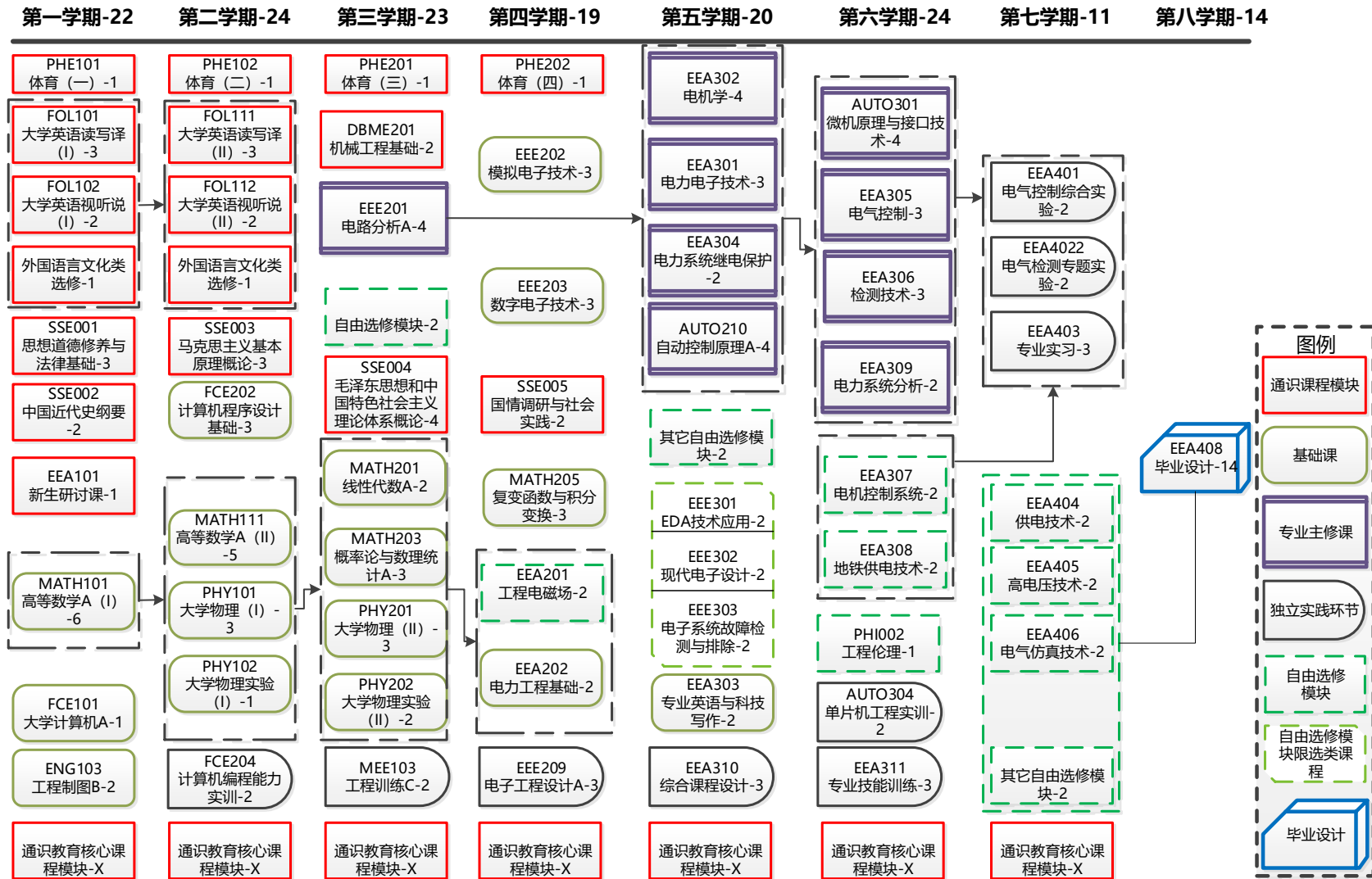
## 第四学年-秋季学期

课程号	课程名称	学分	学时	讲课	实验	上机	习题	附加
EEA405	高电压技术	2	32	32				
EEA406	电气仿真技术	2	32	20	12			
EEA407	新能源发电与控制技术	2	32	24	8			
EEA410	电机数字化控制技术	2	32	24	8			
EEA308	地铁供电技术	2	48	44	4			
EEA401	电气控制综合实验	2	2周					
EEA402	电气检测专题实验	2	2周					
EEA403	专业实习	3	3周					
	总计	17						
通识教育或跨学科教育选修课								

## 第四学年-春季学期

课程号	课程名称	学分	学时	讲课	实验	上机	习题	附加
EEA408	毕业设计	14	18周					
	总计	14						
通识教育或跨学科教育选修课								

### 七. 基于工程能力培养的电气工程及其自动化专业课程体系结构与课程地图



## 八. 专业介绍和专业特色

电气工程及其自动化专业是国民经济发展不可缺少的重要专业，它不仅具有雄厚的基础优势，又是正在快速发展的专业。它使传统的电工技术和电子、计算机、自动控制、系统工程及信息处理等新技术相结合，展现了本专业宽广的发展前景。专业发展顺应国家创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念和深化考试招生制度改革的最新要求，充分吸收近年来教育教学改革和研究成果，优化课程体系和创新人才培养模式。我校电气工程及其自动化专业是北京市特色专业，教育部机电类专业“回归工程”人才培养模式创新实验区建设试点专业，人才培养目标定位是立足北京，面向全国，紧密联系石油化工行业，重点为首都经济建设与社会发展服务。结合我校培养定位、社会需求和专业特色等方面，逐步完善和确立了以电气技术为主、电气检测与控制为辅的培养方向，旨在为大中型企业培养供配电、继电保护等电气工程技术人员。

近年来，面临首都城市副中心以及首都第二机场建设发展的机遇，电气专业也积极与国家电网北京电力公司进行多方位的合作，为其培养所需要的复合型工程技术人才。电气工程及其自动化专业一直保持着良好稳定的就业形势，为各行业输送了急需的合格毕业生。北京电力公司、北京地铁公司、中石化及相关企业、电力公司、ABB 等跨国公司、政府机关、企事业单位都是该专业毕业生历年来就业的主要去向，毕业生在各行业中从事着系统运行管理、工业控制设计、电气电子产品研发、建筑电气设计及管理、配电设备的生产及销售、计算机应用技术软硬件开发等工作。此外，每年都有一定数量的学生通过考研和出国等方式继续深造。

专业负责人:	2019 年 8 月 12 日
院 长:	2019 年 8 月 12 日
主管校长:	2019 年 8 月 12 日

# 通信工程专业培养方案

专业代码：080703

专业名称：通信工程（Telecommunication Engineering）

学 制：四年

授予学位：工学学士

## 一、培养目标

本专业培养具备良好的思想品德和科学文化素养、职业精神和社会责任感，掌握无线通信、通信网络等方面的工程基础和专业基础知识，能通过主动学习，适应通信工程专业及相关领域的研究、设计、集成、制造、运维和技术管理工作的高素质应用型工程技术人才。

**目标 1：**具有主动学习通信领域相关技术技能的能力，具有较强的信息获取和处理能力，具有将专业知识应用于解决信息与通信工程领域复杂工程问题的能力；

**目标 2：**具有终身学习的意识，能进一步拓展信息与通信工程领域的工程科学基础、工程专业技术和工程管理等方面的知识；

**目标 3：**具备良好的思想品德和科学文化素养，具备高尚的职业道德和强烈的社会责任感，具有团队意识和良好沟通能力，能够在多学科团队和跨文化环境下完成工程相关问题的交流；

**目标 4：**具有通信工程专业工程项目管理的能力，了解项目对社会、健康、安全、法律、文化、环境及可持续发展的影响，能从事研究、设计、集成、制造、运维和管理等工作，成为所在单位相关领域的技术骨干或管理骨干。

## 二、毕业要求

通过本专业的培养，毕业生应具备以下几方面的知识、能力和素质：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业基础知识用于解决信息与通信工程领域复杂工程问题；

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析信息与通信工程领域复杂工程问题，以获得有效结论；

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对信息与通信工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对信息与通信工程领域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：能够针对信息与通信工程领域复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价通信工程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；

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对信息与通信工程领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，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团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

10. 沟通：能够就信息与通信工程领域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，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；

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，有不断学习和适应发展的能力。

### 三、学制与学位授予

学制：按本科四年学制进行课程设置及学分分配。本科最长学习年限八年。

授予学位：工学学士学位。

### 四、基本学分规定

本专业培养方案总学分 170 学分，其中通识教育课程 49 学分，专业教育课程 109 学分，自由选修模块 12 学分；第二课堂综合教育学分单独设置，但不计入学分绩点。

类别	课程教学学分			实践学分			合计
	必修	选修	小计	必修	选修	小计	
通识教育	29	18	47	2	0	2	49
专业教育	74	0	74	35	0	35	109
自由选修课程	0	9	9	0	3	3	12
合计	105	27	130	37	3	40	170

选修课学分占课程教学学分的 20.8%，实践环节学分占总学分的 23.5%。

### 五、课程设置与学分分布

#### 1. 通识教育 49 学分

##### (1) 思想政治理论与社会实践 14 学分

SSE001	思想道德修养与法律基础	3 学分
SSE002	中国近现代史纲要	2 学分
SSE003	马克思主义基本原理概论	3 学分
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4 学分
SSE005	国情调研与实践	2 学分

**(2) 体育 4 学分**

PHE101	体育 (I)	1 学分
PHE102	体育 (II)	1 学分
PHE201	体育 (III)	1 学分
PHE202	体育 (IV)	1 学分
	体育专项课	0 学分

第 1-4 学期的体育 (一)-体育 (四) 为必修, 每学期 1 学分。第 5-8 学期的体育专项课不设学分, 其中第 5-6 学期为限选, 第 7-8 学期为任选。另外, 学生毕业时体质健康标准的成绩需要达到 50 分方可获得毕业证书。

**(3) 外国语言文化 12 学分**

FOL101	大学英语读写译(I)	3 学分
FOL102	大学英语视听说(I)	2 学分
FOL111	大学英语读写译(II)	3 学分
FOL112	大学英语视听说(II)	2 学分

外国语言文化类通选课 2 学分, 分散于各个学期

**(4) 通识教育核心课模块 19 学分****y) 新生研讨课 2 学分**

探讨通信技术在制造、娱乐、建筑、教育、能源、健康、公共服务和设施等领域在北京或全国的应用发展历史、现状和未来发展前景。也可以针对具体的学术问题进行研究或社会热点问题探讨。

序号	课程编号	题目	学分
1	COM111	探索北京-智慧电视(S)	
2	COM112	探索北京-智能穿戴(S)	1
3	COM113	探索北京-智能通信(S)	
4	COM114	探索北京-智能 LiFi(S)	
	COM101	通信工程专业导论	1 学分

**z) 通用技能训练模块 2 学分**

本课程模块主要向学生提供必要的通用能力训练, 教会学生如何面对复杂问题进行多角度分析和思考、组织自己的表达与写作的思路、公开地清晰表达自己的观点、批判性思考和判断是非, 以及利用信息技术有效地开展信息处理与交流。

FCE101	大学计算机 A	1 学分
--------	---------	------

通用技能训练模块通选课 1 学分, 分散于各个学期

**aa) 科技与社会、观念与价值 3 学分**

PHI004	工程伦理	1 学分
--------	------	------

该模块通选课 2 学分, 分散于各个学期

**bb) 艺术与文史哲 4 学分**

选修艺术鉴赏与实践、古今中外历史、宗教与文化、东西方哲学思想等方面的课程。

**cc) 社会科学 4 学分**

工业经济与管理类课程	1 学分
选修社会学、心理学、教育学等	3 学分

**dd) 跨学科教育 4 学分**

此模块是培养学生跨学科思维能力和创新能力的综合性教育活动。选修其他通选课程，可用创客活动，URT，各类学科竞赛等创新学分相抵（不超过 2 学分）。

**2. 专业教育 109 学分****(1) 基础课 46 学分****5) 数学 19 学分**

MATH101	高等数学 A(I)	6 学分
MATH111	高等数学 A(II)	5 学分
MATH201	线性代数 A	2 学分
MATH203	概率论与数理统计 A	3 学分
MATH205	复变函数与积分变换	3 学分

**6) 自然科学基础 9 学分**

PHY101	大学物理 (I)	3 学分
PHY102	大学物理实验 (I)	1 学分
PHY201	大学物理 (II)	3 学分
PHY202	大学物理实验 (II)	2 学分

**7) 相关技术基础 8 学分**

COM306	科技检索与写作	3 学分
ENG103	工程制图 B	2 学分
FCE202	计算机程序设计基础	3 学分

**8) 专业大类基础课 10 学分**

EEE201	电路分析	4 学分
EEE202	模拟电子技术	3 学分
EEE203	数字电子技术	3 学分

**(2) 专业主修课 28 学分**

AUTO301	微机原理及接口技术	4 学分
COM201	信号与系统	4 学分
COM301	电磁场与电磁波	3 学分
COM302	数字信号处理 A	4 学分
COM303	高频电子电路	3 学分
COM304	信息论基础	3 学分
COM305	现代通信系统原理	4 学分
COM401	随机信号分析	3 学分



**(3) 独立按周设置的实践环节 21 学分**

COM141	认识实习	1 学分
COM241	电子工艺实习	2 学分
COM341	高频综合课程设计	3 学分
COM342	短距离无线通信实践	2 学分
COM343	生产实习	3 学分
COM440	通信系统综合课程设计	3 学分
EEC103	工程训练 C	2 学分
EEE209	电子工程设计 A	3 学分
FCE204	计算机编程能力实训	2 学分

**(4) 毕业设计（论文） 14 学分**

COM448	毕业设计(论文)	14 学分
--------	----------	-------

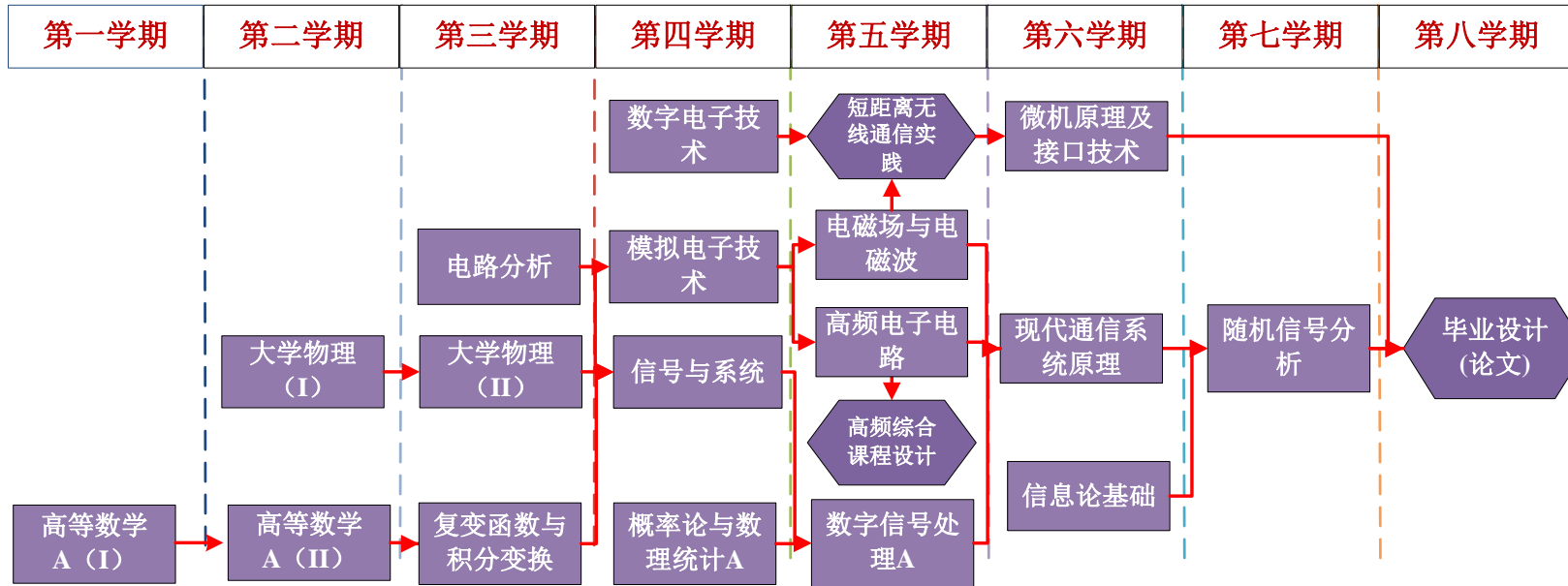
毕业设计(论文)总共 18 周，集中在第 7、8 学期。

**3. 自由选修模块 12 学分**

AUTO310	嵌入式系统及应用	2 学分
BDT201	计算机网络 B	2 学分
COM311	光纤通信	2 学分
COM312	通信网理论基础	2 学分
COM321	微波与天线技术	2 学分
COM322	卫星通信	2 学分
COM331	通信系统测试技术	1 学分
COM421	移动通信	2 学分
COM431	数字图像处理	2 学分
COM441	通信网络综合实践	3 学分
COM442	无线通信综合实践	3 学分
EEE302	现代电子设计	2 学分
FCE212	Python 语言程序设计	2 学分

①其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业主修课程；②学校教务部门认定的研究训练和创新创业活动（此类活动获得的学分也可替代通识教育核心课程中的跨学科教育模块课程）；③研究生层次的部分课程。

4. 通信工程专业先修课程关系图



## 六、课程地图

### 1. 培养目标--毕业要求--课程体系关联矩阵

表 1. 专业毕业要求与培养目标的支撑关系

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1	√			
毕业要求 2	√			
毕业要求 3	√	√		√
毕业要求 4	√			√
毕业要求 5	√			√
毕业要求 6		√		
毕业要求 7		√		
毕业要求 8	√	√	√	
毕业要求 9			√	
毕业要求 10			√	
毕业要求 11		√		
毕业要求 12				√

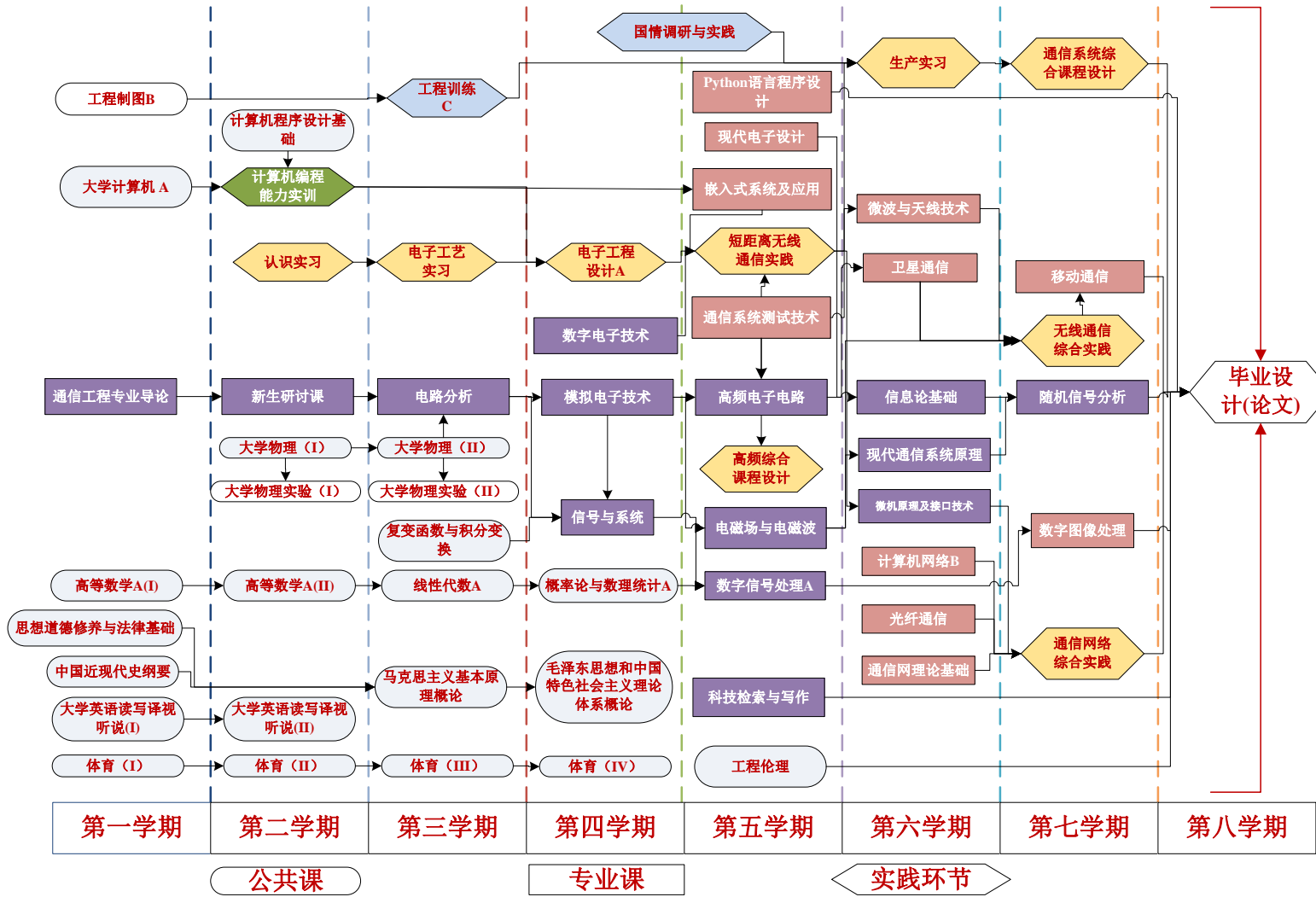
表 2. 专业主干课程对毕业要求的支撑矩阵图

专业主干课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
思想道德与法律基础								M				L
中国近现代史纲要								M				
马克思主义基本原理概论								M				H
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								M				H
国情调研与实践						M			L			
体育(I)												L
体育(II)												L
体育(III)												L
体育(IV)												L
大学英语读写译(II)										L		H
大学英语听说(II)										L		H
大学英语读写译(I)										L		H
大学英语听说(I)										L		H
通信工程专业导论						M	H	M		H		
新生研讨课					M					H		H
大学计算机 A	L				L							M
工程伦理						H	H	H				
科技检索与写作		H		L	L					H	L	L
工程制图 B	M		L		H							
计算机程序设计基础	L				L							
高等数学 A(I)	H	L										

专业主干课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
高等数学 A(II)	H	L										
线性代数 A	M	L										
概率论与数理统计 A	M			L								
复变函数与积分变换	M			L								
大学物理(I)	M			L								
大学物理实验(I)	L			L								
大学物理(II)	M			L								
大学物理实验(II)	L			L								
电路分析	H	M		L								
模拟电子技术	L	L										
数字电子技术	L	L										
微机原理及接口技术	L											
信号与系统	L	L	L									
电磁场与电磁波	L	L	M	L								
数字信号处理 A	H		L	L	L							
高频电子电路	L		L	L								
信息论基础	L		L									
现代通信系统原理	L	L	M									
随机信号分析	L	L		L	L							
认识实习						H	H		L	L	L	
电子工艺实习	L		L			L				L		
高频综合课程设计		L	H						L			
短距离无线通信实践	L		H	L					L			

专业主干课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
生产实习						L	L	L	L	H		M
通信系统综合课程设计			M						M			
工程训练 C	L	L				L						
电子工程设计 A		L	H	L	L				H			
计算机编程能力实训	M			L					L			
毕业设计(论文)			L	H	M		L	L		H	H	
嵌入式系统及应用					L							L
计算机网络 B	M		L									
光纤通信	L		L									
通信网理论基础	L											
微波与天线技术		L										
卫星通信	L											
通信系统测试技术				H	M							L
移动通信	L											
数字图像处理					H							L
通信网络综合实践				L								
无线通信综合实践			L	L								
现代电子设计			L									L
Python 语言程序设计	L											M

2. 路线规划图



## 3. 指导性教学计划

## 大一本科指导性教学计划

## 第一学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
MATH101	高等数学 A(I)	必修	6	6
FOL101	大学英语读写译 (I)	必修	3	4
FOL102	大学英语视听说 (I)	必修	2	2
SSE001	思想道德修养与法律基础	必修	3	3
SSE002	中国近现代史纲要	必修	2	2
ENG103	工程制图 B	必修	2	3
FCE101	大学计算机 A	必修	1	2
PHE101	体育 (I)	必修	1	2
COM101	通信工程专业导论	必修	1	1

## 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
MATH111	高等数学 A(II)	必修	5	5
PHY101	大学物理(I)	必修	3	3
PHY102	大学物理实验(I)	必修	1	2
FCE202	计算机程序设计基础	必修	3	4
FOL111	大学英语读写译 (II)	必修	3	4
FOL112	大学英语视听说 (II)	必修	2	2
PHE102	体育 (II)	必修	1	2
COM11x	新生研讨课	限选	1	1
FCE204	计算机编程能力实训	必修	2	2 周
COM141	认识实习	必修	1	1 周



## 第二学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
SSE003	马克思主义基本原理概论	必修	3	3
MATH201	线性代数 A	必修	2	2.5
MATH205	复变函数与积分变换	必修	3	3
PHY201	大学物理(II)	必修	3	3
PHY202	大学物理实验(II)	必修	2	2
EEE201	电路分析	必修	4	5
PHE201	体育(III)	必修	1	2
EEC103	工程训练 C	必修	2	2 周
COM241	电子工艺实习	必修	2	2 周

## 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	4	4
MATH203	概率论与数理统计 A	必修	3	3
EEE202	模拟电子技术	必修	3	4
EEE203	数字电子技术	必修	3	4
COM201	信号与系统	必修	4	4
PHE202	体育(IV)	必修	1	2
EEE209	电子工程设计 A	必修	3	3 周

## 第三学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
PHI004	工程伦理	必修	1	2.5
COM303	高频电子电路	必修	3	3
COM302	数字信号处理 A	必修	4	4
COM301	电磁场与电磁波	必修	3	3
COM306	科技检索与写作	必修	3	3
EEE302	现代电子设计	选修	2	2.5
COM331	通信系统测试技术	选修	1	2
AUTO310	嵌入式系统及应用	选修	2	2
FCE212	Python 语言程序设计	选修	2	3.5
COM341	高频综合课程设计	必修	3	3 周
COM342	短距离无线通信实践	必修	2	2 周
SSE005	国情调研与实践	必修	2	2 周

## 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
AUTO301	微机原理及接口技术	必修	4	4
COM305	现代通信系统原理	必修	4	4
COM304	信息论基础	必修	3	3
BDT201	计算机网络 B	选修	2	3
COM321	微波与天线技术	选修	2	3
COM311	光纤通信	选修	2	3
COM322	卫星通信	选修	2	3
COM312	通信网理论基础	选修	2	3
COM343	生产实习	必修	3	3 周

## 第四学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
COM401	随机信号分析	必修	3	3
COM431	数字图像处理	选修	2	3
COM421	移动通信	选修	2	3
COM441	通信网络综合实践	选修	3	3 周
COM442	无线通信综合实践	选修	3	3 周
COM440	通信系统综合课程设计	必修	3	3 周

## 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
COM448	毕业设计(论文)	必修	14	18 周

专业负责人：2019 年 8 月 19 日

院 长：2019 年 8 月 19 日

主管校长：2019 年 8 月 19 日

# 计算机科学与技术专业培养方案

专业代码：080901

专业名称：计算机科学与技术(Computer Science and Technology)

学 制：四年

授予学位：工学学士

## 一. 培养目标

本专业培养具有扎实计算机系统基础知识，具有社会责任感、职业道德、创新精神和人文素养，工程实践能力强，面向软件与信息服务行业的高素质计算机应用型人才。

**目标 1：**具有计算机应用系统的分析、设计、实现、集成和运维能力；

**目标 2：**具有数学与自然科学、计算思维、程序与算法设计、计算机网络、数据库、计算机硬件和软件系统等多学科知识，适应计算机应用需求的变化；

**目标 3：**具有良好的人文科学素养、工程职业道德、团队合作和沟通交流能力，较强的社会责任感和创新精神，熟悉相关的法律法规和行业规范，有意愿并有能力服务社会；

**目标 4：**能在计算机相关领域承担软件开发、信息系统集成、技术服务和管理等工作，成为所在单位相关领域的专业技术骨干或管理骨干。

## 二. 毕业要求

1. 工程知识：具有扎实的数学与自然科学知识和工程基础，系统地掌握计算机领域的基本理论、基础知识，能够将数学、自然科学、工程基础和计算机专业知识用于解决复杂工程问题。

2. 问题分析：掌握计算机系统分析的基本方法，能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，针对特定需求进行计算机软硬件系统的设计与实现，具有设计/开发功能模块和系统的能力，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对计算机领域的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：能够针对计算机复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测和模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：基于计算机工程相关背景知识，能够合理分析和评价本专业相关的工程实践和复杂工程问题解决方案可能对社会、健康、安全、法律、文化带来的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对计算机复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，具备健康的身体和良好的心理素质，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：具有团队协作精神，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。

10. 沟通：能够就计算机领域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，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。

11. 项目管理：理解并掌握工程方面项目管理和经济决策的基本知识和基本方法，并能够应用于多学科环境的工程实践中。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够追踪计算机领域发展动态，有不断学习和适应发展的能力。

### 三. 学制与授予学位

学制：按本科四年学制进行课程设置及学分分配。最长学习年限为八年。

学位授予：工学学士学位。

### 四. 基本学分规定

本科培养总学分 168 学分。其中通识教育课程 46 学分；专业教育课程 110 学分；自由选修模块 12 学分；第二课堂综合教育学分单独设置，但不计入学分绩点。

类别	课程教学学分			实践学分			合计
	必修	选修	小计	必修	选修	小计	
通识教育	26	18	44	2	0	2	46
专业教育	73	0	73	37	0	37	110
自由选修课程	0	12	12	0	0	0	12
合计	99	30	129	39	0	39	168

### 五. 课程设置与学分分布

#### 1. 通识教育（46 学分）

##### (1) 思想政治理论与实践（14 学分）

课程编号	课程名称	学分	学时
SSE001	思想道德修养与法律基础	3	48
SSE002	中国近现代史纲要	2	32
SSE003	马克思主义基本原理概论	3	48
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64
SSE005	国情调研与实践	2	2 周

**(2) 体育 (4 学分)**

课程编号	课程名称	学分	学时
PHE101	体育 (I)	1	32
PHE102	体育 (II)	1	32
PHE201	体育 (III)	1	32
PHE202	体育 (IV)	1	32

**(3) 外语 (12 学分)**

课程编号	课程名称	学分	学时	备注
FOL101	大学英语读写译(I)	3	64	2 选 1
FOL131	雅思初级读写	3	64	
FOL102	大学英语视听说(I)	2	32	2 选 1
FOL132	雅思初级听说	2	32	
FOL111	大学英语读写译(II)	3	64	2 选 1
FOL141	雅思中级读写	3	64	
FOL112	大学英语视听说(II)	2	32	2 选 1
FOL142	雅思中级听说	2	32	
	外国语言文化类通选课	2		

**(4) 通识教育核心课模块 (16 学分)****A. 新生研讨课 (1 学分) :**

- 网络安全助力智时代(S) (1 学分, 限选);
- 软件形态与设计方法(S) (1 学分, 限选);
- 画龙点睛机器视觉(S) (1 学分, 限选);
- 互联网发展与应用探究(S) (1 学分, 限选)

**B. 通用技能训练模块 (2 学分) :**

- 102 基本技能训练 (中文阅读写作) 类 (2 学分, 通选);

**C. 科技与社会、观念与价值 (3 学分) :**

- ① 环境与可持续发展 (1 学分, 必修);
- ② 工程伦理 (1 学分, 必修);
- ③ 学术规范与职业伦理类 (1 学分, 通选)

**D. 艺术与文史哲 (2 学分) :**

- ① 504/503 艺术与人文学科 (艺术) 类 (1 学分, 通选);
- ② 504/502 艺术与人文学科 (人文学科) 类 (1 学分, 通选)

**E. 社会科学 (4 学分) :**

- ① 工业经济与管理类 (2 学分, 通选);
- ② 社会学、心理学、教育学类 (2 学分, 通选)

**F. 跨学科教育 (4 学分) :**

此模块是培养学生跨学科思维能力和创新能力的综合性教育活动。选修《大学生创新思维训练》、《机器人技术及实践》等通选课程。但要注意避免选修该模块中的计算机类课程。

可用 URT 和跨学科竞赛等创新学分相抵 (不超过 2 学分)。

## 2. 专业教育 (110 学分)

## (1) 基础课程

## ①先修基础课

## A. 数学 (20 学分)

课程编号	课程名称	学分	学时
MATH101	高等数学 A(I)	6	96
MATH111	高等数学 A(II)	5	80
MATH201	线性代数 A	2	40
MATH203	概率论与数理统计 A	3	48
CST201	离散数学	4	64

## B. 自然科学基础 (9 学分)

课程编号	课程名称	学分	学时
PHY101	大学物理 (I)	3	48
PHY201	大学物理 (II)	3	48
PHY102	大学物理实验 (I)	1	30
PHY202	大学物理实验 (II)	2	30

## C. 相关技术基础 (13 学分)

课程编号	课程名称	学分	学时
ENG103	工程制图 B	2	48
CST202	Java 技术及应用	2	48
CST103	Python 程序设计及应用	2	32
CST203	Linux 系统与程序设计	2	32
CST204	C#程序设计及应用	2	32
EEE204	电路与模拟电子技术	4	64
EEE205	数字逻辑	3	48

## ②专业大类基础课 (5 学分)

课程编号	课程名称	学分	学时
CST104	计算机专业导论	2	32
CST309	微机接口技术	3	56

## (2) 专业主修课程 (26 学分)

课程编号	课程名称	学分	学时	说明
FCE203	计算机程序设计基础 (C 语言)	4	72	
CST205	数据结构	4	64	
CST303	数据库系统原理	3	48	
CST301	计算机组成原理 A	4	64	
CST302	计算机网络 A	4	64	
CST306	操作系统 A	4	64	
CST307	操作系统 A (英)	4	64	2 选 1
CST308	软件工程 A	3	48	

**(3) 独立设置的实习实践环节 (23 学分)**

课程编号	课程名称	学分	学时
EEC103	工程训练 C	2	2 周
EEE210	电子工程设计 B	3	3 周
FCE201	C 语言课程设计	2	2 周
CST206	数据结构课程设计	2	2 周
CST304	计算机组成原理课程设计	2	2 周
CST305	计算机网络课程设计	2	2 周
CST318	计算机专业实习	4	4 周
CST405	计算机应用系统综合设计	2	2 周
CST406	岗位实习	4	6 周

**(4) 毕业设计 (论文) (14 学分)**

课程编号	课程名称	学分	学时
CST407	毕业设计	14	18 周

**3. 自由选修模块 (12 学分)**

自由选修课程是学生为发展自身兴趣, 自由选修的课程。

**① 本专业开出的选修课程**

方向	课程编号	课程名称	学分	学时
<b>A1: 计算机应用技术</b>	BDT103	Web 前端技术	2	32
	CST312	手机软件设计	2	32
	COM450	数字信号处理 B	2	48
	CST401	虚拟现实技术及应用	2	32
	CST402	嵌入式系统及应用	2	32
	CST403	计算机系统安全	2	32
	CST311	精益创业及产品研发	2	32
	BDT104	数据科学训练营	2	32
<b>A2: 人工智能应用技术</b>	BDT406	非结构化大数据分析	2	32
	CST315	大数据技术及应用开发	2	32
	CST316	人工智能 B	2	32
	COM451	图像信息分析	2	36
	CST408	机器学习	2	32
BDT309	双创竞赛训练营	2	32	

② 学校教务部门认定的研究训练和创新创业活动 (此类活动获得的学分也可替代通识教育核心课程中的跨学科教育模块课程) ;

③ 其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业主修课程;

④ 研究生层次的部分课程。



#### 4. 第二课堂综合教育

第二课堂综合教育实质上属于非课堂教学形式的通识教育。除少部分必修内容外，主要以专题讲座活动，以及学生自主选择或教师课外指导下的实践活动为主。综合教育的各项教育活动的学分单独设置，成绩不计入学分绩点。包括①《形势与政策》等思想教育活动；②学术活动与公益活动；③《军事理论与训练》、文体活动；④职业生涯规划与就业辅导教育；⑤自选活动等。

### 六、课程地图

#### 1. “培养目标——毕业要求——课程体系”两级关联实现矩阵

表 1 计算机科学与技术专业毕业要求对培养目标的支撑关系

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1		√		
毕业要求 2	√	√		
毕业要求 3	√	√		√
毕业要求 4	√	√		
毕业要求 5	√	√		
毕业要求 6			√	√
毕业要求 7			√	√
毕业要求 8			√	
毕业要求 9			√	
毕业要求 10			√	
毕业要求 11	√			√
毕业要求 12			√	

表 2 计算机科学与技术专业指标点分解矩阵

毕业要求	指标点					
<b>毕业要求 1: 工程知识: 具有扎实的数学与自然科学知识和工程基础, 系统地掌握计算机领域的基本理论、基础知识, 能够将数学、自然科学、工程基础和计算机专业知识用于解决计算机领域的复杂工程问题。</b>	1.1 掌握数学知识, 能将其用于计算机复杂工程问题的建模和求解	1.2 掌握自然科学和工程基础知识, 能将其用于计算机复杂工程问题的建模和求解	1.3 具有抽象与自动计算的计算思维能力, 能将其用于程序设计	1.4 掌握计算机硬件基础知识及其基本应用方法, 能将其用于计算机系统硬件模块的分析和设计	1.5 掌握计算机网络的原理、协议编程和工程应用方法, 能将其用于计算机系统的网络建模和性能分析	1.6 掌握计算机软件基础知识与数据库原理, 能将其用于软件设计与数据库建模
<b>毕业要求 2: 问题分析: 掌握计算机系统分析的基本方法, 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达并通过文献研究分析计算机领域的复杂工程问题, 以获得有效结论。</b>	2.1 能够运用数学和自然科学知识, 对计算机系统复杂工程问题进行分析、识别、条件假设、建模和知识表达	2.2 能够针对计算机硬件类模块与系统进行需求描述、系统分析和建模。	2.3 能够针对计算机软件类模块与系统进行需求描述、系统分析和建模。	2.4 能够通过文献研究, 对特定需求计算机复杂工程问题解决方案进行分析和验证, 以获得有效结论。		
<b>毕业要求 3: 设计/开发解决方案: 能够设计针对计算机领域复杂工程问题的解决方案, 针对特定需求进行计算机软硬件系统的设计与实现, 具有设计/开发功能模块和系统的能力, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</b>	3.1 具有健康、安全、环境等意识的电子模块、计算机硬件模块的设计与实现能力, 并体现创新意识。	3.2 具有基本的程序设计和算法分析能力; 能够根据需求进行程序模块设计与实现, 体现创新意识, 并考虑文化和环境等因素。	3.3 能够针对特定需求, 对计算机复杂工程问题进行分解和细化, 具有网络系统设计、实现和管理能力, 体现创新意识。并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.4 能够针对特定需求, 对计算机复杂工程问题进行分解和细化, 具有数据库设计和实现能力, 并体现创新意识。	3.5 能够针对特定需求, 对复杂工程问题进行分解和细化, 具有软件系统的设计、实现和集成能力, 并体现创新意识。	
<b>毕业要求 4: 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对计算机领域的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。</b>	4.1 能够基于计算机学科相关原理和方法, 选择研究路线, 设计可行的实验方案。	4.2 掌握基本的实验方法和数据处理方法, 能够正确采集和整理实验数据。	4.3 能够分析和解释数据, 并通过信息综合得到合理有效的结论。			

毕业要求	指标点		
<b>毕业要求 5：使用现代工具：能够针对计算机复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测和模拟，并能够理解其局限性。</b>	5.1 能够恰当选用建模工具和技术资源，完成计算机工程项目的模拟与仿真分析，并能够理解其局限性。	5.2 能够恰当选用电子仪器仪表及调试工具，对计算机硬件类系统或模块进行测试和分析。	5.3 能够开发恰当的技术和资源，并恰当选用软件开发平台及编程工具，完成计算机软件和人工智能项目的开发。
<b>毕业要求 6：工程与社会：基于计算机工程相关背景知识，能够合理分析和评价本专业相关的工程实践和复杂工程问题解决方案可能对社会、健康、安全、法律、文化带来的影响，并理解应承担的责任。</b>	6.1 能够基于计算机工程相关背景知识，分析和评价计算机工程实践的经济与社会效益。	6.2 能够合理分析和评价计算机复杂工程问题对社会、健康、安全、法律和文化的影 响，并理解应承担的责任。	
<b>毕业要求 7：环境和可持续发展：能够理解和评价针对计算机复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</b>	7.1 能够针对计算机复杂工程问题的工程实践，理解和评价其对环境的影响	7.2 能够针对计算机复杂工程问题的工程实践，理解和评价其面临的可持续发展问题。	
<b>毕业要求 8：职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，具备健康的身体和良好的心理素质，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。</b>	8.1 具有良好的人文社会科学素养和健康体魄	8.2 具有良好的社会责任感和价值观	8.3 具有工程实践经历，形成良好的计算机工程职业素养
<b>毕业要求 9：个人和团队：具有团队协作精神，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。</b>	9.1 具有团队协作精神，能够在多学科背景下的团队中开展工作。	9.2 能够理解个人及负责人在团队中的角色划分，且胜任相应的角色职责。	

毕业要求	指标点		
<b>毕业要求 10：沟通：</b> 能够就计算机领域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，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 具有沟通交流的基本素养	10.2 能够就计算机领域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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。	10.3 具备外语交流能力，具有一定的国际化视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
<b>毕业要求 11：项目管理：</b> 理解并掌握工程方面项目管理和经济决策的基本原理和基本方法，并能够应用于多学科环境的工程实践中。	11.1 掌握工程项目管理方法，理解经济管理影响因素	11.2 能够在多学科环境中开展计算机工程项目管理活动。	
<b>毕业要求 12：终身学习：</b> 具有自主学习和终身学习的意识，能够追踪计算机领域发展动态，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 具有自主学习和终身学习的意识	12.2 能够追踪计算机领域发展动态和行业需求，有不断学习和适应发展的能力。	

表 3 本专业课程体系对毕业要求的支撑关系

课程名称	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	小计		
思想道德与法律基础																							0.2			0.3													0.5	
马克思主义基本原理概论																						0.2				0.2														0.4
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																									0.3	0.2	0.2													0.7
中国近现代史纲要																									0.4	0.1	0.1													0.6
国情调研与实践																							0.2							0.2										0.4
艺术与文史哲																										0.3			0.2						0.2				0.7	
环境与可持续发展																								0.4	0.3														0.7	
工程伦理																							0.2	0.3			0.1												0.6	
学术规范与职业伦理类																										0.1			0.2	0.2									0.5	
工业经济与管理类																						0.2												0.3					0.5	
社会学、心理学、教育学类																																		0.3	0.2				0.5	
通用技能训练中文写作类																													0.4									0.4		
大学英语读写译																																	0.2					0.2		
大学英语视听说																																	0.2					0.2		
大学英语实践训练																																0.2					0.2			
外语类通选课																																0.1					0.1			
体育(一)~(四)																										0.4												0.4		
高等数学 A	0.4						0.2																												0.2			0.8		

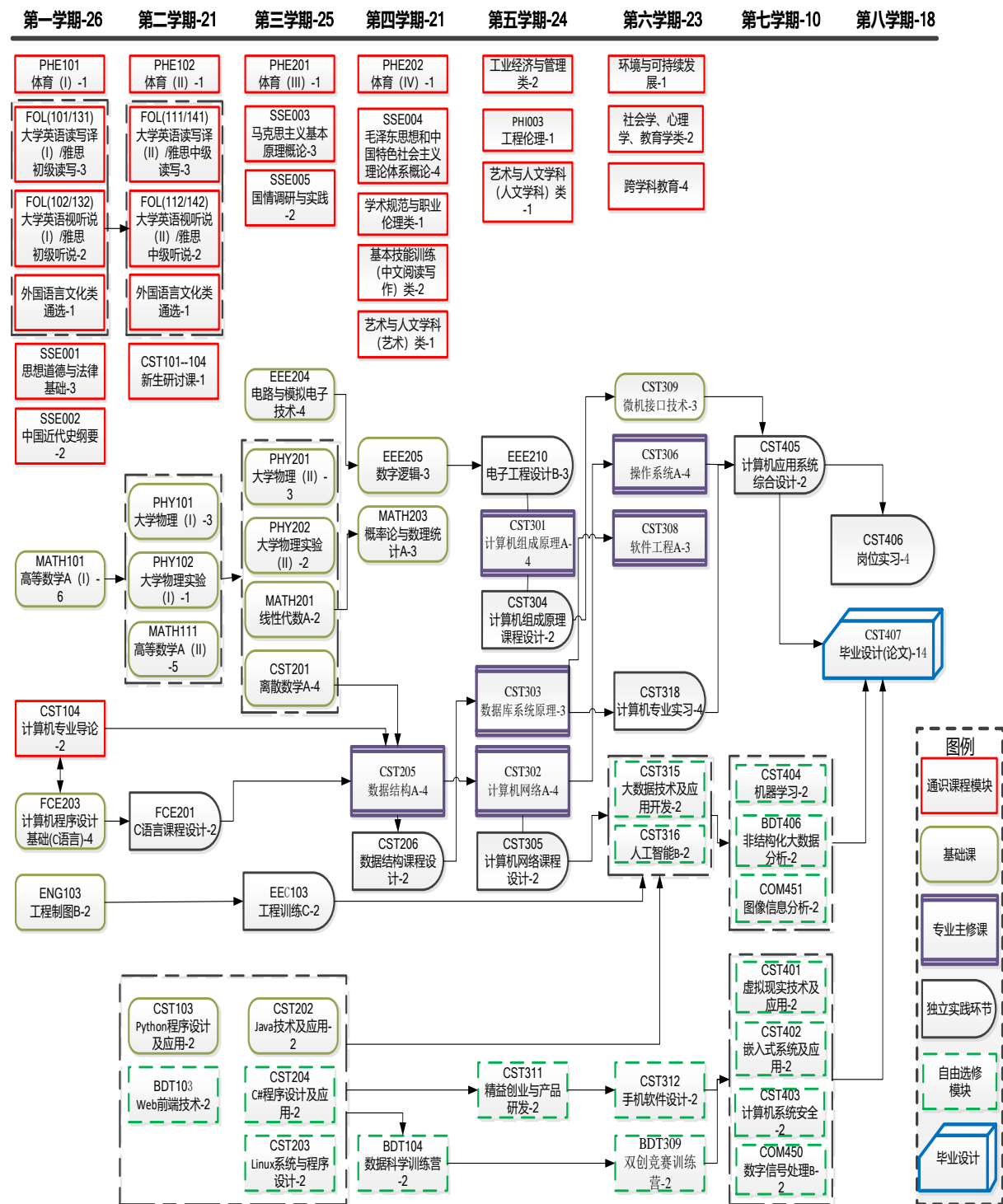
课程名称	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	小计		
大学物理		0.4				0.2																																	0.6	
大学物理实验		0.2																	0.1																					0.3
线性代数 A	0.2					0.2																																		0.4
概率论与数理统计 A	0.1					0.2																														0.2				0.5
离散数学	0.3		0.3			0.2																															0.2			1.0
计算机程序设计基础 (C 语言)			0.3									0.2					0.2				0.1							0.2												1.0
跨学科教育/ 双创竞赛训练营																		0.2											0.4							0.2				0.8
工程训练 C		0.2																							0.3															0.5
电路与模拟电子技术				0.2			0.2			0.2																														0.6
数字逻辑				0.1			0.2			0.1																														0.4
电子工程设计 B				0.1			0.2			0.2										0.2																				0.7
工程制图 B		0.2																	0.2																					0.4
计算机专业导论					0.1																								0.2									0.3		0.6
新生研讨课																								0.2													0.1		0.3	
Java 技术及应用			0.1		0.1				0.1			0.1										0.2																		0.6
数据结构			0.3			0.3			0.2			0.2				0.2																								1.2
计算机网络 A					0.4					0.1			0.3			0.2			0.2																					1.2
数据库系统原理						0.2							0.4						0.2		0.2																			1.0
计算机组成原理 A				0.4			0.2				0.1					0.2				0.3																				1.2
操作系统 A						0.3			0.3	0.3						0.2																				0.1				1.2
软件工程 A						0.2			0.2						0.2				0.2																		0.2			1.0

课程名称	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	小计				
微机接口技术				0.2				0.2			0.2									0.2																				0.8		
C 语言课程设计										0.1		0.2										0.2							0.2	0.1											0.8	
数据结构课程设计												0.2			0.2		0.2														0.2		0.2								1.0	
计算机组成原理课程设计											0.2						0.2				0.3										0.1		0.2								1.0	
计算机网络课程设计					0.2								0.4				0.2														0.1		0.1								1.0	
计算机应用系统综合设计													0.2			0.2	0.2				0.2										0.1		0.1								1.0	
Python 程序设计及应用/ C#程序设计及应用/ Linux 技术与程序设计												0.1										0.1																0.2				0.4
计算机系统安全/ Web 前端设计					0.2								0.3																												0.5	
虚拟现实技术及应用/ 图像信息分析/ 数字信号处理 B																		0.2	0.1			0.2																			0.5	
人工智能 B/ 机器学习																		0.1				0.2																	0.2		0.5	
手机软件设计/ 嵌入式系统及应用/ 精益创业及产品研发															0.2									0.2																	0.4	
大数据技术及应用开发/ 数据科学训练营/ 非结构化大数据分析														0.2				0.1																					0.2		0.5	
计算机专业实习								0.2					0.2	0.2															0.2	0.2						0.2					1.2	
岗位实习																						0.2							0.2	0.2	0.2						0.2	0.2			1.2	
毕业设计(论文)									0.5					0.2	0.2		0.2												0.2	0.2			0.2	0.2		0.2		0.2			2.3	

## 2. 计算机科学与技术专业课程修读路线规划图

计算机科学与技术专业根据培养目标，设计了 2 个方向的课程分流方案和衔接模式；同时，体现了企业学习四年不断线的课程教学模式。学生可以根据自己的发展意向去选择课程的修读路径。

计算机科学与技术专业课程修读路线规划图





## 3. 指导性教学计划

学期	课程编号	课程名称	课程性质	核心与主干课	学分	学时	讲课	实验	上机	习题、讨论等实践	附加实践教学学时	说明	
第一学期	MATH101	高等数学 A(I)	必修		6	96	84		2	10			
	SSE001	思想道德修养与法律基础	必修		3	48	48						
	FOL101	大学英语读写译(I)	必修		3	64	64					2 选 1	
	FOL131	雅思初级读写	必修		3	64	64						
	FOL102	大学英语视听说(I)	必修		2	32	32					2 选 1	
	FOL132	雅思初级听说	必修		2	32	32						
	FCE203	计算机程序设计基础(C 语言)	必修	√	4	72	48		24				
	SSE002	中国近现代史纲要	必修		2	32	32						
	PHE101	体育(I)	必修		1	32	32						
	ENG103	工程制图 B	必修		2	48	48						
	CST104	计算机专业导论	必修		2	32	20	12				4 学时企业认识实习授课	
	小 计					25	456	408	12	26	10		
		外国语言文化类通选课		通选		1							
第二学期	MATH111	高等数学 A(II)	必修		5	80	70		2	8			
	PHY101	大学物理(I)	必修		3	48	48						
	PHY102	大学物理实验(I)	必修		1	30	3	27					
	FOL111	大学英语读写译(II)	必修		3	64	64					2 选 1	
	FOL141	雅思中级读写	必修		3	64	64						
	FOL112	大学英语视听说(II)	必修		2	32	32					2 选 1	
	FOL142	雅思中级听说	必修		2	32	32						
	CST111	网络安全助力智时代(S)	自选		1	16	16						
	CST112	软件形态与设计方法(S)	自选		1	16	16						
	CST113	画龙点睛机器视觉(S)	自选		1	16	16						
	CST114	互联网发展与应用探究(S)	自选		1	16	16						
	CST103	Python 程序设计及应用	3 选 1		2	32	16	16					
	BDT103	Web 前端技术	自选		2	32	16	16					
	PHE102	体育(II)	必修		1	32	32						
	小 计					21	382	329	43	2	8		
FCE201	C 语言课程设计	必修		2	2 周							学期末	
	外国语言文化类通选课		通选		1								
	全校通识选修课												

学期	课程编号	课程名称	课程性质	核心与主干课	学分	学时	讲课	实验	上机	习题、讨论等实践	附加实践学时	说明
第三学期	CST201	离散数学	必修	√	4	64	64					
	MATH201	线性代数 A	必修		2	40	34		2	4		
	CST202	Java 技术及应用	必修		2	48	24	24				
	CST203	Linux 系统与程序设计	3 选 1		2	32	16	16				
	CST204	C#程序设计及应用	3 选 1		2	32	16	16				
	PHY201	大学物理(II)	必修		3	48	48					
	PHY202	大学物理实验(II)	必修		2	30		30				
	SSE003	马克思主义基本原理	必修		3	48	48					
	SSE005	国情调研与实践	必修		2	2 周						大一暑期
	PHE201	体育(III)	必修		1	32	32					
	EEE204	电路与模拟电子技术	必修		4	64	48	16				
	小 计					23	374	298	70	2	4	
	EEC103	工程训练 C	必修		2	2 周						
	全校通识选修课											
第四学期	CST205	数据结构	必修	√	4	64	48	16				
	BDT104	数据科学训练营	自选		2	32	16	16				
		学术规范与职业伦理类	通选		1	24	24					
		102 基本技能训练(中文阅读写作)类	通选		2	32	32					
		504/503 艺术与人文学科(艺术)类	通选		1	24	24					
	PHE202	体育(IV)	必修		1	32	32					
	EEE205	数字逻辑	必修		3	48	36	12				
	SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修		4	64	64					
	MATH203	概率论与数理统计 A	必修		3	48	42		2	4		
	小 计					19	368	318	44			
	CST206	数据结构课程设计	必修		2	2 周						学期末
	全校通识选修课											

学期	课程编号	课程名称	课程性质	核心与主干课	学分	学时	讲课	实验	上机	习题、讨论等实践	附加实践学时	说明	
第五学期	CST301	计算机组成原理 A	必修	√	4	64	48	16					
	CST302	计算机网络 A	必修	√	4	64	48	16					
	CST303	数据库系统原理	必修	√	3	48	32	16					
		工业经济与管理类	通选		2	32	32						
	PHI003	工程伦理	必修		1	24	24						
	CST311	精益创业与产品研发	自选		2	32	16	16					
		504/502 艺术与人文学科 (人文学科)类			1	24	24						
	小 计					17	288	224	64				
	EEE210	电子工程设计 B	必修		3	3 周							学期初
	CST304	计算机组成原理课程设计	必修		2	2 周							学期末
	CST305	计算机网络课程设计	必修		2	2 周							学期末
	全校通识选修课												
第六学期	CST306	操作系统 A	必修	√	4	64	48	16				2 选 1	
	CST307	操作系统 A (英)	必修	√	4	64	48	16					
	CST308	软件工程 A	必修	√	3	48	32	16					
	CST309	微机接口技术	必修		3	56	40	16					
		环境与可持续发展	必修		1	24	24						
	BDT309	双创竞赛训练营	自选		2	32	16			16			
		社会学、心理学、教育学类	通选		2	32	32	20					
	小 计					15	256	192	68				
	CST312	手机软件设计	自选		2	32	16	16					
	CST315	大数据技术及应用开发	自选		2	32	20	12					
	CST316	人工智能 B	自选		2	32	24	8					
CST318	计算机专业实习	必修		4	4 周							学期末	
	全校通识选修课												

学期	课程编号	课程名称	课程性质	核心与主干课	学分	学时	讲课	实验	上机	习题、讨论等实践	附加实践学时	说明
第七学期	CST405	计算机应用系统综合设计	必修		2	2周						学期初
	CST406	岗位实习	必修		0	2周						第 19-20 周
	CST407	毕业设计(论文)	必修		0	4周						第 15-18 周 毕业设计开题
	小计				2	8周						
	CST401	虚拟现实技术及应用	自选		2	32	16	16				第 13 周 完成教学任务
	CST402	嵌入式系统及应用	自选		2	32	16	16				
	CST403	计算机系统安全	自选		2	32	20	12				
	CST408	机器学习	自选		2	32	20	12				
	BDT406	非结构化大数据分析	自选		2	32	20	12				
	COM451	图像信息分析	自选		2	36	24	12				
COM450	数字信号处理 B	自选		2	48	32	16					
	全校通识选修课											
第八学期	CST406	岗位实习	必修		4	4周						第 1-4 周 学分与第 7 学 期的合并
	CST407	毕业设计(论文)	必修		14	14周						第 5-18 周 学分与第 7 学 期的合并
	小计				18	18周						

专业负责人：2019 年 7 月 23 日

院 长：2019 年 7 月 23 日

主管校长：2019 年 7 月 23 日

# 数据科学与大数据技术专业培养方案

专业代码：080910T

专业名称：数据科学与大数据技术(Data Science and Big Data Technology)

学 制：四年

授予学位：工学学士

## 一. 培养目标

本专业培养具有扎实计算机和数据科学基础知识，具有社会责任感、职业道德、创新精神和人文素养，工程实践能力强，面向大数据开发与技术服务行业的高素质应用型人才。

目标 1：具有大数据获取、存储、处理、分析与挖掘、可视化和应用开发能力；

目标 2：具有数学与自然科学、计算机系统、程序与算法设计、分布式计算、数据库、数据挖掘和人工智能等多学科知识，适应计算机应用需求的变化；

目标 3：具有良好的人文科学素养、工程职业道德、团队合作和沟通交流能力，较强的社会责任感和创新精神，熟悉相关的法律法规和行业规范，有意愿并有能力服务社会；

目标 4：能在大数据相关领域承担应用系统开发、数据分析与挖掘、数据服务和管理等工作，成为所在单位相关领域的专业技术骨干或管理骨干。

## 二. 毕业要求

1. 工程知识：具有扎实的数学与自然科学知识和工程基础，系统地掌握数据科学与大数据技术领域的基本理论、基础知识，能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决大数据领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：掌握大数据应用系统分析的基本方法，能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析大数据领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对数据科学与大数据技术领域复杂工程问题的解决方案，针对特定需求进行大数据应用系统的设计与实现，具有设计/开发功能模块和系统的能力，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对数学科学与大数据技术领域的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：能够针对大数据复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测和模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：基于大数据工程相关背景知识，能够合理分析和评价本专业相关的工程实践和复杂工程问题解决方案可能对社会、健康、安全、法律、文化带来的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对大数据复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持

续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，具备健康的身体和良好的心理素质，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：具有团队协作精神，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。

10. 沟通：能够就数据科学与大数据技术领域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，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。

11. 项目管理：理解并掌握工程方面项目管理和经济决策的基本原理和基本方法，并能够应用于多学科环境的工程实践中。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够追踪数据科学与大数据技术领域发展动态，有不断学习和适应发展的能力。

### 三. 学制与授予学位

学制：按本科四年学制进行课程设置及学分分配。最长学习年限为八年。

学位授予：工学学士学位。

### 四. 基本学分规定

本科培养总学分 168 学分。其中通识教育课程 46 学分；专业教育课程 110 学分；自由选修模块 12 学分；第二课堂综合教育学分单独设置，但不计入学分绩点。

### 五. 课程设置与学分布

#### 1. 通识教育（46 学分）

##### (1) 思想政治理论与实践（14 学分）

课程编号	课程名称	学分	学时
SSE001	思想道德修养与法律基础	3	48
SSE002	中国近现代史纲要	2	32
SSE003	马克思主义基本原理概论	3	48
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64
SSE005	国情调研与实践	2	2 周

##### (2) 体育（4 学分）

课程编号	课程名称	学分	学时
PHE101	体育（I）	1	32
PHE102	体育（II）	1	32
PHE201	体育（III）	1	32
PHE202	体育（IV）	1	32

**(3) 外语 (12 学分)**

课程编号	课程名称	学分	学时	备注
FOL101	大学英语读写译(I)	3	64	2 选 1
FOL131	雅思初级读写	3	64	
FOL102	大学英语视听说(I)	2	32	2 选 1
FOL132	雅思初级听说	2	32	
FOL111	大学英语读写译(II)	3	64	2 选 1
FOL141	雅思中级读写	3	64	
FOL112	大学英语视听说(II)	2	32	2 选 1
FOL142	雅思中级听说	2	32	
	外国语言文化类通选课	2		

**(4) 通识教育核心课模块 (16 学分)**

A. 新生研讨课 (1 学分): 大数据之美 (S)

B. 通用技能训练模块 (2 学分):

102 基本技能训练 (中文阅读写作) 类 (2 学分, 通选);

C. 科技与社会、观念与价值 (3 学分):

① 环境与可持续发展 (1 学分, 必修);

② 工程伦理 (1 学分, 必修);

③ 学术规范与职业伦理类 (1 学分, 通选)

D. 艺术与文史哲 (2 学分):

① 504/503 艺术与人文学科 (艺术) 类 (1 学分, 通选);

② 504/502 艺术与人文学科 (人文学科) 类 (1 学分, 通选)

E. 社会科学 (4 学分):

③ 工业经济与管理类 (2 学分, 通选);

④ 社会学、心理学、教育学类 (2 学分, 通选)

F. 跨学科教育 (4 学分):

① 数据科学训练营 (2 学分, 必修);

② 全校通选非计算机学科教育 (2 学分, 必修), 可用 URT 和跨学科竞赛等创新学分相抵 (不超过 2 学分)。

**2. 专业教育 (110 学分)****(1) 基础课程****① 先修基础课****A. 数学 (20 学分)**

课程编号	课程名称	学分	学时
MATH101	高等数学 A(I)	6	96
MATH111	高等数学 A(II)	5	80

MATH201	线性代数 A	2	40	
MATH203	概率论与数理统计 A	3	48	
CST201	离散数学 A	4	64	
<b>B.自然科学基础 (9 学分)</b>				
课程编号	课程名称	学分	学时	
PHY101	大学物理 (I)	3	48	
PHY201	大学物理 (II)	3	48	
PHY102	大学物理实验 (I)	1	30	
PHY202	大学物理实验 (II)	2	30	
<b>C.相关技术基础 (15 学分)</b>				
课程编号	课程名称	学分	学时	
BDT109	程序设计基础(Python 语言)	4	64	
BDT105	C++程序设计及应用	2	48	
CST202	Java 技术及应用	2	48	
EEE204	电路与模拟电子技术	4	64	
EEE205	数字逻辑	3	48	
<b>②专业大类基础课 (10 学分)</b>				
课程编号	课程名称	学分	学时	
BDT302	计算机组成原理 B	2	48	
BDT202	操作系统 B	2	48	
BDT201	计算机网络 B	2	48	
BDT303	软件工程 B	2	32	
BDT108	大数据专业导论	2	32	
<b>(2) 专业主修课程 (21 学分)</b>				
课程编号	课程名称	学分	学时	类别
CST205	数据结构	4	64	
BDT301	分布式计算与系统	3	48	
BDT302	大型数据库设计原理	4	64	
BDT306	数据挖掘	4	64	
BDT307	数据可视化	3	48	
BDT308	人工智能 A	3	48	
<b>(3) 独立设置的实习实践环节 (21 学分)</b>				
课程编号	课程名称	学分	学时	
EEC103	工程训练 C	2	2 周	
EEE210	电子工程设计 B	3	3 周	
BDT107	网络爬虫设计	2	2 周	
BDT203	大数据处理与分析	2	2 周	



BDT305	分布式系统课程设计	2	2 周
BDT309	大数据专业实习	4	4 周
BDT401	大数据应用系统综合设计	2	2 周
BDT404	岗位实习	4	6 周

**(4) 毕业设计（论文）（14 学分）**

课程编号	课程名称	学分	学时
BDT405	毕业设计	14	18 周

**3.自由选修模块（12 学分）**

自由选修课程是学生为发展自身兴趣，自由选修的课程。

课程编号	课程名称	学分	学时
BDT103	Web 前端技术	2	32
BDT406	非结构化大数据分析	2	32
CST311	精益创业及产品研发	2	32
CST312	手机软件设计	2	32
CST401	虚拟现实技术及应用	2	32
CST402	嵌入式系统及应用	2	32
CST403	计算机系统安全	2	32
COM451	图像信息分析	2	36
BDT309	双创竞赛训练营	2	32

②学校教务部门认定的研究训练和创新创业活动（此类活动获得的学分也可替代通识教育核心课程中的跨学科教育模块课程）；

③其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业主修课程；

④研究生层次的部分课程。

**4. 第二课堂综合教育**

第二课堂综合教育实质上属于非课堂教学形式的通识教育。除少部分必修内容外，主要以专题讲座活动，以及学生自主选择或教师课外指导下的实践活动为主。综合教育的各项教育活动的学分单独设置，成绩不计入学分绩点。包括①《形势与政策》等思想教育活动；②学术活动与公益活动；③《军事理论与训练》、文体活动；④职业生涯规划与就业辅导教育；⑤自选活动等。

## 六. 课程地图

### 1. “培养目标——毕业要求——课程体系” 两级关联实现矩阵

表 1 数据科学与大数据专业毕业要求对培养目标的支撑关系

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1	√	√		
毕业要求 2	√	√		
毕业要求 3		√	√	√
毕业要求 4	√	√		
毕业要求 5	√	√		
毕业要求 6			√	√
毕业要求 7			√	√
毕业要求 8			√	
毕业要求 9			√	
毕业要求 10			√	
毕业要求 11			√	√
毕业要求 12			√	

表 2 数据科学与大数据技术专业指标点分解矩阵

毕业要求	指标点					
<b>毕业要求 1: 工程知识: 具有扎实的数学与自然科学知识和工程基础,系统地掌握数据科学与大数据技术领域的基本理论、基础知识,能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决大数据领域的复杂工程问题。</b>	1.1 掌握数学知识,能将其用于大数据复杂工程问题的建模和求解	1.2 掌握自然科学和工程基础知识,能将其用于大数据复杂工程问题的建模和求解	1.3 具有抽象与自动计算的计算思维能力,能将其用于程序设计	1.4 掌握计算机软硬件基础知识及其基本应用方法,能将其用于大数据应用系统的分析和设计	1.5 掌握数据科学基础知识,能将其用于数据管理和分析	1.6 掌握大数据应用系统的架构原理和基本方法,能将其用于大数据复杂工程问题的建模和设计
<b>毕业要求 2: 问题分析: 掌握大数据应用系统分析的基本方法,能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达并通过文献研究分析大数据领域的复杂工程问题,以获得有效结论。</b>	2.1 能够运用数学和自然科学知识,对大数据应用系统复杂工程问题进行分析、识别、条件假设、建模和知识表达	2.2 能够针对计算机软硬件模块与系统进行需求描述、系统分析和建模。	2.3 能够针对数据分析类模块与系统进行需求描述、系统分析和建模。	2.4 能够通过文献研究,对特定需求大数据复杂工程问题解决方案进行分析和验证,以获得有效结论。		
<b>毕业要求 3: 设计/开发解决方案: 能够设计针对数据科学与大数据技术领域复杂工程问题的解决方案,针对特定需求进行大数据应用系统的设计与实现,具有设计/开发功能模块和系统的能力,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</b>	3.1 具有健康、安全、环境等意识的电子模块、计算机硬件模块的设计与实现能力,并体现创新意识。	3.2 具有基本的程序设计和算法分析能力;能够根据需求进行程序模块设计与实现,体现创新意识,并考虑文化和环境等因素。	3.3 能够针对特定需求,对大数据复杂工程问题进行分解和细化,具有大规模数据抓取、清洗和存储设计能力,并体现创新意识。	3.4 能够针对特定需求,对大数据复杂工程问题进行分解和细化,具有大规模数据分析、智能计算和可视化展现的设计和实现能力,并体现创新意识。	3.5 能够针对特定需求,对复杂工程问题进行分解和细化,具有大数据应用系统的设计、实现和集成能力,并体现创新意识。	
<b>毕业要求 4: 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对数据科学与大数据技术领域的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。</b>	4.1 能够基于数据科学与大数据技术学科相关原理和方法,选择研究路线,设计可行的实验方案。	4.2 掌握基本的实验方法和数据处理方法,能够正确采集和整理实验数据。	4.3 能够分析和解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。			

毕业要求	指标点		
<b>毕业要求 5：使用现代工具：能够针对数据科学与大数据复杂工程问题，开发与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测和模拟，并能够理解其局限性。</b>	5.1 能够恰当选用建模与仿真工具，完成数据科学与大数据工程项目的模拟与仿真分析。	5.2 能够恰当选用测试技术与工具，对软硬件系统或模块进行调试分析。	5.3 能够开发恰当的技术和资源，并选用软件开发工具，开展数据获取、处理或分析，或进行大数据应用系统的开发。
<b>毕业要求 6：工程与社会：基于大数据工程相关背景知识，能够合理分析和评价本专业相关的工程实践和复杂工程问题解决方案可能对社会、健康、安全、法律、文化带来的影响，并理解应承担的责任。</b>	6.1 能够基于大数据工程相关背景知识，分析和评价大数据复杂工程实践的经济与社会效益。	6.2 能够合理分析和评价大数据复杂工程问题对社会、健康、安全、法律和文化的影响，并理解应承担的责任。	
<b>毕业要求 7：环境和可持续发展：能够理解和评价针对大数据复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</b>	7.1 能够针对大数据复杂工程问题的工程实践，理解和评价其对环境的影响	7.2 能够针对大数据复杂工程问题的工程实践，理解和评价其面临的可持续发展问题。	
<b>毕业要求 8：职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，具备健康的身体和良好的心理素质，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。</b>	8.1 具有良好的人文社会科学素养和健康体魄	8.2 具有良好的社会责任感和价值观	8.3 具有工程实践经历，形成良好的大数据工程职业素养
<b>毕业要求 9：个人和团队：具有团队协作精神，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。</b>	9.1 具有团队协作精神，能够在多学科背景下的团队中开展工作。	9.2 能够理解个人及负责人在团队中的角色划分，且胜任相应的角色职责。	

毕业要求	指标点		
<p><b>毕业要求 10：沟通：</b>能够就数据科学与大数据技术领域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，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。</p>	10.1 具有沟通交流的基本素养	10.2 能够就数据科学与大数据技术领域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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应	10.3 具备外语交流能力，具有一定的国际化视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
<p><b>毕业要求 11：项目管理：</b>理解并掌握工程方面项目管理和经济决策的基本原理和基本方法，并能够应用于多学科环境的工程实践中。</p>	11.1 掌握工程项目管理方法，理解经济管理影响因素	11.2 能够在多学科环境中开展大数据工程项目管理活动。	
<p><b>毕业要求 12：终身学习：</b>具有自主学习和终身学习的意识，能够追踪数据科学与大数据技术领域发展动态，有不断学习和适应发展的能力。</p>	12.1 具有自主学习和终身学习的意识	12.2 能够追踪数据科学与大数据技术领域发展动态和行业需求，有不断学习和适应发展的能力。	

表 3 本专业课程体系对毕业要求的支撑关系

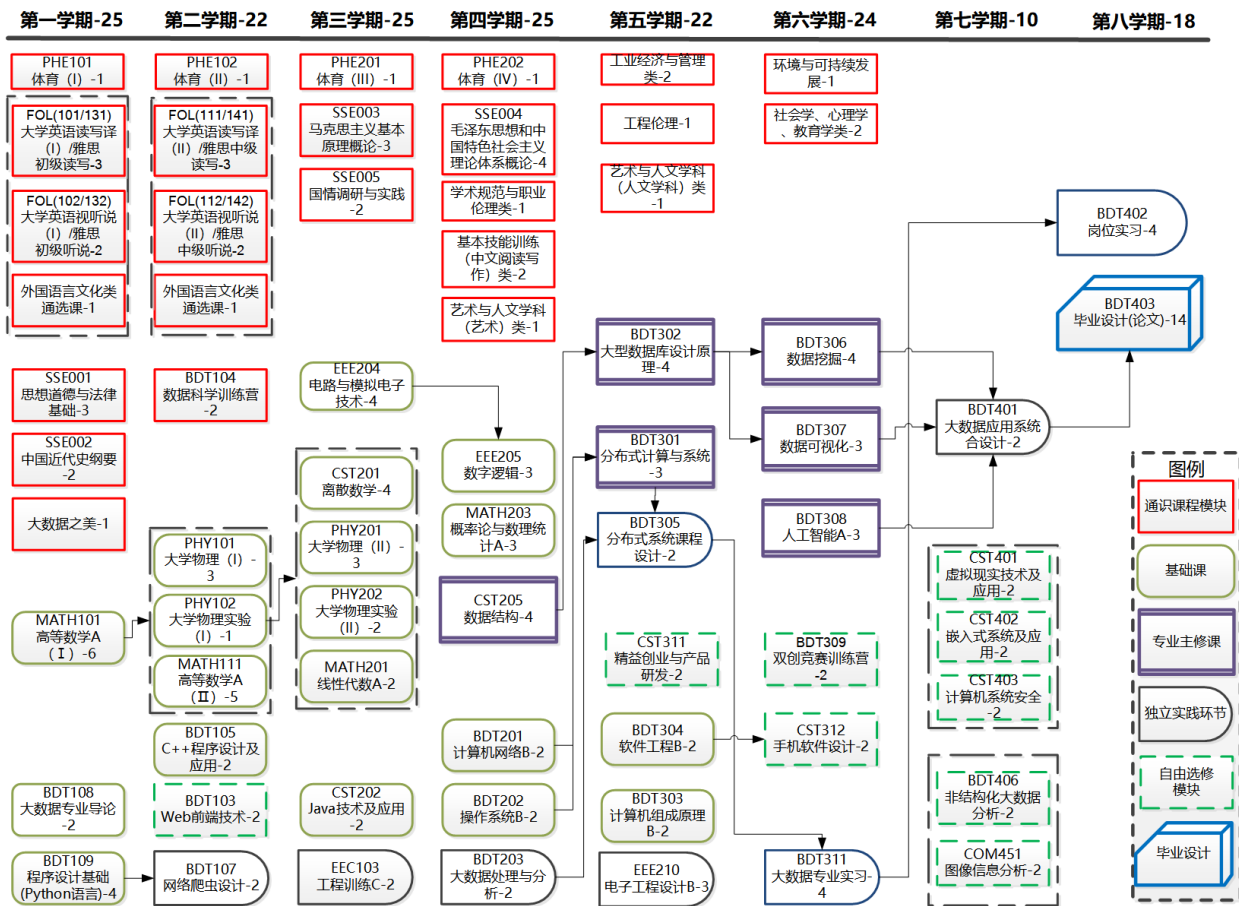
课程名称	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	小计				
思想道德与法律基础																							0.2				0.3													0.5		
马克思主义基本原理概论																						0.2					0.2														0.4	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																										0.3	0.2	0.2													0.7	
中国近现代史纲要																										0.4	0.1	0.1													0.6	
国情调研与实践																							0.2								0.2										0.4	
艺术与文史哲																										0.3				0.2							0.2				0.7	
环境与可持续发展																								0.4	0.3																0.7	
工程伦理																							0.2	0.3			0.1														0.6	
学术规范与职业伦理类																											0.1			0.2	0.2											0.5
工业经济与管理类																						0.2														0.3					0.5	
社会学、心理学、教育学类																																				0.3	0.2				0.5	
通用技能训练中文写作类																														0.4											0.4	
大学英语读写译																																			0.2						0.2	
大学英语听说																																			0.2						0.2	
大学英语实践训练																																		0.2							0.2	
外语类通选课																																		0.1							0.1	
体育(一)~(四)																											0.4															0.4
高等数学 A	0.4						0.2																															0.2				0.8
大学物理		0.4					0.2																																			0.6
大学物理实验		0.2																		0.1																						0.3
线性代数 A	0.2						0.2																																			0.4
概率论与数理统计 A	0.1						0.2																														0.2					0.5
离散数学	0.3		0.3				0.2																																0.2			1.0
程序设计基础(Python 语言)			0.3								0.2						0.2					0.1						0.2														1.0
跨学科教育/双创竞赛训练营																		0.2												0.4							0.2					0.8
工程训练 C		0.2																							0.3																	0.5
电路与模拟电子技术			0.2				0.2			0.2																																0.6

课程名称	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	小计	
数字逻辑				0.1				0.2			0.1																											0.4	
电子工程设计 B				0.1				0.2			0.2									0.2																			0.7
大数据专业导论					0.1																	0.1						0.2									0.2		0.6
大数据之美 (S)																							0.2														0.1		0.3
数据科学训练营		0.2			0.1				0.2					0.1																									0.6
C++程序设计及应用												0.1										0.1														0.2			0.4
Java 技术及应用			0.1									0.2										0.2																	0.5
数据结构			0.3	0.1				0.2				0.2	0.3																										1.1
分布式计算与系统						0.4			0.2					0.2		0.1						0.2																	1.1
大型数据库设计原理					0.2			0.1					0.4			0.3	0.2																						1.2
数据挖掘				0.1	0.3			0.2								0.2	0.2					0.2																	1.2
数据可视化				0.2									0.2				0.2	0.3	0.2																		0.1		1.2
人工智能 A					0.1			0.3	0.2								0.2					0.2														0.1		1.1	
计算机网络 B			0.1	0.2															0.2	0.2																		0.7	
计算机组成原理 B			0.1				0.2			0.3											0.1																		0.7
操作系统 B			0.1				0.2									0.2	0.1																						0.6
软件工程 B			0.1																0.1													0.2		0.2				0.6	
网络爬虫设计											0.1	0.3																	0.2			0.1	0.1					0.8	
大数据处理与分析													0.2	0.3															0.2		0.1				0.2		1.0		
分布式系统课程设计														0.2	0.2					0.2									0.2		0.1				0.1		1.0		
大数据应用系统综合设计														0.2	0.3					0.3									0.2		0.1						1.1		
非结构化大数据分析/图像信息分析				0.2			0.1						0.1																									0.4	
虚拟现实技术及应用/计算机系统安全/嵌入式系统及应用									0.2													0.2																0.4	
手机软件设计/Web 前端设计/精益创业及产品研发			0.2										0.2																									0.4	
大数据专业实习								0.2					0.2	0.2														0.2	0.2					0.2				1.2	
岗位实习																						0.2						0.2	0.2	0.2				0.2	0.2			1.2	
毕业设计 (论文)									0.5					0.2	0.2	0.2												0.2	0.2		0.2	0.2		0.2		0.2		2.3	

## 2. 数据科学与大数据技术专业课程修读路线规划图

数据科学与大数据技术专业根据培养目标，设计了相应的分流方案和衔接模式；同时，体现了企业学习四年不断线的课程教学模式。学生可以根据自己的发展意向去选择课程的修读路径。

数据科学与大数据技术专业课程修读路线规划图



专业负责人：2019 年 7 月 5 日  
 院长：2019 年 7 月 5 日  
 主管校长：2019 年 7 月 5 日



# 物联网工程专业培养方案

专业代码：080905

专业名称：物联网工程 (Internet of Things Engineering)

学 制：四年

授予学位：工学学士

## 一. 培养目标

本专业培养具有扎实物联网基础知识和基本技能，具有社会责任感、职业道德和人文素养，能解决物联网系统工程问题的应用型工程技术人才。简称面向生产一线的物联网系统工程师。

毕业 5 年后学生：

(1) 能在企业与社会环境下，理解和解决物联网系统分析、设计、开发、集成、营销、服务或物联网工程项目施工、运行、维护等实际工程问题；（工程能力）

(2) 具有生产工艺、控制理论、仪器仪表、计算机技术、物联网系统工程、行业技术标准等多学科知识，理解物理空间与数字空间的一体化，形成数字化、模块化、层次化、网络化、系统化核心专业意识，适应物联网系统工程对象的变化，以及职业发展的变化，熟悉物联网行业国内外发展现状和趋势；（专业知识）

(3) 具有良好的人文科学素养、工程职业道德、团队合作和沟通交流能力，较强的社会责任感，熟悉相关的法律法规和行业规范，有意愿并有能力服务社会；（综合素质）

(4) 能在物联网相关领域的生产一线承担工程管理、工程设计、技术开发、科学研究等工作，成为所在单位相关领域的专业技术骨干或管理骨干。（就业领域职业发展）

## 二. 毕业要求

(1) 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和物联网专业知识用于解决物联网系统工程设计、产品集成、运行维护、技术服务复杂工程问题，并了解物联网行业的前沿发展现状和趋势

(2) 问题分析：具有运用相关知识对物联网系统工程设计、产品集成、运行维护、技术服务复杂工程问题进行识别和提炼、定义和表达、分析和实证及文献研究的能力，并能获得有效结论

(3) 设计/开发解决方案：综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，具有物联网系统工程设计、产品集成、运行维护、技术服务复杂工程问题的系统、部件及流程的设计能力，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物联网系统工程设计、产品集成、运行维护、技术服务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：在解决物联网系统工程设计、产品集成、运行维护、技术服务复杂工程

问题活动中，具有开发、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进行工程实践的能力，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并理解其局限性

(6) 工程与社会：在解决物联网系统工程设计、产品集成、运行维护、技术服务复杂工程问题中，能够基于工程相关背景知识进行合理分析，能够理解和评价工程实践对健康，安全，法律和文化问题的影响和责任

(7) 环境和可持续发展：在解决物联网系统工程设计、产品集成、运行维护、技术服务复杂工程问题实践中，能够理解和评价工程实践对环境、社会可持续发展的影响

(8) 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，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，具有健康体魄

(9) 个人和团队：具有团队合作和在多学科背景环境中发挥作用的能力，理解个体、团队成员以及负责人的角色

(10) 沟通：能够就物联网领域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，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，外语交流能力，能够在跨文化背景下进行沟通和交流

(11) 项目管理：理解并掌握工程方面项目管理和经济决策的基本知识和基本方法，并能够应用于多学科环境的工程实践中

(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

### 三. 学制与学位授予

学制：按本科四年学制进行课程设置及学分分配。实行弹性学制，最长学习年限为八年。

学位授予：工学学士学位。

### 四. 基本学分规定

本科培养总学分 167 学分。其中通识教育课程 46 学分；专业教育课程 107 学分；自由选修模块 14 学分；第二课堂综合教育学分单独设置，但不计入学分绩点。

### 五. 课程设置与学分分布

#### 1. 通识教育（46 学分）

##### (1) 思想政治理论与实践（14 学分）

课程编号	课程名称	学分	学时
SSE001	思想道德修养与法律基础	3	48
SSE002	中国近现代史纲要	2	32
SSE003	马克思主义基本原理概论	3	48
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64
SSE005	国情调研与实践	2	2 周

##### (2) 体育（4 学分）

课程编号	课程名称	学分	学时
PHE101	体育（I）	1	32
PHE102	体育（II）	1	32

PHE201	体育 (III)	1	32
PHE202	体育 (IV)	1	32

**(3) 外语 (12 学分)**

课程编号	课程名称	学分	学时
FOL101	大学英语读写译(I)	3	64
FOL102	大学英语视听说(I)	2	32
FOL111	大学英语读写译(II)	3	64
FOL112	大学英语视听说(II)	2	32
	通选	2	

**(4) 通识教育核心课模块 (16 学分)****A. 新生研讨课 (1 学分)**

课程编号	课程名称	学分	学时	说明
IOT103	智慧城市	1	16	新生 研讨课 二选一
IOT102	信息获取	1	16	

**B. 通用技能训练模块 (2 学分)**

课程编号	课程名称	学分	学时	说明
FCE101	大学计算机 A	1	32	必修
	通用技能模块通选	1		通选

**C. 科技与社会、观念与价值 (3 学分)**

课程编号	课程名称	学分	学时	说明
PHI004	工程伦理	1	36	必修
	科技与社会、观念与价值模块通选	2		通选

**D. 艺术与文史哲 (2 学分)**

课程编号	课程名称	学分	学时	说明
	艺术与文史哲模块通选	2		通选

**E. 社会科学 (4 学分)**

课程编号	课程名称	学分	学时	说明
	社会科学模块通选	4		通选

**F. 跨学科教育 (4 学分, 创新与学科竞赛可替代 2 学分)**

课程编号	课程名称	学分	学时	说明
	自由模块 (信息类非物联网工程)	4		通选

**2. 专业教育 (107 学分)****(1) 基础课程****① 先修基础课****A. 数学 (20 学分)**

课程编号	课程名称	学分	学时
------	------	----	----

MATH101	高等数学 A( I )	6	96	
MATH111	高等数学 A(II)	5	80	
MATH201	线性代数 A	2	40	
MATH203	概率论与数理统计 A	3	48	
CST201	离散数学	4	64	
<b>B.自然科学基础 (9 学分)</b>				
课程编号	课程名称	学分	学时	
PHY101	大学物理( I )	3	48	
PHY201	大学物理(II)	3	48	
PHY102	大学物理实验( I )	1	30	
PHY202	大学物理实验(II)	2	30	
<b>C.相关技术基础 (12 学分)</b>				
课程编号	课程名称	学分	学时	
ENG103	工程制图 B	2	48	
FCE202	计算机程序设计基础	3	64	
EEE204	电路与模拟电子技术	4	64	
EEE205	数字逻辑	3	48	
<b>②专业大类基础课 (6 学分)</b>				
课程编号	课程名称	学分	学时	
CST202	Java 技术及应用	2	48	
CST103	Python 程序设计及应用	2	32	
BDT201	计算机网络 B	2	48	
<b>(2) 专业主修课程 (26 学分)</b>				
课程编号	课程名称	学分	学时	类别
CST205	数据结构	4	64	
BDT202	操作系统 B	4	64	
CST303	数据库系统原理	3	48	专业
BDT303	计算机组成原理 B	2	48	基础课
IOT301	嵌入式与接口技术	3	48	
IOT302	Linux 智能编程	2	32	
IOT303	智能传感技术	2	32	
IOT304	智能识别技术	2	32	专业
IOT305	物联网无线通信	2	32	核心课
IOT306	物联网中间件技术	2	32	
<b>(3) 独立设置的实习实践环节 (20 学分)</b>				
课程编号	课程名称	学分	学时	
EEC103	工程训练 C	2	2 周	

EEE209	电子工程设计 A	3	3 周
FCE204	计算机编程能力实训	2	2 周
IOT310	物联网感知课程设计	2	2 周
IOT311	物联网工程综合设计	2	2 周
IOT410	物联网工程创新设计	2	2 周
IOT411	智能家居综合项目实践	3	3 周
IOT412	专业实习	4	4 周
(4) 毕业设计(论文)(14 学分)			
课程编号	课程名称	学分	学时
IOT413	毕业设计	14	18 周

### 3.自由选修模块(14 学分)

自由选修课程是学生为发展自身兴趣,自由选修的课程。

#### ①本专业开出的选修课程

课程编号	课程名称	学分	学时	说明
COM311	光纤通信	2	48	
COM450	数字信号处理 B	2	48	
COM421	移动通信	2	48	
BDT103	Web 前端技术	2	32	
CST312	手机软件设计	2	48	
IOT307	物联网安全技术	2	32	
IOT403	多传感器数据融合	2	32	
IOT404	物联网控制原理	2	32	
IOT405	云计算	2	32	
IOT406	边缘计算	2	32	
CXSJZ11	创新实践	1	16	
CXSJZ12	创新实践	1	16	
CXSJZ21	创新实践	2	32	

#### ②学校教务部门认定的研究训练和创新创业活动

参加与本专业有关的学科竞赛或创新创业比赛获得的创新学分可以计入本模块。

#### ③其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业主修课程

根据全校其他教学院系的培养方案选择课程,并取得合格成绩的,所获学分计入自由选修模块。

#### ④研究生层次的部分课程。

参加全校研究生课程学习,并取得合格成绩的,所获学分计入自由选修模块。

#### 4.第二课堂综合教育

第二课堂综合教育实质上属于非课堂教学形式的通识教育。除少部分必修内容外，主要以专题讲座活动，以及学生自主选择或教师课外指导下的实践活动为主。综合教育的各项教育活动的学分单独设置，成绩不计入学分绩点。包括①《形势与政策》等思想教育活动；②学术活动与公益活动；③《军事理论与训练》、文体活动；④职业生涯规划与就业辅导教育；⑤自选活动等。

### 六. 本科指导性教学计划

#### 1.第一学年

##### 秋季学期

课程编号	课程名称	学分	学时	讲课	实验	说明
MATH101	高等数学 A(I)	6	96	84	12	
SSE001	思想道德修养与法律基础	3	48	32	16	
FOL101	大学英语读写译(I)	3	64	64		
FOL102	大学英语视听说(I)	2	32	32		
FCE101	大学计算机 A	1	32	16	16	通用技能训练
SSE002	中国近现代史纲要	2	32	32		
PHE101	体育(I)	1	32	32		
ENG103	工程制图 B	2	48	48		
IOT101	新生研讨课	1	16	16		二选一
IOT102						
	合计	21				

##### 全校通识选修课

##### 春季学期

课程编号	课程名称	学分	学时	讲课	实验	说明
MATH111	高等数学 A(II)	5	80	70	10	
PHY101	大学物理(I)	3	48	48		
PHY102	大学物理实验(I)	1	30	3	27	
SSE003	马克思主义基本原理概述	3	48	48		
FOL111	大学英语读写译(II)	3	64	64		
FOL112	大学英语视听说(II)	2	32	32		
FCE202	计算机程序设计基础	3	64	40	24	
PHE102	体育(II)	1	32	32		
SSE005	国情调研与实践	2	2周			暑期安排
FCE204	计算机编程能力实训	2	2周			学期实训
	全校通识选修课	2				
	合计	27				

## 2.第二学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	学分	学时	讲课	实验	说明
MATH203	概率论与数理统计 A	3	48	42	6	
MATH201	线性代数 A	2	40	34	6	
CST201	离散数学	4	64	64		
PHY201	大学物理(II)	3	48	48		
PHY202	大学物理实验(II)	2	30		30	
CST103	Python 程序设计及应用	2	32	16	16	
PHE201	体育(III)	1	32	32		
EEE204	电路与模拟电子技术	4	64	48	16	
CST202	Java 技术及应用	2	48	24	24	
EEC103	工程训练 C	2	2 周			学期实训
	全校通识选修课	2				
	合计	27				

## 春季学期

课程编号	课程名称	学分	学时	讲课	实验	说明
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	64		
PHE202	体育(IV)	1	32	32		
EEE205	数字逻辑	3	48	32	16	
BDT201	计算机网络 B	2	48	40	8	
CST205	数据结构	4	64	48	16	
BDT202	操作系统 B	4	64	48	16	
EEE209	电子工程设计 A	3	3 周			*
	全校通识选修课	3				
	合计	24				

## 3.第三学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	学分	学时	讲课	实验	说明
IOT301	嵌入式与接口技术	3	48	24	24	
IOT302	Linux 智能编程	2	32	16	16	
IOT303	智能传感技术	2	32	24	8	
BDT303	计算机组成原理 B	2	48	40	8	
CST303	数据库系统原理	3	48	32	16	
COM450	数字信号处理 B	2	48	40	8	
COM421	移动通信	2	48	48		三选二
	电气信息类限选课：从信息工程学院 的专业教育课程中选择	2				
IOT310	物联网感知课程设计	2	2 周			
	全校通识选修课	3				
	合计	21				

## 春季学期

课程编号	课程名称	学分	学时	讲课	实验	说明
IOT304	智能识别技术	2	32	24	8	
IOT305	物联网无线通信	2	32	24	8	
IOT306	物联网中间件技术	2	32	32		
PHI004	工程伦理	1	36			
BDT103	Web 前端技术	2	32			
IOT307	物联网安全技术	2	32			五选三
COM311	光纤通信	2	48	40	8	
CST312	手机软件设计	2	32	16	16	
IOT311	物联网工程综合设计	2	2 周			
	全校通识选修课	2				
	合计	17				



## 4.第四学年

## 秋季学期

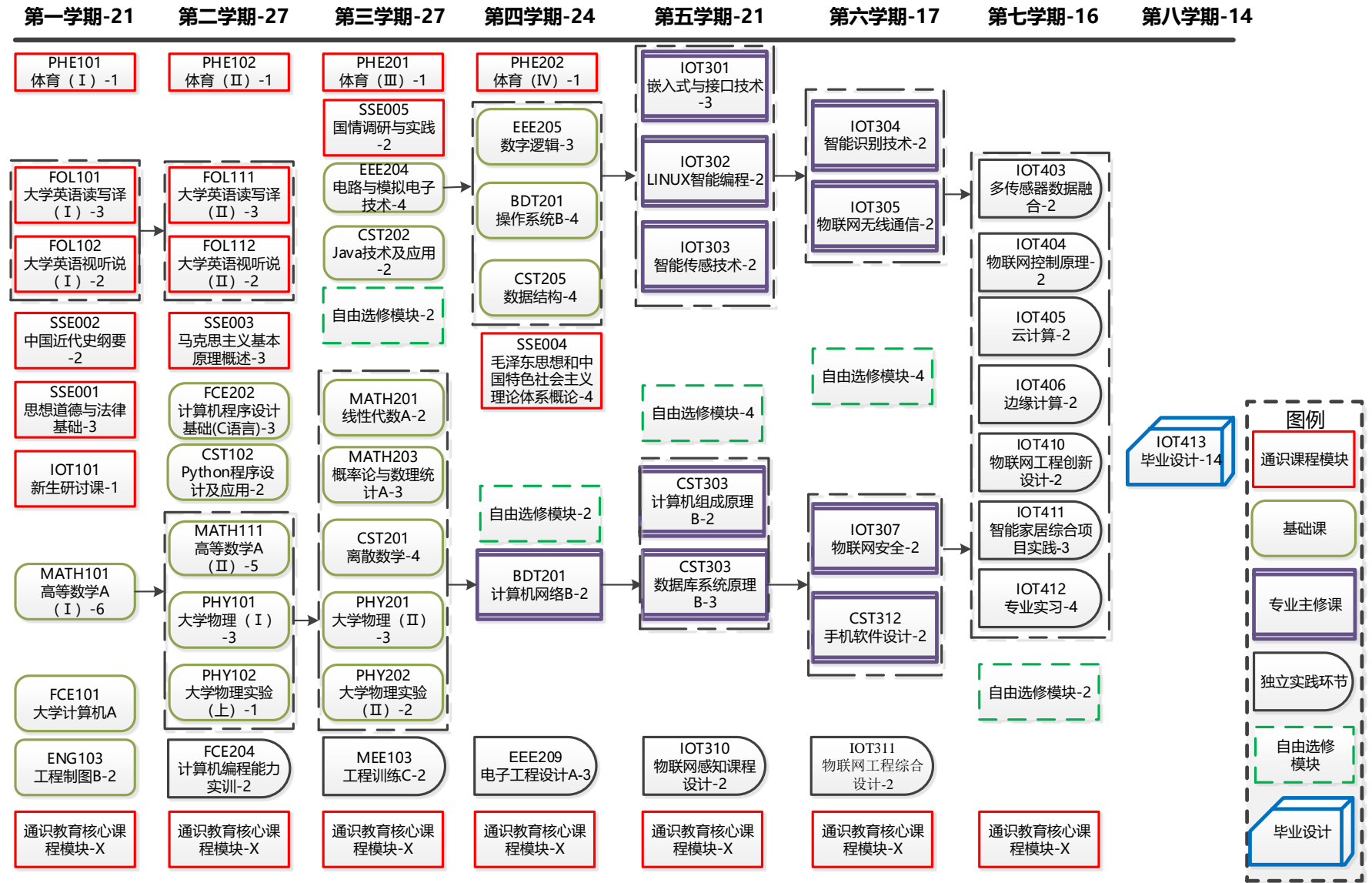
课程编号	课程名称	学分	学时	讲课	实验	说明
IOT403	多传感器数据融合	2	32	32		
IOT404	物联网控制原理	2	32	24	8	四选二
IOT405	云计算	2	32			
IOT406	边缘计算	2	32			
IOT410	物联网工程创新设计	2	2 周			
IOT411	智能家居综合项目实践	3	3 周			
IOT412	专业实习	4	4 周			分散进行
	全校通识选修课	3				
	合计	16				

## 春季学期

课程编号	课程名称	学分	学时	讲课	实验	说明
IOT413	毕业设计(论文)	14	18 周			
	合计	14				

## 七. 基于工程能力培养的物联网专业课程体系结构与课程地图

以学生为中心，建立成果导向的学生能力达成与评价方法体系，并将评价结果用于专业培养目标和课程体系的持续改进，而改进的效果是通过学生的学习成果来体现。物联网专业根据校内阶段的培养目标，设计相应的分流方案和衔接模式，给学生提供选择的机会；校企联合培养阶段（四年中累计达到一年），将产学研相结合的思想融入工程教育整体培养过程，通过教学、实践、科研和应用有机结合，把课程设计、毕业设计的内容与工程设计相结合，真正体现校企联合培养。在实践岗位的提供以及学生工作质量的监督、学习效果的评估等方面，在企业 and 学校之间建立一套系统的有机融合的运行机制。在通识教育的基础上，以能力素质模块为主线打造工程教育的课程体系结构。



## 八. 专业介绍与专业特色

物联网专业的培养目标是与物联网科学的特点紧密相连的。“物联网”被称为继计算机、互联网之后，世界信息产业的第三次浪潮，物联网的兴起与广泛应用对于建设“人文北京、科技北京、绿色北京”有着无可替代的重要意义。物联网在经济社会信息化建设领域的需求将迅速膨胀。据美国权威咨询机构 Forrester 预测，到 2020 年世界上物与物相联的业务，跟人与人通信的业务相比，将达到 30:1。预计 2020 年物联网的产业规模比互联网产业大 20 倍以上，物联网技术领域需要的人才每年也将在百万人的量级递增，物联网工程专业毕业生就业口径广，有稳定的人才需求，且需求量较大。

针对物联网专业的特点，通过积极参加有关物联网工程的专业建设研讨会以及行业应用研讨会，广泛调研掌握物联网应用行业发展趋势与人才需求，对主要物联网企业中物联网工程技术人员的职业岗位进行了调查，以市场需求为导向，制定了聚焦北京南部高端制造业和智慧城市应用的特色鲜明的物联网工程专业人才培养目标与定位。学生毕业后可到科研院所、高等院校、高新技术公司、企事业单位等部门，从事物联网、智能仪器、计算机技术、通信及网络技术、电子技术等方面的研究、设计、开发、应用和管理等方面的工作。

夯实物联网工程与计算机技术这两大基础，注重工程研究与设计的基本工程素质的培养。重视实验实践教学环节，加大综合设计型实验课程比例。通过培养机制的创新，面向应用，培养学生分析问题与解决问题的能力。鼓励学生全面发展，以适应国民经济建设对物联网领域人才的需求。

专业负责人:	2019 年 7 月 28 日
院 长:	2019 年 7 月 28 日
主管校长:	2019 年 7 月 28 日

# 会计学专业培养方案

专业代码：120203K

专业名称：会计学（Accounting）

学 制：四年

授予学位：管理学学士

## 一、培养目标

本专业培养能够胜任企事业单位、会计师事务所的会计、财务与审计工作，具有专业思维、职业判断思维、大数据思维和人文科学素养的应用型财会类人才或管理团队的重要成员。

## 二、毕业要求

**1.基础知识:**掌握经济学、管理学等相关经济管理类的理论知识；掌握统计学、数据库、计算机等工具方法。

**2.专业知识:**系统掌握会计核算、会计信息应用与决策以及会计信息审计鉴证三个方面的专业理论与知识体系，了解会计准则、审计准则和财税法规的变化趋向和社会经济发展态势。

**3.会计核算能力:**能够遵守会计准则与财税法规，对企业经营业务活动进行确认、计量与记录，正确编制对内与对外财务会计报表。

**4.会计信息应用与决策能力:**能够结合具体问题，全面正确地获取会计数据，恰当选择方法和工具，并利用会计信息分析企业经营、财务及风险状况，撰写财务与经营决策报告。

**5.职业判断与鉴证能力:**能够根据财税法规、会计准则和审计准则等规范，对企业综合及复杂业务活动进行职业判断，完成会计信息的审计鉴证。

**6.财务管控能力:**适应大数据时代特点，养成系统思维习惯，能够分析“经营业务与财会业务一体化”的基本流程操作平台构建原理。在财务共享环境下，准确从各个平台端口获取、鉴证会计数据，分类汇总并综合利用数据发现问题，设计解决方案，实现财务的管控服务职能。

**7.沟通能力:**具备较强的书面与口头表达能力，能够与专业人士及非专业人士进行有效沟通。

**8.社会责任:**具备较高的人文修养和社会责任感，能够在会计实践中理解并遵守职业道德规范。

**9.国际视野:**具有国际视野和外语沟通能力，能够追踪中国与国际会计准则的差异变化，了解各国注册会计师、注册管理会计师执业能力要求的理念差异。

**10.团队协作:**具备良好的应变、协调和角色转变能力，在团队合作中有能力影响任务的完成效果。

**11.自主学习:**具有自主学习和终身学习的意愿，有不断学习和适应经济社会发展以及职业资格发展要求的能力。

### 三、学制与授予学位

**学制：**本科学制四年。按四年学制进行课程设置及学分分配，实行弹性学习年限，最长学习年限为八年。

**学位：**授予管理学学士学位。

### 四、基本学分规定

本科培养总学分 164 学分，其中：通识教育模块 46 学分，专业教育模块 107 学分，自由选修模块 12 学分。综合教育学分单独设置，但不计入学分绩点。

### 五、课程设置与学分分布

#### 1. 通识教育课程（46 学分）

包括思想政治理论与实践、体育、外国语言文化和通识教育核心课程 4 个大模块；其中，通识教育核心课程再分 6 个子模块（a~f）。

##### （1）思想政治理论与实践（14 学分）

学生应按学校对思想政治课的统一要求，在该模块修读 14 学分必修课程。具体见全校思政课程安排。

课程编号	课程名称	学分
SSE001	思想道德修养与法律基础	3 学分
SSE002	中国近现代史纲要	2 学分
SSE003	马克思主义基本原理概论	3 学分
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4 学分
SSE005	国情调研与实践	2 学分

##### （2）体育（4 学分）

第 1~4 学期的体育课为必修，每学期 1 学分，共修读 4 学分。第 5~8 学期的体育专项课不设学分，其中第 5~6 学期为限选，第 7~8 学期为任选。另外，学生体质健康标准的成绩需要达标方可毕业。具体见全校公共体育课程安排。

课程编号	课程名称	学分
PHE101	体育（I）	1 学分
PHE102	体育（II）	1 学分
PHE201	体育（III）	1 学分
PHE202	体育（IV）	1 学分

##### （3）外国语言文化（12 学分）

英语必修课程要求 10 学分，通选课程 2 学分，实行分级教学。具体见外语系有关规定。

课程编号	课程名称	学分
FOL101	大学英语读写译(I)	3 学分
FOL102	大学英语读写译(II)	3 学分

FOL111	大学英语视听说(I)	2 学分
FOL112	大学英语视听说(II)	2 学分
	外国语言文化类通识教育选修课模块	2 学分

#### (4) 通识教育核心课程 (16 学分)

通识教育核心课分 6 个子模块, 各专业均须修读, 6 个子模块分别为:

##### ① 新生研讨课 (1 学分)

新生研讨课即在教师主持下, 围绕某一师生共同感兴趣的专题, 以小班方式边学习, 边讨论。

课程编号	课程名称	学分
ACC104	会计数字背后的奥秘(S)	1 学分
ACC105	知税无忧(S)	1 学分
ACC106	理财的智慧(S)	1 学分
ACC107	会计信息大观园(S)	1 学分
ACC108	会计入门一点通(S)	1 学分
ACC109	会稽天下(S)	1 学分
ACC110	会计人生(S)	1 学分
ACC111	生活中的会计学(S)	1 学分

##### ② 通用技能训练模块 (2 学分)

本课程模块主要向学生提供必要的通用能力训练, 如中文阅读与写作, 口头表达训练, 审辨性思维, 逻辑性思维, 信息处理与交流技术类课程。

课程名称	学分
中文阅读与写作类通识教育选修课	2 学分
信息处理与交流技术通识教育选修课	

##### ③ 科技与社会、观念与价值 (3 学分)

课程名称	学分
科学技术与社会类通识教育选修课	
文化、观念与价值类通识教育选修课	3 学分
化学与生命科学类通识教育选修课	

##### ④ 艺术与文史哲模块 (2 学分)

课程名称	学分
艺术类通识教育选修课	2 学分
艺术类或人文学科类通识教育选修课	

##### ⑤ 社会科学模块 (4 学分)

课程名称	学分
哲学与社会科学类除经济学类的通识教育选修课	4 学分

##### ⑥ 跨学科教育模块 (4 学分)

本模块课程的修读形式可以多种多样, 既可以通过讲授、实验、实训等正式课程方式学习, 也

可以通过创客活动、大学生研究训练（URT）计划、学科竞赛获奖等申请创新学分，经认定后计入本模块。本模块也包括选修下列模块选修课：

课程名称	学分
数学与自然科学类除化学与生命科学外的其他通识教育选修课	4 学分

**备注：**学校教务部门认定的研究训练和创新创业活动，获得的学分可替代通识教育核心课程中的跨学科教育模块课程，最多替代 2 学分。创新实践（CXSJZ11、CXSJZ12、CXSJZ21）三门课程不能选课，仅作为创新学分替代该模块时使用。

## 2.专业教育课程（106 学分）

包括基础课程、专业主修课程、独立设置的实习实践环节、毕业设计（论文）四大模块。

### （1）基础课程模块（43 学分）

包括先修基础课和专业大类基础课两个子模块：

#### ①先修基础课（19 学分）

##### A.数学（16 学分）

课程编号	课程名称	学分
MATH102	高等数学 B( I )	5 学分
MATH112	高等数学 B(II)	5 学分
MATH202	线性代数 B	2 学分
MATH204	概率论与数理统计 B	4 学分

##### B.相关技术基础（3 学分）

课程编号	课程名称	学分
FCE102	大学计算机 B	2 学分
EEC104	工程训练 D	1 学分

#### ②专业大类基础课（24 学分）

课程编号	课程名称	学分
MAN151	管理学	3 学分
LAW101	经济法	3 学分
ACC103	会计学	3 学分
ECO151	微观经济学	3 学分
EC0251	宏观经济学	3 学分
MAN153	数据库程序设计基础	3 学分
MAN251	统计学	3 学分
MAN252	管理信息系统	3 学分

### （2）专业主修课程模块（27 学分）

课程编号	课程名称	学分
ACC201	税法	3 学分
ACC202	中级财务会计（1）	3 学分

ACC203	中级财务会计 (2)	3 学分
ACC204	成本会计	3 学分
ACC301	高级财务会计	3 学分
ACC302	管理会计	3 学分
ACC303	财务管理	3 学分
ACC304	财务报表分析	3 学分
ACC305	审计学	3 学分

**(3) 独立设置的课程设计/实习实践环节 (22 学分)**

课程编号	课程名称	学分
ACC102	会计手工模拟实习	2 学分
ACC205	专业认识实习	1 学分
MAR201	管理仿真实习	2 学分
ACC206	涉税实务	1 学分
IMIS208	电子商务实习	1 学分
ACC207	财务会计实习	2 学分
MAR202	统计软件实习	1 学分
LOM307	ERP 软件实习	2 学分
ACC306	财务管理沙盘模拟实习	2 学分
ACC307	审计实习	2 学分
ACC308	财务决策实习	1 学分
ACC401	科学研究训练	2 学分
ACC402	综合实习	3 学分

**(4) 毕业设计 (论文) (14 学分)**

毕业设计 (论文) 不少于 18 周, 在第 7 学期启动, 集中安排在第 8 学期进行。

课程编号	课程名称	学分
ACC403	毕业设计 (论文)	14 学分

**3. 自由选修模块 (12 学分)**

本模块包括本专业开出的选修课程、其他专业开出的选修课程, 学生可根据自己的兴趣选择, 要求选修共计 12 学分。

**(1) 本专业开出的选修课程**

课程编号	课程名称	学分
ACC208	常用会计软件应用	2 学分
ACC209	行政事业单位会计	2 学分
ACC309	内部控制理论与实务	2 学分
ACC310	资产评估	2 学分
ACC312	金融企业会计	2 学分



ACC313	公司战略与风险管理	2 学分
ACC314	大数据与会计分析	2 学分
ACC404	会计前沿专题	2 学分
ACC405	绿色会计	2 学分

### (2) 其他专业开出的课程

课程编号	课程名称	学分
BDMA202	数据采集与预处理	3 学分
BDMA302	数据挖掘与机器学习	3 学分
BDMA304	文本分析与大数据可视化	3 学分
IET301	国际金融	3 学分
IET313	跨境电商理论与实务	3 学分
LOM206	供应链管理	2 学分
MAR204	人力资源管理	2 学分
MAR404	创新创业管理	2 学分
MAR105	市场营销学	3 学分

### (3) 其他情况

①其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业主修课程。

②研究生层次的部分课程。参加全校研究生课程学习，并取得合格成绩的，所获学分计入自由选修模块。（仅大四学生，且平均学分绩达到 85 分以上者有资格选修。如果攻读北京石油化工学院硕士研究生，可同时免修相应课程。）

## 4. 第二课堂综合教育

第二课堂综合教育实质上属于非课堂教学形式的通识教育。除少部分必修内容外，主要以专题讲座活动，以及学生自主选择或教师课外指导下的实践活动为主。综合教育的各项教育活动的学分单独设置，成绩不计入学分绩点。包括①《形势与政策》等思想教育活动；②学术活动与公益活动；③《军事理论与训练》、文体活动；④职业生涯规划与就业辅导教育；⑤自选活动等。

## 六、课程地图

### 1. “培养目标——毕业要求——课程体系” 两级关联实现矩阵

本专业学生毕业后，通过 5 年左右的社会实践，期望达到以下 4 个目标：

**培养目标 1：**具备系统性思维和职业判断思维的会计核算能力，能够运用会计专业知识和技能，对综合及复杂会计业务进行结构性与整体性分析，独立选择业务处理准则并核算、编制财务会计报告，可以胜任财会重要岗位职能。

**培养目标 2：**具备系统性思维和职业判断思维的会计信息应用与决策能力，能够在大数据环境下全面挖掘、即时捕捉有用的信息，并正确运用会计信息和其他信息对企业经营、风险、财务状况进行分析、预警，提出具体的决策方案，成为管理团队的重要成员。

**培养目标 3：**具备系统性思维和职业判断思维的会计信息鉴证能力，能够灵活应用财税法规、

会计准则和审计准则，对会计信息进行甄别与鉴证，成为财会类专业人才。

**培养目标 4：**具有良好的团队协作精神、沟通能力、自主学习、国际视野、社会责任感等职业素养。

表 1 会计学毕业要求对培养目标的支撑关系

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1	√	√	√	
毕业要求 2	√	√	√	
毕业要求 3	√			
毕业要求 4		√		
毕业要求 5			√	
毕业要求 6	√	√	√	
毕业要求 7				√
毕业要求 8				√
毕业要求 9	√			
毕业要求 10				√
毕业要求 11				√
毕业要求 12				

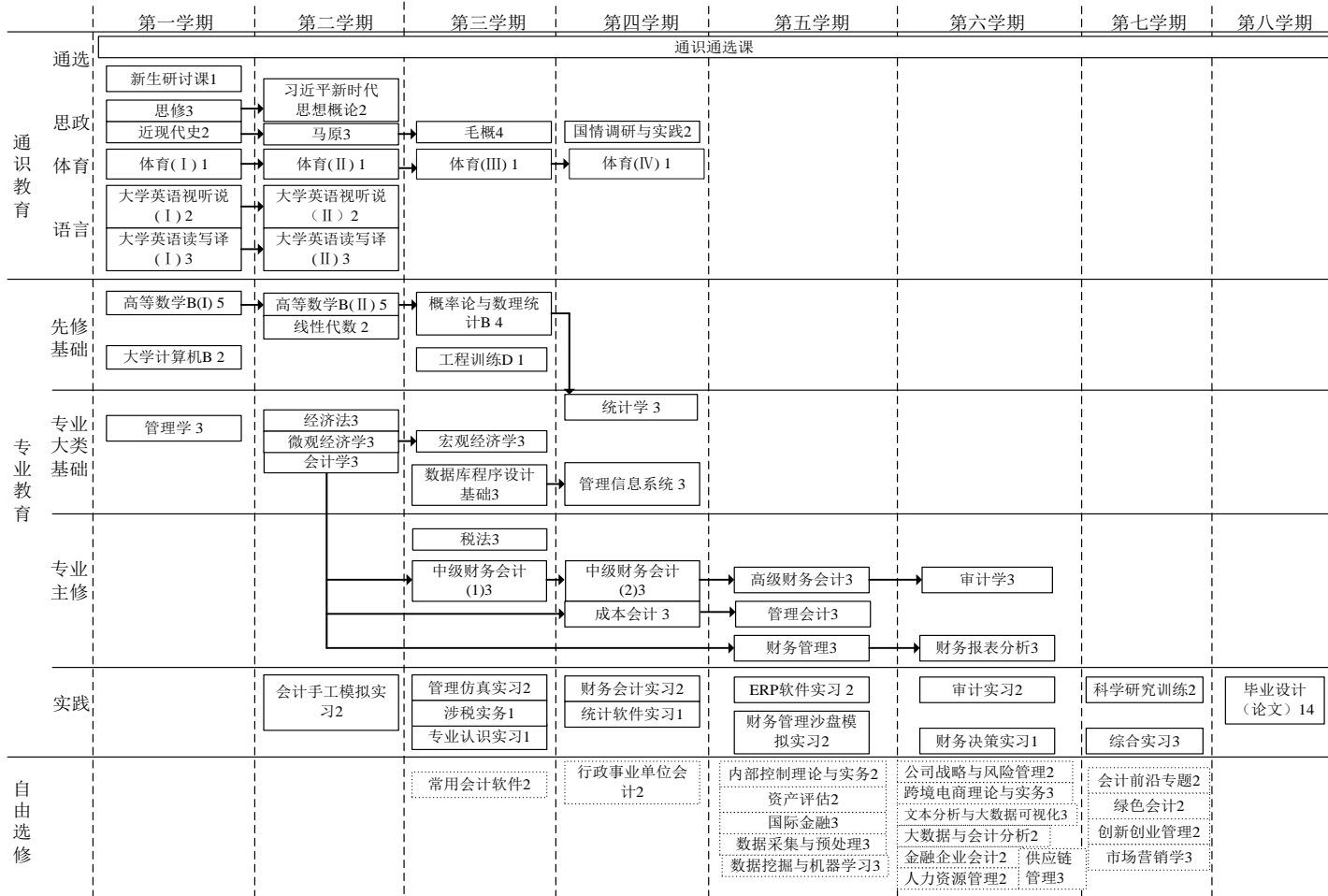
表 2 毕业要求指标点分解矩阵

毕业要求	分解	指标点分解
<b>1.基础知识:</b> 掌握经济学、管理学等相关经济管理类的理论知识;掌握统计学、数据库、计算机等工具方法。	1.1	具有经济意识,养成关注经济信息的习惯,能够用经济学基本原理和方法解释一般经济现象和问题。
	1.2	具备管理思维,能够运用管理学的基本理论知识处理常见的管理问题。
	1.3	能够恰当选择与运用统计学、数据库、计算机等工具与方法解决实践问题。
<b>2.专业知识:</b> 系统掌握会计核算、会计信息应用与决策以及会计信息审计鉴证三个方面的专业理论与知识体系,了解会计准则、审计准则和财税法规的变化趋向和社会经济发展态势。	2.1	系统掌握会计信息生成的理论知识,能够用会计核算工具去描述、表征会计信息生成过程,正确勾稽出会计业务、会计科目与会计报表间的逻辑关系。
	2.2	系统掌握会计信息分析决策的理论方法,能够描述出企业经营、财务状况分析的基本理论框架;会计报表数据对企业经营、财务状况间的表征关系;不同分析方法的选择依据和应用过程。
	2.3	系统掌握会计信息审计鉴证的理论方法,能够描述审计的基本流程、审计工具与方法的应用条件和过程。
	2.4	具备专业学习素养,能够追踪会计准则、审计准则、财税法规的变化,描述准则和财税法规变化与社会经济发展态势间的关系。
<b>3.会计核算能力:</b> 能够遵守会计准则与财税法规,对企业经营业务活动进行确认、计量与记录,正确编制对内与对外财务会计报表。	3.1	能够遵守会计准则及相关法律法规,对企业一般经济活动信息进行确认、计量、记录。
	3.2	能够正确理解会计准则及财税法规,对企业综合的或特殊经济活动信息进行确认、计量、记录。
	3.3	能够编制企业对内与对外财务报表。
<b>4.会计信息应用与决策能力:</b> 能够结合具体问题,全面正确地获取会计数据,恰当选择方法和工具,并利用会计信息分析企业经营、财务及风险状况,撰写财务与经营决策报告。	4.1	能够对会计信息进行收集、整理并根据需要进行甄别、选择。
	4.2	能够利用会计信息,选择恰当的方法对企业经营、财务及风险状况进行分析预测。
	4.3	具备进取意识和探索精神,能够针对实际或虚拟的公司经营状况,提出问题,分析问题,给出对策。
<b>5.职业判断与鉴证能力:</b> 能够根据财税法规、会计准则和审计准则等规范,对企业综合及复杂业务活动进行职业判断,完成会计信息的审计鉴证。	5.1	具备财税法规辨析能力,并且能够运用财税法规对相关会计事项进行职业判断。
	5.2	能够在实际或虚拟的公司环境中,依据会计准则对会计事项进行职业判断。
	5.3	能够依据审计、内部控制等相关准则对会计信息进行鉴证。

毕业要求	分解	指标点分解
<b>6.财务管控能力:</b> 适应大数据时代特点,养成系统思维习惯,能够分析“经营业务与财会业务一体化”的基本流程操作平台构建原理。在财务共享环境下,准确从各个平台端口获取、鉴证会计数据,分类汇总并综合利用数据发现问题,设计解决方案,实现财务的管控服务职能。	6.1	在企业信息化环境下,能够明确会计职责、作用以及与其他部门的关系。
	6.2	能够对企业全业务流程产生的信息进行审核处理。
	6.3	具备会计信息分类、汇总、分析、研究的能力,能够综合运用专业方法,设计解决方案,撰写分析报告。
	6.4	能够利用信息化手段,在大数据环境下对企业经济活动进行数据采集、清理、可视化,服务于企业预测、决策、评价。
<b>7.沟通能力:</b> 具备较强的书面与口头表达能力,能够与专业人士及非专业人士进行有效沟通。	7.1	具备较强的口头表达能力,能够表达、解释财务会计领域的方法、问题。
	7.2	具备较强的文字写作能力,能够规范地撰写调查报告与专业分析报告。
	7.3	能够向非专业人员阐述、解释财务会计专业问题,实现有效沟通。
<b>8.社会责任:</b> 具备较高的人文修养和社会责任感,能够在会计实践中理解并遵守职业道德规范。	8.1	在财务工作中,具有人文和社会科学修养。
	8.2	在会计管理活动中,能够树立履行社会责任的理念。
	8.3	能够在会计实践中践行职业道德,遵守职业规范。
<b>9.国际视野:</b> 具有国际视野和外语沟通能力,能够追踪中国与国际会计准则的差异变化,了解各国注册会计师、注册管理会计师执业能力要求的理念差异。	9.1	能够跟踪国际会计领域发展动态。
	9.2	能够追踪中国与国际会计准则的差异变化。
	9.3	能够辨识不同国家的注册会计师、注册管理会计师等的执业能力要求间的差异。
<b>10.团队协作:</b> 具备良好的应变、协调和角色转变能力,在团队合作中有能力影响任务的完成效果。	10.1	在财务工作中,能够恰当定位自己的团队角色。
	10.2	能与财务团队成员保持良好沟通,能够胜任不同角色工作,合作完成任务。
	10.3	在财务工作中,能够进行有效协调,具有一定的组织能力。
<b>11.自主学习:</b> 具有自主学习和终身学习的意愿,有不断学习和适应经济社会发展以及职业资格发展要求的能力。	11.1	能够应用恰当的工具和方法进行文献检索,资料查询。
	11.2	能够适应会计专业技术人员职业要求,进行自我学习。
	11.3	能够领悟经济社会发展对财务会计工作的影响,更新知识。

### 分年级和学期安排的可视化的课程修读路线规划图

规划图勾勒出课程之间的递进、支撑和发展的逻辑关系。利用规划图，学生可以根据自己的发展意向去选择课程的修读路径，以配合自己的职业发展路径。



会计学专业的通识课程对毕业要求的支持矩阵

	1. 基础知识			2. 专业知识				3. 会计核算能力能力			4. 会计信息应用与决策能力			5. 职业判断与鉴证能力			6. 财务管控能力				7. 沟通能力			8. 社会责任			9. 国际视野			10. 团队协作能力			11. 终身学习能力			
	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	6-4	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3	
思想道德修养与法律基础														L										M	M	M										
中国近现代史纲要																								L												
马克思主义基本原理概论																								M	M	M										
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																								M	M	M	M									
国情调研与实践																								L	L	L				M	M	M				
体育																														M	M	M		M		
大学英语																					M	M					M	M	M							
新生研讨课								L			L			L																			L		M	
高等数学			M																																	
大学计算机B			M															M																		
工程训练D																														L	L	L	L	L		

说明：H代表高度支撑；M代表中度支撑；L代表低度支撑。

会计学专业的必修课程对毕业要求的支持矩阵

	1. 基础知识			2. 专业知识				3. 会计核算能力			4. 会计信息应用与决策能力			5. 职业判断与鉴证能力			6. 财务管控能力				7. 沟通能力			8. 社会责任			9. 国际视野			10. 团队协作能力			11. 终身学习能力			
	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	6-4	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3	
管理学		0.6																						0.4												
经济法	0.4													0.3										0.2	0.3											
会计学				0.3				0.2	0.1															0.2												
微观经济学	0.3																							0.2												
宏观经济学	0.3																							0.2												
数据库程序设计基础			0.2																0.3													0.1				
统计学			0.5							0.1																										
管理信息系统			0.3														0.2		0.3													0.1				
税法					0.3	0.2	0.1							0.4										0.2											0.3	
中级财务会计(1)				0.2		0.2	0.2	0.1						0.2														0.2							0.1	
中级财务会计(2)				0.2		0.2	0.1	0.2	0.1					0.2														0.2							0.1	
成本会计			0.3					0.2	0.2	0.4																										
高级财务会计						0.4		0.5	0.2					0.4														0.4							0.2	
管理会计				0.4							0.5	0.1						0.1									0.2									
财务管理				0.4							0.1	0.3						0.1																		
财务报表分析				0.2							0.1	0.2						0.1	0.4																	
审计学					0.7									0.3										0.2											0.2	
会计手工模拟实习								0.1	0.2																0.2											
专业认识实习																					0.1	0.1		0.1				0.1								
管理仿真实习	0.4																				0.1	0.1						0.2	0.2	0.3						
涉税实务								0.1						0.3										0.1											0.1	
电子商务实习												0.1						0.1										0.1								
财务会计实习								0.1	0.2	0.2				0.2	0.3																					
统计软件实习											0.1							0.1																		
ERP软件实习																		0.2					0.3						0.3	0.3						
财务管理沙盘模拟实习											0.2	0.2						0.2			0.1	0.1						0.3	0.3	0.4						
审计实习											0.4						0.4	0.2	0.2							0.2										
财务决策实习											0.1	0.1					0.1	0.1			0.1							0.2	0.1							
科学研究训练																						0.3					0.4	0.3					0.4		0.5	
综合实习														0.3			0.3				0.2	0.5		0.3		0.3	0.1	0.1								
毕业设计(论文)																	0.2	0.2	0.3		0.4	0.6				0.2	0.4	0.2	0.4				0.4		0.5	

会计学专业的专业选修课程对毕业要求的支持矩阵

	1. 基础知识			2. 专业知识				3. 会计核算能力能力			4. 会计信息应用与决策能力			5. 职业判断与鉴证能力			6. 财务管控能力				7. 沟通能力			8. 社会责任			9. 国际视野			10. 团队协作能力			11. 终身学习能力				
	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	6-4	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3		
常用会计软件应用											M						M	H																			
数据采集与预处理											M								M	H																	
数据挖掘与机器学习											M								M	H																	
文本分析与大数据可视化												M			M					H																	
大数据与会计分析												M	M							H																M	
内部控制理论与实务																H	H																				
公司战略与风险管理												H							M				M														
资产评估												H	M										M														
行政事业单位会计																													M								
绿色会计																									M												M
会计前沿专题																												H	M						M	M	M
金融企业会计																																					
国际金融																	M	M																			
跨境电商理论与实务																																					M
供应链管理																			M	H																	M
人力资源管理																										M										M	M
创新创业管理																																			M	M	M
市场营销学																																			M	M	M

说明：H代表高度支撑；M代表中度支撑；L代表低度支撑。



## 会计学专业本科指导性教学计划

## 第一学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲授	上机	习题、讨论等实践	其他说明
FCE102	大学计算机 B	必修	2	48	24	24		
MATH102	高等数学 B( I )	必修	5	80	70		10	
FOL101	大学英语读写译( I )	必修	3	64	64			
FOL102	大学英语视听说( I )	必修	2	32	32			
SSE001	思想道德修养与法律基础	必修	3	48	32		16	
SSE002	中国近现代史纲要	必修	2	32	32			
PHE101	体育( I )	必修	1	32	32			
MAN151	管理学	必修	3	48	48			
	新生研讨课	限选	1	16	16			
本学期必修总学分			22					
全校通识教育选修课			根据个人学期内情况, 自由选修通识教育选修课					

## 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲授	上机	习题、讨论等实践	其他说明
MATH112	高等数学 B(II)	必修	5	80	70		10	
MATH202	线性代数	必修	2	40	34		6	
FOL111	大学英语读写译(II)	必修	3	64	64			
FOL112	大学英语视听说(II)	必修	2	32	32			
SSE003	马克思主义基本原理概论	必修	3	48	48			
PHE102	体育(II)	必修	1	32	32			
LAW101	经济法	必修	3	48	48			
ECO151	微观经济学	必修	3	48	48			
ACC103	会计学	必修	3	48	48			
ACC102	会计手工模拟实习	必修	2	2周				分散进行
本学期必修总学分			27					
全校通识教育选修课			根据个人学期内情况, 自由选修通识教育选修课					

## 第二学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲授	上机	习题、讨论等实践	其他说明
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	4	64	64			
MATH204	概率论与数理统计 B	必修	4	64	57		7	
PHE201	体育(III)	必修	1	32	32			
ECO251	宏观经济学	必修	3	48	48			
MAN153	数据库程序设计基础	必修	3	72	40	32		
ACC201	税法	必修	3	48	48			
ACC202	中级财务会计(1)	必修	3	48	48			
EEC104	工程训练 D	必修	1	1 周				集中进行
MAR201	管理仿真实习	必修	2	2 周				集中进行
ACC205	专业认识实习	必修	1	1 周				分散进行
ACC206	涉税实务	必修	1	1 周				分散进行
ACC208	常用会计软件应用	选修	2	32	16	16		
本学期必修总学分			26					
全校通识教育选修课		根据个人学期内情况, 自由选修通识教育选修课						

## 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲授	上机	习题、讨论等实践	其他说明
PHE202	体育(IV)	必修	1	32	32			
MAN251	统计学	必修	3	48	48			
MAN252	管理信息系统	必修	3	48	48			
ACC203	中级财务会计(2)	必修	3	48	48			
ACC204	成本会计	必修	3	48	48			
ACC207	财务会计实习	必修	2	2 周				分散进行
MAR202	统计软件实习	必修	1	1 周				集中进行
IMIS208	电子商务实习	必修	1	1 周				分散进行
SSE005	国情调研与实践	必修	2	2 周				暑期进行
ACC209	行政事业单位会计	选修	2	32				
本学期必修总学分			19					
全校通识教育选修课		根据个人学期内情况, 自由选修通识教育选修课						

## 第三学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲授	上机	习题、讨论等实践	其他说明	
ACC301	高级财务会计	必修	3	48	48				
ACC302	管理会计	必修	3	48	48				
ACC303	财务管理	必修	3	48	48				
ACC306	财务管理沙盘模拟实习	必修	2	2周				集中进行	
LOM307	ERP 软件实习	必修	2	2周				集中进行	
ACC309	内部控制理论与实务	选修	2	32					
ACC310	资产评估	选修	2	32					
BDMA202	数据采集与预处理	选修	3	48	24	24			
BDMA302	数据挖掘与机器学习	选修	3	48	32	16			
IET301	国际金融	选修	3	48					
	本学期必修总学分		13						
	全校通识教育选修课	根据个人学期内情况, 自由选修通识教育选修课							

## 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲授	上机	习题、讨论等实践	其他说明	
ACC304	财务报表分析	必修	3	48	48				
ACC305	审计学	必修	3	48	48				
ACC307	审计实习	必修	2	2周				分散进行	
ACC308	财务决策实习	必修	1	1周				分散进行	
ACC312	金融企业会计	选修	2	32					
ACC313	公司战略与风险管理	选修	2	32					
ACC314	大数据与会计分析	选修	2	32					
BDMA304	文本分析与大数据可视化	选修	3	48	36	12			
IET313	跨境电商理论与实务	选修	3	48					
MAR204	人力资源管理	选修	2	32					
LOM206	供应链管理	选修	3	48					
	本学期必修总学分		9						
	全校通识教育选修课	根据个人学期内情况, 自由选修通识教育选修课							

## 第四学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲授	上机	习题、讨论等实践	其他说明	
ACC401	科学研究训练	必修	2	2 周				分散进行	
ACC402	专业综合实习	必修	3	6 周				分散进行	
ACC404	会计前沿专题	选修	2	32	32				
ACC405	绿色会计	选修	2	32	32				
MAR404	创新创业管理	选修	2	32	32				
MAR105	市场营销学	选修	3	48	48				
	本学期必修总学分		5						
	全校通识教育选修课	根据个人学期内情况，自由选修通识教育选修课							

## 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲授	上机	习题、讨论等实践	其他说明	
ACC403	毕业设计(论文)	必修	14	18 周					
	本学期必修总学分		14						
	全校通识教育选修课	根据个人学期内情况，自由选修通识教育选修课							

专业负责人：2019 年 8 月 23 日

院 长：2019 年 8 月 23 日

主管校长：2019 年 8 月 23 日

# 国际经济与贸易专业培养方案

专业代码：020401

专业名称：国际经济与贸易（International Economics and Trade）

学 制：四年

授予学位：经济学学士

## 一、培养目标

国际经济与贸易专业旨在培养学生具有良好素养与专业知识，较强的国际经贸业务实际操作能力，熟悉通行的国际经贸规则与惯例以及中国对外经贸政策与法规，能够在政府机关、企业涉外部门、金融机构及外资企业等领域从事国际贸易、国际投融资、国际化经营与管理以及国际经济技术合作等工作；培养学生成为能够运用所学知识解决国际经贸业务和管理实际问题，具有全球化视野、社会责任感、创新精神的高素质应用型人才。

国际经济与贸易专业遵循知识、能力与素质三者有机结合的原则进行人才教育与培养，并将其贯穿于学生培养的全过程，使毕业生经过 5 年左右的实际工作，能够达到下列目标：

目标 1：能够较好地运用国际经济与贸易专业理论与知识，熟练掌握国际经济与贸易政策和法规，熟悉国内外经济、贸易发展机制与规律，预判国际经济与贸易发展趋势；

目标 2：具有较强的国际经贸业务操作能力、国际商务沟通能力和国际化经营管理能力，能够利用现代信息资源与技术从事国际贸易与金融投资、跨国经营、国际经济技术合作等国际经贸活动；

目标 3：具有全球化视野和多文化包容力，能够从全球角度考察国际经济与市场运行，适应全英文、跨文化工作环境；

目标 4：在国际经济与贸易及相关领域具有较强的就业竞争力，具有终身学习的能力，能够不断拓展自身知识与能力，具有创新思维和团队协作精神；

目标 5：具有良好的人文修养、社会责任感与职业道德水平，有意愿并有能力服务社会。

## 二、毕业要求

通过国际经济与贸易专业培养，使学生系统掌握经济学基本理论，具有国际经济与贸易的基本知识与技能，了解国际贸易规则和惯例及国家对外贸易法规，能在各类外贸企业、对外经贸部门及金融企业从事进出口业务、国际货运、国际商务及国际结算等工作。培养学生成为具有宽广视野、良好素质、创新精神、团队意识、社会责任和良好职业道德的国际经济与贸易及相关领域的高素质应用型人才。通过国际经济与贸易专业的培养，毕业生应具备以下方面的知识、能力和素质。

知识方面：

1.（基础知识）：掌握经济学、管理学等相关基础理论知识；兼具相关人文社会及自然科学知识。

2.（专业知识）：系统掌握国际贸易理论，熟悉通行的国际贸易规则、惯例及中国外贸政策法规；熟悉金融理论与实务及相关政策法规；了解国际经济与贸易学科发展动态。

能力方面：

3.（业务操作）：具有贸易磋商、单证操作等能力，能够从事进出口业务、投资融资及相关金融业务。

4.（综合应用）：具有一定的国际市场开拓、国际商务谈判、国际化经营管理、国际经济技术合作等能力；具有综合运用专业知识应对国际市场变化、分析和解决国际经济与贸易活动实际问题的能力。

5.（商务沟通）：能够适应全英文工作环境，具有较强的中、英文书面和口头表达能力；具有一定的国际商务沟通能力。

6.（研究方法）：掌握定性、定量等相关方法，能够对经济贸易问题进行判断、分析和研究。

7.（现代工具）：具备较强的计算机应用能力，具有运用现代信息技术获取专业信息及处理相关业务的能力。

素质方面：

8.（社会责任）：具备较高的人文修养和社会责任感，能够在国际经济与贸易实践中遵守并践行职业道德与规范。

9.（国际视野）：具有全球化视野和多文化包容力，具有一定的国际市场敏感性及对国内外经济发展、政策变化的洞察力。

10.（协作创新）：具备良好的应变、协调能力，具有创新思维和团队协作精神。

11.（自主学习）：具备自主学习和终身学习意识，具有不断学习和适应国际与国内经济社会发展的能力。

### 三、学制与学位授予

学制：本科学制四年，按四年学制进行课程设置及学分分配，实行弹性学习年限，最长学习年限为八年。

学位：授予经济学学士学位。

### 四、基本学分

本科培养总学分 163 学分，其中：通识教育模块 46 学分，专业教育模块 103 学分，自由选修模块 14 学分。综合教育学分单独设置，但不计入学分绩点。

### 五、课程设置

#### 1. 通识教育模块（46 学分）（思政、体育、外语按学校统一安排）

##### ①思想政治理论与实践（14 学分）

学生应按学校对思想政治理论与实践课程的统一要求，在该模块修读 14 学分必修课程。具体安排如下表：

课程编号	课程名称	学分
SSE001	思想道德修养与法律基础	3
SSE002	中国近现代史纲要	2
SSE003	马克思主义基本原理概论	3
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4
SSE005	国情调研与实践	2

### ②体育（4 学分）

第 1~4 学期的体育课为必修，每学期 1 学分，共修读 4 学分。第 5~8 学期的体育专项课不设学分，其中第 5~6 学期为限选，第 7~8 学期为任选。另外，学生体质健康标准的成绩需要达标方可毕业。

课程编号	课程名称	学分
PHE101	体育（I）	1
PHE102	体育（II）	1
PHE201	体育（III）	1
PHE202	体育（IV）	1
	体育类选修课程	

### ③外国语言文化（12 学分）

一外为英语的学生英语课程要求 10 学分必修+2 学分选修，实行分级教学。A 班学生可以选修外语系外国语言文学类课程替代一定学分的公共英语课程。一外为其他语言的同学选课见外语系有关规定。外国语言文化部分具体安排如下表：

课程编号	课程名称	学分
FOL101	大学英语读写译（I）	3
FOL102	大学英语视听说（I）	2
FOL111	大学英语读写译（II）	3
FOL112	大学英语视听说（II）	2
	英语类选修课	2

### ④通识教育核心课程（16 学分）。通识教育核心课分 6 个子模块：

a. **新生研讨课（1 学分）**。新生研讨课即在教师主持下，围绕某一师生共同感兴趣的专题，以小班方式边学习，边讨论，可以与 f 模块课程打通修读。本模块包括以下课程：

课程编号	课程名称	学分
IET105	新丝路，新格局——国际贸易的中国智慧	1
IET106	漫步金融街	1
IET103	生活中的信用	1
IET109	世界投资发展趋势	1
IET110	生活中的经济学	1
IET111	能源与环境前沿问题探讨	1

b. **通用技能训练模块（2 学分）**。本课程模块主要向学生提供必要的通用能力训练，如中文阅

读与写作，口头表达训练，审辨性思维，逻辑性思维，信息处理与交流技术类课程。本模块具体安排如下表：

- |  |      |
|--|------|
| 中文阅读与写作类通识教育选修课  | 2 学分 |
| 信息处理与交流技术通识教育选修课   |      |
| <b>c. 科技与社会、观念与价值模块（3 学分）。</b> 本模块选课应当包括以下课程：  |      |
| 科学技术与社会类通识教育选修课  |      |
| 文化、观念与价值类通识教育选修课   | 3 学分 |
| 化学与生命科学类通识教育选修课  |      |
| <b>d. 艺术与文史哲模块（2 学分）。</b> 本模块选课应当包括以下课程：   |      |
| 艺术类通识教育选修课   | 2 学分 |
| 艺术类或人文学科类通识教育选修课   |      |
| <b>e. 社会科学模块（4 学分）。</b> 本模块选课应当包括以下课程：   |      |
| 哲学与社会科学类除经济学类的通识教育选修课  | 4 学分 |
| <b>f. 跨学科教育模块（4 学分）。</b> 本模块课程的修读形式可以多种多样，既可以通过讲授、实验、实训等正式课程方式学习，也可以通过创客活动、大学生研究训练（URT）计划、学科竞赛获奖等方面去的创新学分，经认定后计入本模块。 |      |
| 数学与自然科学类除化学与生命科学外的其他通识教育选修课  | 4 学分 |

**备注：**参加 URT 项目且评为校级优秀者可获得 1 个创新学分，可认定为跨学科教育模块 1 学分。学科竞赛获奖者需依据相关程序获得学校教务部门认定，可申请创新学分，可计入跨学科教育模块 1 学分。

## 2. 专业教育模块（103 学分）

### ①基础课程

#### a. 先修基础课（19 学分）

课程编号	课程名称	学分
MATH102	高等数学 B(I)	5
MATH112	高等数学 B(II)	5
MATH202	线性代数 B	2
MATH204	概率论与数理统计 B	4
FCE102	大学计算机 B	2
EEC104	工程训练 D	1

#### b. 专业大类基础课（24 学分）

课程编号	课程名称	学分
MAN151	管理学	3
LAW101	经济法	3
ACC103	会计学	3



ECO151	微观经济学	3
EC0251	宏观经济学	3
MAN153	数据库程序设计基础	3
MAN251	统计学	3
MAN252	管理信息系统	3

### ②专业主修课程（27 学分）

课程编号	课程名称	学分
IET201	国际贸易理论	3 学分
IET202	金融学	3 学分
IET203	国际贸易实务	3 学分
IET205	国际经济学	3 学分
IET301	国际金融	3 学分
IET302	国际商务函电	3 学分
IET303	国际结算	3 学分
IET308	国际商法	3 学分
IET313	跨境电商理论与实务	3 学分

### ③独立设置的课程设计/实践环节（19 学分）

课程编号	课程名称	学分
IET106	专业认识实习	1 学分
MAR201	管理仿真实习	2 学分
MAR202	统计软件实习	1 学分
LOM307	ERP 软件实习	2 学分
IET315	外贸业务操作实习	2 学分
BDMA208	电子商务实习	1 学分
IET403	科学研究训练	2 学分
IET405	专业综合实习	3 学分
IET404	经济学研究方法实践	1 学分
IET401	国际贸易业务模拟实习	2 学分
IET402	商业银行业务模拟实习	2 学分

### ④毕业设计（14 学分）

课程编号	课程名称	学分	学时
IET406	毕业设计(论文)	14	18 周

### 3. 自由选修模块（14 学分）

自由选修课程是学生为发展自身兴趣，自由选修的课程。学业导师对所带学生选择本模块课程有指导义务，学生应充分考虑学业导师意见，谨慎选择本模块课程。

**①本专业开出的选修课程**

课程编号	课程名称	学分	学时/周
IET106	政治经济学	2	学时/周
IET206	世界市场行情	2	3
IET207	财政学	2	3
IET304	世界经济概论	2	3
IET305	计量经济学	3	3
IET306	金融市场学	2	3
IET309	能源经济管理	2	3
IET312	国际技术与服务贸易	2	3
IET314	证券投资理论与实务	2	3
IET310	国际商务谈判（英）	2	3

**②学校教务部门认定的研究训练和创新创业活动（至少 1 学分）**

参加与本专业有关的学科竞赛或创新创业比赛获得的创新学分可以计入本模块，至少需获得 1 学分。本部分可以与通识教育中的跨专业教育模块打通修读。

**③其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业主修课程**

根据全校其他教学院系的培养方案选择课程，并取得合格成绩的，所获学分计入自由选修模块。

课程编号	课程名称	学分	学时/周
AR105	市场营销	3	3
BDMA217	电子商务	2	3
ACC303	财务管理	3	3
LOM206	供应链管理	3	3

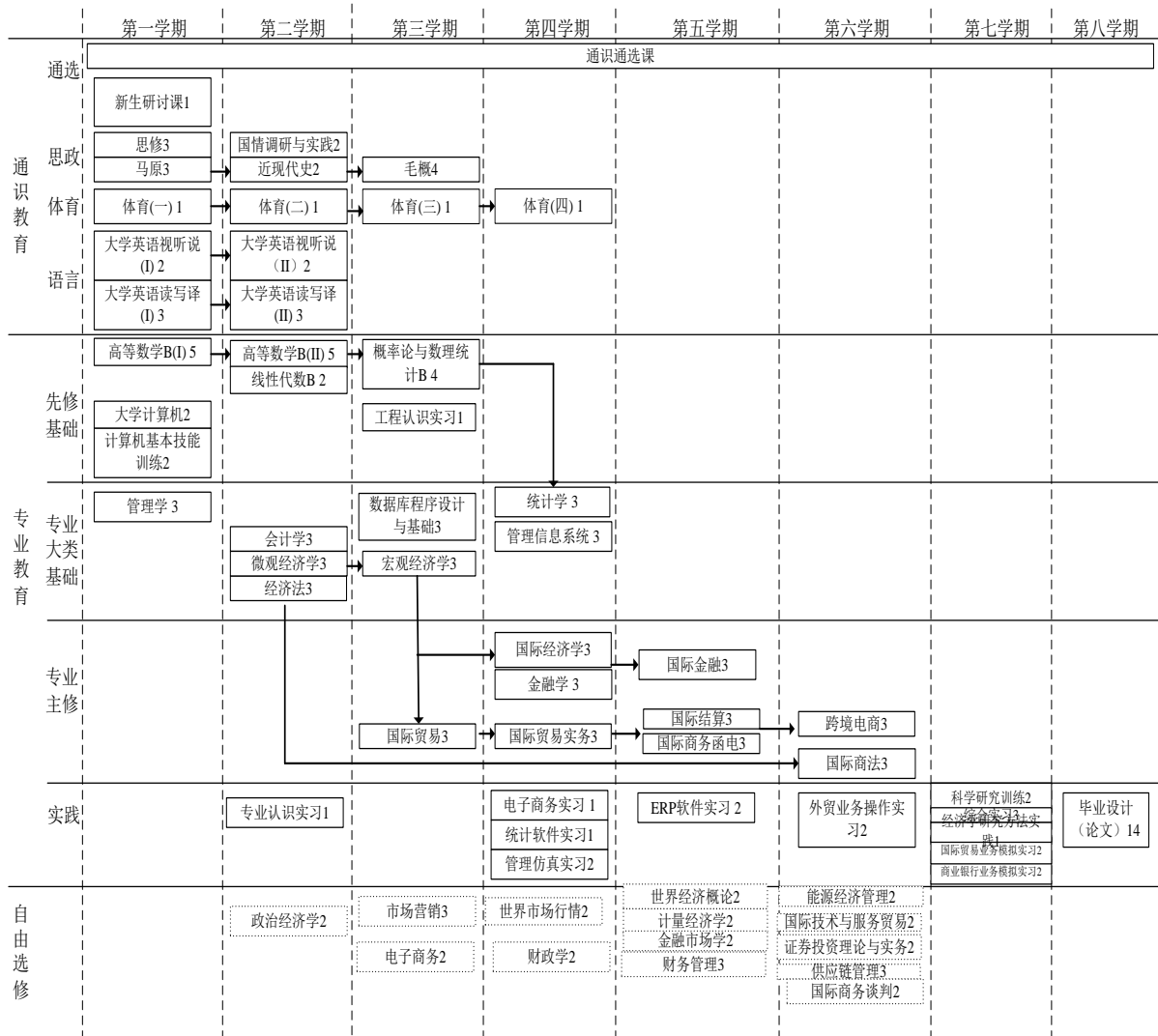
**④研究生层次的部分课程。**

参加全校研究生课程学习，并取得合格成绩的，所获学分计入自由选修模块。

**4. 第二课堂综合教育**

第二课堂综合教育实质上属于非课堂教学形式的通识教育。除少部分必修内容外，主要以专题讲座活动，以及学生自主选择或教师课外指导下的实践活动为主。综合教育的各项教育活动的学分单独设置，成绩不计入学分绩点。包括①《形势与政策》等思想教育活动；②学术活动与公益活动；③《军事理论与训练》、文体活动；④职业生涯规划与就业辅导教育；⑤自选活动等。

## 六、课程地图



责任教授： 2019 年 7 月 18 日

院 长： 2019 年 7 月 18 日

主管校长： 2019 年 7 月 18 日

# 市场营销专业培养方案

专业代码：120202

专业名称：市场营销（Marketing）

学 制：四年

授予学位：管理学学士

## 一、培养目标

本专业旨在培养具有良好职业素养、具有扎实经济学、管理学和现代营销理论基础，具有市场调研、市场销售、市场开发、市场策划专业知识，具有较强的语言表达、人际沟通能力，具有营销执行、营销策划以及营销战略规划能力的高层次应用型人才。毕业生能够在制造业、服务业从事国内、国际市场营销及其相关营销管理工作。毕业生经过 5 年左右的实际工作，能够达到下列目标：

培养目标 1：具有跟踪国内外市场营销发展趋势的能力，具备从事市场营销实践活动的技能；

培养目标 2：具有在市场营销实践中从事市场调研、市场销售、市场策划、市场营销战略规划的能力；

培养目标 3：具有良好的人文修养、社会责任感和职业道德，有意愿并有能力服务社会；

培养目标 4：具有良好人际沟通能力、团队合作能力和组织能力；能够通过多种途径学习，拓展自己的知识和能力，具有创新意识和终身学习能力；

培养目标 5：在制造业、服务业及相关领域的市场营销工作团队中，能够作为重要成员或领导者，承担营销执行、营销策划，营销战略规划等工作；能够辨识市场营销所面临问题的重要性和持久性，并能在一定条件下解决问题，展示良好职业潜力和竞争能力。

## 二、毕业要求

通过市场营销专业的培养，使学生成为具有扎实的营销基础理论、较强的营销应用技能、知识面宽、综合素质高的应用型人才。通过市场营销专业的培养，毕业生应具备以下方面的知识、能力和素质。

1. 基本知识：掌握从事市场营销实践的较宽广的经济学、管理学、心理学、法律法规等相关知识；兼具相关人文社会及自然科学知识。

2. 专业理论：掌握市场营销专业基本理论；具备从事市场营销活动的相关理念；了解市场营销学科的理论前沿及发展动态。

3. 营销技能：能够从事市场调研、市场销售、市场开拓、营销策划等工作；能够实施和管理基本的市场营销活动；

4. 营销能力：具有一定的市场营销战略规划的能力；具有创新精神和意识，能够在变化的市场中综合运用专业知识解决较为复杂的营销问题；能够对跨市场营销学科的问题进行初步的分析和判断；

5. 方法应用：掌握相关的定性、定量方法，并能够应用这些方法对市场营销问题进行分析、判断和研究；
6. 现代工具：能够选择与使用恰当的现代信息技术和市场营销研究工具，适应现代市场营销活动的要求；
7. 法律法规：熟悉我国有关市场营销法律及法规；了解国际市场营销的惯例、规则及变化趋势；
8. 职业道德：具备较高的人文修养和社会责任感，能够在市场营销实践中理解并遵守职业道德和规范；
9. 人际沟通：具备清晰的书面及口头表达能力；具有较强的人际沟通能力；具备一定外语交流能力，能够在跨文化背景下进行基本的沟通和交流；
10. 团队合作：理解个人、团队成员以及负责人的角色，能够处理好角色关系，完成角色任务；具有协作和组织能力；
11. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应经济社会发展的能力；
12. 国际视野：具有国际视野及跨文化市场营销的意识；

### 三、学制与学位授予

学制：本科学制四年，按照学分制管理机制，实行弹性学习年限，最长学习年限为八年。

学位：授予管理学学士学位。

### 四、基本学分学时

本科培养总学分 166 学分，其中：通识教育课程 46 学分，专业教育课程 106 学分，自由发展课程 14 学分。综合教育学分单独设置，但不计入学分绩点。

### 五、课程设置与学分分布

#### 1. 通识教育模块（46 学分）（思政、体育、外语按学校统一安排）

##### （1）思想政治理论与实践（14 学分）

SSE001	思想道德修养与法律基础	3 学分
SSE002	中国近现代史纲要	2 学分
SSE003	马克思主义基本原理概论	3 学分
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4 学分
SSE005	国情调研与实践	2 学分

##### （2）体育（4 学分）

第 1~4 学期的体育课为必修，每学期 1 学分，共修读 4 学分。第 5~8 学期的体育专项课不设学分，其中第 5~6 学期为限选，第 7~8 学期为任选。另外，学生体质健康标准的成绩需要达标方可毕业。具体见全校公共体育课程安排。

PHE101	体育（I）	1 学分
PHE102	体育（II）	1 学分
PHE201	体育（III）	1 学分
PHE202	体育（IV）	1 学分

**(3) 外国语言文化 (12 学分)**

英语必修课程要求 10 学分, 通选课程 2 学分, 实行分级教学。具体见外语系有关规定。

FOL101	大学英语读写译(I)	3 学分
FOL102	大学英语读写译(II)	3 学分
FOL111	大学英语视听说(I)	2 学分
FOL112	大学英语视听说(II)	2 学分
	外国语言文化类通识教育选修课模块	2 学分

**(4) 通识教育核心课程 (16 学分)****① 新生研讨课 (1 学分)**

新生研讨课即在教师主持下, 围绕某一师生共同感兴趣的专题, 以小班方式边学习, 边讨论。

MAR103	共享经济与需求洞察 (S)	1 学分
MAR104	大数据背景下的电商营销 (S)	1 学分

**② 通用技能训练模块 (2 学分)**

本课程模块主要向学生提供必要的通用能力训练, 如中文阅读与写作, 口头表达训练, 审辨性思维, 逻辑性思维, 信息处理与交流技术类课程。

中文阅读与写作类通识教育选修课	}	2 学分
信息处理与交流技术通识教育选修课		

**③ 科技与社会、观念与价值 (3 学分)**

科学技术与社会类通识教育选修课	}	3 学分
文化、观念与价值类通识教育选修课		
化学与生命科学类通识教育选修课		

**④ 艺术与文史哲模块 (2 学分)**

艺术类通识教育选修课	}	2 学分
艺术类或人文学科类通识教育选修课		

**⑤ 社会科学模块 (4 学分)**

哲学与社会科学类除经济学类通识教育选修课	}	4 学分
----------------------	---	------

**⑥ 跨学科教育模块 (4 学分)**

本模块课程的修读形式可以多种多样, 既可以通过讲授、实验、实训等正式课程方式学习, 也可以通过创客活动、大学生研究训练 (URT) 计划、学科竞赛获奖等方面去的创新学分, 经认定后计入本模块。

数学与自然科学类除化学与生命科学外的其他通识教育选修课模块	}	4 学分
-------------------------------	---	------

备 注: 参加 URT 项目且评为校级优秀者可获得 1 个创新学分, 可认定为跨学科教育模块 1 学分。学科竞赛获奖者需依据相关程序获得学校教务部门认定, 可申请创新学分, 可计入跨学科教育模块 1 学分。

## 2. 专业教育模块（114 学分）

### （1）基础课程

#### ①先修基础课程（19 学分）

MATH102	高等数学 B(I)	5 学分
MATH112	高等数学 B(II)	5 学分
MATH202	线性代数 B	2 学分
MATH204	概率论与数理统计 B	4 学分
FCE102	大学计算机 B	2 学分
EEC104	工程训练 D	1 学分

#### ②专业大类基础课程（24 学分）

MAN151	管理学	3 学分
MAN251	统计学	3 学分
ACC103	会计学	3 学分
ECO151	微观经济学	3 学分
ECO251	宏观经济学	3 学分
LAW101	经济法	3 学分
MAN153	数据库程序设计基础	3 学分
MAN252	管理信息系统	3 学分

### （2）专业主修课程（30 学分）

MAR105	市场营销学	3 学分
MAR301	市场调研	3 学分
MAR302	消费行为学	3 学分
ACC303	财务管理	3 学分
MAR303	广告理论与实务	3 学分
LOM205	运筹学	3 学分
MAR307	国际市场营销	3 学分
MAR305	服务营销与管理	3 学分
MAR306	商务数据分析	3 学分
MAR203	品牌管理	3 学分

### （3）独立按周设置的实践环节（19 学分）

MAR201	管理仿真实习	2 学分
MAR106	专业认识实习	1 学分
MAR202	统计软件实习	1 学分
MAR401	市场调研实习	2 学分
MAR402	科学研究训练	2 学分
MAR403	营销策划实习	3 学分

MAR308	电商营销实习	2 学分
LOM307	ERP 软件实习	2 学分
IMIS208	电子商务实习	1 学分
MAR405	专业综合实习	3 学分

#### (4) 毕业设计 (14 学分)

毕业设计 (论文) 不少于 18 周, 在第 7 学期启动, 集中安排在第 8 学期。

MAR407	毕业设计 (论文)	14 学分
--------	-----------	-------

### 3. 自由选修模块 (14 学分)

本模块包括本专业开出的选修课程、其他专业开出的选修课程。自由选修课程是学生为发展自身兴趣, 自由选修的课程。学业导师对所带学生选择本模块的课程有指导义务, 学生应根据自己的兴趣, 充分考虑学业导师的意见, 谨慎选择本模块课程。

#### (1) 本专业开出的选修课程 (8 学分)

MAR304	战略管理	2 学分
MAR312	商务谈判	2 学分
MAR204	人力资源管理	2 学分
MAR309	现代推销学	2 学分
MAR404	创新创业管理	2 学分
MAR310	商业伦理	2 学分
MAR311	渠道管理	2 学分
MAR406	客户关系管理	2 学分

#### (2) 其他专业开出的课程 (6 学分)

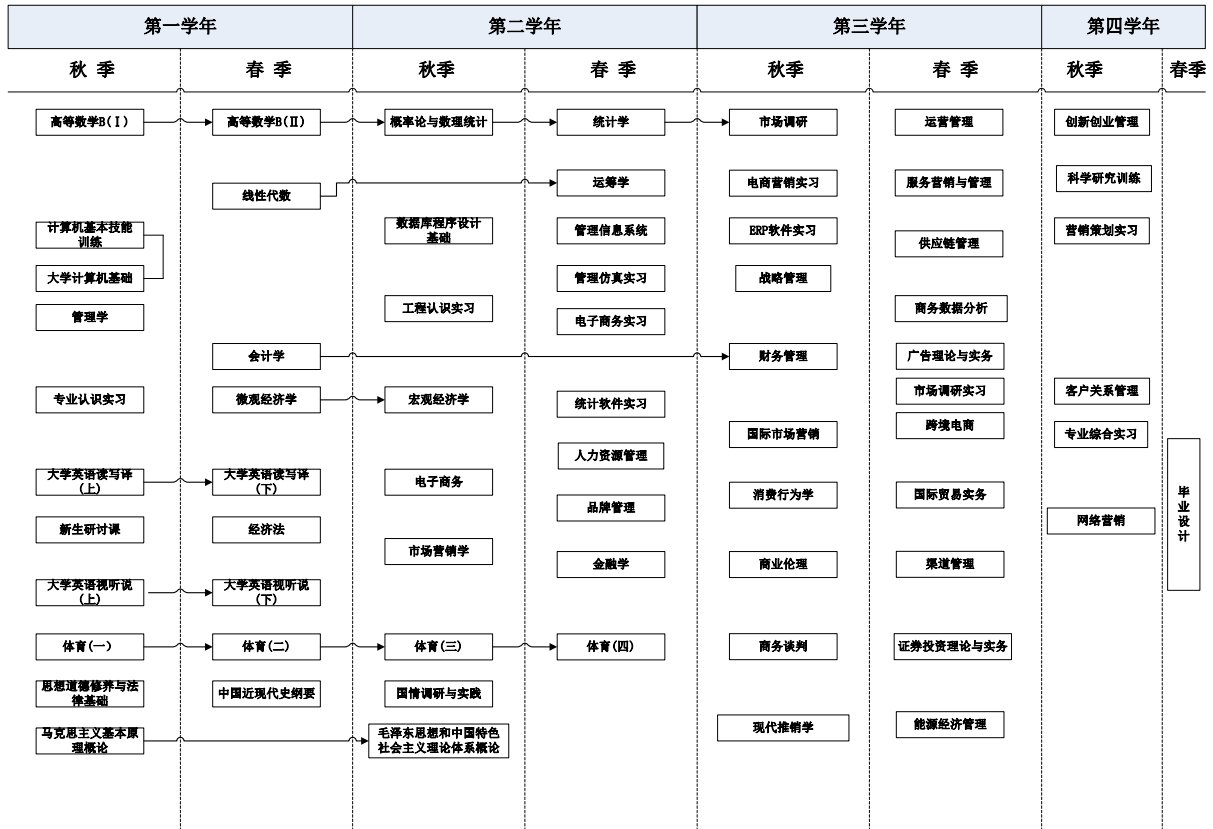
IMIS203	电子商务	2 学分
LOM204	运营管理	2 学分
LOM206	供应链管理	2 学分
IET202	金融学	3 学分
IET203	国际贸易实务	3 学分
IET314	证券投资理论与实务	2 学分
IET309	能源经济管理	2 学分
IMIS214	网络营销	2 学分
IET313	跨境电商理论与实务	3 学分

### 4. 第二课堂综合教育

第二课堂综合教育实质上属于非课堂教学形式的通识教育。除少部分必修内容外, 主要以专题讲座活动, 以及学生自主选择或教师课外指导下的实践活动为主。综合教育的各项教育活动的学分单独设置, 成绩不计入学分绩点。包括①《形势与政策》等思想教育活动; ②学术活动与公益活动; ③《军事理论与训练》、文体活动; ④职业生涯规划与就业辅导教育; ⑤自选活动等。



### 六、课程地图



专业负责人： 2019 年 8 月 19 日

院 长： 2019 年 8 月 19 日

主管校长： 2019 年 8 月 19 日

# 物流管理专业培养方案

## 一、培养目标

物流管理专业旨培养学生具备良好的素质和专业知识，具有较强的物流系统分析设计能力、物流管理能力，能够在企事业单位、政府部门等领域从事采购、仓储管理、分拣与配送服务等物流实务，并且能够从事物流管理、物流系统分析与设计、物流规划与政策措施制定的相关工作。培养学生成为能够运用所学知识，解决物流实际业务和管理实际问题，具有全球化视野、社会责任感、创新精神的，符合时代所需、国家所需的高素质应用型人才。物流管理专业秉承知识、能力、素质有机结合的原则开展人才的教育和培养工作，毕业生经过 5 年左右的实际工作，达到以下目标：

培养目标 1：能够较好地运用物流管理专业理论与知识，熟练地对企业、地方乃至区域性物流问题进行分析，敏捷地对物流发展路径、趋势实现研判；

培养目标 2：具有较强的物流业务管控能力、物流系统的分析设计能力，能够利用现代信息技术从事物流与供应链管理活动；

培养目标 3：具有全球化视野和多文化包容力，能够从全球角度、从事国际物流与供应链的运营管理工作；

培养目标 4：在物流与供应链及相关领域具有较强的就业竞争力，具有终身学习的能力，能够不断拓展自身知识与能力，具有创新思维和团队协作精神；

培养目标 5：具有良好的人文修养、社会责任感与职业道德水平，有能力服务社会。

## 二、毕业要求

### （一）知识方面

1、（基础知识）掌握经济学、管理学、信息技术等相关基础理论知识；兼具相关人文社会及自然科学知识。

2、（专业知识）系统掌握物流、供应链管理基本理论、理念，相关政策法规。了解物流与供应链学科发展前沿动态。

### （二）能力方面

3、（业务管控）具有物流及供应链等相关业务操作等能力，能够在物流企业及企业物流相关业务中具有管控能力。

4、（综合应用）具有运用所学知识对物流与供应链系统进行分析与设计能力；具备应用综合知识解决变化市场物流与供应链问题的能力。

5、（方法工具）掌握定性、定量等相关方法，能够对物流问题进行判断、分析和研究。具备较强的计算机应用能力，具有运用现代信息技术获取专业信息及处理物流业务的能力。

6、（沟通表达）具备清晰的口头及书面表达能力；较强的人际沟通能力；具有一定国际物流外语交流能力。

**(三) 素质方面:**

7、(社会责任)具备较高的人文修养和社会责任感,能够在物流管理实践中遵守并践行职业道德与规范。

8、(国际视野)具有全球化视野,具有一定的国际市场敏感性及对国内外经济发展、政策变化的洞察力。

9、(协作创新)具备良好的应变、协调能力,具有创新意识和团队协作精神。能够开展头脑风暴,针对物流与供应链系统,提出创新方案。

10、(自主学习)具备自主学习和终身学习意识,具有不断学习和适应国际与国内经济社会发展的能力,能够解决不断出现的新问题。

**三、学制与授予学位**

学制:本科学制四年,本科四年学制进行课程设置及学分分配,实行弹性学习年限,最长学习年限为八年。

学位:授予管理学学士学位。

**四、基本学分规定**

本科培养总学分 164 学分,其中:通识教育模块 46 学分,专业教育模块 104 学分,自由选修模块 14 学分。综合教育学分单独设置,但不计入学分绩点。

**五、课程设置与学分分布****1. 通识教育课程(46 学分)**

包括思想政治理论与实践、体育、外国语言文化和通识教育核心课程 4 个大模块;通识教育核心课程再分 6 个子模块(a~f)。

**(1) 思想政治理论与实践(14 学分)**

学生应按学校对思想政治课的统一要求,在该模块修读 14 学分必修课程。具体见全校思政课程安排。

SSE001	思想道德修养与法律基础	3 学分
SSE002	中国近现代史纲要	2 学分
SSE003	马克思主义基本原理概论	3 学分
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4 学分
SSE005	国情调研与实践	2 学分

**(2) 体育(4 学分)**

第 1~4 学期的体育课为必修,每学期 1 学分,共修读 4 学分。第 5~8 学期的体育专项课不设学分,其中第 5~6 学期为限选,第 7~8 学期为任选。另外,学生体质健康标准的成绩需要达标方可毕业。具体见全校公共体育课程安排。

PHE101	体育(I)	1 学分
PHE102	体育(II)	1 学分

PHE201	体育(III)	1 学分
PHE202	体育(IV)	1 学分
	体育类选修课程	

### (3) 外国语言文化 (12 学分)

英语必修课程要求 10 学分, 通选课程 2 学分, 实行分级教学。具体见外语系有关规定。具体见外语系有关规定。

FOL101	大学英语读写译(I)	3 学分
FOL102	大学英语读写译(II)	3 学分
FOL111	大学英语视听说(I)	2 学分
FOL112	大学英语视听说(II)	2 学分
	外国语言文化类通识教育选修课模块	2 学分

### (4) 通识教育核心课程 (16 学分)

通识教育核心课分 6 个子模块, 各专业均须修读, 包括 6 个子模块分别为:

#### ① 新生研讨课 (1 学分)

新生研讨课即在教师主持下, 围绕某一师生共同感兴趣的专题, 以小班方式边学习, 边讨论。

LOM103	探索北京·物流与生活(S)	1 学分
LOM104	智慧物流(S)	1 学分
LOM105	“一带一路”中的物流格局(S)	1 学分
LOM106	大物流与国家战略(S)	1 学分

#### ② 通用技能训练模块 (2 学分)

本课程模块主要向学生提供必要的通用能力训练, 如中文阅读与写作, 口头表达训练, 审辨性思维, 逻辑性思维, 信息处理与交流技术类课程。

中文阅读与写作类通识教育选修课模块	
信息处理与交流技术通识教育选修课模块	2 学分

#### ③ 科技与社会、观念与价值 (3 学分)

科学技术与社会类通识教育选修课模块	
化学与生命科学类通识教育选修课模块	3 学分
文化、观念与价值类通识教育选修课模块	

#### ④ 艺术与文史哲模块 (2 学分)

艺术类通识教育选修课模块	
艺术类或人文学科类通识教育选修课模块	2 学分

#### ⑤ 社会科学模块 (4 学分)

哲学与社会科学类除经济学类的通识教育选修课模块	4 学分
-------------------------	------

#### ⑥ 跨学科教育模块 (4 学分)

本模块课程的修读形式可以多种多样, 既可以通过讲授、实验、实训等正式课程方式学习, 也可以通过创客活动、大学生研究训练 (URT) 计划、学科竞赛获奖等方面去的创新学分, 经认定后计入本模块。

数学与自然科学类除化学与生命科学外的其他通识教育选修课模块	4 学分
-------------------------------	------

备注：学校教务部门认定的研究训练和创新创业活动，获得的学分可替代通识教育核心课程中的跨学科教育模块课程，最多替代 2 学分。

## 2. 专业教育课程（104 学分）

包括基础课程、专业主修课程、独立设置的实习实践环节、毕业设计（论文）四大模块。

### （1）基础课程模块（43 学分）

包括先修基础课和专业大类基础课两个模块。

#### ①先修基础课（19 学分）

##### A. 数学（16 学分）

MATH102	高等数学 B（I）	5 学分
MATH112	高等数学 B（II）	5 学分
MATH202	线性代数 B	2 学分
MATH204	概率论与数理统计 B	4 学分

##### B. 相关技术基础（3 学分）

FCE102	大学计算机 B	2 学分
EEC104	工程训练 D	1 学分

#### ②专业大类基础课（24 学分）

MAN151	管理学	3 学分
LAW101	经济法	3 学分
ACC103	会计学	3 学分
ECO151	微观经济学	3 学分
ECO251	宏观经济学	3 学分
MAN153	数据库程序设计基础	3 学分
MAN251	统计学	3 学分
MAN252	管理信息系统	3 学分

#### （2）专业主修课（27 学分）

LOM101	物流学	2 学分
LOM201	采购管理	2 学分
LOM202	国际物流	3 学分
LOM203	物流地理	2 学分
LOM204	运营管理	3 学分
LOM205	运筹学	3 学分
LOM206	供应链管理	3 学分
LOM301	仓储与配送	3 学分
LOM302	物流系统分析与设计	3 学分

LOM303	应急物流管理	3 学分
<b>(3) 独立设置的课程设计/实习环节 (20 学分)</b>		
LOM102	专业认识实习	1 学分
MAR201	管理仿真实习	2 学分
MAR202	统计软件实习	1 学分
LOM207	供应链管理实习	2 学分
IMIS208	电子商务实习	1 学分
LOM315	物流管理工具实习	2 学分
LOM305	物流设计实习	2 学分
LOM306	物流系统分析与规划实习	2 学分
LOM307	ERP 软件实习	2 学分
LOM401	科学研究训练	2 学分
LOM402	专业综合实习	3 学分
<b>(4) 毕业设计 (论文) (14 学分)</b>		
毕业设计 (论文) 不少于 18 周, 在第 7 学期启动, 集中安排在第 8 学期进行。		
LOM403	毕业设计 (论文)	14 学分

### 3. 自由选修模块 (14 学分)

本模块包括本专业开出的选修课程、其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业主修课程、学校教务部门认定的研究训练和创新创业活动、研究生层次的部分课程四部分, 学生可根据自己的兴趣选择, 要求选修共计 14 学分。

#### (1) 本专业开出的选修课程

LOM208	物流信息技术与设备	2 学分
LOM209	民航概论	2 学分
LOM308	物流法律法规	2 学分
LOM309	航空物流管理 (双语)	2 学分
LOM310	物流管理前沿	2 学分
LOM311	空港运营管理 (双语)	2 学分
LOM312	物流工程	2 学分
LOM313	物流成本管理	2 学分
LOM314	油气储运管理	2 学分
LOM404	危化品物流管理	2 学分
LOM405	低碳物流	2 学分

#### (2) 其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业主修课程

根据全校各教学院系培养方案选择课程, 并取得合格成绩的, 所获学分计入自由选修模块。

#### (3) 学校教务部门认定的研究训练和创新创业活动

参加与本专业有关的学科竞赛或创新创业比赛获得的创新学分可以计入本模块, 本部分可以与

通识教育中的跨专业教育模块打通修读。

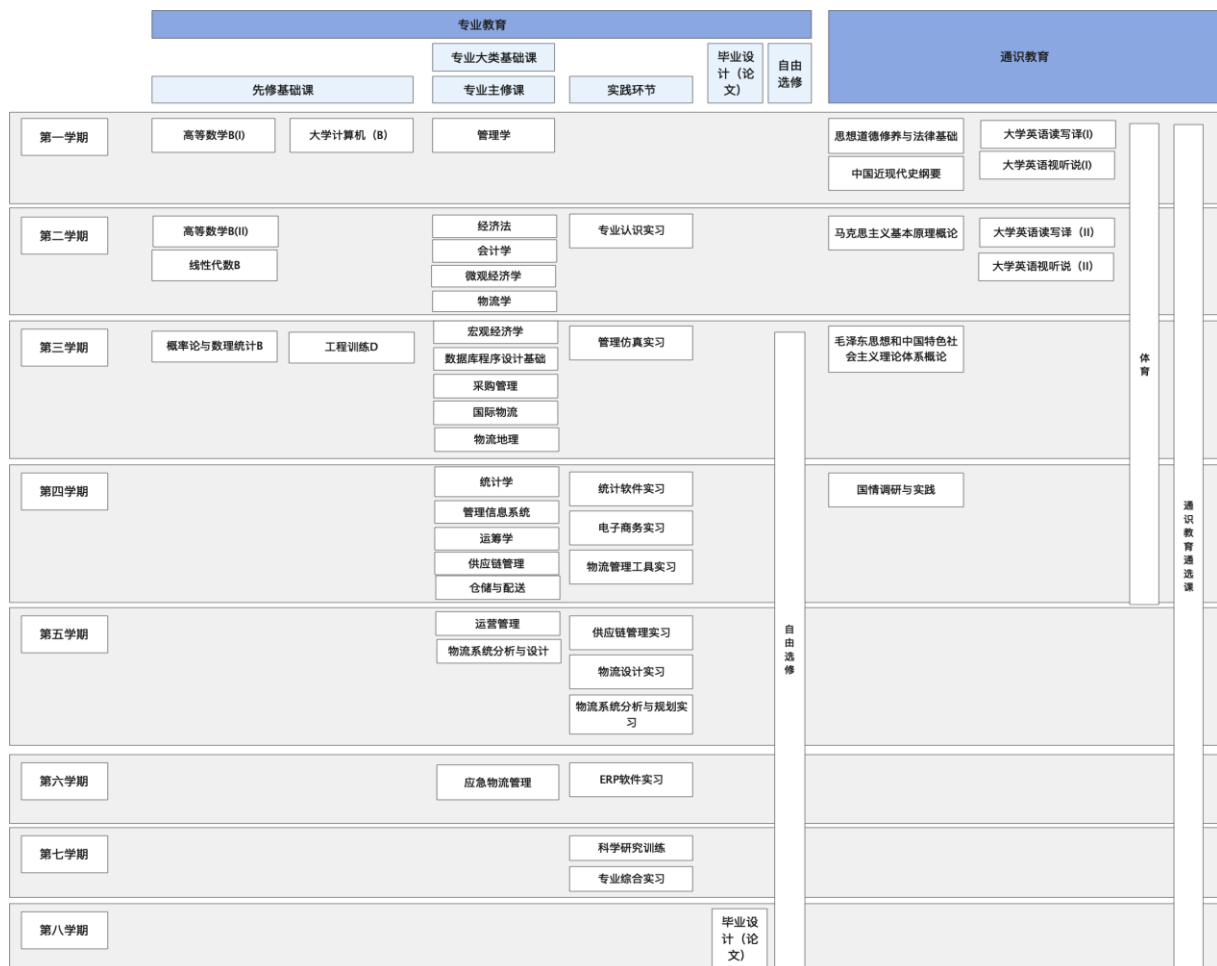
**(4) 研究生层次的部分课程。**

参加全校研究生课程学习，并取得合格成绩的，所获学分计入自由选修模块。（仅大四学生，且平均学绩达到 85 分以上者有资格选修。如果攻读北京石油化工学院硕士研究生，可同时免修相应课程。）

**4.第二课堂综合教育**

第二课堂综合教育实质上属于非课堂教学形式的通识教育。除少部分必修内容外，主要以专题讲座活动，以及学生自主选择或教师课外指导下的实践活动为主。综合教育的各项教育活动的学分单独设置，成绩不计入学分绩点。包括①《形势与政策》等思想教育活动；②学术活动与公益活动；③《军事理论与训练》、文体活动；④职业生涯规划与就业辅导教育；⑤自选活动等。

**六、课程地图**



专业负责人： 2019 年 7 月 26 日  
 院长： 2019 年 7 月 26 日  
 主管校长： 2019 年 7 月 26 日

# 大数据管理与应用专业培养方案

专业代码：120108T

专业名称：大数据管理与应用（Big Data Management and Application）

学 制：四年

授予学位：管理学学士

## 一、培养目标

大数据管理与应用专业致力于培养具有良好科学与人文素养，具备扎实的数学与计算机基础，掌握经济管理基本理论、方法和技能，掌握大数据的基本理论和方法，能够在企业、事业单位和政府部门从事数据分析与管理工作，具有较强的实践能力、一定的创新意识和广阔视野的高素质应用型人才。预期本专业毕业生毕业 5 年左右达到以下目标：

**培养目标 1：**具有大数据的获取、清洗、存储、计算和展示能力，能够面向不同业务需求完成大数据建模与分析工作。

**培养目标 2：**具备经济与管理、统计学、计算机科学与技术、数据科学与人工智能等多学科知识，以及综合运用相关知识和技术解决社会和组织中大数据管理与应用问题的能力。

**培养目标 3：**具备自主学习的能力，能够追踪大数据管理及应用领域的新思想、新技术，能够在工作中合理地应用传统的和新创的知识和技能。

**培养目标 4：**能够应用大数据管理方法与技术帮助社会和组织达成目标，具备跨领域团队、跨文化交流能力和正确的伦理价值观等职业素质。

## 二、毕业要求

**1.应用知识的能力：**系统地掌握大数据管理与应用的基本理论、方法和技术，并用于解决专业性问题。

**2.问题分析的能力：**能够综合应用经济与管理、统计学、计算机科学与技术、数据科学与人工智能等多学科基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析专业性问题，以获得有效结论。

**3.设计/开发解决方案的能力：**能够设计针对大数据管理与应用问题的解决方案，设计满足特定需求的大数据应用系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

**4.研究能力：**能够基于科学原理并采用相关科学方法对大数据管理与应用问题进行研究，包括研究设计、分析与解释数据、并通过信息综合得到和展示合理有效的结论。

**5.使用现代工具：**能够针对大数据管理与应用问题，开发、选择与使用恰当的技术手段、资源、现代专业工具和信息技术工具，包括对问题的分析、挖掘和模拟，并能够理解其局限性。

**6.工程与社会：**能够基于大数据管理与应用相关背景知识进行合理分析，评价专业实践和复杂



问题解决方案可能对社会、健康、安全、法律、文化带来的影响，并理解应承担的责任。

**7.环境和可持续发展意识：**能够理解和评价针对复杂专业问题的实践活动对环境、社会可持续发展的影响。

**8.职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，具备健康的身体和良好的心理素质，能够在大数据管理与应用实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

**9.团队与沟通：**具有团队协作精神，能够在跨学科背景下的团队活动中发挥个人能力并与其他成员进行协调合作；能够就大数据管理与应用领域的复杂专业问题撰写报告或演示文稿、陈述与清晰表达。

**10.终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，能够追踪大数据管理及应用领域的新思想、新技术，有创新能力及不断学习与适应社会发展的能力。

### 三、学制与授予学位

学制：本科学制四年，按照学分制管理机制，实行弹性学习年限，最长学习年限为八年。

学位：管理学学士学位。

### 四、基本学分规定

本科培养总学分 169 学分，其中：通识教育模块 46 学分，专业教育模块 111 学分，自由选修模块 12 学分。综合教育学分单独设置，但不计入学分绩点。

类别	课程教学学分			实践学分			合计
	必修	选修	小计	必修	选修	小计	
通识教育	26	18	44	2	0	2	46
专业教育	75	0	75	36	0	36	111
自由选修课程	0	12	12	0	0	0	12
合计	101	30	131	38	0	38	169

选修课学分占课程教学学分的 17.8%，实践环节学分占总学分的 22.5%。

### 五、课程设置与学分分布

#### 1. 通识教育课程（46 学分）

包括思想政治理论与实践、体育、外国语言文化和通识教育核心课程 4 个大模块；通识教育核心课程再分 6 个子模块（①~⑥）。

##### （1）思想政治理论与实践（14 学分）

学生应按学校对思想政治课的统一要求，在该模块修读 14 学分必修课程。具体见全校思政课程安排。

课程编号	课程名称	学分
SSE001	思想道德修养与法律基础	3 学分
SSE002	中国近现代史纲要	2 学分

SSE003	马克思主义基本原理	3 学分
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4 学分
SSE005	国情调研与实践	2 学分

### (2) 体育 (4 学分)

第 1~4 学期的体育课为必修, 每学期 1 学分, 共修读 4 学分。第 5~8 学期的体育专项课不设学分, 其中第 5~6 学期为限选, 第 7~8 学期为任选。另外, 学生体质健康标准的成绩需要达标方可毕业。具体见全校公共体育课程安排。

课程编号	课程名称	学分
PHE101	体育 (I)	1 学分
PHE102	体育 (II)	1 学分
PHE201	体育 (III)	1 学分
PHE202	体育 (IV)	1 学分

### (3) 外国语言文化 (12 学分)

英语必修课程要求 10 学分, 通选课程 2 学分, 实行分级教学。具体见外语系有关规定。具体见外语系有关规定。

课程编号	课程名称	学分
FOL101	大学英语读写译(I)	3 学分
FOL102	大学英语读写译(I)	3 学分
FOL111	大学英语视听说(II)	2 学分
FOL112	大学英语视听说(II)	2 学分
	外国语言文化类通识教育选修课模块	2 学分

### (4) 通识教育核心课程 (16 学分)

通识教育核心课分 6 个子模块, 各专业均须修读, 包括 6 个子模块分别为:

#### ① 新生研讨课 (1 学分)

新生研讨课即在教师主持下, 围绕某一师生共同感兴趣的专题, 以小班方式边学习, 边讨论。

课程编号	课程名称	学分
BDMA111	信息技术服务与管理决策(S)	1 学分
BDMA112	浪潮之巅(S)	1 学分
BDMA113	能源、环境及其智能数据分析(S)	1 学分
BDMA114	生活中的对策论(S)	1 学分
BDMA115	复杂的世界, 简单的规则(S)	1 学分

#### ② 通用技能训练模块 (2 学分)

本课程模块主要向学生提供必要的通用能力训练, 如中文阅读与写作, 口头表达训练, 审辨性思维, 逻辑性思维, 信息处理与交流技术类课程。

中文阅读与写作类通识教育选修课、信息处理与交流 技术通识教育选修课	2 学分
--------------------------------------	------

**③科技与社会、观念与价值（3 学分）**

科学技术与社会类通识教育选修课、文化、观念与价值类通识教育选修课、化学与生命科学类通识教育选修课 3 学分

**④艺术与文史哲模块（2 学分）**

艺术类通识教育选修课、艺术类或人文学科类通识教育选修课 2 学分

**⑤社会科学模块（4 学分）**

哲学与社会科学类除经济学类的通识教育选修课 4 学分

**⑥跨学科教育模块（4 学分）**

本模块课程的修读形式可以多种多样，既可以通过讲授、实验、实训等正式课程方式学习，也可以通过大学生研究训练计划、创新创业活动等方面取得创新学分，经认定后计入本模块。

课程编号	课程名称	学分
MATH001	高等数学选讲（I）	1 学分
MATH002	高等数学选讲（II）	1 学分
MATH003	数学实验	1 学分
MATH004	数学建模	2 学分
PHY001	大学物理补充与提高	2 学分
PHY002	物理学前沿知识讲座	1 学分
PHY003	物理学与人类文明	1 学分
	大学生研究训练计划、创新创业活动等	

**备注：**学校教务部门认定的研究训练和创新创业活动等，获得的学分可替代通识教育核心课程中的跨学科教育模块课程，最多可替代 2 学分。

**2.专业教育课程（111 学分）**

包括（1）基础课程；（2）专业主修课程；（3）独立设置的实习实践环节；（4）毕业设计（论文）四大模块。

**（1）基础课程模块（45 学分）**

包括先修基础课和专业大类基础课两个子模块：先修基础课和专业大类基础课。

**①先修基础课（21 学分）****A.数学（17 学分）**

课程编号	课程名称	学分
MATH101	高等数学 A（I）	6 学分
MATH111	高等数学 A（II）	5 学分
MATH202	线性代数 B	2 学分
MATH204	概率论与数理统计 B	4 学分

**B.相关技术基础（4 学分）**

课程编号	课程名称	学分
BDMA101	信息技术基础	2 学分
BDMA106	信息技术基础技能训练	1 学分
EEC104	工程训练 D	1 学分

**②专业大类基础课（24 学分）**

课程编号	课程名称	学分
MAN151	管理学	3 学分
LAW101	经济法	3 学分
MAN152	会计学	3 学分
ECO151	微观经济学	3 学分
ECO251	宏观经济学	3 学分
MAN153	数据库程序设计基础	3 学分
MAN251	统计学	3 学分
MAN253	管理信息系统（双语）	3 学分

**(2) 专业主修课（32 学分）**

课程编号	课程名称	学分
BDMA102	大数据导论	2 学分
BDMA201	面向对象程序设计（双语）	3 学分
BDMA202	数据采集与预处理	3 学分
BDMA203	大数据技术基础	3 学分
BDMA204	数据结构与算法	3 学分
BDMA205	数据库原理及数据仓库	3 学分
BDMA301	多元统计分析	3 学分
BDMA302	数据挖掘与机器学习	3 学分
BDMA303	大数据存储	3 学分
BDMA304	文本分析与大数据可视化	3 学分
BDMA305	大数据系统应用	3 学分

**(3) 独立设置的课程设计/实习环节（20 学分）**

课程编号	课程名称	学分
BDMA107	专业认识实习	1 学分
MAR201	管理仿真实习	2 学分
BDMA206	程序设计综合训练	2 学分
BDMA207	数据采集与预处理实践	2 学分
BDMA208	电子商务实习	1 学分
MAR202	统计软件实习	1 学分
BDMA306	大数据存储实践	2 学分

BDMA307	数据分析实践	2 学分
BDMA308	大数据综合实践	2 学分
BDMA406	科学研究训练	2 学分
BDMA407	专业综合实习	3 学分

#### (4) 毕业设计（论文）（14 学分）

毕业设计（论文）不少于 18 周，在第 7 学期启动，集中安排在第 8 学期进行。

课程编号	课程名称	学分
BDMA409	毕业设计（论文）	14 学分

### 3. 自由选修模块（12 学分）

本模块包括本专业开出的选修课程、其他专业开出的选修课程，学生可根据自己的兴趣选择。

#### (1) 本专业开出的选修课程

课程编号	课程名称	学分
BDMA217	电子商务	2 学分
BDMA211	信息资源管理	2 学分
BDMA212	网络技术与应用	2 学分
BDMA213	操作系统	2 学分
BDMA215	离散数学	2 学分
BDMA216	复杂网络分析	2 学分
BDMA312	ERP 原理及应用	2 学分
BDMA313	数据模型与决策	2 学分
BDMA314	Web 信息系统开发	2 学分
BDMA315	商务智能应用	2 学分

#### (2) 其他专业开出的课程

课程编号	课程名称	学分
IET305	计量经济学	3 学分
MAR105	市场营销学	3 学分
ACC314	大数据与会计分析	2 学分
LOM206	供应链管理	3 学分

#### (3) 研究生层次的部分课程

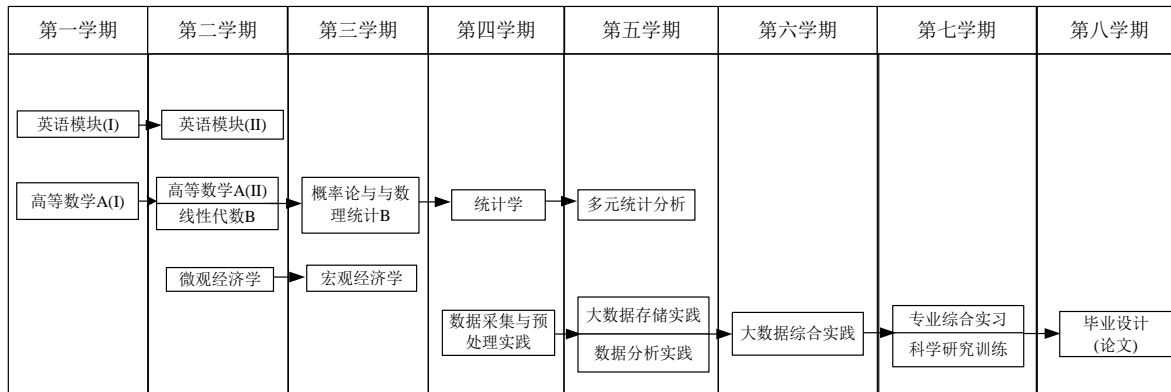
参加全校研究生课程学习，并取得合格成绩的，所获学分计入自由选修模块。（大四学生有资格选择，要求平均学分绩达到 85 分以上。如果攻读北京石油化工学院硕士研究生，可以免修相应课程。）

### 4. 第二课堂综合教育

第二课堂综合教育实质上属于非课堂教学形式的通识教育。除少部分必修内容外，主要以专题讲座活动，以及学生自主选择或教师课外指导下的实践活动为主。综合教育的各项教育活动的学分

单独设置，成绩不计入学分绩点。包括①《形势与政策》等思想教育活动；②学术活动与公益活动；③《军事理论与训练》、文体活动；④职业生涯规划与就业辅导教育；⑤自选活动等。

### 5. 专业先修课程关系图



## 六、课程地图

### 1. 培养目标--毕业要求--课程体系关联矩阵

表 1. 专业毕业要求与培养目标的支撑关系

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1	√			
毕业要求 2	√	√		
毕业要求 3	√	√		
毕业要求 4	√	√	√	
毕业要求 5	√	√	√	
毕业要求 6		√	√	√
毕业要求 7			√	√
毕业要求 8				√
毕业要求 9				√
毕业要求 10				√

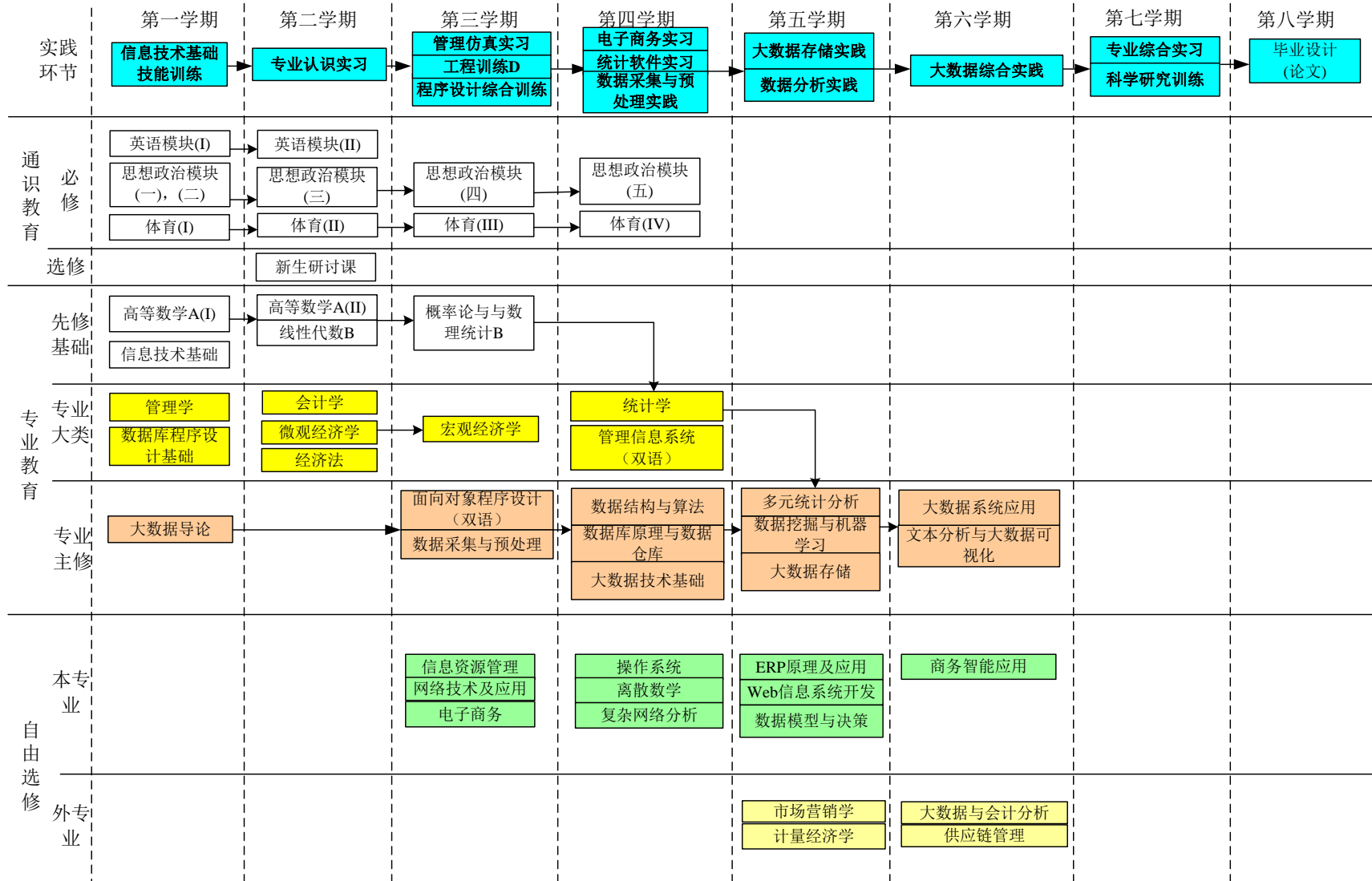
表 2. 专业主干课程对毕业要求的支撑矩阵图

课程名称 \ 专业主干	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10
信息技术基础					M					M
管理学							H	H		
微观经济学							H	H		
宏观经济学							H	H		
会计学							M	H		
经济法							H	H		
统计学				M	L	M				
新生研讨课						L	M		M	
数据库程序设计基础	M				M					
大数据导论	M					M	M			
管理信息系统（双语）	M					M	M			
面向对象程序设计（双语）	H	L								
数据采集与预处理	M		M		M					
数据结构与算法	M	L		M	L					
数据库原理及数据仓库	M		M		M					
大数据技术基础	M		L		H					
多元统计分析	M	M		M	L	M				
数据挖掘与机器学习	L			H	M	M				L
大数据存储	M		H		L					L
大数据系统应用	M	M	H		L					L
文本分析与大数据可视化		M	L	L	M					

课程名称 \ 专业主干	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10
信息技术基础技能训练					M				M	
专业认识实习								L	M	
管理仿真实习			M				M			
工程训练 D									M	
程序设计综合训练	H	L							L	
电子商务实习								L	M	
统计软件实习		L			M				L	
数据采集与预处理实践		M	M		M	L			H	
大数据存储实践		L	H		L				M	M
数据分析实践		M	H		L	L			L	
大数据综合实践		M	H		L				M	L
专业综合实习			M			L			M	H
科学研究训练		M		H			L	M		M
毕业设计(论文)		M	H	L		M		L		L



2. 路线规划图



## 3. 指导性教学计划

学期	课程编号	课程名称	课程性质	核心与主干课	学分	学时	讲课	实验	上机	习题、讨论等实践	实践	附加实践学时
第一 学期	BDMA101	信息技术基础	必修		2	48	24		24			
	MATH101	高等数学A(I)	必修		6	96	84		2	10		
	FOL101	大学英语读写译(I)	必修		3	64	64					
	FOL102	大学英语视听说(I)	必修		2	32	32					
	SSE001	思想道德修养与法律基础	必修		3	48	32					16
	SSE002	中国近现代史纲要	必修		2	32	32					
	PHE101	体育(I)	必修		1	32	32					
	MAN151	管理学	必修		3	48	48					
	MAN153	数据库程序设计基础	必修		3	72	40		32			
	BDMA102	大数据导论	必修	√	2	32	32					
	小 计					27	504	420		58	10	16
	BDMA106	信息技术基础技能训练	必修		1	1周						
必修小计					28							

学期	课程编号	课程名称	课程性质	核心与主干课	学分	学时	讲课	实验	上机	习题、讨论等实践	
第二学期	MATH111	高等数学A(II)	必修		5	80	70		2	8	
	MATH202	线性代数B	必修		2	40	34			6	
	FOL111	大学英语读写译(II)	必修		3	64	64				
	FOL112	大学英语视听说(II)	必修		2	32	32				
	SSE003	马克思主义基本原理概论	必修		3	48	48				
	PHE102	体育(II)	必修		1	32	32				
	MAN152	会计学	必修		3	48	48				
	ECO151	微观经济学	必修		3	48	48				
	LAW101	经济法	必修		3	48	48				
	小 计					25	440	424		2	14
	BDMA107	专业认识实习	必修		1	1周					
	必修小计					26					
BDMA111-115	新生研讨课	通选		1	16	16					

学期	课程编号	课程名称	课程性质	核心与主干课	学分	学时	讲课	实验	上机	习题、讨论等实践	
第三学期	MATH204	概率论与数理统计B	必修		4	64	57			7	
	PHE201	体育(III)	必修		1	32	32				
	SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修		4	64	64				
	ECO251	宏观经济学	必修		3	48	48				
	BDMA201	面向对象程序设计(双语)	必修		3	72	40		32		
	BDMA202	数据采集与预处理	必修	√	3	48	24		24		
	小 计					18	328	265		56	7
	BDMA206	程序设计综合训练	必修		2	2周					
	MAR201	管理仿真实习	必修		2	2周					
	EEC104	工程训练D	必修		1	1周					
	必修小计					23					
	BDMA217	电子商务	选修		2	32	32				
	BDMA211	信息资源管理	选修		2	32	32				
	BDMA212	网络技术与应用	选修		2	48	40		8		

学期	课程编号	课程名称	课程性质	核心与主干课	学分	学时	讲课	实验	上机	习题、讨论等实践	
第四学期	PHE202	体育(IV)	必修		1	32	32				
	MAN253	管理信息系统(双语)	必修	√	3	48	48				
	MAN251	统计学	必修		3	48	48				
	BDMA204	数据结构与算法	必修		3	64	40		24		
	BDMA205	数据库原理及数据仓库	必修		3	72	48		24		
	BDMA203	大数据技术基础	必修	√	3	64	32		32		
	小 计					16	328	248		80	
	BDMA208	电子商务实习	必修		1	1周					
	BDMA207	数据采集与预处理实践	必修		2	2周					
	MAR202	统计软件实习	必修		1	1周					
	SSE005	国情调研与实践	必修		2	2周					
	必修小计					22					
	BDMA213	操作系统	选修		2	48	28		20		
	BDMA215	离散数学	选修		2	32	32				
	BDMA216	复杂网络分析	选修		2	32	32				

学期	课程编号	课程名称	课程性质	核心与主干课	学分	学时	讲课	实验	上机	习题、讨论等实践	
第五学期	BDMA301	多元统计分析	必修	√	3	48	32		16		
	BDMA302	数据挖掘与机器学习	必修	√	3	48	32		16		
	BDMA303	大数据存储	必修	√	3	48	32		16		
	小 计					9	144	96		48	
	BDMA306	大数据存储实践	必修		2	2周					
	BDMA307	数据分析实践	必修		2	2周					
	必修小计					13					
	BDMA312	ERP原理及应用	选修		2	32	32				
	BDMA313	数据模型与决策	选修		2	32	32				
	BDMA314	Web信息系统开发	选修		2	48	24		24		
	IET305	计量经济学	选修		2	48	36		12		
	MAR105	市场营销学	选修		3	48	48				

学期	课程编号	课程名称	课程性质	核心与主干课	学分	学时	讲课	实验	上机	习题、讨论等实践
第六学期	BDMA304	文本分析与大数据可视化	必修		3	48	36		12	
	BDMA305	大数据系统应用	必修	√	3	64	32		32	
	小计				6	112	68		44	
	BDMA308	大数据综合实践	必修		2	2周				
	必修小计				8					
	BDMA315	商务智能应用	选修		2	32	32			
	ACC314	大数据与会计分析	选修		2	32	32			
LOM206	供应链管理	选修		3	48	48				
学期	课程编号	课程名称	课程性质	核心与主干课	学分	学时	讲课	实验	上机	习题、讨论等实践
第七学期	BDMA406	专业综合实习	必修		3	6周				
	BDMA407	科学研究训练	必修		2	2周				
	必修小计				5					
学期	课程编号	课程名称	课程性质	核心与主干课	学分	学时	讲课	实验	上机	习题、讨论等实践
第八学期	BDMA409	毕业设计(论文)	必修		14	18周				

专业负责人:

2019 年 8 月 22 日

院 长:

2019 年 8 月 22 日

主管校长:

2019 年 8 月 22 日

# 电子商务专业培养方案

专业代码：120801

专业名称：电子商务（Electronic Commerce）

学 制：四年

授予学位：管理学学士

## 一、培养目标

培养具有经济管理和现代商务理论基础，掌握相关信息科学理论与方法、智能分析工具与技术，具备网络环境下扎实的专业基础和良好的知识结构，具有电子商务规划、设计与管理能力，信息收集与数据分析等能力，能在工商、金融、服务等领域从事电子商务运营、网络交易、维护和管理工作；亦能在政府机构从事电子政务及相关工作的高素质应用型人才。毕业生经过 5 年左右的实际工作，能够达到下列目标：

**培养目标 1.** 具备现代经济学、管理学和计算机科学的理论基础，掌握电子商务运营管理、网络营销等电子商务相关理论知识；

**培养目标 2.** 具备分析和处理电子商务数据的定性、定量方法，包括统计分析方法、数据挖掘方法、智能分析工具等；

**培养目标 3.** 具有较强的信息采集、分析能力，解决电子商务问题的能力，以及电子商务系统运营与管理能力；

**培养目标 4.** 熟悉国内外与电子商务相关的方针、政策、法规和国际惯例，掌握电子商务领域的前沿理论，跟踪电子商务发展动态；

**培养目标 5.** 具有较强的语言表达和外语应用能力，以及国际交流能力和实际工作能力。

## 二、毕业要求

通过电子商务专业的培养，毕业生应具备以下方面的知识、能力和素质。

1. 基本知识：拥有从事电子商务所需的经济学、管理学、统计学、计算机科学的基本理论和知识，兼具相关人文社会及自然科学知识。

2. 专业理论：掌握电子商务专业的基本理论，具备从事电子商务活动的相关知识，了解电子商务专业的前沿理论及发展动态。

3. 信息技术：掌握电子商务网站规划与设计、电子商务运营和管理的相关技术，能利用信息化手段对数据进行收集、分析和处理。

4. 商务能力：具有商务数据获取、分析、挖掘能力，能够解决电子商务规划、设计、管理、运营中的问题，能够提出辅助决策与优化的对策建议。

5. 方法应用：具有逻辑推理能力，掌握定性、定量分析、文献检索、资料查询等基本工具和科



研方法。

6. 智能工具：能够选择、使用恰当的现代信息技术和智能分析工具，适应现代电子商务活动的要求。

7. 法律法规：熟悉电子商务专业相关的国家方针、政策和法规，熟悉并遵守本专业的国际行业惯例和职业规则。

8. 职业道德：具有良好的政治素质、人文社会科学素养，具有高度的社会责任感、良好的职业道德与心理素质，并有为社会服务的意愿。

9. 人际沟通：具备清晰的中英文语言文字表达能力；具有较强的人际沟通能力；能够在跨文化背景下进行基本的沟通和交流。

10. 团队合作：能够理解个人、团队成员以及负责人的角色与任务，具有一定的组织管理能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力。

11. 终身学习：树立终身学习的观念，具有自主学习和终身学习的意识，具有不断学习和适应社会发展的能力。

12. 国际视野：具有互联网思维、国际化视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。

### 三、学制与学位授予

学制：本科学制四年，按照学分制管理机制，实行弹性学习年限，最长学习年限为八年。

学位：授予管理学学士学位。

### 四、基本学分数时

本科培养总学分 166 学分，其中：通识教育课程 46 学分，专业教育课程 106 学分，自由发展课程 14 学分。综合教育学分单独设置，但不计入学分绩点。

### 五、课程设置与学分分布

#### 1. 通识教育模块（46 学分）（思政、体育、外语按学校统一安排）

##### （1）思想政治理论与实践（14 学分）

SSE001	思想道德修养与法律基础	3 学分
SSE002	中国近现代史纲要	2 学分
SSE003	马克思主义基本原理概论	3 学分
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4 学分
SSE005	国情调研与实践	2 学分

##### （2）体育（4 学分）

第 1~4 学期的体育课为必修，每学期 1 学分，共修读 4 学分。第 5~8 学期的体育专项课不设学分，其中第 5~6 学期为限选，第 7~8 学期为任选。另外，学生体质健康标准的成绩需要达标方可毕业。具体见全校公共体育课程安排。

PHE101	体育（I）	1 学分
PHE102	体育（II）	1 学分

PHE201	体育（Ⅲ）	1 学分
PHE202	体育（Ⅳ）	1 学分

**（3）外国语言文化（12 学分）**

英语必修课程要求 10 学分，通选课程 2 学分，实行分级教学。具体见外语系有关规定。

FOL101	大学英语读写译(I)	3 学分
FOL102	大学英语读写译(II)	3 学分
FOL111	大学英语听说(I)	2 学分
FOL112	大学英语听说(II)	2 学分
	外国语言文化类通识教育选修课模块	2 学分

**（4）通识教育核心课程（16 学分）****①新生研讨课（1 学分）**

新生研讨课即在教师主持下，围绕某一师生共同感兴趣的专题，以小班方式边学习，边讨论。

EBU101	互联网+背景下的共享经济	1 学分
EBU102	新零售时代渠道跨界与融合	1 学分

**②通用技能训练模块（2 学分）**

本课程模块主要向学生提供必要的通用能力训练，如中文阅读与写作，口头表达训练，审辨性思维，逻辑性思维，信息处理与交流技术类课程。

中文阅读与写作类通识教育选修课	}	2 学分
信息处理与交流技术通识教育选修课		

**③科技与社会、观念与价值（3 学分）**

科学技术与社会类通识教育选修课	}	3 学分
文化、观念与价值类通识教育选修课		
化学与生命科学类通识教育选修课		

**④艺术与文史哲模块（2 学分）**

艺术类通识教育选修课	}	2 学分
艺术类或人文学科类通识教育选修课		

**⑤社会科学模块（4 学分）**

哲学与社会科学类除经济学类通识教育选修课	}	4 学分
----------------------	---	------

**⑥跨学科教育模块（4 学分）**

本模块课程的修读形式可以多种多样，既可以通过讲授、实验、实训等正式课程方式学习，也可以通过创客活动、大学生研究训练（URT）计划、学科竞赛获奖等方面去的创新学分，经认定后计入本模块。

数学与自然科学类除化学与生命科学外的其他通识教育选修课模块	}	4 学分
-------------------------------	---	------

备 注：参加 URT 项目且评为校级优秀者可获得 1 个创新学分，可认定为跨学科教育模块 1 学分。学科竞赛获奖者需依据相关程序获得学校教务部门认定，可申请创新学分，可计入跨学科教育模块 1 学分。

## 2. 专业教育模块（106 学分）

### （1）基础课程

#### ①先修基础课程（19 学分）

MATH102	高等数学 B(I)	5 学分
MATH112	高等数学 B(II)	5 学分
MATH202	线性代数 B	2 学分
MATH204	概率论与数理统计 B	4 学分
FCE102	大学计算机 B	2 学分
EEC104	工程训练 D	1 学分

#### ②专业大类基础课程（24 学分）

MAN151	管理学	3 学分
MAN251	统计学	3 学分
ACC103	会计学	3 学分
ECO151	微观经济学	3 学分
ECO251	宏观经济学	3 学分
LAW101	经济法	3 学分
MAN153	数据库程序设计基础	3 学分
MAN252	管理信息系统	3 学分

### （2）专业主修课程（30 学分）

MAR105	市场营销学	3 学分
EBU201	电子商务概论	3 学分
EBU202	WEB 系统设计与开发	3 学分
ACC303	财务管理	3 学分
EBU307	电子商务运营管理	3 学分
LOM205	运筹学	3 学分
EBU310	电子商务安全	3 学分
EBU306	电商物流管理	3 学分
MAR306	商务数据分析	3 学分
EBU310	客户关系管理	3 学分

### （3）独立按周设置的实践环节（19 学分）

MAR201	管理仿真实习	2 学分
EBU106	专业认识实习	1 学分
MAR202	统计软件实习	1 学分
MAR401	市场调研实习	2 学分
EBU402	科学研究训练	2 学分
EBU309	电商项目策划实习	3 学分

MAR308	电商营销实习	2 学分
LOM307	ERP 软件实习	2 学分
IMIS208	电子商务实习	1 学分
EBU405	专业综合实习	3 学分

#### (4) 毕业设计 (14 学分)

毕业设计 (论文) 不少于 18 周, 在第 7 学期启动, 集中安排在第 8 学期。

EBU407	毕业设计 (论文)	14 学分
--------	-----------	-------

### 3. 自由选修模块 (14 学分)

本模块包括本专业开出的选修课程、其他专业开出的选修课程。自由选修课程是学生为发展自身兴趣, 自由选修的课程。学业导师对所带学生选择本模块的课程有指导义务, 学生应根据自己的兴趣, 充分考虑学业导师的意见, 谨慎选择本模块课程。

#### (1) 本专业开出的选修课程

EBU305	电商服务营销与管理	2 学分
EBU308	项目管理	2 学分
EBU302	电子商务战略管理	2 学分
EBU303	电子商务网站规划与设计	2 学分
EBU304	电商支付	2 学分
EBU406	移动商务	2 学分

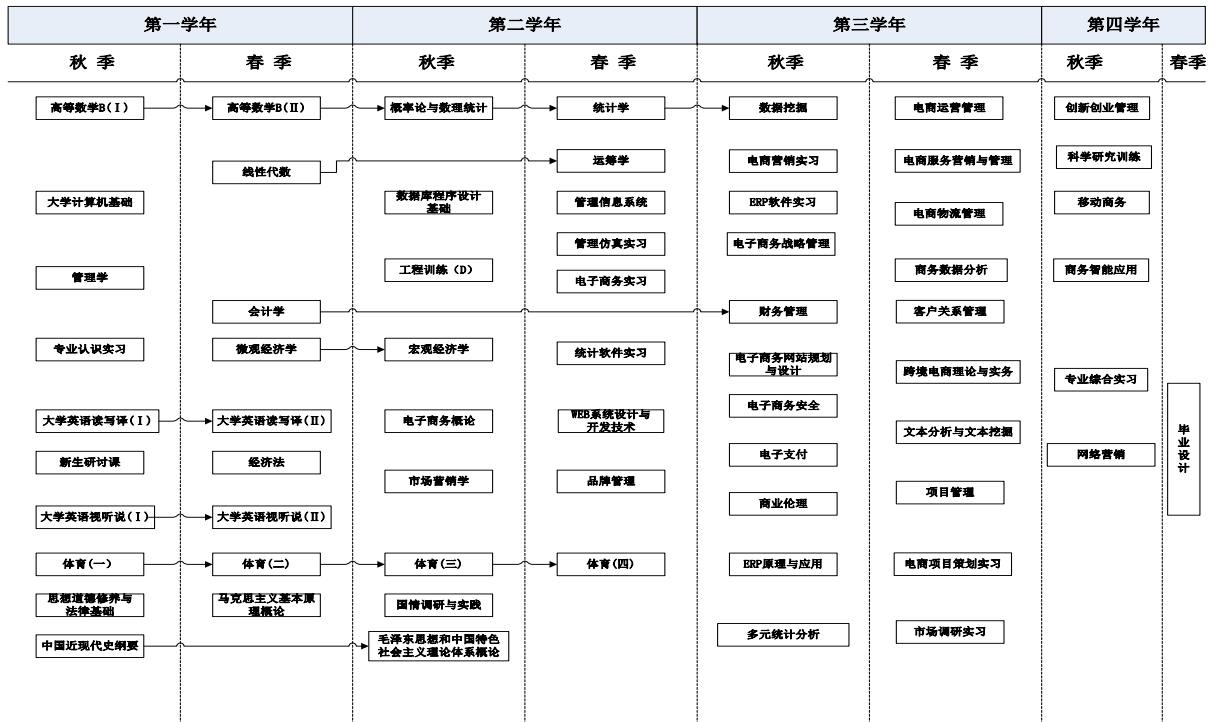
#### (2) 其他专业开出的课程

BDMA301	多元统计分析	2 学分
BDMA411	商务智能应用	2 学分
IMIS214	网络营销	2 学分
BDMA302	数据挖掘	3 学分
BDMA315	文本分析与文本挖掘	2 学分
BDMA312	ERP 原理与应用	2 学分
MAR203	品牌管理	3 学分
MAR404	创新创业管理	2 学分
MAR310	商业伦理	2 学分
IET313	跨境电商理论与实务	3 学分

### 4. 第二课堂综合教育

第二课堂综合教育实质上属于非课堂教学形式的通识教育。除少部分必修内容外, 主要以专题讲座活动, 以及学生自主选择或教师课外指导下的实践活动为主。综合教育的各项教育活动的学分单独设置, 成绩不计入学分绩点。包括①《形势与政策》等思想教育活动; ②学术活动与公益活动; ③《军事理论与训练》、文体活动; ④职业生涯规划与就业辅导教育; ⑤自选活动等。

## 六、课程地图



专业负责人:

2019 年 8 月 6 日

院 长:

2019 年 8 月 6 日

主管校长:

2019 年 8 月 6 日

# 旅游管理专业培养方案

专业代码：120901K

专业名称：旅游管理（Tourism Management）

学 制：四年

授予学位：管理学学士

## 一、培养目标

本专业主要学习经济学、管理学、旅游学的基本理论和知识，培养掌握现代旅游经营管理、旅游资源保护与开发、旅游市场开拓的科学理论、方法和实际能力，具备较高文化素养，具有一定计算机、旅游外语能力的应用型人才。预期学生毕业后，能够理解旅游发展过程中的社会、经济、文化现象和解决出现的实际问题；能在旅游企事业单位工作；能够继续深造，从事旅游教育工作，或成为旅游规划人员、旅游行业职业经理人。

## 二、毕业要求

本专业培养的毕业生应达到以下要求：

**（1）应用知识分析问题以及解决问题的能力：**具备管理学、经济学、旅游学以及其他相关学科的基本理论和知识，能够将一定广度和深度的学术知识用于解决复杂的专业性问题并提出解决方案。

**（2）研究能力：**能够基于科学原理并采用科学方法对复杂的旅游专业问题进行研究，包括研究设计、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

**（3）使用现代工具：**具备文献情报检索和利用的基本技能、计算机信息处理能力。能够针对旅游专业领域的复杂问题，选择、使用适当的技术手段、资源、现代专业工具和信息技术工具。

**（4）正确理解专业与社会或科技的关系：**能够基于旅游专业相关背景知识进行合理分析，评价管理行为或商业实践活动和复杂专业问题的解决方案对科技发展以及社会、法律、伦理、文化的影响，并理解应承担的责任。

**（5）环境和可持续发展意识：**掌握资源环境科学和可持续发展的基本理论知识，具有旅游资源环境保护、规划和开发的初步能力。能够理解和评价针对复杂专业问题的实践活动对人与自然和谐发展、人类社会可持续发展的影响。

**（6）职业伦理：**具有历史文化、民族、宗教、文学艺术以及其它社会科学方面的基本知识，具有人文修养与科学素养、社会责任感。能够处理好职业利益与公共利益的关系，在旅游专业实践中理解并恪守职业道德和学术规范，履行责任。

**（7）个人与团队的关系：**积极发挥个人作用，在不同的团队以及多学科交叉的环境中承担个体、团队成员以及领导者的角色，具有团队协作精神。

**（8）沟通能力：**能够就复杂专业问题与旅游行政管理机构、旅行社、饭店、园林文博、餐饮业、

娱乐业等旅游业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括书面报告和口头表达与陈述。具有较强的中、英文语言文字表达能力和人际沟通能力。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通与交流。

**(9) 项目管理与组织运营:**作为团队成员和领导者,能够在多学科交叉环境下进行项目管理和组织运营,具有较强的旅游组织管理运营、旅游项目管理和社会工作能力。

**(10) 终身学习能力:**能够认识到在科学与技术发展日新月异、经济发展与社会变革多元复杂的大背景下进行宽领域自主学习和终身学习的必要性,并具备知识更新和适应发展的能力。

### 三、学制与学位授予

学制:按本科四年学制进行课程设置及学分分配。最长学习年限为八年

授予学位:管理学学士学位

### 四、基本学分学时

本科培养总学分 160 学分,其中:通识教育模块课程 51 学分,专业教育模块课程 95 学分,自由选修模块课程 14 学分。第二课堂综合教育学分单独设置,但不计入学分绩点。

### 五、课程设置与学分分布

#### 1. 通识教育模块 51 学分

##### (1) 思想政治理论与社会实践 14 学分

包含以下 5 门必修课程:

SSE001	思想道德修养与法律基础	3 学分
SSE002	中国近现代史纲要	2 学分
SSE003	马克思主义基本原理概论	3 学分
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4 学分
SSE005	国情调研与实践	2 学分

##### (2) 体育 4 学分

第 1~4 学期的体育课为必修,每学期 1 学分。第 5~8 学期的体育专项课不设学分,其中第 5~6 学期为限选,第 7~8 学期为通选。另外,学生体质健康标准的成绩需要达标方可毕业。必修课程如下:

PHE101	体育 (I)	1 学分
PHE102	体育 (II)	1 学分
PHE201	体育 (III)	1 学分
PHE202	体育 (IV)	1 学分

##### (3) 外国语言文化 12 学分

一外为英语的学生,英语课程要求 10 学分必修和 2 学分选修,实行分级教学。英语分级为 2 级的学生可以选修外国语言文学类课程替代一定学分的公共英语课程。必修课程为:

FOL101	大学英语读写译(I)	3 学分
--------	------------	------

FOL111	大学英语读写译(II)	3 学分
FOL102	大学英语视听说(I)	2 学分
FOL112	大学英语视听说(II)	2 学分
通选	外国语言文化类选修课	2 学分

一外为小语种的学生,学习小语种(一)和(二)共6学分的必修课,选修外国语言文化模块6学分或其它小语种的课程。

#### (4) 通识教育核心课程 21 学分

通识教育核心课分6个子模块。

##### a. 新生研讨课 1 学分

从以下新生研讨课中选修1学分。选修的其他新生研讨课,学分可以与f模块打通。

TRM104	探索北京旅游	1 学分
TRM105	北京民俗文化	1 学分
TRM106	探索北京博物馆	1 学分
EEM 102	北京文化节庆	1 学分
EEM 103	北京国际会展	1 学分
EEM104	探索北京非遗	1 学分

##### b. 通用技能训练模块 3 学分

修读中文阅读与写作、口头表达训练、审辩性思维及逻辑思维方面和信息检索处理与交流技术类通识教育选修课。建议在一、二年级修读。

##### c. 科技与社会、观念与价值模块 4 学分

修读生态环境保护与可持续发展、学术规范与职业伦理类课程。在“科技与社会”模块修读物质科学与生命科学方面的课程。

##### d. 艺术与文史哲模块 4 学分

修读文学、历史、艺术、哲学等通识教育选修课程。

##### e. 社会科学模块 5 学分

修读社会学、心理学、教育学、管理学、经济学等社会科学类通识教育选修课程。

##### f. 跨学科教育模块 4 学分

跨学科教育的课程是培养学生跨学科思维能力和创新能力的综合性教育活动。本模块课程的修读形式可以多种多样,既可以通过正式课程方式学习,也可以通过学科竞赛、大学生研究训练(URT)计划等非正式课程的形式进行。本模块学分修读形式有以下两种:

①选修学校跨学科教育模块课程。建议选修以下课程:

BUS07506	商业模式创新	3 学分
EEE03502	感知电的世界	1 学分
EEE14501	大学生创新思维训练	2 学分
MATH003	数学实验	1 学分
MATH004	数学建模	2 学分
MEE14510	大学生创业能力训练	2 学分



②可以通过学科竞赛、大学生研究训练（URT）计划等非正式课程的形式进行，依据相关程序获得学校教务部门和学院认定后，最多计入 2 学分，其中，学科竞赛类创新学分最多可计入 1 学分（体育竞赛除外）；URT 项目最多可计入 1 学分。

## 2. 专业教育模块 95 学分

### (1) 基础课程 36 学分

包括先修基础课和专业大类基础课两个子模块。

#### ① 先修基础课 16 学分

##### 数学 12 学分，必修

MATH102	高等数学 B(I)	5 学分
MATH112	高等数学 B(II)	5 学分
MATH202	线性代数 B	2 学分

##### 相关技术基础 4 学分（2 学分必修，2 学分选修）

FCE102	大学计算机 B	2 学分
限选	信息技术类选修课程	2 学分
FCE212	Python 语言程序设计	2 学分
FCE211	C 语言程序设计	2 学分

#### ② 专业大类基础课 20 学分

STA201	数据分析方法与应用	4 学分
ECO101	经济学原理	4 学分
MAN101	管理学	3 学分
EEM202	服务管理	3 学分
LAW102	经济法	3 学分
PAM302	社会科学研究方法	3 学分

#### (2) 专业主修课程 30 学分

TRM207	旅游英语	3 学分
TOM101	旅游文学	3 学分
TRM101	中国文化史	3 学分
TRM103	旅游学概论	3 学分
TRM204	旅游政策与法规	3 学分
TRM209	饭店管理	3 学分
TRM205	旅行社管理	3 学分
TRM304	旅游资源开发与规划	3 学分
TRM208	旅游地理学	3 学分
TRM301	服务营销	3 学分

**(3) 独立设置的实习实践环节 15 学分**

旅游认识实习安排在第 4 学期（第二学年的春季学期）。旅游专业实习安排在第 7 学期（第四学年的秋季学期）。第 7 学期因特殊原因无法修读旅游专业实习的学生，提出申请，经审核通过的，可在第 8 学期（第四学年的春季学期）修读。

TRM210	旅游认识实习	1 学分
TRM401	旅游专业实习	14 学分

**(4) 毕业设计（论文） 14 学分**

可以在第七学期启动，集中安排在第八学期。

**3. 自由选修模块 14 学分**

自由选修课程是学生为发展自身兴趣，自由选修的课程。包括：

- ① 本专业开出的选修课程；
- ② 其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业主修课程；
- ③ 学科竞赛和创新创业活动（此类活动获得的学分也可替代通识教育核心课程中的跨学科教育模块课程）。可以通过学科竞赛、大学生研究训练（URT）计划等非正式课程的形式进行，依据相关程序获得学校教务部门和学院认定后，最多计入 2 学分，其中，学科竞赛类创新学分最多可计入 1 学分（体育竞赛除外）；URT 项目最多可计入 1 学分。

- ④ 研究生层次的部分课程。

**本专业开出的选修课程有：**

TRM306	前厅客房管理实务	2 学分
TRM203	导游业务概论	2 学分
TRM307	餐饮管理	2 学分
TRM201	服务礼仪	2 学分
TRM211	中国民俗旅游	2 学分
TRM202	商务英语口语	2 学分
TRM206	旅游美学	2 学分
ART301	形象塑造实训	2 学分
TRM305	旅游经济学	2 学分

**建议选修其他专业的主修课：**

EEM302	活动管理原理与实务	3 学分
--------	-----------	------

**4. 第二课堂综合教育**

第二课堂综合教育实质上属于非课堂教学形式的通识教育。除少部分必修内容外，主要以专题讲座活动，以及学生自主选择或教师课外指导下的实践活动为主。第二课堂综合教育的各项教育活动的学分由学生处会同教务处确定，学分单独设置，成绩不计入学分绩点。包括：

- ① 《形势与政策》等思想教育活动；
- ② 学术活动与公益活动；

- ③ 《军事理论与训练》；
- ④ 职业生涯规划与就业辅导教育；
- ⑤ 社团活动、文体活动等自选活动等。

专业负责人： 2019 年 7 月 19 日

院 长： 2019 年 7 月 19 日

主管校长： 2019 年 7 月 19 日

课程规划图

		第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	第七学期	第八学期
通识类	通识教育核心		新生研讨-1	通识核心-6	通识核心-3	通识核心-6	通识核心-5		
	体育类	体育-1	→ 体育-1	→ 体育-1	→ 体育-1	体育专项	体育专项	体育通选	体育通选
	外语类	英语-5	→ 英语-5			外语选修-2			
	思想政治	思修-3	国情调研-2	近代史-2	马原-3	毛概-4			
专业教育类	先修基础	数学类	高数-5	→ 高数-5					
		相关技术基础		线代-2					
			计算机B-2		限选-2				
	专业基础必修	管理学-3	经济学原理-4	数据分析-4	服务管理-3	服务营销-3	研究方法-3		
				经济法-3					
	专业主修	旅游学-3		旅游文学-3	旅游英语-3	资源开发-3	饭店管理-3		
				旅游法规-3	旅游地理-3		旅行社管理-3		
实习毕业设计				中国文化-3					
				认识实习-1			专业实习-14	毕业设计-14	
	自由选修			自由选修-2	自由选修-2	自由选修-4	自由选修-6		
总学分160	建议各学期修读学分	20	22	24	24	22	20	14	14
							本方案适用于： 旅游管理专业2019级及以后本科生		

# 会展经济与管理专业培养方案

专业代码：120903

专业名称：会展经济与管理（Event Management）

学 制：四年

授予学位：管理学学士

## 一、培养目标

秉承依托行业、实践育人的办学理念，培养具有良好政治文化素养、社会责任意识，了解相关现代科技知识，熟悉国际会展业惯例，系统掌握会展策划与管理的基本理论和专业技能，具备较强的会展策划与运营管理实践能力，专业知识面宽、综合素质高，可在专业行业协会、会议展览类组织、专业会展公司、公关公司、旅游公司和其他大型企业、政府机关和事业单位从事大型会议、活动和展览的整体策划与运营管理工作的高素质应用型人才。

## 二、毕业要求

本专业培养的毕业生应达到以下要求：

- （1）具有良好的政治素质、高度的社会责任感和良好的职业道德，具备在政治、经济、社会、道德、健康与安全、环境与可持续性现实约束条件下，正确地策划与组织会展活动的的能力；
- （2）具有较为宽厚的会展专业基础知识，有健康的体魄和良好的心理素质，具备较强的应变能力和终身学习能力；
- （3）熟悉国内外会展业的行业现状和发展趋势，具备运用国际惯例和中国市场准则开展全球会展业运作的的能力；
- （4）能够运用人文学科、自然科学等基础知识和专业知识，具备对建设世界城市和国际会展之都面临的会展策划与管理的问题进行识别和分析的能力；
- （5）能够快速收集、整理和分析会展市场数据信息，具备科学制定解决方案的实践能力和创新能力；
- （6）具备在会展策划与管理的实践中，运用各种策划与管理技术和工具和运用各种新媒体、新技术的能力；
- （7）具有较强的文字语言表达能力和写作能力，具备会展业所需的跨文化交流能力；
- （8）具有在多学科工作集体中发挥作用的组织能力、人际交往能力和团队协作能力。

## 三、学制与学位授予

学制：按本科四年学制进行课程设置及学分分配。最长学习年限为八年

授予学位：管理学学士学位

## 四、基本学分学时

本科培养总学分 161 学分，其中：通识教育课程 50 学分，专业教育课程 97 学分，自由选修课程 14 学分。第二课堂综合教育学分单独设置，但不计入学分绩点。

## 五、课程设置与学分分布

### 1. 通识教育模块 50 学分

#### (1) 思想政治理论与社会实践 14 学分

包含以下 5 门必修课程：

SSE001	思想道德修养与法律基础	3 学分
SSE002	中国近现代史纲要	2 学分
SSE003	马克思主义基本原理概论	3 学分
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4 学分
SSE005	国情调研与实践	2 学分

#### (2) 体育 4 学分

第 1~4 学期的体育课为必修，每学期 1 学分。第 5~8 学期的体育专项课不设学分，但至少选修 1 门，其中第 5~6 学期为限选，第 7~8 学期为通选。另外，学生体质健康标准的成绩需要达标方可毕业。

PHE101	体育（I）	1 学分
PHE102	体育（II）	1 学分
PHE201	体育（III）	1 学分
PHE202	体育（IV）	1 学分
	体育专项课	0 学分

#### (3) 外国语言文化（一外英语 必修 10 学分+选修 2 学分，一外小语种 必修 6 学分）

一外为英语的学生，英语课程要求 10 学分必修+2 学分选修，实行分级教学。英语分级为 2 级的学生可以选修外国语言文学类课程替代一定学分的公共英语课程。具体选课见外语系有关规定。

FOL101	大学英语读写译(I)	3 学分
FOL111	大学英语读写译(II)	3 学分
FOL102	大学英语视听说(I)	2 学分
FOL112	大学英语视听说(II)	2 学分
通选	外国语言文化类选修课	2 学分

一外为小语种的学生，学习小语种（一）和（二）共 6 学分的必修课，选修外国语言文化模块 6 学分或其它小语种的课程。

#### (4) 通识教育核心课程 20 学分

通识教育核心课分 6 个子模块。

##### a. 新生研讨课 1 学分

从以下新生研讨课中选修 1 学分。选修的其他新生研讨课，学分可以与 f 模块打通。

EEM 102	北京文化节庆 (S)	1 学分
EEM 103	北京国际会展 (S)	1 学分
TRM104	探索北京旅游 (S)	1 学分
TRM105	北京民俗文化 (S)	1 学分
TRM106	探索北京博物馆 (S)	1 学分
EEM104	探索北京非遗 (S)	1 学分

#### b.通用技能训练模块 4 学分

选修 1010 通识教育-通用技能训练模块的课程。建议修读中文阅读与写作类课程,在一、二年级中完成。

#### c.科技与社会、观念与价值模块 4 学分

选修 1011 通识教育-科技与社会、观念与价值模块的课程。

#### d.艺术与文史哲模块 3 学分

选修 1012 通识教育-艺术与文史哲模块的课程。

#### e.社会科学模块 4 学分

选修 1013 通识教育-社会科学模块课程。建议优先选修社会学、心理学、教育学方面的课程。

#### f.跨学科教育模块 4 学分

跨学科教育的课程是培养学生跨学科思维能力和创新能力的综合性教育活动。此模块旨在打破学科领域边界,促使学生能够综合运用多种学科知识,提高探究能力和解决实际问题的能力。本模块学分可以自由选修模块打通。

本模块学分修读形式主要有以下两种:

①选修学校 1014 通识教育-跨学科教育模块的课程以及其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业主修课程。

②通过学科竞赛、大学生研究训练 (URT) 计划等非正式课程的形式进行,依据相关程序获得学校教务部门和学院认定后,最多计入 2 学分,其中,学科竞赛类创新学分最多可计入 1 学分 (体育竞赛除外); URT 项目最多可计入 1 学分。

## 2. 专业教育模块 97 学分

### (1) 基础课程 36 学分

包括先修基础课和专业大类基础课两个子模块。

#### ① 先修基础课 16 学分

包括数学、相关技术基础二个模块。

#### 数学 12 学分

MATH102	高等数学 B(I)	5 学分
MATH112	高等数学 B(II)	5 学分
MATH202	线性代数 B	2 学分

#### 相关技术基础 4 学分

FCE102	大学计算机 B	2 学分
--------	---------	------

限选	信息技术类选修课程	2 学分
FCE212	Python 语言程序设计	2 学分
FCE211	C 语言程序设计	2 学分
<b>② 专业大类基础课 20 学分</b>		
STA201	数据分析方法与应用	4 学分
ECO101	经济学原理	4 学分
MAN101	管理学	3 学分
EEM202	服务管理	3 学分
LAW102	经济法	3 学分
PAM302	社会科学研究方法	3 学分
<b>(2) 专业主修课程 31 学分</b>		
TRM103	旅游学概论	3 学分
EEM201	会展概论	3 学分
TRM301	服务营销	3 学分
ART201	艺术设计基础	4 学分
ART202	展示空间分析与设计	3 学分
EEM301	活动策划与组织	3 学分
EEM302	活动管理原理与实务	3 学分
EEM303	活动项目管理	3 学分
EEM304	活动文案写作	3 学分
EEM203	会展英语	3 学分
<b>(3) 独立设置的实习实践环节 16 学分</b>		
会展策划与组织综合实训安排在第 6 学期，会展专业实习安排在第 7 学期，会展专业实习安排在第 7 学期，第 7 学期因特殊原因无法修读的学生，提出申请，经审核通过的，可在第 8 学期选课。		
EEM305	会展综合实训	2 学分
EEM401	会展专业实习	14 学分
<b>(4) 毕业设计（论文） 14 学分</b>		
在第七学期启动，集中安排在第八学期。		
EEM402	毕业设计(论文)	14 学分

### 3. 自由选修模块 14 学分

自由选修课程是学生为发展自身兴趣，自由选修的课程。包括：

- ①本专业开出的选修课程；
- ②其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业主修课程，此类学分可与自由选修模块打通；
- ③学校教务部门认定的研究训练和创新创业活动（此类活动获得的学分也可替代通识教育核心课程中的跨学科教育模块课程）；可以通过学科竞赛、大学生研究训练（URT）计划等非正式课程的形式进行，依据相关程序获得学校教务部门和学院认定后，最多计入 2 学分，其中，学科竞赛类



创新学分最多可计入 1 学分（体育竞赛除外）；URT 项目最多可计入 1 学分。

④研究生层次的部分课程。

#### 附：部分建议选修课程目录

TRM202	商务英语口语	2 学分
TRM203	导游业务概论	2 学分
HRM301	人力资源管理学	3 学分
HRM306	战略管理	3 学分
TRM201	服务礼仪	2 学分
HRM201	管理信息系统	3 学分
EEC301	工业产品设计概论	2 学分
ART301	形象塑造实训	2 学分
TRM302	商业模式创新	3 学分
TRM206	旅游美学	2 学分
TRM307	餐饮管理	2 学分
HRM202	组织行为学	3 学分

#### 4. 第二课堂综合教育

第二课堂综合教育实质上属于非课堂教学形式的通识教育。除少部分必修内容外，主要以专题讲座活动，以及学生自主选择或教师课外指导下的实践活动为主。第二课堂综合教育的各项教育活动的学分由学生处会同教务处确定，学分单独设置，成绩不计入学分绩点。包括：

- ①《形势与政策》等思想教育活动；
- ②学术活动与公益活动；
- ③《军事理论与训练》；
- ④职业生涯规划与就业辅导教育；
- ⑥ 社团活动、文体活动等自选活动等。

专业负责人：                    2019 年 7 月 17 日  
 院    长：                        2019 年 7 月 17 日  
 主管校长：                      2019 年 7 月 17 日

课程规划图

		第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	第七学期	第八学期
通识类	通识教育核心		通识核心-1	通识核心-2	通识核心-4	通识核心-6	通识核心-7		
	体育类	体育-1	→ 体育-1	→ 体育-1	→ 体育-1	体育专项	体育专项	体育通选	体育通选
	外语类	英语-5	→ 英语-5		外语选修-2				
	思想政治	思修-3	国情调研-2	近代史-2	马原-3	毛概-4			
专业教育类	先修基础	数学类	高数-5	→ 高数-5					
		相关技术基础		线代-2					
			计算机B-2		限选-2				
	专业基础	管理学-3	经济学原理-4	数据分析-4	服务管理-3		研究方法-3		
	专业主修		旅游学-3		经济法-3				
					会展概论-3	会展英语-3	服务营销-3		
					设计基础-4	展示空间-3	活动管理-3	活动文案-3	
					活动策划-3	活动项目-3			
实习毕设						会展实训-2	专业实习-14	毕业设计-14	
	自由选修			自由选修-4	自由选修-2	自由选修-4	自由选修-4		
总学分 161	建议各学期 修读学分	20	22	23	23	23	22	14	14
							本方案适用于： 会展经济与管理专业2019级本科生		

# 人力资源管理专业培养方案

专业代码：120206

专业名称：人力资源管理（Human Resource Management）

学 制：四年

授予学位：管理学学士

## 一、培养目标

本专业主要学习经济学、管理学及相关学科的基本理论和知识，培养掌握现代人力资源管理的科学理论、方法和实际能力，具有社会责任感，具备国际化视野、战略性眼光、创新意识、互联网思维、数据分析能力，树立终身学习观念，拥有较高人力资源服务从业人员的专业水平，具有较强的团队组织协调及领导能力。预期学生毕业后，能够在企事业单位、政府管理部门、公共事业单位、非盈利组织和人力资源服务业的多种组织中从事员工招聘、人才培养、薪酬管理、绩效管理等方面工作的中高级管理人才。

## 二、毕业要求

本专业培养的毕业生应达到以下要求：

**1 应用知识的能力：**具备人力资源管理专业所需的经济学、管理学、心理学、法学等方面的基本理论和知识，并能够将其用于解释人力资源管理领域的问题；

**2 分析解决问题的能力：**针对可能涉及到的社会、健康、安全、法律、伦理、文化以及环境等因素，能够应用经济学、管理学以及其他相关学科的基本原理，识别、表达、分析和解决人力资源管理实践中的专业性问题，具备系统思考后并做出正确判断、提出和制定专业解决方案的能力；

**3 研究能力：**具有研究方案设计、文献研究的能力；能够运用常用数据分析工具，分析与解释数据、逻辑论证；采用定量或定性的社会科学方法对复杂的人力资源管理问题进行研究，得到合理的结论；

**4 使用现代工具：**针对人力资源管理专业领域的问题，能够选择、使用数据库技术手段和资源，具备文献情报检索和利用的基本技能、计算机信息处理能力；

**5 正确理解专业与社会或科技的相互关系：**基于人力资源管理专业相关背景知识，能够合理分析人力资源管理行为及影响；能够正确评价人力资源管理专业问题的解决方案对社会、法律、伦理、文化的影响，并理解应承担的责任；

**6 职业伦理：**具有历史文化、民族、宗教、文学艺术以及其它社会科学方面的基本知识，具有政治素养、人文修养、社会责任感、心理素质，并恪守人力资源管理的职业道德；

**7 个人与团队的关系：**在多学科交叉的人力资源管理团队中，能够充分扮演好个体、团队成员以及领导者的角色；具有团队协作的能力；

**8 沟通能力：**能够与各类组织的人力资源管理部门、服务机构等同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括书面报告和口头表达与陈述；具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通交流；具有较强的英文语言文字表达能力和人际沟通能力；

**9 项目管理与组织运营：**熟悉与人力资源管理服务业的国家政策法规；具有较强的人力资源组织管理与运营、活动项目管理和社会工作能力；作为团队成员和领导者，能够在多学科交叉环境下进行项目管理和组织运营；

**10 终身学习能力：**能够认识到在科学与技术发展日新月异、经济发展与社会变革多元复杂的大背景下进行宽领域自主学习和终身学习的必要性，并具备知识更新和适应发展的能力。

### 三、学制与学位授予

学制：按本科四年学制进行课程设置及学分分配。最长学习年限为八年

授予学位：管理学学士学位

### 四、基本学分学时

本科培养总学分 160 学分，其中：通识教育模块课程 51 学分，专业教育模块课程 95 学分，自由选修模块课程 14 学分。第二课堂综合教育学分单独设置，但不计入学分绩点。

### 五、课程设置与学分分布

#### 1. 通识教育模块 51 学分

##### (1) 思想政治理论与社会实践 14 学分

包含以下 5 门必修课程：

SSE002	中国近现代史纲要	2 学分
SSE003	马克思主义基本原理概论	3 学分
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4 学分
SSE001	思想道德修养与法律基础	3 学分
SSE005	国情调研与实践	2 学分

##### (2) 体育 4 学分

第 1~4 学期的体育课为必修，每学期 1 学分。第 5~8 学期的体育专项课不设学分，其中第 5~6 学期为限选，第 7~8 学期为通选。另外，学生体质健康标准的成绩需要达标方可毕业。

PHE101	体育（I）	1 学分
PHE102	体育（II）	1 学分
PHE201	体育（III）	1 学分
PHE202	体育（IV）	1 学分

##### (3) 外国语言文化（一外英语 必修 10 学分+选修 2 学分，一外小语种 必修 6 学分）

一外为英语的学生，英语课程要求 10 学分必修+2 学分选修，实行分级教学。英语分级为 2 级的学生可以选修外国语言文学类课程替代一定学分的公共英语课程。具体选课见外语系有关规定。

FOL101	大学英语读写译(I)	3 学分
--------	------------	------

FOL111	大学英语读写译(II)	3 学分
FOL102	大学英语视听说(I)	2 学分
FOL112	大学英语视听说(II)	2 学分
通选	外国语言文化类选修课	2 学分

一外为小语种的学生,学习小语种(一)和(二)共6学分的必修课,选修外国语言文化模块6学分或其它小语种的课程。

#### (4) 通识教育核心课程 21 学分

通识教育核心课分6个子模块。

##### a. 新生研讨课 1 学分

从以下新生研讨课中选修1学分。选修的其他新生研讨课,学分可以与f模块打通。

HRM101	探索北京—北京公共文化服务人才(S)	1 学分
HRM102	探索北京—北京科技创新人才(S)	1 学分
HRM104	探索北京—北京社会服务人才(S)	1 学分
HRM105	探索北京—北京人力资源服务人才(S)	1 学分
HRM106	探索北京—北京健康产业人才(S)	1 学分

##### b. 通用技能训练模块 3 学分

本模块课程建议在一、二年级中完成。

通选	中文阅读与写作类通识教育选修课	2 学分
通选	信息处理与交流技术通识教育选修课	1 学分

##### c. 科技与社会、观念与价值模块 4 学分

选修物理、化学与生命科学类通识教育选修课3学分,选修本模块其它课程1学分。

##### d. 艺术与文史哲模块 4 学分

通选	艺术类或文史哲类通识教育选修课	4 学分
----	-----------------	------

##### e. 社会科学模块 4 学分

本课群主要涉及社会学、心理学、教育学、管理学、经济学方面的课程。

通选	社会学、心理学、教育学、管理学、经济学等 社会科学类通识教育选修课	4 学分
----	--------------------------------------	------

##### f. 跨学科教育模块 5 学分

跨学科教育的课程是培养人力资源管理专业学生跨学科思维能力和创新能力的综合性教育活动。此模块旨在打破学科领域边界,促使学生能够综合运用多种学科知识,提高探究能力和解决实际问题的能力。本模块学分可以自由选修模块打通。

本模块学分修读形式主要有以下两种:

- ①选修学校跨学科教育模块课程以及其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业主修课程。
- ②通过学科竞赛、大学生研究训练(URT)计划等非正式课程的形式进行,依据相关程序获得学校教务部门和学院认定后,最多计入2学分,其中,学科竞赛类创新学分最多可计入1学分(体育竞赛除外);URT项目最多可计入1学分。

## 2. 专业教育模块 95 学分

### (1) 基础课程 36 学分

包括先修基础课和专业大类基础课两个子模块。

#### ① 先修基础课 16 学分

包括数学、相关技术基础二个模块。

#### 数学 12 学分

MATH102	高等数学 B(I)	5 学分
MATH112	高等数学 B(II)	5 学分
MATH202	线性代数 B	2 学分

#### 相关技术基础 4 学分

FCE102	大学计算机 B	2 学分
限选	信息技术类选修课程	2 学分
FCE212	Python 语言程序设计	2 学分
FCE211	C 语言程序设计	2 学分

#### ② 专业大类基础课 20 学分

STA201	数据分析方法与应用	4 学分
ECO101	经济学原理	4 学分
MAN101	管理学	3 学分
EEM202	服务管理	3 学分
LAW102	经济法	3 学分
PAM302	社会科学研究方法	3 学分

### (2) 专业主修课程 30 学分

HRM301	人力资源管理学	3 学分
HRM302	岗位设计与人员招聘	3 学分
HRM201	管理信息系统	3 学分
HRM304	绩效管理	3 学分
HRM305	薪酬管理	3 学分
HRM303	员工培训与开发	3 学分
HRM202	组织行为学	3 学分
HRM306	战略管理	3 学分
HRM308	社会保险理论与实务	3 学分
HRM203	员工关系管理	3 学分

### (3) 独立设置的实习实践环节 15 学分

人力资源管理仿真实习安排在第 4 学期；人力资源管理专业实习安排在第 7 学期。第 7 学期因特殊原因无法修读的学生，提出申请，经审核通过的，可在第 8 学期选课。

HRM307	人力资源管理仿真实习	1 学分
HRM401	专业实习	14 学分

**(4) 毕业设计（论文） 14 学分**

可以在第七学期启动，集中安排在第八学期。

**3. 自由选修模块 14 学分**

自由选修课程是学生为发展自身兴趣，自由选修的课程。包括：

- ①本专业开出的选修课程；
- ②其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业主修课程；此类学分可与跨学科教育模块打通；
- ③学科竞赛和创新创业活动（此类活动获得的学分也可替代通识教育核心课程中的跨学科教育模块课程）。可以通过学科竞赛、大学生研究训练（URT）计划等非正式课程的形式进行，依据相关程序获得学校教务部门和学院认定后，最多计入 2 学分，其学科竞赛类创新学分最多可计入 1 学分（体育竞赛除外）；URT 项目最多可计入 1 学分。
- ④研究生层次的部分课程。

**本专业开出的选修课程有：**

ECO201	劳动经济学	3 学分
HRM307	人力资源管理英文文献选读	3 学分
ART301	形象塑造实训	2 学分
TRM302	商业模式创新	3 学分
TRM202	商务英语口语	2 学分
TRM301	服务营销	3 学分
EEM301	活动策划与组织	3 学分
TRM201	服务礼仪	2 学分

**4. 第二课堂综合教育**

第二课堂综合教育实质上属于非课堂教学形式的通识教育。除少部分必修内容外，主要以专题讲座活动，以及学生自主选择或教师课外指导下的实践活动为主。第二课堂综合教育的各项教育活动的学分由学生处会同教务处确定，学分单独设置，成绩不计入学分绩点。包括：

- ①《形势与政策》等思想教育活动；
- ②学术活动与公益活动；
- ③《军事理论与训练》；
- ④职业生涯规划与就业辅导教育；
- ⑤社团活动、文体活动等自选活动等。

专业负责人：                    2019 年 8 月 19 日  
 院    长：                        2019 年 8 月 19 日  
 主管校长：                      2019 年 8 月 19 日

课程规划图

		第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	第七学期	第八学期
通识类	通识教育核心	通识核心-2	新生研讨-1	通识核心-2	通识核心-5	通识核心-5	通识核心-4		
	体育类	体育-1	体育-1	体育-1	体育-1	体育专项	体育专项	体育通选	体育通选
	外语类	英语-5	英语-5	外语选修-2					
	思想政治	思修-3	习思想-2	近代史-2	马原-3	毛概-4			
			国情-2						
先修基础	数学类	高数-5	高数-5						
	相关技术基础		线代-2		信息选修-2				
专业教育类	专业基础	管理学-3	经济学-4	数据分析-4			研究方法-3		
	专业主修			经济法-3	服务管理-3		社会保险-3		
				人力资源-3	组织行为-3	绩效管理-3	薪酬管理-3		
				岗位设计-3	员工关系-3	管理系统-3			
	实习毕设				员工培训-3	战略管理-3		专业实习-14	毕业设计-14
	自由选修				自由选修-8	自由选修-6			
总学分 160	建议各学期 修读学分	19	24	23	21	22	23	14	14
						<b>本方案适用于：</b> 人力资源管理专业2020级及以后本科生			



# 高分子材料与工程专业培养方案

专业代码：080407

专业名称：高分子材料与工程（Macromolecular Materials and Engineering）

学 制：四年

授予学位：工学学士

## 一、培养目标

培养能够在高分子材料特别是功能高分子材料的设计、合成、改性、成型加工及应用等领域从事工艺设计、生产管理、产品研发、技术服务等方面工作，具有工程实践能力、交流与团队协作能力以及创新意识、环境意识与社会责任感，具备可持续发展的能力，适应高分子材料及相关领域发展需要的应用型工程技术人才。

本专业学生毕业后，通过 5 年左右的工作实践或深造学习，期望达到以下目标：

- 1、能够应用专业知识解决高分子材料领域的工程问题，并考虑社会、环境因素及相关政策法规及其在工程中的应用；
- 2、具有良好的团队工作经验，具备较强的交流沟通能力和组织管理能力；
- 3、在职业生涯和专业活动中，具有良好的人文修养、社会责任感和创新意识，能够遵守职业道德规范；
- 4、能够不断跟踪高分子材料及相关领域技术发展，具有终身学习和适应发展的能力。

## 二、毕业要求

按照学会认知、学会做事、学会相处、学会做人的教育原则，本专业毕业生应具备以下能力：

1. 工程知识应用能力：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决高分子材料领域复杂工程问题。
2. 问题分析能力：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，并通过文献研究，识别、表达、分析高分子材料合成制备、成型加工中的复杂工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案的能力：在考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素前提下，能够设计针对高分子材料领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识。
4. 研究能力：能够基于科学原理并采用科学方法对高分子材料领域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：能够针对高分子材料领域复杂工程问题，具有开发、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进行工程实践的能力，包括对高分子材料领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：在解决高分子材料领域复杂工程问题中，能够基于工程相关背景知识进行合理分析，能理解和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展意识：在解决高分子材料领域复杂工程问题中，能够理解和评价专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，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：具有团队合作和在多学科背景环境中发挥作用的能力，能够承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通能力：能够就高分子材料领域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，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。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能将其应用于高分子材料领域中。作为团队成员和领导者，能够在多学科交叉环境下进行项目管理和组织运营。

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。

### 三、学制与学位授予

本专业学制为四年，按第 1 学期～第 8 学期进行课程分配。本科生最长学习年限为 8 年。完成本专业全部修读学分，授予工学学士学位。

### 四、基本学分

本专业需修读至少 167 学分，其中通识教育 47 学分，专业教育 110 学分以及自由选修 10 学分。综合教育学分单独设置，但不计入学分绩点，修满后方可毕业。

类别	课程教学学分			实践学分			合计
	必修	选修	小计	必修	选修	小计	
通识教育	30	15	45	2	0	2	47
专业教育	71	3	74	36	0	36	110
自由选修课程	0	10	10	0	0	0	10
合计	101	28	129	38	0	38	167

选修课学分占课程教学学分的 21.7%，实践环节学分（含部分课程实验，10 学分）占总学分的 28.7%。

### 五、课程设置

#### 1. 通识教育模块（47 学分）（思政、体育、外语按学校统一安排）

##### ①思想政治理论与实践（14 学分）

学生应按学校对思想政治理论与实践课程的统一要求，在该模块修读 14 学分必修课程。具体安排如下表：

课程编号	课程名称	学分	学时/周
SSE001	思想道德修养与法律基础	3	3
SSE002	中国近现代史纲要	2	2
SSE003	马克思主义基本原理概论	3	3
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	4
SSE005	国情调研与实践	2	

### ②体育（4 学分）

第 1~4 学期的体育课为必修，每学期 1 学分，共修读 4 学分。第 5~8 学期的体育专项课不设学分，其中第 5~6 学期为限选，第 7~8 学期为任选。另外，学生体质健康标准的成绩需要达标方可毕业。

课程编号	课程名称	学分	学时/周
PHE101	体育（I）	1	3
PHE102	体育（II）	1	2
PHE201	体育（III）	1	3
PHE202	体育（IV）	1	2
	体育类选修课程		

### ③外国语言文化（12 学分）

一外为英语的学生英语课程要求 10 学分必修+2 学分选修，实行分级教学。A 班学生可以选修外语系外国语言文学类课程替代一定学分的公共英语课程。一外为其他语言的同学选课见外语系有关规定。外国语言文化部分具体安排如下表：

课程编号	课程名称	学分	学时/周
FOL101	大学英语读写译（I）	3	4
FOL102	大学英语视听说（I）	2	2
FOL111	大学英语读写译（II）	3	4
FOL112	大学英语视听说（II）	2	2
	英语类选修课	2	

### ④通识教育核心课程（17 学分）。通识教育核心课分 6 个子模块：

a. **新生研讨课（2 学分）**。新生研讨课即在教师主持下，围绕某一师生共同感兴趣的专题，以小班方式边学习，边讨论，可以与 f 模块课程打通修读。本模块包括以下必修课程：

课程编号	课程名称	学分	学时/周
MSE101	新材料导论	1	2
MSE123	探索北京-材料世界之激光制造与 3D 打印	1	2
MSE124	探索北京-材料世界之大分子的世界	1	2
MSE125	探索北京-材料世界之高分子与电子信息行业	1	2
MSE126	探索北京-材料世界之高分子材料与水处理	1	2
MSE127	探索北京-材料世界之高分子材料与汽车行业	1	2
MSE128	探索北京-材料世界之等离子体及新能源材料	1	2

MSE129	探索北京-材料世界之材料保卫战	1	2
MSE130	探索北京-材料世界之智能材料与未来生活	1	2
MSE131	探索北京-材料世界之新能源与新材料	1	2
MSE132	探索北京-材料世界之柔性机器人	1	2
MSE133	探索北京-材料世界之生物医用材料与人类健康	1	2

**b.通用技能训练模块（2 学分）。**本课程模块主要向学生提供必要的通用能力训练。中文阅读与写作、口头表达训练、审辩性思维及逻辑思维方面的课程须选 1 学分，信息检索处理与交流技术类课程 1 学分。本模块具体安排如下表：

课程编号	课程名称	学分	学时/周
FCE101	大学计算机 A	1	4
MSE232	科技文献查阅	1	3
MSE233	学术写作	1	3
该模块其它选修课			

**c.科技与社会、观念与价值模块（3 学分）。**本模块选课应当包括以下课程：

课程编号	课程名称	学分	学时/周
PHI003	工程伦理	1	2
MSE321	安全环保技术	1	2
该模块其它选修课		1	

**d.艺术与文史哲模块（2 学分）。**本模块课程在全校通识选修课列表中选择。

**e.社会科学模块（4 学分）。**其中要求限选工业经济与管理方面的课程（3 学分）。建议选修技术经济学、项目管理。

**f.跨学科教育模块（4 学分）。**本模块课程的修读形式可以多种多样，既可以通过讲授、实验、实训等正式课程方式学习，也可以通过创客活动、大学生研究训练（URT）计划、校际竞赛获奖等方面取得创新学分，经认定后计入本模块（创新学分最多不超过 2 分，具体申请细则详见学校及学院文件）。本模块推荐选修下列课程：

课程编号	课程名称	学分	学时/周
MSE234	材料创新工作坊	1	3
该模块其它选修课（含创客活动、URT 训练计划、校际竞赛获奖等）		3	

## 2. 专业教育模块（110 学分）

### ①基础课程

#### a. 先修基础课（33 学分）

课程编号	课程名称	学分	学时/周
MATH101	高等数学 A(I)	6	6
MATH111	高等数学 A(II)	5	6
MATH201	线性代数	2	4

MATH203	概率论与数理统计 A	3	4
PHY101	大学物理(I)	3	3
PHY201	大学物理(II)	3	3
PHY102	大学物理实验(I)	1	3
PHY202	大学物理实验(II)	2	3
ENG103	工程制图 B	2	4
MEE201	机械工程基础	1	4
FCE212	Python 语言程序设计	2	4
EEE206	电工电子技术	3	3

**b. 专业大类基础课 (14 学分)**

课程编号	课程名称	学分	学时/周
CHM105	无机与分析化学 B	3	4
CHM111	有机化学 B	3	4
CHM113	物理化学 A ( I )	3	4
CHM114	物理化学 A ( II )	3	4
MSE211	材料结构与性能	2	4

**②专业主修课程 (27 学分)**

课程编号	课程名称	学分	学时/周
CHE315	化工原理 B	4	4
CHE318	化工原理实验 B	1	2
PSE301	高分子化学 A	5	6
PSE302	高分子物理 A	5	6
PSE311	聚合物制备工程	3	4
PSE312	聚合物加工工程	4	4
PSE313	高分子材料研究方法	3	4
PSE401	塑料制品与模具设计	3	4
PSE402	聚合物合成工艺设计		

**③独立设置的课程设计/实践环节 (22 学分)**

课程编号	课程名称	学分	学时
CHM106	无机与分析化学实验 B	1	16
CHM112	有机化学实验 B	1	24
CHM115	物理化学实验 A ( I )	1	24
CHM116	物理化学实验 A ( II )	1	16
MEE103	工程训练 C	2	2 周
MEE211	机械工程基础课程设计	1	1 周
CHE316	化工原理课程设计 B	1	1 周
PSE 321	科学研究方法训练	1	1 周

PSE 322	认识实习	1	1 周
PSE 423	专业实习	4	4 周
PSE 424	专业实验	3	3 周
MSE231	暑期工程实践( I )	1	2 周
PSE331	暑期工程实践(二)	2	4 周
PSE431	暑期工程实践(三)	2	4 周

#### ④毕业设计（14 学分）

课程编号	课程名称	学分	学时
PSE410	毕业设计(论文)	14	18 周

### 3. 自由选修模块（10 学分）

自由选修课程是学生为发展自身兴趣，自由选修的课程。学业导师对所带学生选择本模块课程有指导义务，学生应充分考虑学业导师意见，谨慎选择本模块课程。

#### ①本专业开出的选修课程

课程编号	课程名称	学分	学时/周
PSE340	高分子复合材料	2	4
PSE341	生物材料应用技术	2	4
PSE342	涂料与胶黏剂	2	4
PSE343	专业英语	1	4
PSE344	聚烯烃催化剂(双语)	1	4
PSE345	纳米空气净化技术	1	3
PSE450	高分子材料与改性	2	4
PSE451	ASPEN 模拟在分子中的应用（双语）	2	4
PSE452	功能高分子	2	4
PSE453	弹性体工程与工艺	2	4
PSE454	环境材料与环境评价	1	4
PSE455	废旧高分子材料的回收利用	1	3
MSE444	光电转换材料	1	4

#### ②学校教务部门认定的研究训练和创新创业活动

参加学校教务部门认定的学科竞赛或创新创业比赛获得的创新学分可以计入本模块。本部分可以与通识教育中的跨学科教育模块打通修读，创新学分最多不超过 2 分，具体申请细则详见学校及学院文件。

#### ③其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业主修课程

根据全校其他教学院系的培养方案选择课程，并取得合格成绩的，所获学分计入自由选修模块。

#### ④研究生层次的部分课程。

参加全校研究生课程学习，并取得合格成绩的，所获学分计入自由选修模块。

#### 4. 第二课堂综合教育

综合教育的各项教育活动的学分单独设置，成绩不计入学分绩点。包括①《形势与政策》等思想教育活动；②学术活动与公益活动；③《军事理论与训练》；④职业生涯规划与就业辅导教育；⑤社团活动、文体活动等自选活动等。

### 六、课程地图

#### 1. “培养目标——毕业要求——课程体系”两级关联实现矩阵

本专业毕业要求对培养目标的支撑关系

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1	√			√
毕业要求 2	√			
毕业要求 3	√			
毕业要求 4	√			
毕业要求 5	√			
毕业要求 6	√		√	
毕业要求 7	√		√	
毕业要求 8			√	
毕业要求 9		√		
毕业要求 10		√		
毕业要求 11	√			
毕业要求 12				√

表 2 高分子材料与工程专业指标点分解矩阵

毕业要求	指标点			
1. 工程知识应用能力：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决高分子材料领域复杂工程问题。	1.1 能够将数学、自然科学、工程基础和高分子专业相关知识用于高分子材料领域中复杂工程问题的恰当表述。	1.2 能够针对高分子材料制备、加工等过程建立合适的数学模型，并合理求解。	1.3 能将化学、化工、高分子材料专业知识和数学模型方法用于判别、分析高分子材料合成制备、加工改性过程中的问题。	1.4 能将工程基础知识、高分子材料专业知识和数学模型方法用于高分子材料生产过程的设计、控制和改进。
2. 问题分析能力：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，并通过文献研究，识别、表达、分析高分子材料合成制备、成型加工中的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够将数学、自然科学和工程科学的基本原理用于识别、表达高分子合成制备、加工改性等工程问题的关键环节和参数。	2.2 能够分析探究复杂工程问题中的关键环节和关键参数的作用及效果，并得出有效结论。	2.3 能根据专业知识和文献研究认识到解决高分子材料生产中工程问题有多种方案可选择，并能合理分析。	
3. 设计/开发解决方案能力：在考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素前提下，能够设计针对高分子材料领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识。	3.1 掌握针对高分子材料合成制备、加工改性全流程的路线、设备、工艺的设计和选择原理。	3.2 能够针对高分子材料应用的特定需求，设计合理的制备、加工工艺流程，构建完整的解决方案，并体现创新意识。	3.3 设计过程中能够综合考虑安全、健康、法律、文化、社会、环境等现实约束条件，并通过技术经济评价对设计方案的可行性进行分析。	
4. 研究能力：能够基于科学原理并采用科学方法对高分子材料领域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。	4.1 能够综合应用材料学基本原理，针对高分子材料合成制备、加工改性中的复杂工程问题，选择研究路线，设计科学合理的研究方案。	4.2 能够根据实验方案构建实验系统，安全地实施实验，并采集、整理实验数据。	4.3 能够对实验结果进行分析 and 解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	
5. 使用现代工具：针对高分子材料领域复杂工程问题，能够开发、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，包括对高分子材料领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 能够在高分子领域工程实践中初步掌握并使用现代工程技术、方法和工具。	5.2 能够初步运用现代信息技术工具对高分子材料领域复杂工程问题进行预测与模拟，并了解其局限性。	5.3 掌握高分子材料领域重要文献资料的来源和获取方法。	



毕业要求	指标点	
6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析、评价高分子材料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 熟悉与高分子材料领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，了解企业管理体系。（理解不同社会文化对工程活动的影响。）	6.2 能客观分析和评价高分子材料生产和使用过程对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。
7. 环境和可持续发展意识：在解决高分子材料领域复杂工程问题中，能够理解和评价专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵意义，并了解国家的环境保护和社会可持续发展战略及相关的政策和法律、法规。	7.2 能够客观评价高分子材料制备加工和使用过程对环境和社会可持续发展的影响，并提出可能的解决方案。
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，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。	8.1 尊重生命、关爱他人、诚实守信、尊礼循法，具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神。	8.2 理解社会主义核心价值观、北京精神，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。
9. 个人与团队：具有团队合作和在多学科背景环境中发挥作用的能力，理解个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 具有团队合作意识，能够与不同学科的成员有效沟通、合作共事，并能按时独立完成团队分配的工作。	9.2 能够在从事材料研发和工程实践的团队中承担负责人角色，组织团队成员开展工作。
10. 沟通能力：能够就高分子材料领域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，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。	10.2 至少掌握一种外语应用能力，能够阅读本专业外文文献资料，能够使用技术语言，在跨文化环境下进行沟通与表达。
8.3 理解工程伦理的核心理念，了解高分子材料工程师的职业性质和责任，能够在工程实践中遵守工程师职业道德和规范，履行责任。		

毕业要求	指标点	
<b>11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能将其应用于高分子材料领域中。作为团队成员和领导者，能够在多学科交叉环境下进行项目管理和组织运营。</b>	11.1 理解高分子材料领域工程活动中涉及的重要经济与管理因素，掌握高分子材料工程活动涉及的管理学、经济学、法律等相关知识。	11.2 能够在多学科环境中，将项目管理和经济决策方法运用于高分子材料的设计、开发和工艺流程优化等过程。
<b>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。</b>	12.1 正确认识自我探索和学习的重要性，了解专业发展趋势，能够不断跟踪高分子材料前沿发展，具有自主学习和终身学习的意识。	12.2 掌握正确的学习方法，具有不断学习和适应发展的能力。

表 3 高分子材料与工程专业课程体系对毕业要求的支撑关系

课程名称	毕业要求 1: 工程知识				毕业要求 2: 问题分析			毕业要求 3: 设计/开发解决方案			毕业要求 4: 研究			毕业要求 5: 使用现代工具			毕业要求 6: 工程与社会		毕业要求 7: 环境和可持续发展		毕业要求 8: 职业规范			毕业要求 9: 个人与团队		毕业要求 10: 沟通		毕业要求 11: 项目管理		毕业要求 12: 终身学习		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
高等数学	0.2	0.3																												0.3		
线性代数		0.2																														
概率论与数理统计		0.2																														
大学物理	0.2																															
电工电子技术	0.2																															
工程训练 C																								0.3								
工程制图 B				0.2																												
机械工程基础				0.2																												
机械工程基础课程设计							0.3																									
物理化学			0.3		0.2	0.2																										
无机与分析化学 B			0.2																													
化工原理 B			0.3			0.2		0.2																								
化工原理课程设计						0.2			0.3	0.5																						
有机化学 B			0.2																													
有机化学实验																																
大学物理实验																																

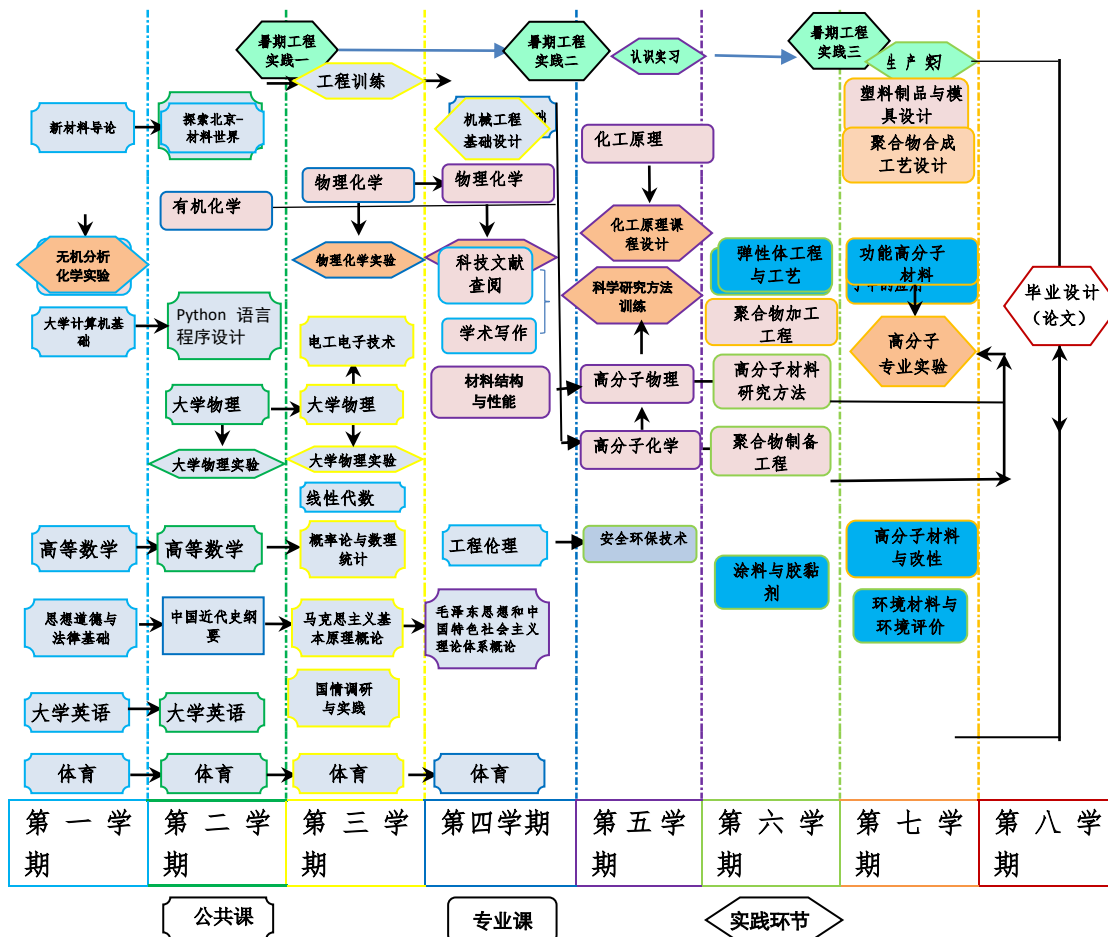
课程名称	毕业要求 1: 工程知识				毕业要求 2: 问题分析			毕业要求 3: 设计/开发解决方案			毕业要求 4: 研究			毕业要求 5: 使用现代工具			毕业要求 6: 工程与社会		毕业要求 7: 环境和可持续发展		毕业要求 8: 职业规范			毕业要求 9: 个人与团队		毕业要求 10: 沟通		毕业要求 11: 项目管理		毕业要求 12: 终身学习	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
无机与分析化学实验												0.2																			
物理化学实验												0.2																			
材料结构与性能				0.3																											
高分子材料研究方法 (及课程实验)	0.2										0.2		0.2	0.3																	
高分子化学 (及课程实验)	0.2				0.2		0.3	0.2				0.2																			
高分子物理(及课程实验)		0.3				0.4	0.4																								
聚合物加工工程 (及课程实验)				0.3	0.3			0.3	0.2				0.2				0.3														
聚合物制备工程					0.3			0.3	0.2						0.5			0.3													
高分子材料与工程专业实验											0.5		0.3			0.3							0.4	0.5							
新材料导论																									0.2				0.3		
探索北京-材料世界																					0.2				0.2					0.3	
工程伦理																			0.4	0.3			0.3								
安全环保技术																	0.3	0.3	0.3	0.3											
塑料制品与模具设计									0.3					0.3	0.5															0.3	

课程名称	毕业要求 1: 工程知识				毕业要求 2: 问题分析			毕业要求 3: 设计/开发解决方案			毕业要求 4: 研究			毕业要求 5: 使用现代工具			毕业要求 6: 工程与社会		毕业要求 7: 环境和可持续发展		毕业要求 8: 职业规范			毕业要求 9: 个人与团队		毕业要求 10: 沟通		毕业要求 11: 项目管理		毕业要求 12: 终身学习	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
Python 语言程序设计														0.2																	
大学计算机 A														0.2																	
经济管理类选修课																												0.4	0.4		
中国近现代史概要																					0.2	0.3									
马克思主义基本原理																					0.3	0.2									
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																						0.3									
思想道德与法律基础																					0.3										
大学英语																										0.5			0.4		
体育																					0.2										
科学研究方法训练										0.3					0.2											0.2					
暑期工程实践																0.2							0.3	0.3							
认识实习																0.2		0.3													
生产实习																	0.4		0.4			0.4		0.5				0.6			
毕业论文(毕业设计)										0.5		0.3			0.5										0.4	0.5		0.6		0.4	

## 2.分年级和学期安排的可视化的课程修读路线规划图。

规划图勾勒出课程之间的递进、支撑和发展的逻辑关系。利用规划图，学生可以根据自己的发展意向去选择课程的修读路径，以配合自己的职业发展路径。

课程修读路线规划图



## 3 指导性教学计划

## 第一学年 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
MATH101	高等数学 A(I)	必修	6	6
SSE001	思想道德与法律基础	必修	3	3
FOL101	大学英语读写译 (I)	必修	3	4
FOL102	大学英语视听说 (I)	必修	2	2
FCE101	大学计算机 A	必修	1	4
PHE101	体育 (I)	必修	1	2
CHM105	无机与分析化学 B	必修	3	4
CHM106	无机与分析化学实验 B	必修	1	4
MSE101	新材料导论	必修	1	2
	全校通识教育选修课			

## 第一学年 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
MATH111	高等数学 A(II)	必修	5	6
SSE002	中国近现代史纲要	必修	2	2
PHY101	大学物理(I)	必修	3	4
PHY102	大学物理实验(I)	必修	1	4
CHM111	有机化学 B	必修	3	4
CHM112	有机化学实验 B	必修	1	4
FOL111	大学英语读写译 (II)	必修	3	4
FOL112	大学英语视听说 (II)	必修	2	2
ENG103	工程制图 B	必修	2	4
PHE102	体育 (II)	必修	1	2
MSE123-133	探索北京-材料世界	限选	1	2
	全校通识教育选修课			

## 第二学年 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
MATH201	线性代数	必修	2	4
PHY201	大学物理(II)	必修	3	4
PHY202	大学物理实验(II)	必修	2	4
SSE003	马克思主义基本原理概论	必修	3	4
CHM113	物理化学 A (I)	必修	3	4
PHE201	体育 (III)	必修	1	2
EEE206	电工电子技术	必修	3	4
EEC103	工程训练 C	必修	2	2 周
SSE005	国情调研与实践	必修	2	2 周
MSE231	暑期工程实践(I)	必修	1	2 周
	全校通识教育选修课			

## 第二学年 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	4	4
MATH203	概率论与数理统计 A	必修	3	4
FCE212	Python 语言程序设计	必修	2	4
MEE201	机械工程基础	必修	1	4
PHI003	工程伦理	必修	1	2
CHM114	物理化学 A (II)	必修	3	4
CHM115	物理化学实验 A (I)	必修	1	4
MSE 211	材料结构与性能	必修	2	4
PHE202	体育 (IV)	必修	1	2
MEE211	机械工程基础课程设计	必修	1	1 周
	全校通识教育选修课			



## 第三学年 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
CHE315	化工原理 B	必修	3	4
PSE301	高分子化学 A	必修	5	4
PSE302	高分子物理 A	必修	5	4
MSE321	安全环保技术	必修	1	2
CHM116	物理化学实验 A (II)	必修	1	4
CHE318	化工原理实验 B	必修	1	4
CHE316	化工原理课程设计 B	必修	1	1 周
PSE331	暑期工程实践(二)	必修	2	4 周
PSE322	认识实习	必修	1	1 周
PSE321	科学研究方法训练	必修	1	1 周
	全校通识教育选修课			

## 第三学年 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
PSE311	聚合物制备工程	必修	3	4
PSE313	高分子材料研究方法	必修	3	4
PSE312	聚合物加工工程	必修	4	4
PSE340	高分子复合材料	选修	2	4
PSE341	生物材料应用技术	选修	1	4
PSE342	涂料与胶黏剂	选修	2	4
PSE343	专业英语	选修	1	4
PSE344	聚烯烃催化剂(双语)	选修	1	4
PSE345	纳米空气净化技术	选修	1	3

## 第四学年 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
PSE401	塑料制品与模具设计	限选	3	4
PSE402	聚合物合成工艺设计	限选	3	4
PSE424	专业实验	必修	3	3 周
PSE423	专业实习	必修	4	4 周
PSE431	暑期工程实践(三)	必修	2	4 周
PSE450	高分子材料与改性	选修	2	4
PSE451	ASPEN 模拟在分子中的应用 (双语)	选修	2	4
PSE452	功能高分子	选修	2	4
PSE453	弹性体工程与工艺	选修	2	4
PSE454	环境材料与环境评价	选修	1	4
PSE455	废旧高分子材料的回收利用	选修	1	3
MSE444	光电转换材料	选修	1	4

## 第四学年 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
PSE410	毕业设计(论文)	必修	14	18 周

专业负责人: 2019 年 7 月 29 日

院 长: 2019 年 7 月 29 日

主管校长: 2019 年 7 月 29 日

# 材料科学与工程专业培养方案

专业代码：080401

专业名称：材料科学与工程（Materials Science and Engineering）

学 制：四年

授予学位：工学学士

## 一、培养目标

培养具有材料科学与工程专业的的基础知识和专业技能，能够在材料物理、金属材料及表面工程领域从事材料的制备、结构与性能分析、加工处理相关的科学研究、技术开发、生产及经营管理等方面工作，具备工程实践、计算机应用、交流沟通、团队协作等能力以及社会责任感与环境意识，适应材料科学与工程相关领域发展需要的应用型工程技术人才。

## 二、毕业要求

按照知识、能力和素质三者有机结合的原则进行人才培养，并将其贯穿于教育的全过程。学生主要学习材料科学与工程学科的基本理论和基本知识，接受材料科学基本原理、规律、研究方法、制备与加工实验技能、工程实践、计算机应用、科学研究等方面的基本训练，具备材料特别是金属材料及半导体材料的设计、制备、检测、改性、成型加工等方面的基本能力。

毕业生应具备以下几方面的知识、能力和素质：

**(1) 应用知识的能力：**能够将一定广度和深度的材料科学与工程专业知识用于解决复杂工程问题；

**(2) 分析问题的能力：**能够应用数学、物理、化学等学科的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂的专业性问题，以获得有效结论；

**(3) 设计/开发解决方案的能力：**能够设计针对材料科学与工程复杂专业问题的解决方案，设计/开发满足特定需求的装置、器件或工艺过程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑可能涉及到的社会、健康、安全、法律、伦理、文化以及环境等因素；

**(4) 研究能力：**能够基于科学原理并采用科学方法对材料科学与工程复杂专业问题进行研究，包括实验设计、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：**能够针对材料科学与工程专业领域的复杂问题，选择、使用与开发适当的技术手段、资源、现代专业工具和信息技术工具，包括对材料科学与工程复杂专业问题的预测与模拟，并能够理解各类工具的局限性；

**(6) 专业与社会：**能够基于材料科学与工程相关背景知识进行合理分析，评价科研或工程实践活动和复杂专业问题的解决方案对社会、健康、安全、法律、伦理以及文化的影响，并理解应承担的责任；

(7) **环境和可持续发展意识**: 能够理解和评价针对材料科学与工程复杂专业问题的实践活动对人与自然和谐发展、人类社会可持续发展的影响;

(8) **职业伦理**: 具有人文修养与科学素养、社会责任感, 能够处理好职业利益与公共利益的关系, 在专业实践中理解并恪守职业道德和学术规范, 履行责任;

(9) **个人与团队的关系**: 积极发挥个人作用, 在不同的团队以及多学科交叉的环境中承担个体、团队成员以及领导者的角色;

(10) **沟通能力**: 能够就材料科学与工程复杂专业问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括书面报告和设计文稿、口头表达与陈述、清晰给出或回应指令。并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通与交流;

(11) **项目管理与组织运营**: 能够理解并掌握管理学与财务的必要技能、方法与工具, 并能将其应用于材料科学与工程专业活动中。作为团队成员和领导者, 能够在多学科交叉环境下进行项目管理和组织运营;

(12) **终身学习能力**: 能够认识到在科学与技术发展日新月异、经济发展与社会变革多元复杂的大背景下进行宽领域自主学习和终身学习的必要性, 并具备知识更新和适应发展的能力。

### 三、学制与学位授予

**学制**: 按本科四年学制进行课程设置及学分分配。最长学习年限为八年。

**授予学位**: 工学学士学位。

### 四、基本学分规定

本科培养总学分 169, 其中: 通识教育模块 47 分, 专业教育模块 108, 自由选修模块 12 分。综合教育学分单独设置, 但不计入学分绩点, 修满后方可。

类别	课程教学学分			实践学分			合计
	必修	选修	小计	必修	选修	小计	
通识教育	32	15	47	2	0	2	49
专业教育	74	0	74	34	0	34	108
自由选修课程	0	12	12	0	0	0	12
合计	106	27	133	36	0	36	169

选修课学分占课程教学学分的 20.3%, 实践环节学分 (含部分课程实验) 占总学分的 21.3%。

### 五、课程设置

#### 1. 通识教育模块 (47 学分) (思政、体育、外语按学校统一安排)

##### ①思想政治理论与实践 (14 学分)

学生应按学校对思政课的统一要求, 在该模块修读 14 学分必修课程。

课程编号	课程名称	学分	学时/周
SSE001	思想道德修养与法律基础	3	3

SSE002	中国近现代史纲要	2	2
SSE003	马克思主义基本原理概论	3	3
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	4
SSE005	国情调研与实践	2	2 周

### ②体育（4 学分）

第 1~4 学期的体育课为必修，每学期 1 学分，共修读 4 学分。第 5~8 学期的体育专项课不设学分，其中第 5~6 学期为限选，第 7~8 学期为任选。另外，学生体质健康标准的成绩需要达标方可毕业。

课程编号	课程名称	学分	学时/周
PHE101	体育（I）	1	3
PHE102	体育（II）	1	2
PHE201	体育（III）	1	3
PHE202	体育（IV）	1	4
体育类选修课程			

### ③外国语言文化（12 学分）

一外为英语的学生英语课程要求 10 学分必修+2 学分选修，实行分级教学。A 班学生可以选修外语系外国语言文学类课程替代一定学分的公共英语课程。一外为其他语言的同学选课见外语系有关规定。外国语言文化部分具体安排如下表：

课程编号	课程名称	学分	学时/周
FOL101	大学英语读写译（I）	3	4
FOL102	大学英语视听说（I）	2	2
FOL111	大学英语读写译（II）	3	4
FOL112	大学英语视听说（II）	2	2
外语类选修课		2	

### ④通识教育核心课程（17 学分）。通识教育核心课分 6 个子模块：

a. 新生研讨课（2 学分）。新生研讨课即在教师主持下，围绕某一师生共同感兴趣的专题，以小班方式边学习，边讨论，可以与 f 模块课程打通修读。本模块包括以下必修课程。

课程编号	课程名称	学分	学时/周
MSE101	新材料导论	1	2
MSE123	探索北京-材料世界之激光制造与 3D 打印	1	2
MSE124	探索北京-材料世界之大分子的世界	1	2
MSE125	探索北京-材料世界之高分子与电子信息行业	1	2
MSE126	探索北京-材料世界之高分子材料与水处理	1	2
MSE127	探索北京-材料世界之高分子材料与汽车行业	1	2
MSE128	探索北京-材料世界之等离子体及新能源材料	1	2
MSE129	探索北京-材料世界之材料保卫战	1	2
MSE130	探索北京-材料世界之智能材料与未来生活	1	2

MSE131	探索北京-材料世界之新能源与新材料	1	2
MSE132	探索北京-材料世界之柔性机器人	1	2
MSE133	探索北京-材料世界之生物医用材料与人类健康	1	2

**b.通用技能训练模块(2 学分)**。本课程模块主要向学生提供必要的通用能力训练。中文阅读与写作、口头表达训练、审辩性思维及逻辑思维方面的课程须选 1 学分, 信息检索处理与交流技术类课程 1 学分。本模块具体安排如下表:

课程编号	课程名称	学分	学时/周
FCE101	大学计算机 A	1	4
MSE232	科技文献查阅	1	3
MSE233	学术写作	1	3
该模块其它选修课程			

**c.科技与社会、观念与价值模块(3 学分)**。本模块选课应当包括以下课程:

课程编号	课程名称	学分	学时/周
PHI003	工程伦理	1	2
MSE321	安全环保技术	1	2
该模块其它选修课		1	

**d.艺术与文史哲模块(2 学分)**。本模块课程在全校通识选修课列表中选择。

**e.社会科学模块(4 学分)**。其中要求限选工业经济与管理方面的课程(3 学分)。建议选修技术经济学、项目管理。

**f.跨学科教育模块(4 学分)**。本模块课程的修读形式可以多种多样,既可以通过讲授、实验、实训等正式课程方式学习,也可以通过创客活动、大学生研究训练(URT)计划、校际竞赛获奖等方面取得创新学分,经认定后计入本模块(创新学分最多不超过 2 分,具体申请细则详见学校及学院文件)。本模块推荐选修下列课程:

课程编号	课程名称	学分	学时/周
MSE234	材料创新工作坊	1	3
该模块其它选修课(含创客活动、URT 训练计划、校际竞赛获奖等)		3	

## 2. 专业教育模块(108 学分)

### ①基础课程

a. 先修基础课(37 学分)

课程编号	课程名称	学分	学时/周
MATH101	高等数学 A(I)	6	6
MATH111	高等数学 A(II)	5	6
MATH201	线性代数 A		2 4
MATH203	概率论与数理统计 A	3	4
PHY101	大学物理(I)	3	3

PHY201	大学物理(II)	3	3
PHY102	大学物理实验( I )	1	4
PHY202	大学物理实验(II)	2	4
ENG103	工程制图 B	2	4
MEE201	机械工程基础	1	4
MME215	工程力学 B	4	4
FCE212	Python 语言程序设计	2	4
EEE206	电工电子技术	3	3

**b. 专业大类基础课 (14 学分)**

课程编号	课程名称	学分	学时/周
CHM105	无机分析化学 B	3	4
CHM111	有机化学 B	3	4
CHM113	物理化学 A( I )	3	4
CHM114	物理化学 A(II)	3	4
MSE211	材料结构与性能	2	4

**②专业主修课程 (23 学分)**

课程编号	课程名称	学分	学时/周
MSE 301	材料科学基础 A	6	6
MSE 310	现代材料研究方法	3	4
MSE 311	金属学与热处理	4	4
MSE 312	材料力学性能与物理性能	4	4
MSE 313	材料制备与加工	3	4
MSE 402	器件设计与制备	3	4

**③独立设置的课程设计/实践环节 (20 学分)**

课程编号	课程名称	学分	学时
CHM106	无机与分析化学实验 B	1	24
CHM112	有机化学实验 B	1	24
CHM115	物理化学实验 A( I )	1	24
CHM116	物理化学实验 A(II)	1	16
EEC103	工程训练 C	2	2 周
MEE211	机械工程基础课程设计	1	1 周
MSE320	认识实习	1	1 周
MSE322	专业实习	3	3 周
MSE323	科学研究方法训练	1	1 周
MSE421	材料科学与工程专业实验	3	3 周
MSE231	暑期工程实践( I )	1	2 周
MSE325	暑期工程实践(II)	2	4 周
MSE425	暑期工程实践(III)	2	4 周

**④毕业设计（14 学分）**

课程编号	课程名称	学分
MSE 410	毕业设计(论文)	14

**3. 自由选修模块（12 学分）（研讨模块设置及相应课程）**

自由选修课程是学生为发展自身兴趣，自由选修的课程。学业导师对所带学生选择本模块课程有指导义务，学生应充分考虑学业导师意见，谨慎选择本模块课程。

**① 本专业开出的选修课程**

课程编号	课程名称	学分	学时/周
MSE341	计算机在材料科学与工程中的应用	2	4
MSE342	专业英语	1	4
MSE343	应用电化学	2	4
MSE344	轻金属材料	1	4
MSE345	新型金属功能材料	1	4
MSE346	表面工程学	2	4
MSE441	金属焊接性	2	4
MSE442	材料腐蚀与防护	1	4
MSE443	复合材料	1	4
MSE444	光电转换材料	1	4
MSE445	功能材料	2	4
MSE446	薄膜材料与应用	1	4
MSE447	宽禁带半导体材料与器件	1	4

**② 其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业主修课程；**

根据全校其他教学院系的培养方案选择课程，并取得合格成绩的，所获学分计入自由选修模块。

**③ 学校教务部门认定的研究训练和创新创业活动**

参加学校教务部门认定的学科竞赛或创新创业比赛获得的创新学分可以计入本模块。本部分可以与通识教育中的跨学科教育模块打通修读，创新学分最多不超过 2 分，具体申请细则详见学校及学院文件。

**④ 研究生层次的部分课程。**

参加全校研究生课程学习，并取得合格成绩的，所获学分计入自由选修模块。

**4. 第二课堂综合教育**

综合教育的各项教育活动的学分单独设置，成绩不计入学分绩点。包括①《形势与政策》等思想教育活动；②学术活动与公益活动；③《军事理论与训练》；④职业生涯规划与就业辅导教育；⑤社团活动、文体活动等自选活动等。



## 六、课程地图

1. 用“培养目标——毕业要求及其分解指标点——课程体系”两级关联实现矩阵的方式，完整勾勒出本专业的课程体系。

表1 本专业毕业要求对培养目标的支撑关系

	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
毕业要求1		√	√	√	
毕业要求2		√	√	√	
毕业要求3	√	√	√	√	
毕业要求4		√	√	√	
毕业要求5		√	√	√	
毕业要求6	√	√	√	√	
毕业要求7	√	√	√		
毕业要求8	√				
毕业要求9					√
毕业要求10					√
毕业要求11			√		
毕业要求12				√	

表2 材料科学与工程专业毕业要求指标点分解矩阵

指标点 毕业要求	1	2	3	4
1. <b>工程知识</b> :具有数学、自然科学、工程基础和专业基础知识并能将其用于解决复杂材料科学与工程问题。	1.1 具备解决材料科学与工程类复杂工程问题所需的数学、自然科学知识,能用于其原理分析、模型求解。	1.2 能够利用工程图学、工程力学、电工电子技术、热流体等方面的工程基础知识,解决材料科学与工程类复杂工程中的系统结构设计与分析等问题;	1.3 能够利用材料基本原理与设计、材料加工制造、测量理论与控制技术等专业基础知识,实现复杂材料系统中的功能部件设计与制造。	1.4 能够综合运用专业知识,解决复杂工程中的材料系统集成及工程应用等问题。
2. <b>问题分析</b> :运用数学、自然科学和工程科学的基本原理,能够准确识别和表达材料科学与工程类复杂工程问题,分析其中的关键环节和要素,并通过文献研究获得相关问题的有效结论。	2.1 能够运用数学、自然科学与工程科学的基本原理对材料科学与工程问题进行分析 and 表达。	2.2 能够应用数学知识和自然科学、工程科学的基本理论,对复杂工程问题进行准确描述,建立数学模型并求解分析。	2.3 能够围绕材料科学与工程类复杂工程问题的关键环节与要素,通过文献研究获得所需信息,并形成解决问题的有效结论。	
3. <b>设计/开发解决方案</b> :在考虑安全与健康、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,能够设计针对复杂材料科学与工程问题的解决方案,设计满足特定需求的单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识。	3.1 能够综合应用基础知识和专业知识,根据用户需要和安全、环境、法律等因素约束,对复杂材料科学与工程问题进行分析 and 提炼,设计解决方案,能够对解决方案的可行性进行初步分析与论证。	3.2 能够独立完成特定的材料科学与工程系统或过程的设计,能够对设计的合理性进行分析论证,并在设计中具有创新意识。	3.3 设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素,并得出可接受的指标。	
4. <b>研究</b> ——能够基于科学原理并采用科学方法对材料领域的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。	4.1 能够基于正确的科学原理,采用合适的科学方法,针对复杂材料科学与工程问题,提出并确定研究路线,设计实验方案。	4.2 掌握基本的实验方法、误差分析理论和实验数据处理方法,能够正确采集、整理实验数据,具备实施实验和实验结果分析的基本能力。	4.3 能够对实验数据进行分析、解释并与国内外相关研究进行对比,通过信息综合得到合理有效的结论。	

指标点 毕业要求	1	2	3	4
<b>5.使用现代工具:</b> 在解决材料领域复杂工程问题活动中,具有开发、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,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。	5.1 掌握主要文献检索工具和互联网搜索引擎的使用方法,能够利用互联网和文献检索工具收集工程问题的相关技术信息并对其进行归纳分析。	5.2 掌握计算机基础知识和编程语言,能够针对工程问题进行初步的算法设计,并完成应用程序设计。	5.3 能够针对复杂材料科学与工程问题,选择恰当的技术和工程工具,对其进行建模、模拟和预测,能够正确理解其结论并对结论进行分析。	
<b>6.工程与社会:</b> 在解决材料领域的相关问题中,能够基于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 了解与材料领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。	6.2 能够评价材料领域实践中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。		
<b>7.环境和可持续发展:</b> 能够理解和评价针对复杂材料科学与工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 理解环境保护与可持续发展等方面的方针、政策、法律、法规,认识和理解材料科学与工程实践对于环境、社会可持续发展的影响	7.2 能够在工程设计、开发和生产过程中考虑其解决方案对环境、社会的影响,并能够对影响进行初步评价。		
<b>8.职业规范:</b> 热爱祖国,拥有健康的体魄,具有人文社会科学素养、社会责任感,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。	8.1 热爱祖国,树立正确的人生观、世界观、价值观,具备良好的思想道德和积极的人生态度。	8.2 理解材料科学与工程技术的社会价值以及工程师的社会责任,能够在工程实践中遵守工程职业道德和规范,履行责任。	8.3 具有良好的心理素质、身体素质和生活习惯,具备良好的人文社会科学素养。	
<b>9.个人和团队:</b> 具有团队合作精神,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 正确理解个人与团队的关系,具备良好的团队合作意识,理解材料科学与工程的多学科背景,能够作为团队成员完成所承担的任务。	9.2 能够针对材料科学与工程项目,组建团队,能与团队其他成员有效沟通,并作出合理反应,完成负责工程任务。		

指标点 毕业要求	1	2	3	4
<b>10.沟通:</b> 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,包括能够理解和撰写效果良好的报告和设计文件,进行有效的陈述发言;掌握一门外语,能够比较熟练地阅读材料科学与工程专业的外文书刊资料,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 具备良好的表达能力和沟通技巧,能够运用材料工程专业术语就工程问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括运用文字、图纸等撰写材料工程方面的技术报告、设计文稿、陈述发言。	10.2 掌握一门外语,具备一定的口语交流能力,能熟练阅读和翻译材料专业相关的技术资料 and 文献,了解不同文化,具有跨文化交流、竞争与合作的意识和能力。		
<b>11.项目管理:</b> 理解工程管理原理与经济决策基本方法,并能够应用于多学科环境的工程实践中。	11.1 理解技术方案的经济分析与决策方法、环境保护的经济评价方法和技术创新理论和方法等相关知识。	11.2 理解材料工程项目的多学科特性,能够在实际工程环境中对材料类项目实施管理。		
<b>12.终身学习:</b> 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 正确认识自我探索和学习的必要性和重要性,能够针对学习任务自觉开展预习、复习和总结,具有自主学习和终身学习的意识。	12.2 掌握正确的学习方法,具备自主学习能力,能够通过学习不断提高、适应工程技术的发展,并与未来职业规划相联系。		

表3 本专业课程体系对毕业要求的支撑关系

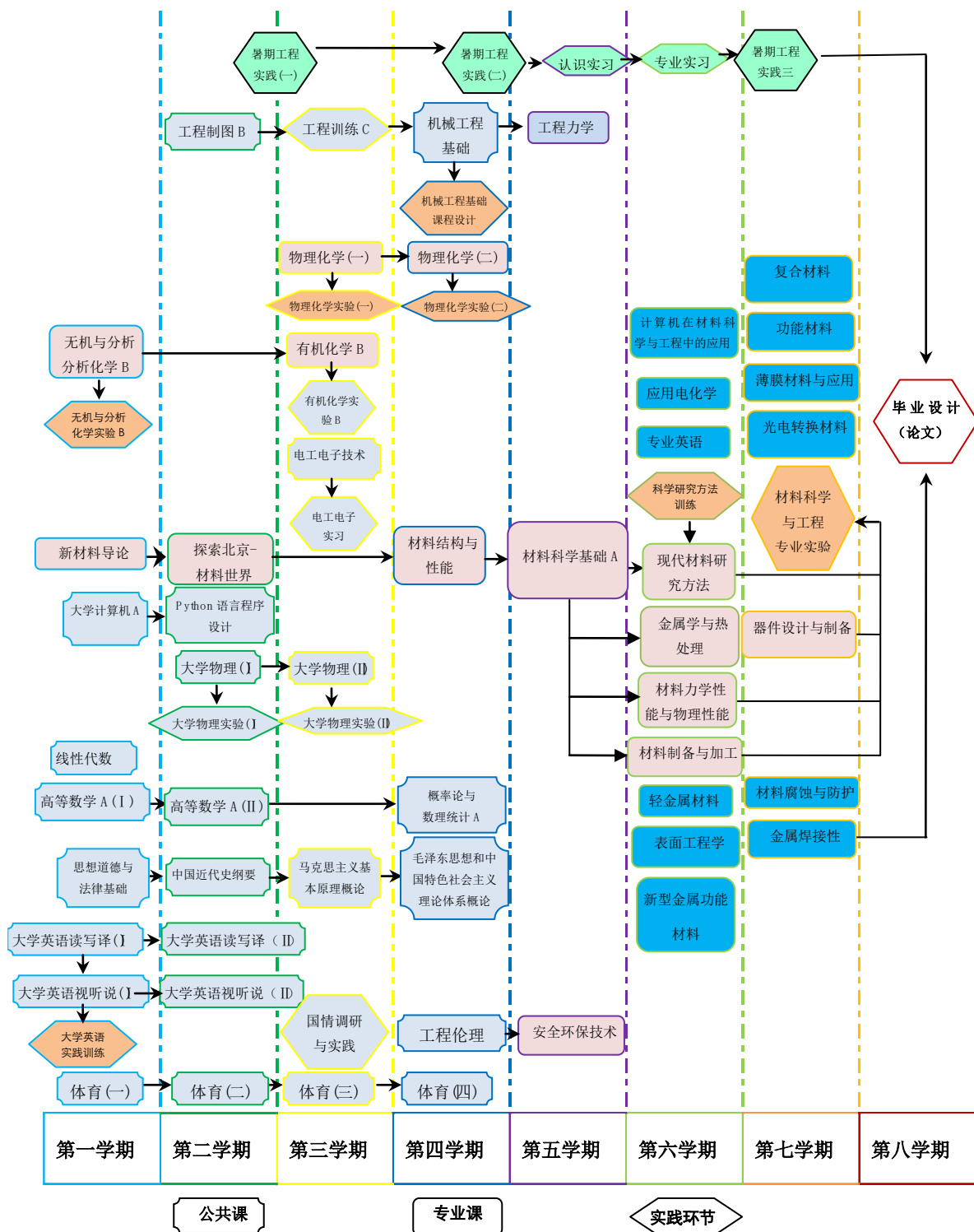
课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
大学英语										H		M
高等数学	H	L										M
线性代数	L											
概率论与数理统计 A	L											
大学计算机 A					H							L
Python 语言程序设计					H							
大学物理	M			M								
物理化学		L	M									
无机与分析化学 B			L									
电工电子技术	M											
工程训练 C	L							M	M		H	
工程力学	H		L		L							
有机化学（及课程实验）		L		L								
工程制图 B	M				L							
机械工程基础	L		L									
安全环保技术			M			M	L				M	
工程伦理						M	L					
新材料导论					L				M			
探索北京-材料世界							L	L				
材料结构与性能	M											
材料科学基础 A(课程实验)		H		M								

课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
现代材料研究方法(课程实验)	M	H			L							
金属学与热处理(课程实验)		H				M						
材料力学性能与物理性能(课程实验)		M	L									
材料制备与加工	H				M		L					
器件设计与制备			M		M							
大学物理实验				H								
无机与分析化学实验				M								
物理化学实验				M								
材料科学与工程专业实验		M	L	M					L			
思想道德与法律基础			L			L	L	H				
马克思主义基本原理概论						L		M				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						L		M				
中国近现代史纲要						L		M				
暑期工程实践									M	M		H
科学研究方法训练	L	L		L	H					M		
认识实习								L				
专业实习							L	M	M	M	M	L
毕业设计(论文)	H	L	M		L	H				H	H	H
体育								M				

## 2 分年级和学期安排的可视化的课程修读路线规划图。

规划图勾勒出了课程之间的递进、支撑和发展的逻辑关系。利用规划图，学生可以根据自己的发展意向去选择课程的修读路径，以配合自己的职业发展路径。

课程修读路线规划图



## 3.指导性教学计划

## 第一学年 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
MATH101	高等数学 A(I)	必修	6	6
SSE001	思想道德修养与法律基础	必修	3	3
FOL101	大学英语读写译 (I)	必修	3	4
FOL102	大学英语视听说 (I)	必修	2	2
FCE101	大学计算机 A	必修	1	4
PHE101	体育(I)	必修	1	3
MSE101	新材料导论	必修	1	2
CHM105	无机与分析化学 B	必修	3	4
CHM106	无机与分析化学实验 B	必修	1	4
	全校通识教育选修课			

## 第一学年 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
MATH111	高等数学 A(II)	必修	5	6
SSE002	中国近现代史纲要	必修	2	2
FOL111	大学英语读写译 (II)	必修	3	4
FOL112	大学英语视听说 (II)	必修	2	2
PHE102	体育(II)	必修	1	2
PHY101	大学物理(I)	必修	3	3
PHY102	大学物理实验(I)	必修	1	3
ENG103	工程制图 B	必修	2	4
CHM111	有机化学 B	必修	3	4
CHM112	有机化学实验 B	必修	1	4
	探索北京-材料世界	限选	1	2
	全校通识教育选修课			



## 第二学年 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
MATH201	线性代数 A	必修	2	4
PHY201	大学物理(II)	必修	3	3
PHY202	大学物理实验(II)	必修	2	4
SSE003	马克思主义基本原理概论	必修	3	3
CHM113	物理化学 A(I)	必修	3	4
PHE201	体育(III)	必修	1	3
EEE206	电工电子技术	必修	3	3
SSE005	国情调研与实践	必修	2	2 周
MEE103	工程训练 C	必修	2	2 周
MSE231	暑期工程实践(I)	必修	1	2 周
MSE232	科技文献查阅	选修	1	2
	全校通识教育选修课			

## 第二学年 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
MATH203	概率论与数理统计 A	必修	3	4
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	4	4
FCE212	Python 语言程序设计	必修	2	4
MEE201	机械工程基础	必修	1	2
CHM114	物理化学 A(II)	必修	3	4
CHM115	物理化学实验 A(I)	必修	1	4
MSE211	材料结构与性能	必修	2	4
PHI003	工程伦理	必修	1	2
PHE202	体育(IV)	必修	1	4
MSE233	学术写作	选修	1	3
CHM116	物理化学实验 A(II)	必修	1	4
MEE211	机械工程基础课程设计	必修	1	2
	全校通识教育选修课			

## 第三学年 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
MME215	工程力学 B	必修	4	4
MSE301	材料科学基础 A	必修	6	6
MSE321	安全环保技术	必修	1	2
MSE325	暑期工程实践(II)	必修	2	4 周
MSE320	认识实习	必修	1	1 周
	全校通识教育选修课			

## 第三学年 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
MSE310	现代材料研究方法	必修	3	4
MSE311	金属学与热处理	必修	4	4
MSE312	材料力学性能与物理性能	必修	4	4
MSE313	材料制备与加工	必修	3	4
MSE341	计算机在材料科学与工程中的应用	选修	2	4
MSE342	专业英语	选修	1	4
MSE343	应用电化学	选修	2	4
MSE344	轻金属材料	选修	1	4
MSE345	新型金属功能材料	选修	1	4
MSE346	表面工程学	选修	2	4
MSE322	专业实习	必修	3	3 周
MSE323	科学研究方法训练	必修	1	1 周

## 第四学年 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
MSE402	器件设计与制备	必修	3	4
MSE441	金属焊接性	选修	2	4
MSE442	材料腐蚀与防护	选修	1	4
MSE443	复合材料	选修	1	4
MSE444	光电转换材料	选修	1	4
MSE445	功能材料	选修	2	4
MSE446	薄膜材料与应用	选修	1	4
MSE447	宽禁带半导体材料与器件	选修	1	4
MSE425	暑期工程实践(III)	必修	2	4 周
MSE421	材料科学与工程专业实验	必修	3	3 周

## 第四学年 春季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
MSE410	毕业设计(论文)	必修	14	18 周

专业负责人： 2019 年 8 月 15 日

院 长： 2019 年 8 月 15 日

主管校长： 2019 年 8 月 15 日

# 功能材料专业培养方案

专业代码：080412T

专业名称：功能材料（Functional Materials）

学 制：四年

授予学位：工学学士

## 一、培养目标

培养具有功能材料专业的基础知识和专业技能，能够在功能材料领域，尤其是新型能源材料、敏感材料及器件等相关的企业从事技术研发、设计制造、实验研究、生产管理、产品研发、技术服务、质量控制等方面工作，具备解决工程实践问题、沟通交流及团队协作能力，具有创新意识、环境意识与责任感，适应功能材料及相关领域发展需要的应用型工程技术人才。

## 二、培养要求

按照知识、能力和素质三者有机结合的原则进行人才培养，并将其贯穿于教育的全过程。学生主要学习功能材料等学科的基本理论和基本知识，接受功能材料制备与加工实验技能、工程实践、计算机应用、科学研究等方面的基本训练，具备功能材料的设计、合成、检测、改性、器件组装等方面的基本能力。

毕业生应具备以下几方面的知识、能力和素质：

(1) 工程知识：具有从事功能材料与工程工作所需的基础知识，能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决功能材料领域复杂工程问题。

(2) 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，并通过文献研究，识别、表达、分析功能材料领域复杂工程问题，以获得有效结论。

(3) 设计/开发解决方案：在考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素前提下，能够设计针对功能材料领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，并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功能材料领域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：能够针对功能材料领域复杂工程问题，具有开发、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进行工程实践的能力，包括对功能材料领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

(6) 工程与社会：在解决功能材料领域复杂工程问题中，能够基于工程相关背景知识进行合理分析，能理解和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

(7) 环境和可持续发展：在解决功能材料领域复杂工程问题中，能够理解和评价专业工程实践对

环境、社会可持续发展的影响。

(8) 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，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：具有团队合作和在多学科背景环境中发挥作用的能力，理解个体、团队成员以及负责人的角色。

(10) 沟通：能够就功能材料领域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，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。

(11) 项目管理：理解并掌握功能材料领域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，有不断学习和适应发展的能力。

### 三、学制与学位授予

本专业学制为四年，按第 1 学期~第 8 学期进行课程分配。本科生最长学习年限为 8 年。完成本专业全部修读学分，授予工学学士学位。

### 四、基本学分

本专业需修读至少 167 学分，其中通识教育 47 学分，专业教育 109 学分以及自由选修 11 学分。

类别	课程教学学分			实践学分			合计
	必修	选修	小计	必修	选修	小计	
通识教育	30	15	45	2	0	2	47
专业教育	74	0	74	35	0	35	109
自由选修课程	0	11	11	0	0	0	11
合计	104	26	130	37	0	37	167

选修课学分占课程教学学分的 25%，实践环节学分(含部分课程实验, 10 学分)占总学分的 22%。

### 五、课程设置

#### 1. 通识教育模块 (47 学分)

##### ①思想政治理论与实践 (14 学分)

学生应按学校对思政课的统一要求，在该模块修读 14 学分必修课程。具体见全校思政课程安排。

课程编号	课程名称	学分	学时/周
SSE001	思想道德修养与法律基础	3	3
SSE002	中国近现代史纲要	2	2
SSE003	马克思主义基本原理概论	3	3
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	4
SSE005	国情调研与实践	2	2 周

**②体育（4 学分）**

具体见全校公共体育课程安排。第 1~4 学期的体育课为必修，每学期 1 学分，共修读 4 学分。第 5~8 学期的体育专项课不设学分，其中第 5~6 学期为限选，第 7~8 学期为任选。另外，学生体质健康标准的成绩需要达标方可毕业。

课程编号	课程名称	学分	学时/周
PHE101	体育（I）	1	2
PHE102	体育（II）	1	2
PHE201	体育（III）	1	2
PHE202	体育（IV）	1	2
体育类选修课程			

**③外国语言文化（12 学分）**

具体见全校公共英语课程安排。一外为英语的学生英语课程要求 10 学分必修+2 学分选修，实行分级教学。A 班学生可以选修外语系外国语言文学类课程替代一定学分的公共英语课程。具体选课见外语系有关规定。

课程编号	课程名称	学分	学时/周
FOL101	大学英语读写译（I）	3	4
FOL102	大学英语视听说（I）	2	2
FOL111	大学英语读写译（II）	3	4
FOL112	大学英语视听说（II）	2	2
FOL101	大学英语读写译（I）	3	4

**④通识教育核心课程（17 学分）。通识教育核心课分 6 个子模块：**

a. **新生研讨课（2 学分）**。新生研讨课即在教师主持下，围绕某一师生共同感兴趣的专题，以小班方式边学习，边讨论，可以与 f 模块课程打通修读。本模块包括以下课程。

课程编号	课程名称	学分	学时/周
MSE101	新材料导论	1	2
MSE123	探索北京-材料世界之激光制造与 3D 打印(S)	1	2
MSE124	探索北京-材料世界之大分子的世界(S)	1	2
MSE125	探索北京-材料世界之高分子与电子信息行业(S)	1	2
MSE126	探索北京-材料世界之高分子材料与水处理(S)	1	2
MSE127	探索北京-材料世界之高分子材料与汽车行业(S)	1	2
MSE128	探索北京-材料世界之等离子体及新能源材料(S)	1	2
MSE129	探索北京-材料世界之材料保卫战(S)	1	2
MSE130	探索北京-材料世界之智能材料与未来生活(S)	1	2
MSE131	探索北京-材料世界之新能源与新材料(S)	1	2
MSE132	探索北京-材料世界之柔性机器人(S)	1	2
MSE133	探索北京-材料世界之生物医用材料与人类健康(S)	1	2

**b.通用技能训练模块(2 学分)**。本课程模块主要向学生提供必要的通用能力训练。中文阅读与写作、口头表达训练、辩证性思维及逻辑思维方面的课程须选 1 学分,信息检索处理与交流技术类课程 1 学分。本模块具体安排如下表:

课程编号	课程名称	学分	学时/周
FCE101	大学计算机 A	1	2
MSE232	科技文献查阅	1	2
MSE233	学术写作	1	2
该模块其它选修课			

**c.科技与社会、观念与价值模块(3 学分)**。本模块选课应当包括以下课程:

课程编号	课程名称	学分	学时/周
MSE321	安全环保技术	1	2
PHI003	工程伦理	1	2
该模块其它选修课		1	

**d.艺术与文史哲模块(2 学分)**。本模块课程在全校通识选修课列表中选择。

**e.社会科学模块(4 学分)**。其中要求限选工业经济与管理方面的课程(3 学分)。建议选修技术经济学、项目管理。

**f.跨学科教育模块(4 学分)**。本模块课程的修读形式可以多种多样,既可以通过讲授、实验、实训等正式课程方式学习,也可以通过创客活动、大学生研究训练(URT)计划、校际竞赛获奖等方面取得创新学分,经认定后计入本模块(创新学分最多不超过 2 分,具体申请细则详见学校及学院文件)。本模块推荐选修下列课程:

课程编号	课程名称	学分	学时/周
MSE234	材料创新工作坊	1	3
该模块其它选修课(含创客活动、URT 训练计划、校际竞赛获奖等)		3	

## 2. 专业教育模块(109 学分)

### a. 先修基础课(33 学分)

课程编号	课程名称	学分	学时/周
MATH101	高等数学 A(I)	6	6
MATH111	高等数学 A(II)	5	5
MATH201	线性代数	2	2.5
MATH203	概率论与数理统计 A	3	3
PHY101	大学物理(I)	3	3
PHY201	大学物理(II)	3	3
PHY102	大学物理实验(I)	1	2
PHY202	大学物理实验(II)	2	2
ENG103	工程制图 B	2	3

MEE201	机械工程基础	1	2
FCE212	Python 语言程序设计	2	3.5
EEE206	电工电子技术	3	16
<b>b. 专业大类基础课 (14 学分)</b>			
课程编号	课程名称	学分	学时/周
CHM105	无机与分析化学 B	3	4
CHM111	有机化学 B	3	3
CHM113	物理化学 A (I)	3	3
CHM114	物理化学 A (II)	3	3
MSE211	材料结构与性能	2	2
<b>②专业主修课程 (27 学分)</b>			
课程编号	课程名称	学分	学时/周
FUN301	高分子化学与物理	6	6
FUN302	材料科学基础	5	5
FUN311	功能材料基础	3	3
FUN312	材料研究方法	3	3
FUN313	材料表面与界面	3	3
FUN401	功能材料制备与加工	4	4
FUN402	器件设计与制备	3	3
<b>③独立设置的课程设计/实践环节 (21 学分)</b>			
课程编号	课程名称	学分	学时
CHM106	无机与分析化学实验 B	1	16
CHM112	有机化学实验 B	1	24
CHM115	物理化学实验 A(一)	1	24
CHM116	物理化学实验 A(二)	1	16
MEE103	工程训练 C	2	2 周
MEE211	机械工程基础课程设计	1	1 周
MSE231	暑期工程实践(一)	1	2 周
FUN321	认识实习	1	1 周
FUN421	专业实习	4	4 周
FUN322	科学研究方法训练	1	1 周
FUN422	专业实验	3	3 周
FUN325	暑期工程实践(二)	2	4 周
<b>④毕业设计 (14 学分)</b>			
课程编号	课程名称	学分	学时
FUN410	毕业设计(论文)	14	18 周



### 3. 自由选修模块（11 学分）

自由选修课程是学生为发展自身兴趣，自由选修的课程。学业导师对所带学生选择本模块课程有指导义务，学生应充分考虑学业导师意见，谨慎选择本模块课程。

#### ①本专业开出的选修课程

课程编号	课程名称	学分	学时/周
FUN341	专业英语	2	2.5
FUN342	计算机在功能材料中的应用	2	2.5
FUN343	纳米功能材料	2	2.5
FUN344	材料电化学	2	2.5
FUN345	功能材料研究进展	2	2.5
FUN346	功能高分子	2	2.5
FUN347	生物医用材料	2	2.5
FUN348	智能材料	2	2.5
FUN349	功能膜	1	2
FUN350	功能复合材料	2	2.5
FUN351	先进功能材料(双语)	2	2.5
FUN441	新能源材料基础与应用	1	2
FUN442	半导体材料	1	2
MSE445	光电转换材料	1	2

#### ②学校教务部门认定的研究训练和创新创业活动

参加学校教务部门认定的学科竞赛或创新创业比赛获得的创新学分可以计入本模块。本部分可以与通识教育中的跨学科教育模块打通修读，创新学分最多不超过 2 分，具体申请细则详见学校及学院文件。

#### ③其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业主修课程

根据全校其他教学院系的培养方案选择课程，并取得合格成绩的，所获学分计入自由选修模块。

#### ④研究生层次的部分课程。

参加全校研究生课程学习，并取得合格成绩的，所获学分计入自由选修模块。

### 4. 第二课堂综合教育

综合教育的各项教育活动的学分单独设置，成绩不计入学分绩点，修满尚能毕业。包括①《形势与政策》等思想教育活动；②学术活动与公益活动；③《军事理论与训练》；④职业生涯规划与就业辅导教育；⑤社团活动、文体活动等自选活动等。

## 六、课程地图

### 1. “培养目标——毕业要求及其分解指标点——课程体系”两级关联实现矩阵。

培养目标 1：具有较好地运用学科基础知识和专业知识的能力，具有一定的社会责任感、良好

的人文修养与道德水准；

培养目标 2：了解功能材料及相关行业的政策、法规，能够在功能材料的设计、合成、检测、改性、器件组装等领域从事技术开发、工艺设计、生产管理等方面工作，并能在生产中积极进行新产品开发；

培养目标 3：具有良好的团队工作经验，具有较强的交流沟通能力和组织管理能力；

培养目标 4：具有相当的国际化视野和继续学习的能力，具有创新精神和工程实践能力，能解决各种工程中的实际问题，成为所在领域的技术骨干或管理骨干；

培养目标 5：适应国家材料与化工及其相关领域经济建设需求，有能力并有意愿更好地服务社会。

表 1 本专业毕业要求与培养目标

	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
毕业要求 1	√	√			√
毕业要求 2		√			√
毕业要求 3		√		√	√
毕业要求 4		√			√
毕业要求 5		√			√
毕业要求 6	√			√	
毕业要求 7	√			√	
毕业要求 8	√		√	√	√
毕业要求 9	√		√		
毕业要求 10	√		√	√	
毕业要求 11		√	√		√
毕业要求 12				√	√

表 2 本专业毕业要求指标点

毕业要求	指标点			
1. 工程知识应用能力：具有从事功能材料与工程工作所需的基础知识，能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决功能材料领域复杂工程问题。	1.1 掌握数学与自然科学基础知识，能将其应用于高分子材料的设计、分析或建模掌握数学与自然科学基础知识，能将其应用于应用于解决复杂工程问题。	1.2 掌握机械、电子、工程图学等基础知识，能将其应用于解决复杂工程问题的能力。	1.3 掌握化学、物理等方面科学知识，具有应用相关工程技术解决复杂工程问题的并能用于解决复杂工程问题。	1.4 掌握功能材料专业基础知识，具有解决复杂工程问题的基本能力。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，并通过文献研究，识别、表达、分析功能材料领域复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 具有综合运用所学的数学，自然科学和工程科学的基本原理分析解决复杂工程问题的能力。	2.2 掌握运用专业基础知识分析功能材料工程专业相关问题的能力。	2.3 具有通过文献检索分析，并结合功能材料工程知识，研究功能材料专业的复杂工程问题，能够获得有效结论的能力。	
3. 设计/开发解决方案：在考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素前提下，能够设计针对功能材料领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识。	3.1 能够针对复杂工程问题，设计满足特定需求的方案或工艺流程。	3.2 能够基于功能材料的成分、组织、结构、生产工艺、性能的基本规律，针对功能材料的复杂工程问题，通过合理选材，或者设计/开发加工技术及工艺流程，满足特定需求。	3.3 能够理解功能材料工程行业国内外相关的标准，并能在开发/设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	
4. 研究能力：能够基于科学原理并采用科学方法对功能材料领域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。	4.1 能比较和选择研究方法，独立完成实验方案设计。	4.2 能够根据实验方案构建实验系统，安全地实施实验，并采集、整理实验数据。	4.3 能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	

毕业要求	指标点		
5. 使用现代工具：能够针对功能材料领域复杂工程问题，具有开发、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进行工程实践的能力，包括对功能材料领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 具有开发，选择与使用现代专业检测设备、技术来分析功能材料专业复杂工程问题的能力，并能够理解其局限性。	5.2 能够应用现代工程工具和信息技术工具，对功能材料的复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.3 掌握功能材料领域重要文献资料的来源和获取方法。
6. 工程与社会：在解决功能材料领域复杂工程问题中，能够基于工程相关背景知识进行合理分析，能理解和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.1 具有功能材料领域工程实习和社会实践的经历。	6.2 了解与功能材料相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。	6.3 能够分析或预测产品设计、研发和加工过程中可能出现的问题，能够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。
7. 环境和可持续发展：在解决功能材料领域复杂工程问题中，能够理解和评价专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 能够正确和客观的评价针对复杂工程问题的功能材料工程专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。		
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，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。	8.1 尊重生命、关爱他人、诚实守信、尊礼循法，具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神。	8.2 理解社会主义核心价值观、北京精神，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。	8.3 了解材料工程师的职业性质和责任，能够在工程实践中遵守工程师职业道德和规范，履行责任。
9. 个人与团队：具有团队合作和在多学科背景环境中发挥作用的能力，理解个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 具有一定的组织管理能力、较强的沟通能力和人际交往能力，以及在团队中发挥有效作用的能力。	9.2 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。	

毕业要求	指标点	
<p><b>10. 沟通：</b>能够就功能材料领域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，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。</p>	<p>10.1 能够就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。</p>	<p>10.2 至少掌握一种外语应用能力，能够阅读本专业外文文献资料，能够使用技术语言，在跨文化环境下进行沟通与表达。</p>
<p><b>11. 项目管理：</b>理解并掌握功能材料领域工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用</p>	<p>11.1 理解功能材料领域工程活动中涉及的重要经济与管理因素。</p>	<p>11.2 具有在多学科环境中应用工程管理和经济决策知识的能力。</p>
<p><b>12. 终身学习：</b>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。</p>	<p>12.1 正确认识自我探索和学习的重要性与重要性，具有自主学习和终身学习的意识；具有不断学习和适应发展的能力。</p>	

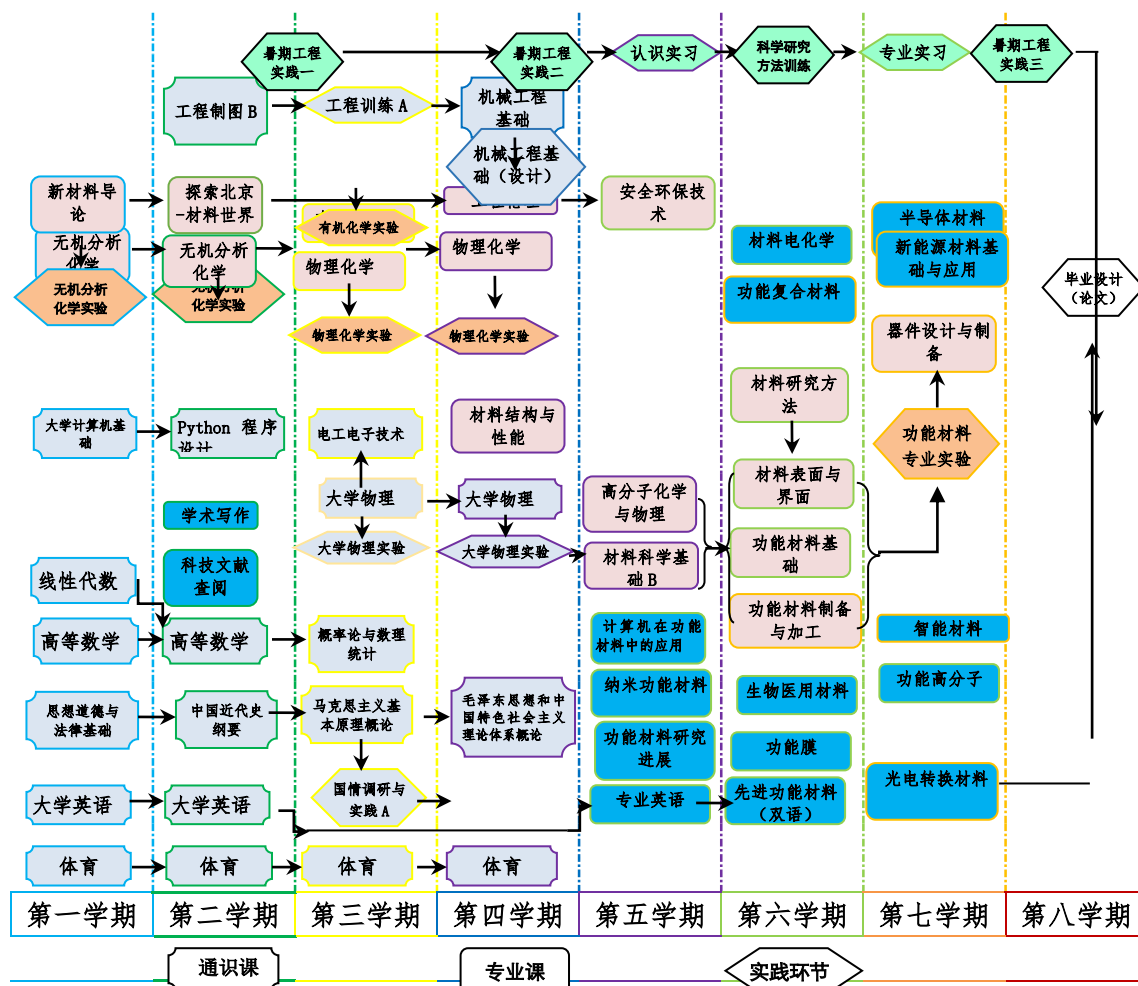
表 3 本专业课程体系与毕业生能力要求的对应关系

课程名称	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	8 职业规范			9 个人 与团队		10 沟通		11 项目 管理		12 终身 学习
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1
思想道德与法律基础										0.2									0.3		0.3							0.3		
中国近现代史纲要																						0.2								
马克思主义基本原理概论																					0.2	0.2								
毛泽东思想和中国特色社会主义 理论体系概论																						0.4								
国情调研与实践																	0.2	0.2				0.2								
体育																					0.3									
大学英语																									0.2		0.4			0.4
新材料导论																				0.2				0.2	0.2					
大学计算机基础														0.2																
安全环保技术																	0.2			0.4										
工程伦理																	0.2	0.3	0.4	0.2								0.3		
高等数学	0.2				0.1																									
线性代数	0.2				0.1																									
概率论与数理统计			0.3		0.1																									0.3
大学物理		0.2																												
工程制图 B		0.2																												
机械工程基础								0.3						0.2																
Python 语言程序设计		0.2																												
电工电子技术			0.2																											

课程名称	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	8 职业规范			9 个人 与团队		10 沟通		11 项目 管理		12 终身 学习		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1		
无机与分析化学 B			0.2																													
有机化学 B			0.3				0.2																									
物理化学				0.2		0.3																										
材料结构与性能				0.2	0.2	0.3		0.2				0.3	0.3																			
高分子化学物理（及课程实验）				0.2		0.2			0.5			0.3																				
材料科学基础（及课程实验）		0.2				0.2	0.3			0.3		0.2																				
功能材料基础(及课程实验)							0.2				0.3	0.2	0.2	0.3																		
材料研究方法（及课程实验）	0.3			0.2	0.2																											
材料表面与界面(及课程实验)				0.2	0.2			0.2						0.2																		
功能材料制备与加工								0.3	0.2		0.3			0.2	0.2																	
器件设计与制备		0.2																					0.3	0.2								
工程训练 A																																
机械工程基础课程设计																	0.2	0.2					0.1	0.2								
认识实习																	0.2	0.2	0.2				0.4	0.3	0.3	0.2		0.3				
专业实习														0.3																		
计算机基础及技能训练							0.3				0.4					0.4										0.2	0.3					
科学研究方法训练										0.3	0.3			0.3										0.3	0.3				0.3			
专业实验																	0.2	0.2					0.2									
暑期工程实践								0.3	0.2			0.2	0.3	0.4					0.2							0.4	0.3	0.4	0.4			
毕业论文（毕业设计）										0.2									0.3	0.3							0.3					

## 2.分年级和学期安排的可视化的课程修读路线规划图。

规划图勾勒出了课程之间的递进、支撑和发展的逻辑关系。利用这个规划图，学生可以根据自己的发展意向去选择课程的修读路径，以配合自己的职业发展路径。





## 3. 指导性教学计划

## 第一学年 秋季学期

课程编号	课程名称	课程性质	学分	周学时
SSE001	思想道德修养与法律基础	必修	3	3
PHE101	体育 (I)	必修	1	2
FOL101	大学英语读写译 (I)	必修	3	4
FOL102	大学英语视听说 (I)	必修	2	2
MSE101	新材料导论	必修	1	1
FCE101	大学计算机 A	必修	1	2
MATH101	高等数学 A(I)	必修	6	6
CHM105	无机与分析化学 B	必修	3	4
CHM106	无机与分析化学实验 B	必修	1	1
	全校通识教育选修课			

## 第一学年 春季学期

SSE002	中国近现代史纲要	必修	2	2
PHE102	体育 (II)	必修	1	2
FOL111	大学英语读写译 (II)	必修	3	4
FOL112	大学英语视听说 (II)	必修	2	2
MATH111	高等数学 A(II)	必修	5	5
PHY101	大学物理(I)	必修	3	3
PHY102	大学物理实验(I)	必修	1	2
ENG103	工程制图 B	必修	2	3
CHM111	有机化学 B	必修	3	3
CHM112	有机化学实验 B	必修	1	2
	探索北京-材料世界(S)	限选	1	2
	全校通识教育选修课			

## 第二学年 秋季学期

SSE003	马克思主义基本原理概论	必修	3	3
SSE005	国情调研与实践	必修	2	2 周
PHE201	体育 (III)	必修	1	2
MATH201	线性代数	必修	2	2.5
PHY201	大学物理(II)	必修	3	3
PHY202	大学物理实验(II)	必修	2	2
EEE206	电工电子技术	必修	3	1 周
CHM113	物理化学 A (I)	必修	3	3
MSE232	科技文献查阅	选修	1	2
MEE103	工程训练 C	必修	2	2 周
MSE231	暑期工程实践(一)	必修	1	2 周
MSE232	科技文献查阅	选修	1	2
	全校通识教育选修课			0

## 第二学年 春季学期

SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	4	4
PHE202	体育 (IV)	必修	1	2
MSE321	安全环保技术	必修	1	2
PHI003	工程伦理	必修	1	2
MATH203	概率论与数理统计 A	必修	3	3
MEE201	机械工程基础	必修	1	2
FCE212	<b>Python</b> 语言程序设计	必修	2	3.5
CHM114	物理化学 A (II)	必修	3	3
MSE211	材料结构与性能	必修	2	2
CHM115	物理化学实验 A(一)	必修	1	2
MEE211	机械工程基础课程设计	必修	1	1 周
MSE233	学术写作		1	2
	全校通识教育选修课			0

## 第三学年 秋季学期

FUN301	高分子化学与物理	必修	6	6
FUN302	材料科学基础	必修	5	5
CHM116	物理化学实验 A(二)	必修	1	1
FUN321	认识实习	必修	1	1 周
FUN325	暑期工程实践(二)	必修	2	4 周
FUN341	专业英语	选修	2	2.5
FUN342	计算机在功能材料中的应用	选修	2	2.5
FUN343	纳米功能材料	选修	2	2.5
FUN345	功能材料研究进展	选修	2	2.5
	全校通识教育选修课			0

## 第三学年 春季学期

FUN311	功能材料基础	必修	3	3
FUN312	材料研究方法	必修	3	3
FUN313	材料表面与界面	必修	3	3
FUN401	功能材料制备与加工	必修	4	4
FUN344	材料电化学	选修	2	2.5
FUN347	生物医用材料	选修	2	2.5
FUN349	功能膜	选修	1	2
FUN350	功能复合材料	选修	2	2.5
FUN351	先进功能材料(双语)	选修	2	2.5
FUN322	科学研究方法训练	必修	1	1 周
	全校通识教育选修课			0

## 第四学年 秋季学期

FUN402	器件设计与制备	必修	3	3
FUN421	专业实习	必修	4	4 周
FUN422	专业实验	必修	3	3 周
FUN425	暑期工程实践(三)	必修	2	4 周
FUN346	功能高分子	选修	2	2.5
FUN348	智能材料	选修	2	2.5
FUN441	新能源材料基础与应用	选修	1	2
FUN442	半导体材料	选修	1	2
MSE445	光电转换材料	选修	1	2
	全校通识教育选修课			

## 第四学年 春季学期

FUN410	毕业设计(论文)	必修	14	18 周
--------	----------	----	----	------

专业负责人: 2019 年 7 月 26 日

院 长: 2019 年 7 月 26 日

主管校长: 2019 年 7 月 26 日

# 安全工程专业培养方案

专业代码：082901

专业名称：安全工程专业（Safety Engineering）

学 制：四年

授予学位：工学学士

## 一、培养目标

安全工程专业立足北京、服务京津冀区域经济社会发展，面向“城市公共安全与应急”、“化学品安全技术”和“职业安全健康”领域，培养掌握安全科学、安全技术、安全与应急管理、职业健康基本理论、基础知识与基本技能，具备从事安全工程方面的研究、设计、检测、监察、管理、评价、咨询、教育培训等基本能力和素质的应用型专业人才。

**目标 1：**毕业生应具有良好的道德修养、人文社会科学素养、安全与健康理念、国际视野与创新精神。

**目标 2：**具备安全工程方面的研究、设计、检测、监察、管理、评价、咨询、教育培训等基本能力和素质。

**目标 3：**能够在公共安全、建筑、消防、能源、化工、教育等行业和领域工作。

**目标 4：**掌握安全科学、安全技术、安全管理和职业健康理论知识和技能的应用创新型专业人才。

**目标 5：**能够成为具备注册安全工程师素质和能力的技术管理骨干。

## 二、毕业要求

安全工程专业毕业生应获得以下知识和能力：

（1）工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和安全工程专业知识用于解决复杂安全工程问题。

（2）问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂安全工程问题，以获得有效结论。

（3）设计/开发解决方案：能够设计针对复杂安全工程问题的解决方案，设计满足安全与健康需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、法律、文化以及环境等因素。

（4）研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂安全工程问题进行研究，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：能够针对复杂安全工程问题，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，包括对复杂安全工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

(6) 工程与社会：能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析，评价安全工程实践和复杂安全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。

(7) 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

(8) 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在安全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团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

(10) 沟通：能够就复杂安全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 design 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。

(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，有不断学习和适应发展的能力。

### 三、学制与学位授予

本专业学制为四年，按第 1 学期～第 8 学期进行课程分配。本科生最长学习年限为 8 年。完成本专业全部修读学分，授予工学学士学位。

### 四、基本学分

本科培养总学分 171 学分，其中包括通识教育模块 46 学分、专业教育模块 111 学分、自由选修模块 14 学分。第二课堂综合教育学分单独设置，但不计入学分绩点。

### 五、课程设置

#### 1. 通识教育（46 学分）（思政、体育、外语按学校统一安排）

##### ①思想政治理论与实践（14 学分）

学生应按学校对思想政治理论与实践课程的统一要求，在该模块修读 14 学分必修课程。具体安排如下表：

课程编号	课程名称	学分	学时
SSE001	思想道德修养与法律基础	3	48
SSE002	中国近现代史纲要	2	32
SSE003	马克思主义基本原理概论	3	48
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64
SSE005	国情调研与实践	2	2 周

##### ②体育（4 学分）

第 1~4 学期的体育课为必修，每学期 1 学分，共修读 4 学分。第 5~8 学期的体育专项课不设学分，其中第 5~6 学期为限选，第 7~8 学期为任选。另外，学生体质健康标准的成绩需要达标方可毕业。

课程编号	课程名称	学分	学时
PHE101	体育 (I)	1	32
PHE102	体育 (II)	1	32
PHE201	体育 (III)	1	32
PHE202	体育 (IV)	1	32
	体育类选修课程		

### ③外国语言文化 (12 学分)

一外为英语的学生英语课程要求 10 学分必修+2 学分选修, 实行分级教学。A 班学生可以选修外语系外国语言文学类课程替代一定学分的公共英语课程。一外为其他语言的同学选课见外语系有关规定。外国语言文化部分具体安排如下表:

课程编号	课程名称	学分	学时
FOL101	大学英语读写译(I)	3	64
FOL102	大学英语视听说(I)	2	32
FOL111	大学英语读写译(II)	3	64
FOL112	大学英语视听说(II)	2	32
	英语选修课	2	

### ④通识教育核心课程 (16 学分)

通识教育核心课分 6 个子模块:

#### a. 新生研讨课 (1 学分)

新生研讨课即在教师主持下, 围绕某一师生共同感兴趣的专题, 以小班方式边学习, 边讨论。

本模块包括以下课程:

课程编号	课程名称	学分	学时
SAE102	探索北京—北京的危险化学品安全 (S)	1	16
SAE103	探索北京—北京的公共安全 (S)	1	16
SAE104	探索北京—北京的职业健康 (S)	1	16
SAE105	探索北京—北京的社区安全 (S)	1	16
SAE106	探索北京—北京的交通安全 (S)	1	16
SAE107	探索北京—北京的生产安全 (S)	1	16

#### b. 通用技能训练模块 (2 学分)

本课程模块主要向学生提供必要的通用能力训练。包括中文阅读与写作类课程 (含 R&W 认证课)、信息处理与交流技术类课程, 其中大学计算机 A 必修, 其他建议任选 1 学分。

课程编号	课程名称	学分	学时
FCE101	大学计算机 A	1	32
	该模块其他选修课	1	

#### c. 科技与社会、观念与价值 (3 学分)

主要涉及生态环境保护与可持续发展类、工程伦理类、学术规范与职业伦理类课程。

#### d. 艺术与文史哲模块 (2 学分)

本模块课程在全校通识选修课列表中选择，主要涉及艺术鉴赏与实践、古今中外历史、宗教与文化、东西方哲学思想等方面的课程。

#### e. 社会科学模块（4 学分）

主要涉及社会学、心理学、教育学、管理学、经济学等方面的课程。

#### f. 跨学科教育模块（4 学分）

本模块课程的修读形式可以多种多样，既可以通过讲授、实验、实训等正式课程方式学习，也可以通过创客活动、大学生研究训练（URT）计划、校际竞赛获奖等方面取得创新学分，经认定后计入本模块（创新学分认定参考学校文件）。

## 2. 专业教育模块（111 学分）

### （1）基础课程

#### a. 先修基础课（33 学分）

课程编号	课程名称	学分	学时
MATH101	高等数学 A(I)	6	96
MATH111	高等数学 A(II)	5	80
MATH201	线性代数 A	2	40
MATH203	概率论与数理统计 A	3	48
PHY101	大学物理（I）	3	48
PHY102	大学物理实验（I）	1	30
PHY201	大学物理（II）	3	48
PHY202	大学物理实验（II）	2	30
FCE211	C 语言程序设计	2	56
ENG103	工程制图 B	2	48
EEE206	电工电子技术	3	64+1 周
MEE201	机械工程基础	1	32

#### b. 专业大类基础课（18 学分）

课程编号	课程名称	学分	学时
CHM105	无机与分析化学 B	3 学分	64
CHM106	无机与分析化学实验 B	1 学分	16
CHM111	有机化学 B	3 学分	48
CHM112	有机化学实验 B	1 学分	24
MME215	工程力学 B	4 学分	64
EPE201	工程流体力学	4 学分	64
EPE203	工程热力学 B	2 学分	32

### （2）专业主修课 29 学分

课程编号	课程名称	学分	学时
SAE101	安全工程导论	1 学分	16



SAE201	应急管理概论	2 学分	32
SAE202	安全原理与安全管理学	3 学分	48
SAE203	安全系统工程	3 学分	48
SAE204	职业危害与防护	3 学分	48
SAE301	安全法学	2 学分	32
SAE302	安全人机工程	2 学分	32
SAE303	机械设备安全学	2 学分	32
SAE304	电气安全	2 学分	32
SAE305	燃烧爆炸安全理论	3 学分	48
SAE306	安全检测与监控	2 学分	32
SAE307	工业通风与防尘	2 学分	32
SAE312	职业卫生检测与评价	2 学分	32
<b>(3) 实践环节 17 学分</b>			
课程编号	课程名称	学分	学时
EEC103	工程训练 C	2 学分	2 周
MEE211	机械工程基础课程设计	1 学分	1 周
SAE205	安全原理与安全管理学课程设计	1 学分	1 周
SAE206	认识实习	1 学分	1 周
SAE308	职业卫生检测与评价实践	2 学分	2 周
SAE309	安全与应急能力评价实践	2 学分	2 周
SAE310	科研方法训练	2 学分	2 周
SAE311	生产实习	2 学分	2 周
SAE401	专业实习	4 学分	12 周
<b>(4) 毕业设计（论文） 14 学分</b>			
课程编号	课程名称	学分	学时
SAE410	毕业设计（论文）	14 学分	18 周
<b>3. 自由选修模块 14 学分</b>			
<b>(1) 本专业选修课</b>			
课程编号	课程名称	学分	学时
SAE313	化学品物理危险性检测	2 学分	32
SAE314	工艺安全管理与 HAZOP 技术	2 学分	32
SAE402	公共安全与防灾减灾	2 学分	32
SAE403	事故调查与分析	2 学分	32
SAE404	应急处置技术	2 学分	32
SAE405	安全生产标准化与 HSE 管理体系	2 学分	32
SAE406	噪声与振动控制	2 学分	32

SAE407	安全心理学	2 学分	32
SAE408	安全经济学	2 学分	32
SAE409	科技交流与写作	2 学分	32
SAE411	安全工程计算机仿真	2 学分	32

(2) 外专业课程

外专业开设的专业教育模块中的基础课或专业主修课程。

(3) 创新实践

学校认定的研究训练和创新创业活动。

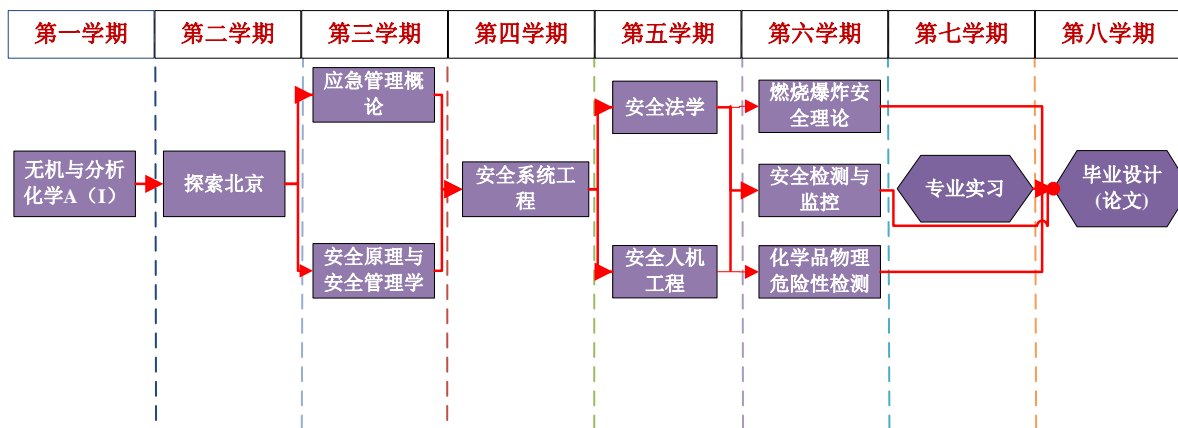
(4) 研究生课程

研究生层次的部分课程。

4. 第二课堂综合教育(学分单独设置，成绩不计入学分绩点)

课程名称	学分
《形式与政策》等思想教育活动	1 学分
学术活动与公益活动	1 学分
《军事理论与训练》	1 学分
职业生涯规划与就业辅导教育	1 学分
社团活动、文化活动等自由活动	1 学分

5. 安全工程专业先修课程关系图



## 本专业课程地图

表 1 安全工程专业本科毕业要求与培养目标的支撑关系

培养目标 毕业要求	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
毕业要求 1		H			M
毕业要求 2		H	H		
毕业要求 3	H			H	
毕业要求 4		H		H	
毕业要求 5		M		H	
毕业要求 6	H			H	
毕业要求 7	H				
毕业要求 8	H				
毕业要求 9			H		M
毕业要求 10	H		H		
毕业要求 11			H	M	
毕业要求 12			M		H

注：表中“H”表示强支撑、“M”表示一般支撑、“L”表示弱支撑。

表 2 安全工程专业本科毕业要求指标点分解矩阵

指标点 毕业要求	1	2	3	4
1 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和安全工程专业知识用于解决复杂安全工程问题。	1.1 具备应用数学知识解决复杂安全工程问题的能力。	1.2 具备应用自然科学知识解决复杂安全工程问题的能力。	1.3 具备应用工程基础知识解决复杂安全工程问题的能力。	1.4 具备应用专业知识解决复杂安全工程问题的能力。
2 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂安全工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学的基本原理，识别、表达分析复杂安全工程问题，以获得有效结论。	2.2 能够应用自然科学的基本原理，识别、表达分析复杂安全工程问题，以获得有效结论。	2.3 能够应用工程科学的基本原理，识别、表达、分析复杂安全工程问题，以获得有效结论。	2.4 能够通过文献研究分析复杂安全工程问题，以获得有效结论。
3 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂安全工程问题的解决方案，设计满足安全与健康需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、法律、文化以及环境等因素。	3.1 能够设计针对复杂安全工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程。	3.2 能够在设计环节中体现创新意识。	3.3 能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	
4 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂安全工程问题进行研究，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。	4.1 掌握自然科学、工程基础实验的基本原理与方法。	4.2 能够针对复杂安全工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据。	4.3 能够对实验数据通过信息综合得到合理有效的结论。	
5 使用现代工具：能够针对复杂安全工程问题，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，包括对复杂安全工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源。	5.2 能够开发、选择与使用恰当的现代工程工具和信息技术工具，解决包括预测与模拟在内的复杂工程问题，并能够理解其局限性。		
6 工程与社会：能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析，评价安全工程实践和复杂安全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 能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析、评价安全工程实践和复杂安全工程问题解决方案对社会、法律和文化的影响，并理解应承担的责任。	6.2 能够基于安全工程相关背景知识进行合理分析、评价安全工程实践和复杂安全工程问题解决方案对健康和安全的的影响，并理解应承担的责任。		

指标点 毕业要求	1	2	3	4
7 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对环境的影响。	7.2 能够理解和评价针对复杂安全工程问题的工程实践对社会可持续发展的影响。		
8 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在安全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 具有人文社会科学素养。	8.2 具有社会责任感。	8.3 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团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 具有团队意识，能够在团队中发挥作用。	9.2 具有一定的组织协调能力。		
10 沟通：能够就复杂安全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 能够就复杂安全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。	10.2 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。		
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。	11.1 理解并掌握工程管理原理，并能在安全、机械、建筑等多学科环境中应用。	11.2 理解并掌握工程经济决策方法，并能在安全、化工、机械等多学科环境中应用。		
12 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 具有自主学习和终身学习的意识。	12.2 具有不断学习和适应发展的能力。		

表 3 安全工程专业本科毕业要求与课程的对应矩阵

课程		毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12				
名称	学分	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2			
思想道德修养与法律基础	3																					M	H												
中国近现代史纲要	2																						M	M											
马克思主义基本原理概论	3																						M	H											
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4																						H	H											
国情调研与实践	2																								M										
体育（I）	1																									H									
体育（II）	1																									H									
体育（III）	1																									H									
体育（IV）	1																									H									
大学英语读写译(I)	3																												M						
大学英语视听说(I)	2																											H							
大学英语读写译(II)	3																												M						
大学英语视听说(II)	2																												H						
英语选修课	2																												M						
新生研讨课	1																												M						M
大学计算机 A	1															M																			
通用技能训练模块	1															M																			
科技与社会、观念与价值模块	3																	M			M	M													
艺术与文史哲模块	2																																		

课程		毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12	
名称	学分	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
社会科学模块	4																								M				M	M		
跨学科教育模块	4			M				M																								
高等数学 A(I)	6	H				H																										H
高等数学 A(II)	5	H				H																										H
线性代数 A	2	M				M																										
概率论与数理统计 A	3	M				M																										M
大学物理 (I)	3		M				M																									
大学物理实验 (I)	1												H																			
大学物理 (II)	3		M				M																									
大学物理实验 (II)	2												H																			
C 语言程序设计	2															M																
工程制图 B	2															M																
电工电子技术	3			M																												
机械工程基础	1			M				M																								
无机与分析化学 B	3		M				L																									
无机与分析化学实验 B	1												M																			
有机化学 B	3		M				L																									
有机化学实验 B	1												M																			
工程力学 B	4			M				L																								
工程流体力学	4			M				L																								
工程热力学 B	2			M				L																								

课程		毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12		
名称	学分	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
安全工程导论	1																							L								M	
应急管理概论	2																	M	M												H		
安全原理与安全管理学	3																	H						L	M	L				H			
安全系统工程	3	L				L													M														
职业危害与防护	3			M			H												M										M				
安全法学	2																	M					M	M									
安全人机工程	2								M			M				L																	
机械设备安全学	2			M				L																									
电气安全	2			M				M																									
燃烧爆炸安全理论	3			M				M		M																							
安全检测与监控	2			H						M																M							
工业通风与防尘	2							M					H		M																		
工程训练 C	2										M																L						
机械工程基础课程设计	1									H						M																	
安全原理与安全管理学课程设计	1								M			M																					
认识实习	1																							M								M	
职业卫生检测与评价	2							M						M				M															
职业卫生检测与评价实践	2														M			M	H	H					M								
安全与应急能力评价实践	2																	H	M	H	H				M								
科研方法训练	2								M									M							M	L						M	
生产实习	2															M			M							M	M	M					



课程		毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12	
名称	学分	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
专业实习	4				M													H						H	M	H					H	M
安全心理学	2																						M	M								
安全经济学	2																												M	H		
科技交流与写作	2																					L					M					
公共安全与防灾减灾	2																	M					M	M								
事故调查与分析	2							M										M														
应急处置技术	2																	M	M										M			
安全生产标准化与 HSE 管理体系	2							M					M						M													
化学品物理危险性检测	2		H										M												M							
工艺安全管理与 HAZOP 技术	2																		M										M			
噪声与振动控制	1										M			M																		
毕业设计（论文）	14				H			H	H	H	H	H		H	H	H	H		H								H				H	H

安全工程学院  
2019 级本科指导性教学计划

第一学年

秋季学期				
课程编号	课程名称	学分	学时	说明
SSE001	思想道德修养与法律基础	3 学分	48	
SSE002	中国近现代史纲要	2 学分	32	
PHE101	体育 (I)	1 学分	32	
FOL101	大学英语读写译(I)	3 学分	64	
FOL102	大学英语视听说(I)	2 学分	32	
MATH101	高等数学 A(I)	6 学分	96	
FCE101	大学计算机 A	1 学分	32	
CHM105	无机与分析化学 B	3 学分	64	
CHM106	无机与分析化学实验 B	1 学分	16	
SAE101	安全工程导论	1 学分	16	
	全校通识教育选修课			
春季学期				
课程编号	课程名称	学分	学时	说明
SSE003	马克思主义基本原理概论	3 学分	48	
PHE102	体育 (II)	1 学分	32	
FOL111	大学英语读写译(II)	3 学分	64	
FOL112	大学英语视听说(II)	2 学分	32	
MATH111	高等数学 A(II)	5 学分	80	
PHY101	大学物理 (I)	3 学分	48	
PHY102	大学物理实验 (I)	1 学分	30	
CHM111	有机化学 B	3 学分	48	
CHM112	有机化学实验 B	1 学分	24	
ENG103	工程制图 B	2 学分	48	
EEC103	工程训练 C	2 学分	2 周	
SAE102	探索北京—北京的危险化学品安全 (S)	1 学分	16	} 新生研讨课 模块, 任选 1 学分
SAE103	探索北京—北京的公共安全 (S)	1 学分	16	
SAE104	探索北京—北京的职业健康 (S)	1 学分	16	
SAE105	探索北京—北京的社区安全 (S)	1 学分	16	
SAE106	探索北京—北京的交通安全 (S)	1 学分	16	
SAE107	探索北京—北京的生产安全 (S)	1 学分	16	
	全校通识教育选修课			

## 第二学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	学分	学时	说明
SSE004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4 学分	64	
PHE201	体育（Ⅲ）	1 学分	32	
MATH201	线性代数 A	2 学分	40	
PHY201	大学物理（Ⅱ）	3 学分	48	
PHY202	大学物理实验（Ⅱ）	2 学分	30	
SAE201	应急管理概论	2 学分	32	
SAE202	安全原理与安全管理学	3 学分	48	
MEE201	机械工程基础	1 学分	32	
MEE211	机械工程基础课程设计	1 学分	1 周	
FCE211	C 语言程序设计	2 学分	56	
	全校通识教育选修课			

## 春季学期

课程编号	课程名称	学分	学时	说明
PHE202	体育（Ⅳ）	1 学分	32	
MATH203	概率论与数理统计 A	3 学分	48	
EEE206	电工电子技术	3 学分	64	外加 1 周
MME215	工程力学 B	4 学分	64	实践课
SAE203	安全系统工程	3 学分	48	
SAE204	职业危害与防护	3 学分	48	
SAE205	安全原理与安全管理学课程设计	1 学分	1 周	
SSE005	国情调研与实践	2 学分	48	
SAE206	认识实习	1 学分	1 周	
	全校通识教育选修课			

## 第三学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	学分	学时	说明
EPE201	工程流体力学	4 学分	64	
EPE203	工程热力学 B	2 学分	32	
SAE301	安全法学	2 学分	32	
SAE302	安全人机工程	2 学分	32	
SAE303	机械设备安全学	2 学分	32	
SAE304	电气安全	2 学分	32	
	全校通识教育选修课			

## 春季学期

课程编号	课程名称	学分	学时	说明
SAE305	燃烧爆炸安全理论	3 学分	48	
SAE306	安全检测与监控	2 学分	32	
SAE307	工业通风与防尘	2 学分	32	
SAE312	职业卫生检测与评价	2 学分	32	
SAE308	职业卫生检测与评价实践	2 学分	2 周	
SAE309	安全与应急能力评价实践	2 学分	2 周	
SAE310	科研方法训练	2 学分	2 周	
SAE311	生产实习	2 学分	2 周	
SAE409	科技交流与写作	2 学分	32	专业选修课模 块, 建议任选 4 学分
SAE313	化学品物理危险性检测	2 学分	32	
SAE314	工艺安全管理与 HAZOP 技术	2 学分	32	
	全校通识教育选修课			

## 第四学年

## 秋季学期

课程编号	课程名称	学分	学时	说明
SAE401	专业实习	4 学分	12 周	
SAE402	公共安全与防灾减灾	2 学分	32	专业选修课模块， 建议任选 10 学分
SAE403	事故调查与分析	2 学分	32	
SAE404	应急处置技术	2 学分	32	
SAE405	安全生产标准化与 HSE 管理体系	2 学分	32	
SAE406	噪声与振动控制	2 学分	32	
SAE407	安全心理学	2 学分	32	
SAE408	安全经济学	2 学分	32	
SAE411	安全工程计算机仿真	2 学分	32	

全校通识教育选修课

## 春季学期

课程编号	课程名称	学分	学时	说明
SAE410	毕业设计（论文）	14 学分	18 周	

课程负责人： 2019 年 8 月 13 日

院 长： 2019 年 8 月 13 日

主管校长： 2019 年 8 月 13 日

### 安全工程专业课程规划图

