

# 目 录

哈尔滨工业大学关于 2016 版本本科生培养方案修订的指导性意见.....	I
哈尔滨工业大学本科专业设置.....	VIII

## 航天学院

自动化专业.....	1
探测制导与控制技术专业.....	9
工程力学专业.....	17
复合材料与工程专业.....	25
飞行器设计与工程类.....	33
电子科学与技术专业.....	42
电子信息科学与技术专业.....	50
光电信息科学与工程专业（光学工程方向）.....	57

## 电子与信息工程学院

通信工程专业.....	65
电子信息工程专业.....	73
信息对抗技术专业.....	81
遥感科学与技术专业.....	89
电磁场与无线技术专业.....	97

## 机电工程学院

机械类.....	105
数字媒体技术专业.....	128
数字媒体艺术专业.....	136

## 材料科学与工程学院

材料成型及控制工程专业.....	144
材料科学与工程专业.....	154
材料物理专业.....	162
光电信息科学与工程专业（系统方向）.....	170
焊接技术与工程专业.....	178
电子封装技术专业.....	186

## 能源科学与工程学院

能源动力类.....	194
------------	-----

## 电气工程及其自动化学院

仪器类.....	206
电气工程及其自动化专业.....	217
建筑电气与智能化专业.....	227

## 化工与化学学院

高分子材料与工程专业.....	235
化学工程与工艺专业.....	242
能源化学工程专业.....	253
食品科学与工程专业.....	260
材料化学专业.....	267
应用化学专业(理学).....	274
化学专业.....	281
应用化学专业(工学).....	288

## 理学院

应用物理学专业.....	295
核物理专业.....	306
光电信息科学与工程专业.....	315
数学与应用数学专业.....	324
信息与计算科学专业.....	331
统计学专业.....	338

## 生命科学与技术学院

生物技术专业.....	345
生物工程专业.....	354

## 经济与管理学院

经济管理试验班.....	363
--------------	-----

## 人文社科与法学学院

社会学专业.....	387
国际经济与贸易专业.....	394
经济学专业.....	400
法学专业.....	406

## 土木工程学院

土木工程专业 .....	413
城市地下空间工程专业 .....	427
工程管理专业 .....	435

## 环境学院

给排水科学与工程专业 .....	445
环境工程专业 .....	454
环境科学专业 .....	463

## 建筑学院

建筑学专业 .....	471
城乡规划专业 .....	480
风景园林专业 .....	489
环境设计专业 .....	498
建筑环境与能源应用工程专业 .....	506

## 交通科学与工程学院

道路桥梁与渡河工程专业 .....	516
交通工程专业 .....	528
交通设备与控制工程专业 .....	536

## 计算机科学与技术学院

计算机类 .....	544
软件工程专业 .....	562

## 外国语学院

英语专业 .....	577
俄语专业 .....	586
日语专业 .....	593

# 哈尔滨工业大学关于 2016 版本科生培养方案修订的指导意见

培养方案是学校人才培养理念、人才培养目标、人才培养模式的重要载体，是人才培养规格和教学质量保证的重要文件，是组织教学过程、安排教学任务的基本依据。现就 2016 版本科生培养方案的修订工作提出以下指导性意见。

## 一、指导思想

全面贯彻《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020 年）》，面向国家创新驱动发展战略，着眼于国家经济社会发展和科学技术进步对人才的现时和未来需要，探索和建立符合高等教育客观规律，具有中国特色、世界一流、哈工大规格的教育教学体系，促进拔尖创新人才脱颖而出。

学校坚持立德树人根本任务，坚持人才培养中心地位，坚持本科教学基础地位，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，落实“以学生为中心，学生学习与发展成效驱动”的教育理念，建立通识教育与专业教育相结合的本科教育体系，构建核心价值塑造、综合能力养成和多维知识探究“三位一体”的人才培养模式，建立通识教育、专业教育、实践创新、个性发展有机融合的课程体系，强化“厚基础、强实践、严过程、求创新”的人才培养特色，着力培养信念执着、品德优良、知识丰富、本领过硬、具有国际视野、引领未来发展的拔尖创新人才。

参考国际一流大学的人才培养体系，借鉴国内一流大学的典型经验，立足我校人才培养目标与传统特色，围绕人才培养中心地位的有效落实、教育教学质量的不断提高、高考招生制度改革以及我校大类专业培养的实施，修订与之相适应的培养方案。

## 二、基本原则

### （一）目标驱动

修订专业培养目标和毕业要求，专业的培养目标和毕业要求是学校人才培养目标和专业特色的具体体现，从培养目标、毕业要求出发，描述学生的知识、能力、素质方面的培养要求，强调能力与素质的培养，通过课程体系和课程内容落实知识、能力与素质的有效达成。要着眼于培养未来若干年国家建设需要的创新人才，充分借鉴国内外一流大学的经验，并考虑教育部院校审核评估要求和国际工程教育专业认证标准，使修订后的培养方案具有科学性、先进性。

### （二）突出重点

以全面提高教学质量为核心,优化课程体系、更新课程内容、改革教学方法是本次修订培养方案的重点。

优化课程体系，各专业要认真思考、深入分析，按照培养目标和培养要求，清理整合，构建一个充分体现我校和自身专业特点的课程体系，包括加强通识教育、保证实践创新、强调个性发展、注重国际交流、实现本研一体。课程体系的设置，还要考虑学分制改革的需要，列出每门课程的前序课程要求。

更新课程内容，加强核心课程建设，精炼通识核心课程、专业核心课程，让先进的、具有启发性的、体现课程内涵的内容进入课程，突出核心课程的整合度和挑战度。

改革教学方法，丰富教学手段，强调学与做结合、讲与练结合、传授与研讨结合、预习与答疑结合，加强信息化手段的利用，采用在线课程、翻转课堂形式提高授课质量，充分激发学生学习的主动性和积极性。

加强核心课程管理，采取校管、院管两种方式，基础通识类核心课程属校管核心课程，由学校负责管理、承担课程单位建设，学校评审确定课程负责人和任课教师；专业核心课程属院管核心课程，由学院负责管理、专业负责建设，建议开设系统性大学分课程，专业负责人负责课程质量，学院评审确定任课教师。

### **（三）时代特色**

加强通识教育、注重个性发展、增强国际视野是我国当前社会发展阶段对高校创新人才培养的时代要求。

加强通识教育，强化数理基础，厚植学生长远发展，培养学生的健全人格、历史使命感和社会责任心。培养学生在厚实宽广学科视野中提出问题、分析问题和解决问题的能力，培养文献分析能力和批判性思维能力，培养团队精神和沟通能力。

注重学生个性化培养，提升学生学习的自主性和开放性。鼓励开设具有挑战性的荣誉课程、建设高水平的选修课程，扩大学生选修课程及选择教师的比例，提高培养方案的弹性和灵活性，打通本研课程体系，从课程设置上为学生辅修其他专业课程创造条件，鼓励学生多类型发展。

加强教育国际化，提升学生国际视野和跨文化交际能力。借鉴国际先进的教育理念和教学内容，建设与国际接轨的专业课程体系，引入国外高水平课程；课程设置上，为学生海内外研修活动创造条件；适时建设大类或跨大类全英文课程。

### **（四）强化实践**

实践不断线、做中学、科研育人是我校的传统特色，需要在培养方案中得到充分体现。

加强学生工程实践能力培养，传承实践育人传统。注重实践课程的数量和质量，强化实践教学环节，促进理论课与实践教学紧密衔接。促进科研成果转化为实践教学内容，不断提升实践教学活动的综合度和挑战度。提高创新研修课、创新实践课等课程的数量和质量。

加强创新创业教育，强化学生创新精神、创业意识、创新创业能力培养。注重将创新创业教育贯穿人才培养全过程，专业课程设置和课程内容注重创新能力培养，开设和引入优质的创新创业教育课程，完善实训实践环节。要对创新创业课程、创新创业实践类课程给出明确的要求。

优化实践环节设计，为学生的实习、实践、毕业设计、项目学习、科研活动等创造条件。

### **（五）闭环反馈**

实行闭环反馈是保证教学质量持续改进的要求。培养方案修订要有建立相应的课程目标、培养方案、培养质量等闭环反馈机制的意识。

课程目标评价闭环反馈，制定合理的评价课程机制，检验学生学习成效，课程目标达成度，并及时更新教学内容、改进教学和考核方法等。

培养方案评价闭环反馈，建立在校生学业考核机制，实施培养方案层面的总体学习成效评价，以检验培养方案是否有效，培养要求是否达成。

培养质量评价闭环反馈,建立社会人才需求、毕业生培养质量和职业发展跟踪调查和评价机制,以检验培养目标设定是否有效、是否达成。

三、培养方案体系框架

(一) 体系框架

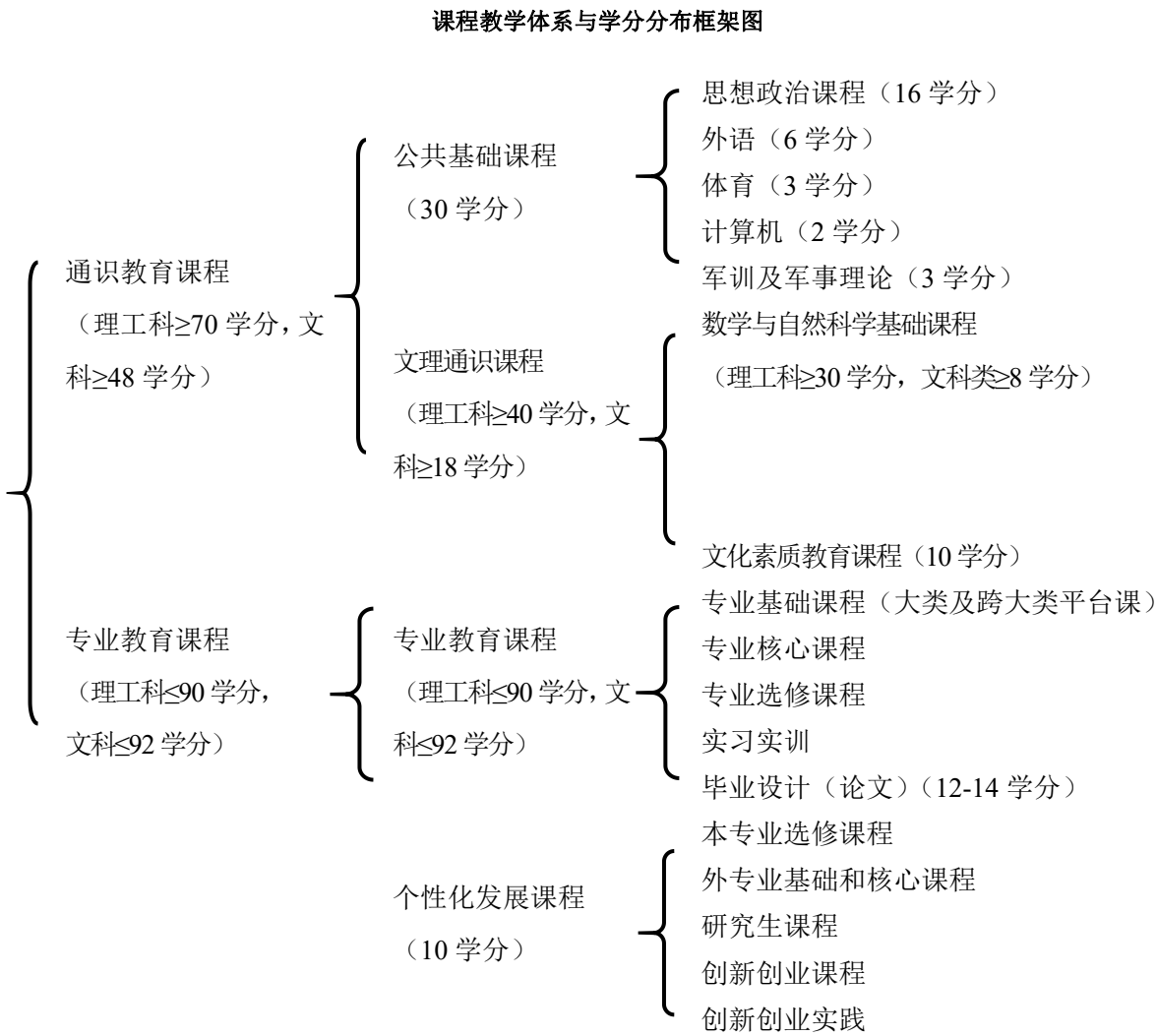
培养方案主要内容包括：培养目标，培养要求，对应的主干学科，课程体系，学制、授予学位及毕业学分要求，学年教学进程表，选课说明与要求等。

按本科四年学制进行课程设置及时学分分配，五年学制（建筑学学士学位教育五年学制）学生毕业学分要求按比例增加。本科最长学习年限为所在专业学制加两年。

四年学制本科培养工科类总学分一般为 170 学分，理科类总学分一般为 160 学分，人文经管类总学分一般为 150 学分。课程分为必修、限选和任选三类。

(二) 课程结构

课程教学体系由通识教育和专业教育课程组成，细分为公共基础课程、文理通识课程、专业教育课程和个性化发展课程。课程教学体系与学分分布见下图。



通识教育课程由公共基础课程和文理通识课程(数学与自然科学基础课程、文化素质教育课程)组成,理工科专业不少于 70 学分,人文经管专业不少于 48 学分;由课程所在大类教学委员会统筹规划、组织实施,本科生院审核批准。

专业教育课程由专业基础课程(大类及跨大类平台课程)、专业核心课程、专业选修课程、实习实训和毕业设计(论文)组成,理工科专业不多于 90 学分,人文经管专业不多于 92 学分。专业基础课程是指专业核心课程的先修课程,由课程所在大类教学委员会统筹规划,由课程相关教学单位组织实施,本科生院审核批准;其它专业教育课程由大类教学委员会负责统筹规划,由课程相关教学单位组织实施。

个性化发展课程是学生探索自己兴趣,主动选择的课程,也是学校实施多样化人才培养的举措之一,学分数为 10 学分。个性化发展课程包括本专业选修课程、外专业大类课程和核心课程、研究生课程、创新创业课程、创新创业实践,原则上建议至少必修一门外专业基础或核心课程。

实践环节(思政实践、军训及军事理论、实验、课程设计、毕业设计(论文)、实习实训、创新创业实践)的学分数原则上不少于总学分的 25%。实习实训包括认识实习、生产实习、金工实习、电子工艺实习、毕业实习等。

上述课程教学体系框架是一般性的安排,大类教学委员会可在课程设置和实践环节的具体安排上,可根据本专业特点及具体情况进行适当调整。

## **四、课程设置**

### **(一) 通识教育课程**

#### **1. 公共基础课程**

公共基础课程包括思想政治课程、非英语专业大学英语课程、体育、计算机、军训及军事理论。

思想政治理论课程包括思想道德修养和法律基础(2.5 学分)、中国近现代史纲要(2.5 学分)、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(4 学分)、马克思主义基本原理概论(3 学分)、形势与政策(2 学分),为全校必修课程,共计 14 学分;另外,思政实践 2 学分,由学工处/团委负责具体实施。

非英语专业大学英语课程包括技能类、应用类、文化类和文学类课程,其中技能类课程分为基础、提高和发展三个级别,为全校必修课程,在本科 1-2 学年开设,共计 6 学分。学生在入学初参加英语分级考试,根据学生英语水平实行分类教学。入学英语水平测试达到发展级且大一英语成绩优秀者可申请大二免修,但需参加期末考试。

体育包括体育保健康复课、体育基础课、体育选项课和体育专项课,为全校必修课程,第 1-4 学期共计 3 学分,第 5-6 学期的体育专项为选修,不设学分。学生入学时需参加体质健康测试,根据测试结果分为 A、B、C、D 四个等级,对应四个层次体育课程,实施分类教学。

计算机包括大学计算机—计算思维导论(理工管专业)和大学计算机—计算机应用基础(文科专业),为全校必修课程,2 学分。

军训及军事理论安排在新生入学初进行,为全校必修课程,时间 3 周,期间安排理论课教学 20 学时,共计 3 学分。

## 2. 文理通识课程

文理通识课程包括数学与自然科学基础课程和文化素质教育课程，理工科专业不少于 40 学分，人文经管专业不少于 18 学分。

数学与自然科学基础课程包括数学类、物理类、化学类和生物类课程。各专业应高度重视学生的理学基础，理工科专业不少于 30 学分，人文经管专业不少于 8 学分。

文化素质教育课程包括文化素质教育核心课、文化素质教育选修课、文化素质教育讲座。原则上要求学生修满文化素质教育核心课程 4 学分，文化素质教育选修课程 5 学分，文化素质教育讲座 1 学分，共计 10 学分。文化素质教育核心课程包括四类十个模块：人文（哲学与伦理、历史与文化、人生与发展、语言与文学、艺术与审美）、社会（环境、科技与社会，当代中国与世界）、科学（数学与自然科学）和工程（工程方法与系统、创新方法与实践）。鼓励并支持理、工、管、文、经、法、艺等多学科大力建设一批高水平、受学生欢迎的文化素质教育核心课程；建设引进优质文化素质教育选修课程（含在线开放课程）；文化素质教育讲座要求学生听 8 次讲座。建议理工科专业加强人文精神的熏陶，人文艺术社科类专业加强科学精神的教育。

### （二）专业教育课程

专业教育课程包括专业基础课程（大类及跨大类平台课程）、专业核心课程、专业选修课程、实习实训和毕业设计（论文），理工科专业不多于 90 学分，人文经管专业不多于 92 学分。

专业基础课程是指专业核心课程的先修课程，一般是大类及跨大类平台课程，培养学生具有扎实、深厚的基本理论、基本方法和基本技能，具备在某一专业领域从事科学研究、工程实践的基础知识和基本能力。专业基础课程的具体学分要求可根据专业培养目标设置。专业核心课程是构建学生专业知识体系的核心内容。大类教学委员会应合理规划、系统精炼专业核心课程。专业选修课程是扩展学生专业宽度和深度的课程，鼓励教师开设反映学科发展前沿和新兴学科的课程，将科研成果固化为教学内容。鼓励提高专业课程整合度和挑战度、建设大学分课程，解决课程的“重重陈”问题。

实习实训包括认识实习、生产实习、金工实习、电子工艺实习、毕业实习等。毕业设计（论文）时间一般为 12-14 周，12-14 学分。毕业设计（论文）贯穿第四学年，学分计入第十一期。各专业可根据自身特点安排实习实训的形式和时间，可以安排在两个学期或一个学期，要做细做实。

### （三）个性化发展课程

个性化发展课程是由学生根据自己的兴趣爱好，自主选择的课程，包括本专业选修课程、外专业基础与核心课程、研究生课程、创新创业课程、创新创业实践，共计 10 学分，其中，创新创业课程和创新创业实践 4 学分。创新创业课程包括创新思维与方法课程、创新实验课程、创新研修课程、创业基础课程、企业管理课程等。创新创业实践包括项目学习、大学生创新创业训练计划、创新创业竞赛和创业实践。各专业应对学生的个性化发展课程进行指导，不建议按照专业限定学生选择范围。

### （四）实践教学环节

实践环节包括思政实践、军训及军事理论、实验、课程设计、毕业设计（论文）、实习实训、



创新创业实践等。各专业科学设置实践教学环节，强化培养学生的工程实践能力、创新精神、创业意识和创新创业能力。实践教学学分数原则上不少于总学分的 25%。理工科专业应不断完善校企合作育人机制，聘请企业专家开设选修课或讲座不少于 1 学分，并鼓励聘请企业专家与在校教师共同指导学生毕业设计（论文）。

#### （五）辅修专业、攻读双学位教学计划的学分规定

辅修专业总学分控制在 20-25 学分之间，所修课程为专业基础课程、专业核心课程。

双学位总学分控制在 30-35 学分之间，所修课程为专业基础课程、专业核心课程、专业选修课程，且必须包含毕业设计（论文），毕业设计（论文）可与主修专业毕业设计（论文）结合进行。同一专业的辅修课程应是该专业双学位课程的子集。

#### （六）课程设置与培养质量

专业培养目标、培养要求、课程目标、课程教学是一个有机的质量体系。参照专业评估和国际工程教育专业认证等有关标准，修订专业培养目标和培养要求。专业人才培养目标应支撑学校人才培养目标的达成，同时要具备专业特点，并体现我校的专业特色。

培养目标是学生毕业后若干年预期能在社会与专业领域达到成就的概括性描述。培养目标要与学生培养成效中所描述的知识、能力和素质紧密关联。

培养要求是学生的学习与发展成效，是学生通过本专业学习毕业时应该掌握的知识、能力和素养。

课程目标是课程学习成效，学生完成该门课程学习后所能达到的知识、能力和素质要求。课程目标应支撑专业培养要求的达成。

### 五、学期安排与学分计算

#### （一）学期安排

本科生培养方案按四年学制进行课程设置及学分分配（建筑学、城乡规划和风景园林按五年学制设置）。实行一学年三学期制，秋季学期 19 周，春季学期 18 周，夏季学期 4 周；秋、春季学期上课 16 周，机动及考试 2-3 周。

秋春季学期课程学分一般 20 学分左右，每学期考试课程不宜超过 5 门；夏季学期课程学分原则上 4 学分左右，可安排通识教育内容、实践教学环节等，积极为学生参加国内外知名大学学术交流、游学留学和企业实习实训创造条件。

#### （二）学分计算

理论课程按 16 学时计 1 学分，以讲课为主，中间穿插实验、习题、上机的课程，讲课、实验、习题、上机一并按 16 学时计 1 学分，且总学时需为 8 的整数倍；以实验教学为主、讲课为辅的课程或单独设置的实验课按 24 学时计 1 学分；以上机教学为主、讲课为辅的课程或单独设置的上机课按 32 学时计 1 学分。大学外语按每 24 学时计 1 学分，体育课按每 32 学时计 1 学分。思政实践、军训及军事理论、课程设计、毕业设计（论文）、实习实训、创新创业实践等实践环节，原则上每周计 1 学分，分散安排的实践环节折合周数后计算学分。学时折算学分时，小数位按 0~0.25 计 0 学分、0.26~0.75 计 0.5 学分、0.76~0.99 计 1 学分的方法取舍。

## 六、其他

1. 各院（系）应在大类教学委员会的指导下，确定培养目标和培养要求，优化课程体系，制定课程设置方案，审定课程教学大纲，指导课程教学设计。培养方案修订过程中应邀请同行专家和企业情况进行评审，就培养目标、培养要求、课程设置、支持条件等听取意见和建议。在此基础上，学校教学委员会将组织对全校各专业培养方案的专家评审。

2. 进一步规范新开课申报审批和课程信息更新程序，加强课程的教学设计。各院（系）应在大类教学委员会指导下认真梳理每一门课程的教学目标和学习成效，明确课程的课内课外学时和课程要素。

3. 各院（系）应在网上公布本科生培养方案等教学文件，以便加强教学管理规范化、制度化建设，加大对选课的指导力度。

4. 培养方案经学校审定后即為正式教学文件。每学期排课严格按照培养方案执行，如有调整应及时报大类专业教学委员会审批，并报送学校本科生院备案。

5. 2016 版培养方案从 2016 级本科生开始执行。

## 哈尔滨工业大学本科专业设置

学院（机构码）	大类专业名称	分流 时间	专业 编号	本科专业	专业类别	学位 类别
航天学院 (000001)	自动化类	2	041	自动化	自动化类	工学
			042	探测制导与控制技术	兵器类	工学
	工科试验班	2	181	工程力学	力学类	工学
			184	复合材料与工程	材料类	工学
	飞行器设计与工程类	2	182	飞行器设计与工程	航空航天类	工学
			183	飞行器环境与生命保障工程	航空航天类	工学
			185	空间科学与技术	地球物理学类	工学
	电子信息类II	1	211	电子科学与技术	电子信息类	工学
			212	电子信息科学与技术	电子信息类	工学
			213	光电信息科学与工程	电子信息类	工学
电子与信息工程学院 (000032)	电子信息类I	2	051	通信工程	电子信息类	工学
			052	电子信息工程	电子信息类	工学
			053	信息对抗技术	兵器类	工学
			054	遥感科学与技术	测绘类	工学
			055	电磁场与无线技术	电子信息类	工学
机电工程学院 (000002)	机械类	1.5	081	机械设计制造及其自动化	机械类	工学
			082	工业设计	机械类	工学
			083	飞行器制造工程	航空航天类	工学
			084	工业工程	工业工程类	工学
			085	机械电子工程	机械类	工学
	设计学类	2	303	数字媒体技术	计算机类	工学
			304	数字媒体艺术	设计学类	艺术学
材料科学与工程学院 (000003)	材料成型及控制工程	/	091	材料成型及控制工程	机械类	工学
	材料科学与工程类	1	191	材料科学与工程	材料类	工学
			351	材料物理	材料类	工学
			442	光电信息科学与工程	电子信息类	工学
	焊接技术与工程类	2	291	焊接技术与工程	材料类	工学
			292	电子封装技术	电子信息类	工学

学院（机构码）	大类专业名称	分流 时间	专业 编号	本科专业	专业类别	学位 类别
能源科学与工程学院 （000004）	能源动力类	2	024	能源与动力工程	能源动力类	工学
			022	飞行器动力工程	航空航天类	工学
			025	核工程与核技术	核工程类	工学
电气工程及其自动化学院 （000005）	仪器类	1.5	011	测控技术与仪器	仪器类	工学
			013	光电信息科学与工程	电子信息类	工学
			014	精密仪器	仪器类	工学
	电气工程及其自动化类	2	061	电气工程及其自动化	电气类	工学
			062	建筑电气与智能化	土木类	工学
化工与化学学院 （000031）	能源化学工程类	2	141	高分子材料与工程	材料类	工学
			142	化学工程与工艺	化工与制药类	工学
			143	能源化学工程	化工与制药类	工学
			411	食品科学与工程	食品科学与工程类	工学
	化学类	2	073	材料化学	材料类	理学
			074	应用化学	化学类	理学
			076	化学	化学类	理学
理学院 （000006）	物理学类	1.5	111	应用物理学	物理学类	理学
			113	核物理	物理学类	理学
	光电信息科学与工程	/	114	光电信息科学与工程	电子信息类	理学
	数学类	2	121	数学与应用数学	数学类	理学
			122	信息与计算科学	数学类	理学
			123	统计学	统计学类	理学
生命科学与技术学院 （000028）	生物科学类	2	281	生物技术	生物科学类	理学
			282	生物工程	生物工程类	工学
经济与管理学院 （000007）	经济管理试验班	2	101	信息管理与信息系统	管理科学与工程类	管理学
			102	电子商务	电子商务类	管理学
			103	大数据管理与应用	管理科学与工程类	管理学
			201	工商管理	工商管理类	管理学
			202	市场营销	工商管理类	管理学
			203	会计学	工商管理类	管理学
			204	财务管理	工商管理类	管理学
			221	金融学	金融学类	经济学
			222	国际经济与贸易	经济与贸易类	经济学

学院（机构码）	大类专业名称	分流 时间	专业 编号	本科专业	专业类别	学科 门类
人文社科与法学学院 （000008）	社会学	/	161	社会学	社会学类	法学
	经济学类	/	231	国际经济与贸易	经济与贸易类	经济学
			232	经济学	经济学类	经济学
	法学	/	242	法学	法学类	法学
土木工程学院 （000009）	土木类	2	331	土木工程	土木类	工学
			334	城市地下空间工程	土木类	工学
			335	工程管理	管理科学与工程类	工学
环境学院 （000127）	给排水科学与工程	/	251	给排水科学与工程	土木类	工学
	环境科学与工程类	2	271	环境工程	环境科学与工程类	工学
			272	环境科学	环境科学与工程类	理学
建筑学院 （000011）	建筑学	/	341	建筑学	建筑类	建筑学
	城乡规划类	1.5	345	城乡规划	建筑类	工学
			347	风景园林	建筑类	工学
			346	环境设计	设计学类	艺术学
	建筑环境与能源应用工程	/	262	建筑环境与能源应用工程	土木类	工学
交通科学与工程学院 （000012）	交通运输类	1	321	道路桥梁与渡河工程	土木类	工学
			322	交通工程	交通运输类	工学
			325	交通设备与控制工程	交通运输类	工学
计算机科学与技术学院 （000013）	计算机类	2	031	计算机科学与技术	计算机类	工学
			032	信息安全	计算机类	工学
			034	生物信息学	生物科学类	工学
			035	数据科学与大数据技术	计算机类	工学
			373	物联网工程	计算机类	工学
	软件工程	/	371	软件工程	计算机类	工学
外国语学院 （000015）	英语	/	151	英语	外国语言文学类	文学
	俄语	/	152	俄语	外国语言文学类	文学
	日语	/	153	日语	外国语言文学类	文学

# 自动化专业本科生培养方案

## 一、培养目标

秉承“规格严格、功夫到家”的校训，立足航天、服务国防，面向国际科技前沿和国家重大需求，迎接全球性重大挑战，着力培养信念执着、品德高尚，肩负社会责任，恪守工程伦理，具备宽厚的知识基础、扎实的专业技能，具备解决复杂工程问题的能力，胜任跨学科、跨行业、跨文化的沟通协作，在网络和智能时代能够引领自动化及相关领域发展的杰出人才。

## 二、培养要求

1. 知识应用：能够掌握并运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，对航天、国防及民用领域的复杂自动化系统进行建模、分析、设计。

2. 问题分析：能够应用数学和自然科学的基本原理，并通过文献研究，从系统的角度对自动化领域的复杂系统工程问题进行识别、表达和分析，以获得有效结论。

3. 方案设计/开发：能够针对自动化领域的复杂系统工程问题，设计和开发适当的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或操作流程，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自动化相关领域的复杂系统工程问题进行研究，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. 工具使用：能够针对自动化领域的复杂系统工程问题，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，包括对复杂系统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，评价自动化领域工程实践和复杂系统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自动化领域的工程实践对环境、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，能够在自动化领域的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：具有较强的个人和团队意识，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：具有良好的沟通能力。能够就自动化领域的复杂系统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、主干学科

控制科学与工程。

#### **四、专业基础课程和专业核心课程**

专业基础课程：复变函数与积分变换、电路 A、模拟电子技术基础 B、数字电子技术基础 A、理论力学 C、机械原理 B。

专业核心课程：系统建模与仿真基础、自动控制理论、自动控制实践。

#### **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练至少修满 174.0 学分，其中通识教育课程 79 学分，专业教育课程 85.0 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 自动化专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	CS14002	大学计算机—计算思维导论 B	2.5	40	40					考查
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	以下两门课二选一									
	CC21003	大学化学 C	2.0	32	24	8				考查
	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
	AS32101	自动化专业导论	1.0	16	16					考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	MX11021	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
			23.0	348+3 周	326	8		18	4	
春季	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21001	大学物理 A(1)	6.0	96	96					考试
	ME31026	工程图及 CAD 基础	2.5	40	32		8			考查
	CS31901	C 语言程序设计 A	3.0	48	24	16		8		考查
	MX11002	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
	AD14001	文献检索	0.5	12	8		4			考查
	MX11025	形势与政策 (1)	0.5	8	8					考查
			24.5	424	368	16	12	16	12	
夏季	AS31104	C 语言课程设计	1.0	1 周						考查
	专业前沿专题讲座二选一									
	AS33124	电路与系统分析	1.0	16	16					考查
	AS33126	控制理论在汽车悬架系统中的应用	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
			4.0	48+1 周	48					
备注	1. 建议第一学年秋季与春季学期选修文化素质教育核心课 (2 学分), 第一学年夏季学期选修文化素质教育选修课 (2 学分)。也可在其他学期修得此学分。 2. 建议第一学年夏季学期选修专业前沿专题讲座 (1 学分), 此学分将被计入个性化发展课程中的本专业选修课程学分中。也可在其他学期选修其他课程修得此个性化学分。									



## 自动化专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考查
	MA21020	复变函数与积分变换	3.0	48	48					考试
	PH21002	大学物理 A(2)	5.0	80	80					考试
	PH21009	大学物理实验 A(1)	1.5	33	3	30				考查
	EE31011	电路 A(1)	3.0	48	48					考试
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
			23.0	397	355	30			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PH13004	体育	0.5	16	16					考查
	PH21010	大学物理实验 A(2)	1.0	27		27				考查
	EE31012	电路 A(2)	3.0	48	48					考试
	EE31036	模拟电子技术基础 B	3.5	56	56					考试
	EE31137	模拟电子技术实验	1.0	21		21				考查
	AS31203	理论力学 C	2.0	32	32					考查
	EE31111	电路实验 A(1)	0.5	18		18				考查
	EE31112	电路实验 A(2)	0.5	18		18				考查
	ME34008	工程训练（金工实习）C	2.0	2 周						考查
	AS32103	系统建模与仿真基础	2.0	32	24	8				考试
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
	MX11026	形势与政策（2）	0.5	8	8					考查
			22.0	376+2 周	280	92			4	
夏季		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		<b>专业前沿专题讲座四选一</b>								
	AS33127	空间飞行器制导与控制	1.0	16	16					考查
	AS33128	数字电路的实现与应用	1.0	16	16					考查
	AS33129	微机电系统入门及应用	1.0	16	16					考查
	AS33130	自动控制与智能系统导论	1.0	16	16					考查
		<b>创新训练课二选一</b>								
	AS42101	创新训练课 A	1.0	16	8		8			考查
	AS42102	创新训练课 B	1.0	16	8	8				考查
			4.0	64	56	8	8			
备注	1. 建议第二学年秋季与春季学期选修文化素质教育核心课（2 学分），第二学年夏季学期选修文化素质教育选修课（2 学分）。也可在其他学期修得此学分。 2. 建议第二学年夏季学期选修专业前沿专题讲座（1 学分）和创新训练课（1 学分），此学分将分别被计入个性化发展课程中的本专业选修课程和创新创业课程学分中。也可在其他学期选修其他课程修得此个性化学分。									

## 自动化专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	EE31035	数字电子技术基础 A	3.5	56	56					考试
	EE31138	数字电子技术实验	0.5	18		18				考查
	AS32104	自动控制理论(1)	6.0	96	58	24	8	6		考试
	AS32105	自动控制实践(1)	5.0	80		80				考试
	ME31014	机械原理 B	2.0	32	32					考查
	ME31015	机械基础实验（机械原理）B	0.5	12		12				考查
	ME34009	工程训练(电子工艺实习)	2.0	2 周						考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	MX11027	形势与政策（3）（习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1）	0.5	8	8					考查
			21.0	318+2 周	154	134	8	6	16	
春季	AS32106	自动控制理论(2)	4.0	64	44	8	8	4		考试
	AS32107	自动控制实践(2)	5.0	80		80				考试
		专业模块课（表 1）	6.0							考查
	AS33111	嵌入式软硬件设计与实践	2.0	32	24	8				考查
	AS33121	DSP 技术与工程应用	2.0	32	18	14				考查
			19.0							
夏季	AS34101	生产实习	2.0	2 周						考查
		创新训练课二选一								
	AS42103	创新训练课 C	1.0	16	8	8				考查
	AS42104	创新训练课 D	1.0	16	8	8				考查
	GE12003	文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
			4.0	32+2 周	24	8				
备注	<p>1. 第三学年春季学期的专业模块课(见表 1)是为自动化专业学生开设的专业选修课,共设置 5 个模块,包括导航制导与控制模块、检测技术与自动化装置模块、控制理论与控制工程模块、系统工程与仿真模块、机器人与智能系统模块。第三学年春季学期选择两个模块,结合表 1 提供课程修满 6 学分。</p> <p>2. 建议第三学年夏季学期选修文化素质教育选修课（1 学分）。也可在其他学期修得此学分。</p> <p>3. 建议第三学年夏季学期选修创新训练课（1 学分），此学分将被计入个性化发展课程的创新创业课程学分中。也可在其他学期选修其他课程修得此个性化学分。</p>									

表 1 第三学年春季学期专业模块课

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
AS33101	导航制导与控制模块 导航原理	2.0	32	28	4				考查
AS33102	飞行力学	2.0	32	24	8				考查
AS33103	检测技术与自动化装置模块 信号检测技术基础	2.0	32	26	6				考查
AS33104	数字信号处理	2.0	32	28	4				考查
AS33105	控制理论与控制工程模块 系统辨识基础	2.0	32	20		12			考查
AS33106	最优控制基础	2.0	32	28	4				考查
AS33107	系统工程与仿真模块 系统工程基础	2.0	32	24	8				考查
AS33108	博弈论基础	2.0	32	24	8				考查
AS33109	机器人与智能系统模块 机器人学基础	2.0	32	26			6		考查
AS33110	智能控制基础	2.0	32	24	8				考查

自动化专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策（4）（习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2）	0.5	8	8					考查
		专业模块课（表 2）	4.0							考查
	AS33122	FPGA 技术与工程应用	2.0	32	24	8				考查
	AS33123	快速控制原型与硬件在环仿真技术	2.0	32	20	12				考查
	AS45101	个性化发展课程	6.0							考查
			14.5	72	52	20				
春季	AS34102	毕业设计（论文）	14.0	14 周						考查
		文化素质教育系列讲座(8次)	1.0							
			15.0	14 周						
备注	1. 第四学年秋季学期的专业模块课见表 2，选择与第三学年春季学期相同的两个模块，按表 2 提供课程修满 4 学分。 2. 建议第四学年秋季学期选修个性化发展课程 6 学分，包括 2 学分的外专业课程，2 学分的本专业选修课或研究生课程，2 学分的创新创业实践课程。也可在其他学期修得此学分。 3. 建议第四学年春季学期选修文化素质教育系列讲座（1 学分），也可在其他学期修得此学分。									

表 2 第四学年秋季学期专业模块课

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
	<b>导航制导与控制模块</b>								
AS33112	飞行器控制与制导	2.0	32	24	8				考查
AS33113	航天器控制	2.0	32	32					考查
AS33114	无人机控制	2.0	32	24	8				考查
	<b>检测技术与自动化装置模块</b>								
AS33115	数字图像处理	2.0	32	24		8			考查
	<b>控制理论与控制工程模块</b>								
AS33116	运动控制	2.0	32	24	8				考查
AS33117	过程控制	2.0	32	24	8				考查
AS33118	汽车动力学与控制	2.0	32	24	8				考查
	<b>系统工程与仿真模块</b>								
AS33119	控制系统仿真	2.0	32	24	8				考查
AS33131	无人机系统工程应用	2.0	32	24	8				考查
	<b>机器人与智能系统模块</b>								
AS33120	模式识别基础	2.0	32	24	4	4			考查

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	33.5	19.3	79.0	45.4
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	35.5	20.4		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	24.5	14.1	85.0	48.9
	专业核心课程	20.0	11.5		
	专业选修课程	19.5	11.2		
	课程设计	1.0	0.6		
	实习实训	6.0	3.4		
	毕业设计（论文）	14.0	8.1		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.7
合 计		174.0	100	174.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	292 学时	15.1
课程设计	1 周	1.0
实习实训	6 周	6.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	24 周+324 学时	45.1

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程、文化素质教育选修课程、文化素质教育讲座，共计 10 学分。其中，文化素质教育核心课程 4 学分，文化素质教育选修课程 5 学分，文化素质教育系列讲座选听 8 次，计 1 学分。建议选修学期参见教学进程表，建议选修环境、科技与社会以及工程方法与系统的相关课程，也可考虑法律（含知识产权）、写作（特别是科技论文写作）等方面课程。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
本专业选修课程	4.0
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：个性化发展课程包括本专业选修课或研究生课程 4 学分、外专业基础课和专业核心课 2 学分、创新创业课程及创新创业实践 4 学分，共计 10 学分。创新创业教育课程包括：创新研修课，创新实验课，创新思维课，创新方法课，创业课，创新创业教育在线开放课程，创新创业讲座等。创新创业实践可从以下途径获得：项目学习计划，大学生创新创业训练计划，创新创业竞赛，创业实践，发表论文，申请专利、参与教师的科研项目等，修读办法参考《哈尔滨工业大学本科生创新创业教育学分修读管理办法》。专业开设的专业前沿专题讲座可记为本专业选修课程学分，创新训练课可记为创新创业课程学分，也可以选择其他课程进行修读。

# 探测制导与控制技术专业本科生培养方案

## 一、培养目标

秉承“规格严格、功夫到家”的校训，立足航天、服务国防，面向国际科技前沿和国家重大需求，迎接全球性重大挑战，着力培养信念执着、品德高尚，肩负社会责任，恪守工程伦理，具备宽厚的知识基础、扎实的专业技能，具备解决复杂工程问题的能力，胜任跨学科、跨行业、跨文化的沟通协作，在网络和智能时代能够引领探测制导及控制相关领域发展的杰出人才。

## 二、培养要求

1. 知识应用：能够掌握并运用数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，对航天、国防及民用领域的复杂自动化系统进行建模、分析、设计。
2. 问题分析：能够应用数学和自然科学的基本原理，并通过文献研究，从系统的角度对探测制导与控制领域的复杂系统工程问题进行识别、表达和分析，以获得有效结论。
3. 方案设计/开发：能够针对探测制导与控制领域的复杂系统工程问题，设计和开发适当的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或操作流程，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探测制导与控制领域的复杂系统工程问题进行研究，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. 工具使用：能够针对探测制导与控制领域的复杂系统工程问题，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，包括对复杂系统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，评价探测制导与控制领域工程实践和复杂系统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自动化领域的工程实践对环境、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，能够在探测制导与控制领域的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：具有较强的个人和团队意识，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：具有良好的沟通能力。能够就探测制导与控制领域的复杂系统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、主干学科

控制科学与工程。

#### **四、专业基础课程和专业核心课程**

专业基础课程：复变函数与积分变换、电路 A、模拟电子技术基础 B、数字电子技术基础 A、理论力学 C、机械原理 B。

专业核心课程：系统建模与仿真基础、自动控制理论、自动控制实践。

#### **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，至少修满 174.0 学分，其中通识教育课程 79 学分，专业教育课程 85.0 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 探测制导与控制技术专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	CS14002	大学计算机—计算思维导论 B	2.5	40	40					考查
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
		以下两门课二选一								
	CC21003	大学化学 C	2.0	32	24	8				考查
	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
	AS32101	自动化专业导论	1.0	16	16					考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	MX11021	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
			23.0	348+3 周	326	8		18	4	
春季	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21001	大学物理 A(1)	6.0	96	96					考试
	ME31026	工程图及 CAD 基础	2.5	40	32		8			考查
	CS31901	C 语言程序设计 A	3.0	48	24	16		8		考查
	MX11002	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
	AD14001	文献检索	0.5	12	8		4			考查
	MX11025	形势与政策（1）	0.5	8	8					考查
			24.5	424	368	16	12	16	12	
夏季	AS31104	C 语言课程设计	1.0	1 周						考查
		专业前沿专题讲座二选一								
	AS33124	电路与系统分析	1.0	16	16					考查
	AS33126	控制理论在汽车悬架系统中的应用	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
			4.0	48+1 周	48					
备注	1. 建议第一学年秋季与春季学期选修文化素质教育核心课（2 学分），第一学年夏季学期选修文化素质教育选修课（2 学分）。也可在其他学期修得此学分。 2. 建议第一学年夏季学期选修专业前沿专题讲座（1 学分），此学分将被计入个性化发展课程中的本专业选修课程学分中。也可在其他学期选修其他课程修得此个性化学分。									



## 探测制导与控制技术专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考查
	MA21020	复变函数与积分变换	3.0	48	48					考试
	PH21002	大学物理 A(2)	5.0	80	80					考试
	PH21009	大学物理实验 A(1)	1.5	33	3	30				考查
	EE31011	电路 A(1)	3.0	48	48					考试
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
			23.0	397	355	30			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48				4	考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32					考试
	PH13004	体育	0.5	16	16					考查
	PH21010	大学物理实验 A(2)	1.0	27		27				考查
	EE31012	电路 A(2)	3.0	48	48					考试
	EE31036	模拟电子技术基础 B	3.5	56	56					考试
	EE31137	模拟电子技术实验	1.0	21		21				考查
	AS31203	理论力学 C	2.0	32	32					考查
	EE31111	电路实验 A(1)	0.5	18		18				考查
	EE31112	电路实验 A(2)	0.5	18		18				考查
	ME34008	工程训练（金工实习）C	2.0	2 周						考查
	AS32103	系统建模与仿真基础	2.0	32	24	8				考试
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
	MX11026	形势与政策（2）	0.5	8	8					考查
			22.5	384+2 周	288	92			4	
夏季		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		<b>专业前沿专题讲座四选一</b>								
	AS33127	空间飞行器制导与控制	1.0	16	16					考查
	AS33128	数字电路的实现与应用	1.0	16	16					考查
	AS33129	微机电系统入门及应用	1.0	16	16					考查
	AS33130	自动控制与智能系统导论	1.0	16	16					考查
		<b>创新训练课二选一</b>								
	AS42101	创新训练课 A	1.0	16	8		8			考查
	AS42102	创新训练课 B	1.0	16	8	8				考查
			4.0	64	56	8	8			
备注	1. 建议第二学年秋季与春季学期选修文化素质教育核心课（2 学分），第二学年夏季学期选修文化素质教育选修课（2 学分）。也可在其他学期修得此学分。 2. 建议第二学年夏季学期选修专业前沿专题讲座（1 学分）和创新训练课（1 学分），此学分将分别被计入个性化发展课程中的本专业选修课程和创新创业课程学分中。也可在其他学期选修其他课程修得此个性化学分。									

## 探测制导与控制技术专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	EE31035	数字电子技术基础 A	3.5	56	56					考试
	EE31138	数字电子技术实验	0.5	18		18				考查
	AS32104	自动控制理论(1)	6.0	96	58	24	8	6		考试
	AS32105	自动控制实践(1)	5.0	80		80				考试
	ME31014	机械原理 B	2.0	32	32					考查
	ME31015	机械基础实验（机械原理）B	0.5	12		12				考查
	ME34009	工程训练(电子工艺实习)	2.0	2 周		2 周				考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义 思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国 特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
			21.0	318+2 周	154	134	8	6	16	
春季	AS32106	自动控制理论(2)	4.0	64	44	8	8	4		考试
	AS32107	自动控制实践(2)	5.0	80		80				考试
		专业模块课	6.0							考查
		实践模块								
	AS33111	嵌入式软硬件设计与实践	2.0	32	24	8				考查
	AS33121	DSP 技术与工程应用	2.0	32	18	14				考查
夏季	AS34101	生产实习	2.0	2 周						考查
		创新训练课二选一								
	AS42103	创新训练课 C	1.0	16	8	8				考查
	AS42104	创新训练课 D	1.0	16	8	8				考查
	GE12003	文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
			4.0	32+2 周	24	8				
备注	<p>1. 第三学年春季学期的专业模块课(见表 1)是为探测制导与控制技术专业学生开设的专业选修课，共设置 5 个选修模块，包括导航制导与控制模块、检测技术与自动化装置模块、控制理论与控制工程模块、系统工程与仿真模块、机器人与智能系统模块，其中导航制导与控制模块为探测制导与控制技术专业学生必修模块，另一个模块任选。第三学年春季学期针对选定的两个模块，结合表 1 提供课程修满 6 学分。</p> <p>2. 建议第三学年夏季学期选修文化素质教育选修课（1 学分）。也可在其他学期修得此学分。</p> <p>3. 建议第三学年夏季学期选修创新训练课（1 学分），此学分将被计入个性化发展课程创新创业课程学分中。也可在其他学期选修其他课程修得此个性化学分。</p>									

表 1 第三学年春季学期专业模块课

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
AS33101	导航制导与控制模块 导航原理	2.0	32	28	4				考查
AS33102	飞行力学	2.0	32	24	8				考查
	检测技术与自动化装置模块								
AS33103	信号检测技术基础	2.0	32	26	6				考查
AS33104	数字信号处理	2.0	32	28	4				考查
	控制理论与控制工程模块								
AS33105	系统辨识基础	2.0	32	20		12			考查
AS33106	最优控制基础	2.0	32	28	4				考查
	系统工程与仿真模块								
AS33107	系统工程基础	2.0	32	24	8				考查
AS33108	博弈论基础	2.0	32	24	8				考查
	机器人与智能系统模块								
AS33109	机器人学基础	2.0	32	26			6		考查
AS33110	智能控制基础	2.0	32	24	8				考查

探测制导与控制技术专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
		专业模块课	4.0							考查
	AS33122	FPGA 技术与工程应用	2.0	32	24	8				考查
	AS33123	快速控制原型与硬件在环仿真技术	2.0	32	20	12				考查
	AS45101	个性化发展课程	6.0							考查
			14.5	72	52	20				
春季	AS34102	毕业设计（论文）	14.0	14 周						考查
		文化素质教育系列讲座(8次)	1.0							
			15.0	14 周						
备注	1. 第四学年秋季学期的专业模块课见表 2，选择与第三学年春季学期相同的两个模块，按表 2 提供课程修满 4 学分。 2. 建议第四学年秋季学期选修个性化发展课程 6 学分，包括 2 学分的外专业课程，2 学分的本专业选修课或研究生课程，2 学分的创新创业实践课程。也可在其他学期修得此学分。 3. 建议第四学年春季学期选修文化素质教育系列讲座（1 学分），也可在其他学期修得此学分。									

表 2 第四学年秋季学期专业模块课

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
AS33112	<b>导航制导与控制模块</b> 飞行器控制与制导	2.0	32	24	8				考查
AS33113	航天器控制	2.0	32	32					考查
AS33114	无人机控制	2.0	32	24	8				考查
AS33115	<b>检测技术与自动化装置模块</b> 数字图像处理	2.0	32	24		8			考查
AS33116	<b>控制理论与控制工程模块</b> 运动控制	2.0	32	24	8				考查
AS33117	过程控制	2.0	32	24	8				考查
AS33118	汽车动力学与控制	2.0	32	24	8				考查
AS33119	<b>系统工程与仿真模块</b> 控制系统仿真	2.0	32	24	8				考查
AS33131	无人机系统工程应用	2.0	32	24	8				考查
AS33120	<b>机器人与智能系统模块</b> 模式识别基础	2.0	32	24	4	4			考查

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	33.5	19.3	79.0	45.4
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	35.5	20.4		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	24.5	14.1	85.0	48.9
	专业核心课程	20.0	11.5		
	专业选修课程	19.5	11.2		
	课程设计	1.0	0.6		
	实习实训	6.0	3.4		
	毕业设计（论文）	14.0	8.1		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.7
合 计		174.0	100	174.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	292 学时	15.1
课程设计	1 周	1.0
实习实训	6 周	6.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	24 周+324 学时	45.1

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程、文化素质教育选修课程、文化素质教育讲座，共计 10 学分。其中，文化素质教育核心课程 4 学分，文化素质教育选修课程 5 学分，文化素质教育系列讲座选听 8 次，计 1 学分。建议选修学期参见教学进程表，建议选修环境、科技与社会以及工程方法与系统的相关课程，也可考虑法律（含知识产权）、写作（特别是科技论文写作）等方面课程。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
本专业选修课程	4.0
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：个性化发展课程包括本专业选修课或研究生课程 4 学分、外专业基础课和专业核心课 2 学分、创新创业课程及创新创业实践 4 学分，共计 10 学分。创新创业教育课程包括：创新研修课，创新实验课，创新思维课，创新方法课，创业课，创新创业教育在线开放课程，创新创业讲座等。创新创业实践可从以下途径获得：项目学习计划，大学生创新创业训练计划，创新创业竞赛，创业实践，发表论文，申请专利、参与教师的科研项目等，修读办法参考《哈尔滨工业大学本科生创新创业教育学分修读管理办法》。专业开设的专业前沿专题讲座可记为本专业选修课程学分，创新训练课可记为创新创业课程学分，也可以选择其他课程进行修读。

# 工程力学专业本科生培养方案

## 一、培养目标

坚持立德树人根本任务，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，着力培养具有优良品德、执着信念，尊重社会价值及工程伦理道德，具有创新、包容、开放精神，具有国际视野和沟通协作能力，具备多维知识结构、扎实数理基础和解决力学及其相关领域复杂工程问题能力，能够胜任跨学科、跨行业需求，引领未来力学及相关行业发展的卓越人才。

## 二、培养要求

学生经过本专业培养后，应该具备以下知识、能力和素质：

1. 工程知识：具备从事工程力学领域工作所需的数理、机械、电工电子、材料、控制和计算机等基础理论知识；掌握本领域内至少一个专业方向的知识和技能，并能将所学知识用于解决本领域内的复杂工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和力学的基本原理，并通过文献研究、分析和解决复杂的航空航天结构计算及设计问题以及更广泛工程领域问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够针对复杂结构工程问题，利用相关基础理论和专业知识，设计满足特定需求的结构、部件或流程。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂结构问题进行研究，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：能够针对复杂工程结构问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、工具，对问题进行预测与模拟，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、主干学科

力学。

#### **四、专业基础课程和专业核心课程**

本专业与复合材料与工程专业一起按照工科试验班实行大类招生、大类培养。第一、二学年课程安排与复合材料与工程专业相同。

专业基础课程：工科试验班专业导论、理论力学 A、复变函数与积分变换、数理方程、计算方法、电工与电子技术、材料力学 A、航天技术概论。

专业核心课程：弹性力学、流体力学、结构动力学、计算力学、实验力学、飞行器结构力学、分析力学、复合材料力学。

#### **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 175 学分，其中通识教育课程 80.5 学分，专业教育课程 84.5 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 工程力学专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	MA21003	微积分 B (1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	MX11021	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
	CC21002	大学化学 B	3.0	48	32	16				考查
			22.5	340+3 周	302	16		18	4	
春季	MA21004	微积分 B (2)	5.5	88	80			8		考试
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PH21003	大学物理 B (1)	5.5	88	88					考试
	CS31901	C 语言程序设计 A	3.0	48	24	16		8		考试
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	ME31006	工程制图基础	4.0	64	64					考查
	MX11025	形式与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD14001	文献检索	0.5	12	8		4			考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
			24.5	424	376	16	4	16	12	
夏季	AS31212	工科试验班专业导论	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
		文化素质教育讲座 (8 次)	1.0							考查
			4.0	48	48					
备注	<p>1、“文化素质教育核心课”要求修满 4 学分，“文化素质教育选修课”要求修满 5 学分，“文化素质教育讲座”要求听 8 次，记 1 学分，这些课程可根据自身情况灵活选择在不同学期（可以贯穿整个本科培养阶段）完成，一般情况下建议按照教学进程表在相应学期完成相应学分（“文化素质教育讲座”除外）。具体要求及建议请参见“九、文化素质教育课程学分要求”。</p> <p>2、夏季学期要求修满 4 学分。可通过大一项目获得研究性学习项目学分（创新学分）。</p>									



## 工程力学专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考查
	PH21004	大学物理 B (2)	4.0	64	64					考试
	PH21009	大学物理实验 A (1)	1.5	33	3	30				考查
	MA21020	复变函数与积分变换	3.0	48	48					考试
	AS31201	理论力学 A	4.5	72	72					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	
			23.5	397	355	30			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	MA21021	计算方法	2.0	40	32			8		考查
	EE31025	电工与电子技术	3.5	56	56					考试
	PH21010	大学物理实验 A (2)	1.0	27		27				考查
	AS31204	材料力学 A	4.5	72	72					考试
	AS31209	工程力学实验	1.0	24		24				考查
	AS32403	航天技术概论	1.5	24	20	4				考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	ME34008	工程训练 (金工实习) C	2.0	2 周						考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
	MX11026	形势与政策 (2)	0.5	8	8					考查
			23.0	391+2 周	324	55		8	4	
夏季	AS34201	理论力学课程设计	2.0	2 周						考查
	AS34202	材料力学课程设计	2.0	2 周						考查
			4.0	4 周						
备注	<p>1. “文化素质教育核心课”要求修满 4 学分,“文化素质教育选修课”要求修满 5 学分,“文化素质教育讲座”要求听 8 次,记 1 学分,这些课程可根据自身情况灵活选择在不同学期 (可以贯穿整个本科培养阶段)完成,一般情况下建议按照教学进程表在相应学期完成相应学分 (“文化素质教育讲座”除外)。具体要求及建议请参见“九、文化素质教育课程学分要求”。</p> <p>2. 本学年夏季学期确有国 (境) 内外交流交换或实习实践需求的学生可申请缓修该学期相应课程,可在下一学年与下一级学生一起补修。</p>									

## 工程力学专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AS32201	弹性力学	5.0	80	80					考试
	AS32202	流体力学	3.5	56	50	6				考试
	AS32203	飞行器结构力学	2.5	40	40					考试
	MA12022	数理方程	2.5	40	40					考试
	ME34009	工程训练（电子工艺实习）	2.0	2 周						考查
	ME31021	机械设计基础 B	3.0	48	42	6				考试
	ME34005	机械设计基础课程设计 B	2.0	2 周						考查
	EE31122	电工与电子技术实验	1.0	24		24				考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
			24.0	328+4 周	276	36			16	
春季	AS32204	结构动力学 A	4.0	64	48	4	12			考试
	AS32205	计算力学 A	3.5	56	40		16			考试
	AS32206	实验力学	2.0	48	16	32				考试
	AS32208	分析力学	2.0	32	32					考查
	AS32304	复合材料力学	3.0	48	48					考试
	AS33201	振动测试与信号处理	2.0	32	24	6	2			考查
	AS33202	应用软件工程	0.5	24	12		12			考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		创新创业类课程	2.0							考查
			21.0	352	252	42	42			
夏季	AS42201	创新训练课—微纳米力学表征与实验	1.0	20	8	12				考查
	AS34203	结构动力学设计	2.0	32	16	8	8			考查
		创新创业类实践	1.0							考查
			4.0	52	24	20	8			
备注	<p>1. “文化素质教育核心课”要求修满 4 学分，“文化素质教育选修课”要求修满 5 学分，“文化素质教育讲座”要求听 8 次，记 1 学分，这些课程可根据自身情况灵活选择在不同学期（可以贯穿整个本科培养阶段）完成，一般情况下建议按照教学进程表在相应学期完成相应学分（“文化素质教育讲座”除外）。具体要求及建议请参见“九、文化素质教育课程学分要求”。</p> <p>2. “创新创业类课程”和“创新创业类实践”的修课要求请参见“十、个性化发展课程学分要求”，修课时间建议但不局限于表中所列学期，也可以在其他任何学期进行。</p> <p>3. 创新训练课—微纳米力学表征与实验，计为创新创业课程学分。</p>									

## 工程力学专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代 中国特色社会主义思想专题 辅导 2)	0.5	8	8					考查
	AS33203	断裂与疲劳	2.0	32	28	4				考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
	以下为专业任选课（至少选 4 门，不少于 7 学分，其中外专业选修课（外专业基础 课或外专业核心课）至少选 1 门，不少于 2 学分）									
		<b>本专业选修课程</b>								考查
	AS33204	A 塑性力学	1.5	24	24					考试
	AS33314	A 材料力学性能分析	2.0	32	32					考试
	AS33205	A 飞行器优化设计	2.0	32	32					考查
	AS33206	B 空间飞行器动力学与控制	2.0	32	32					考查
	AS33207	B 非线性振动基础	2.0	32	24		4	4		考查
	AS33208	B 随机振动	1.5	24	24					考查
	AS33209	B 故障诊断概论	2.0	32	32					考查
	AS33210	B 现代控制理论	2.0	32	32					考试
		<b>外专业选修课程（建议课程， 也可选其他外专业基础/核 心课程）</b>								
	AS33449	航天器结构设计	2.0	32	30			2		考试
	MS32206	材料热力学与相变原理	3.0	48	48					考查
	AS33414	导弹飞行力学	2.0	36	36					考查
	ES31072	空气动力学	3.0	48	46	2				考试
	ES31042	传热学 B	2.0	32	30	2				考查
			10.5	168	164	8	4	6		
春季	AS34204	毕业实习	2.0	2 周						考查
	AS34205	毕业设计（论文）	12.0	12 周						考试
			14.0	14 周						
备注	<p>1. “文化素质教育核心课”要求修满 4 学分，“文化素质教育选修课”要求修满 5 学分，“文化素质教育讲座”要求听 8 次，记 1 学分，这些课程可根据自身情况灵活选择在不同学期（可以贯穿整个本科培养阶段）完成，一般情况下建议按照教学进程表在相应学期完成相应学分（“文化素质教育讲座”除外）。具体要求及建议请参见“九、文化素质教育课程学分要求”。</p> <p>2. “本专业选修课程”中为继续攻读研究生的学生后续学习方便，给课程标记了字母前缀 A 和 B。建议研究生阶段选择固体力学方向的学生选修前缀字母为 A 的课程；建议研究生阶段选择一般力学方向的学生选修前缀字母为 B 的课程，其他学生可随意选择。也可根据个人需求在导师建议下选择一门相关专业的研究生课程。</p> <p>3. “外专业选修课程”主要指外专业基础课程或核心课程，表中所列课程仅为建议课程，也可选择其他符合条件的外专业课程。</p> <p>4. 毕业设计（论文）应该贯穿整个学年进行，但学分取得在大四春季学期。</p>									

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	17.1	80.5	46
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	40.5	23.1		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	23.5	13.4	84.5	48.3
	专业核心课程	27.0	15.4		
	专业选修课程	8.0	4.6		
	课程设计	8.0	4.6		
	实习实训	6.0	3.4		
	毕业设计（论文）	12.0	6.9		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.7
合 计		175.0	100	175.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	213	9.0
课程设计	6 周+32 学时	8.0
实习实训	6 周	6.0
毕业设计（论文）	12 周	12.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	27 周+277 学时	44.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：“文化素质教育核心课程”建议选修法律（含知识产权）、写作（特别是科技论文写作）、图像处理、科技英语、计算机常用软件操作类等课程，“文化素质教育选修课程”建议文学、音乐、建筑、心理等各种人文类课程以及工程管理理论与经济决策等相关的课程。“文化素质教育讲座（8 次）”可根据个人兴趣自由选择，修课安排建议分散到四个学年。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	4.0
研究生课程	
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：创新创业课程与实践学分的获得参照“哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法”。创新创业课程包括：创新研修课、创新实验课、创新思维课、创新方法课、创业课、创新创业教育在线开放课程、创新创业讲座等。创新创业实践包括：项目学习计划、大学生创新创业计划、创新创业竞赛、创业实践、创新创业训练项目、发表论文、申请专利、参与教师科研项目等。请关注本科生院每学期发布的创新创业课程、创新创业训练计划、创新创业训练项目等相关内容的开课通知及开课计划。建议主要修读时间安排在大三春季和夏季学期。创新学分可以累计，不设上限，但不能代替其他课程学分。此外，本专业大三夏季学期所修的“创新训练课—微纳米力学表征与实验”为学校审批的创新创业教育课程，记为创新创业课程学分。

# 复合材料与工程专业本科生培养方案

## 一、培养目标

面向国防、航空航天及民用的重大需求，坚持理工结合、学科交叉特色，致力于培养信念执着、德才兼备，具有社会责任感、国际视野、跨学科思维和创新精神，具有扎实宽厚的力学和复合材料知识和专业技能，具备解决未来重大科学和工程问题的能力，在力学、材料及相关领域引领未来发展的杰出人才。

## 二、培养要求

1. 工程知识：具有从事复合材料领域工作所需的数理、机械、电工电子、材料、控制和计算机等基础理论知识；掌握本领域内至少一个专业方向的专业知识和技能，并能将所学知识用于解决本领域内的复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和力学与复合材料工程科学的基本原理，并通过文献研究分析和解决较复杂的航空航天结构计算及设计问题以及更广泛工程领域问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计满足特定需求的结构、部件或流程，能够利用数理等相关基础理论和专业知识分析和计算设计的依据，给出满足复合材料工程问题需求的解决方案。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复合材料工程问题进行研究，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：能够针对复合材料工程问题选择、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：能够基于复合材料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团队成员或负责人的角色。

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、主干学科

力学、材料学。

### 四、专业基础课程和专业核心课程

本专业与工程力学专业一起按照工科试验班进行大类招生，第一、二学年实行大类培养模式，课程与工程力学专业一致。

本专业基础课程：工科试验班专业导论、理论力学 A、复变函数与积分变换、数理方程、计算方法、电工与电子技术、材料力学 A、航天技术概论。

本专业核心课程：复合材料导论、材料科学与工程基础、变形体力学 A、复合材料力学、航天器结构、复合材料力学性能实验方法、计算力学 B、材料物理性能、材料分析测试方法、智能材料与结构。

### 五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，总学分要求 175 学分，其中通识教育课程 80.5 学分，专业教育课程 88.5 学分，个性发展课程 6 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 复合材料与工程专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	MA21003	微积分 B (1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	MX11021	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
	CC21002	大学化学 B	3.0	48	32	16				考查
			22.5	340+3 周	302	16		18	4	
春季	MA21004	微积分 B (2)	5.5	88	80			8		考试
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PH21003	大学物理 B (1)	5.5	88	88					考试
	CS31901	C 语言程序设计 A	3.0	48	24	16		8		考试
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MX11025	形式与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
	ME31006	工程制图基础	4.0	64	64					考查
	AD14001	文献检索	0.5	12	8		4			考查
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
			24.5	424	376	16	4	16	12	
夏季	AS31212	工科试验班专业导论	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
			3.0	48	48					
备注	四学年内文化素质教育修满 10 学分，其中包括文化素质教育核心课 4 学分、文化素质教育选修课 5 学分、文化素质教育系列讲座 1 学分（参加 8 次记 1 分）。上表中的文化素质教育核心课为建议时间，可在四学年内任意学期选修完成。									



## 复合材料与工程专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社	4.0	64	64					考试
		会主义理论体系概论								
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考查
	PH21004	大学物理 B (2)	4.0	64	64					考试
	PH21009	大学物理实验 A (1)	1.5	33	3	30				考查
	MA21020	复变函数与积分变换	3.0	48	48					考试
	AS31201	理论力学 A	4.5	72	72					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	
			23.5	397	355	30			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	MA21021	计算方法	2.0	40	32			8		考查
	EE31025	电工与电子技术	3.5	56	56					考试
	PH21010	大学物理实验 A (2)	1.0	27		27				考查
	AS31204	材料力学 A	4.5	72	72					考试
	AS31209	工程力学实验 (材力理力)	1.0	24		24				考查
	AS32403	航天技术概论	1.5	24	20	4				考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	ME34008	工程训练 (金工实习) C	2.0	2 周						考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
	MX11026	形势与政策 (2)	0.5	8	8					考查
			23.0	407+2 周	324	55		8	4	
夏季	AS34201	理论力学课程设计	2.0	2 周						考查
	AS34202	材料力学课程设计	2.0	2 周						考查
			4.0	4 周						
备注	四学年内文化素质教育修满 10 学分,其中包括文化素质教育核心课 4 学分、文化素质教育选修课 5 学分、文化素质教育系列讲座 1 学分 (参加 8 次记 1 分)。上表中的文化素质教育核心课、文化素质教育选修课,可在四学年内任意学期选修完成。									

## 复合材料与工程专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MA12022	数理方程	2.5	40	40					考试
	AS32301	复合材料导论	2.0	32	32					考试
	AS32302	材料科学与工程基础	5.0	80	80					考试
	AS32303	变形体力学 A	4.5	72	72					考试
	ME31021	机械设计基础 B	3.0	48	42	6				考试
	EE31122	电工与电子技术实验	1.0	24		24				考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	外专业选修课, 建议: 偏材料的选物理化学 C、偏力学的选工程热力学 B									
	CC31032	物理化学 C	3.5	56	44	12				考查
春季	ES31003	工程热力学 B	2.0	32	28	4				考查
			21.5	352	302	34			16	
	AS32304	复合材料力学	3.0	48	48					考试
	AS32305	航天器结构	2.0	32	32					考试
	AS32306	复合材料力学性能实验方法	3.0	48	28	20				考试
	AS32307	计算力学 B	2.5	40	30		10			考试
	AS32308	材料物理性能	3.0	48	48					考试
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
	AS34302	认识实习	2.0	2 周						考查
		创新创业类实践	2.0							
夏季			19.5	248+2 周	218	20	10			
	AS43301	创新训练课—扫描探针技术	1.0	16	8	8				考查
	AS43302	创新训练课—新型材料的物理性能表征	1.0	16	8	8				考查
	AS33315E	复合材料与工程专业前沿专题讲座	1.0	16	16					考查
			3.0	48	32	16				
备注	<p>1. 四学年内文化素质教育修满 10 学分, 其中包括文化素质教育核心课 4 学分、文化素质教育选修课 5 学分、文化素质教育系列讲座 1 学分(参加 8 次记 1 分)。上表中的文化素质教育选修课为建议时间, 可在四学年内任意学期选修完成。</p> <p>2. 创新训练课之扫描探针技术、创新训练课之新型材料的物理性能表征为院系根据本学科本专业人才培养特点和需求而开设并经学校审批的创新创业教育课程, 记为创新创业课程学分。创新创业实践课程学分的获得参照“哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法”。</p>									

## 复合材料与工程专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	AS32309	材料分析测试方法	2.0	32	26	6				考试
	AS32310	智能材料与结构	2.0	32	32					考试
	AS34301	先进复合材料结构设计课程 设计	1.0	1 周						考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		文化素质教育系列讲座 (8 次)	1.0							考查
	专业选修课程* (不少于 6.0 学分)									
	AS33301	航天器环境	1.5	24	24					考查
	AS33302	热防护材料与结构	1.5	24	24					考查
	AS33303	工程结构建模与模拟方法	1.5	24	24					考查
	AS33304	结构动力学 B	2.0	32	32					考试
	AS33305	变形体力学 B	2.0	32	32					考查
	AS33306	力学中的数学方法	1.5	24	22			2		考试
	AS33307	复合材料结构设计	1.5	24	24					考查
	AS33308	复合材料结构可靠性	2.0	32	32					考查
	AS33309	微纳米复合材料	1.5	24	24					考查
	AS33310	陶瓷材料制备技术	1.5	24	24					考查
	AS33311	高分子物理	2.0	32	32					考查
	AS33312	材料力学性能分析	2.0	32	26	6				考试
	AS33313	粉末冶金原理	1.5	24	24					考查
	AS33314	功能材料与器件	1.5	24	24					考查
春季			14.5	200+1 周	194	6				
	AS34303	毕业实习	3.0	3 周						
	AS34304	毕业设计 (论文)	13.0	13 周						
			16.0	16 周						
备注	1. 四学年内文化素质教育修满 10 学分,其中包括文化素质教育核心课 4 学分、文化素质教育选修课 5 学分、文化素质教育系列讲座 1 学分(参加 8 次记 1 分)。上表中的文化素质教育选修课为建议时间,可在四学年内任意学期选修完成。 2. 专业选修课程*: 所修总学分要求不少于 8 学分,本专业可选课程参见上表中所列的专业课,保研的同学可以选修一门研究生课程。									

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	17.14	80.5	46.00
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	40.5	23.14		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.71		
专业教育	专业基础课程	31.5	18.00	88.5	50.07
	专业核心课程	29.0	16.57		
	专业选修课程	7.0	4.00		
	课程设计	1.0	0.57		
	实习实训	7.0	4.00		
	毕业设计（论文）	13.0	7.43		
	个性化发展课程	6.0	3.43	6.0	3.43
合 计		175.0	100	175.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	193 学时	10.0
课程设计	5 周	5.0
实习实训	7 周	7.0
毕业设计（论文）	13 周	13.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	28 周+225 学时	44.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课	4.0
文化素质教育选修课	5.0
文化素质教育讲座（8次）	1.0
合 计	10.0

备注：四学年内文化素质教育修满 10 学分，其中包括文化素质教育核心课 4 学分、文化素质教育选修课 5 学分、文化素质教育系列讲座 1 学分（参加 8 次记 1 分）。上表中的文化素质教育核心课、文化素质教育选修课，可在四学年内任意学期选修完成。“文化素质教育课程”建议选修法律（含知识产权）、写作（特别是科技论文写作）、图像处理、科技英语、计算机常用软件操作类等课程。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	4.0
研究生课程	
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：创新创业课程与实践学分的获得参照“哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法”。创新创业课程包括：创新研修课、创新实验课、创新思维课、创新方法课、创业课、创新创业教育在线开放课程、创新创业讲座等。创新创业实践包括：项目学习计划、大学生创新创业计划、创新创业竞赛、创业实践、创新创业训练项目、发表论文、申请专利、参与教师科研项目等。请关注本科生院每学期发布的创新创业课程、创新创业训练计划、创新创业训练项目等相关内容的开课通知及开课计划。建议主要修读时间安排在第三学年的春季和夏季学期。创新学分可以累计，不设上限，但不能代替其他课程学分。此外，创新训练课之扫描探针技术、创新训练课之新型材料的物理性能表征为院系根据本学科本专业人才培养特点和需求而开设并经学校审批的创新创业教育课程，记为创新创业课程学分。

# 飞行器设计与工程类本科生培养方案

## 一、培养目标

坚持立德树人根本任务，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，贯彻“以学生为中心，学生学习与发展成效驱动”的教育理念，力求知识、能力和素质全面发展，致力于培养信念执着、品德优良、牢记使命、追求卓越，拥有创新精神、工匠精神、全球视野和社会责任感，具备多学科知识体系结构，能够解决国防、航空和航天等相关领域的复杂工程问题，胜任跨学科、跨行业沟通协作，能够引领飞行器设计领域未来发展的杰出人才。

## 二、培养要求

1. 掌握数学、力学、电子与控制 and 航空宇航等基础理论和工程原理，了解航天前沿技术及发展趋势，具备相应知识的应用能力。
2. 能够针对航天工程需求，熟练运用各种科学、工程和专业基础知识，分析和阐述问题本质，开展飞行器总体及分系统设计与集成、空间探测及有效载荷设计与优化、飞行器环境建模与分析等工程实践，具备凝练复杂工程问题能力和创新意识。
3. 能够运用工程制图、计算机辅助设计和航天专业软件等现代工程工具开展面向航天工程的系统仿真和实验，善于分析、综合和解释实验数据。
4. 具有面向航天工程的系统性思维能力，了解多学科之间的耦合特性和约束关系，能够创造性的解决问题。
5. 理解航天工程问题的多学科属性，具有良好的沟通、表达能力和国际化视野，具备承担团队领导者的意愿和能力。
6. 了解国家在航天领域的发展战略，探索浩瀚宇宙，发展航天事业，建设航天强国，能够致力于运用航天科技服务国家安全、社会、经济和环境等多方面。
7. 理解环境保护和社会可持续发展的重要性，具有正确评价航天科技对环境、社会可持续发展影响的能力，并自觉维护环境和社会可持续发展。
8. 具有较强的敬业精神、社会责任感和工作责任心，理解工程师的职业道德和伦理责任，能够做到诚实守信、严谨求真。
9. 了解工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。
10. 具有自主学习、终身学习的意识，有不断进行技术革新的能力以及追求创新和卓越的态度。

## 三、主干学科

航空宇航科学与技术。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：理论力学 B、材料力学 A、自动控制原理 B、电工技术 B、电子技术 B、机械设计基础 A 等。

专业核心课程：航天技术概论、飞行器结构力学、航天器轨道动力学、航天器姿态动力学与控制、导弹飞行力学、远程火箭弹道学及制导方法、导弹及运载火箭总体设计、航天器总体设计。

## 五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 179.5 学分，其中通识教育课程 77.5 学分，专业教育课程 90 学分，个性化发展课程 12 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 飞行器设计与工程类第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	CS14003	大学计算机—计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	CC21004	化学专题	1.5	24	24					考查
	AS31401	飞行器设计与工程专业导论	1.0	16	16					考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
	MX11021	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40				0	考查
			24.0	364+3 周	342			18	4	
春季	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21003	大学物理 B(1)	5.5	88	88					考试
	ME31006	工程制图基础	4.0	64	64					考查
	CS31901	C 语言程序设计 A	3.0	48	24	16			8	考查
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	AD14001	文献检索	0.5	12	8		4			考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
	MX11025	形式与政策(1)	0.5	8	8					考查
			24.5	424	376	16	4	8	20	
	AS31402	文化素质教育课程	3.0	48	48					考查
		航天科技前沿讲座	1.0	16	16					考查
			4.0	64	64					
备注	教学进程表中文化素质教育课程含文化素质教育核心课和选修课，安排为建议学期，学生在毕业前修满 10 学分。夏季学期原则上需修满 4 学分。									



## 飞行器设计与工程类第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论	4.0	64	64				0	考试
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考查
	MA21020	复变函数与积分变换	3.0	48	48					考查
	PH21004	大学物理 B (2)	4.0	64	64					考试
	PH21009	大学物理实验 A (1)	1.5	33	3	30				考查
	EE31022	电工技术 B	2.5	40	40					考试
	AS31202	理论力学 B	4.0	64	64					考试
		创新创业类课程	1.0	16	16					考查
			25.5	437	395	30			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	PH21010	大学物理实验 A (2)	1.0	27		27				考查
	MA21021	计算方法	2.5	40	32		8			考查
	EE31024	电子技术 B	2.5	40	40					考试
	AS31204	材料力学 A	4.5	72	72					考试
	EE31122	电工与电子技术实验	1.0	24		24				考查
	ME34008	工程训练 (金工实习) C	2.0	2 周						考查
	AS32403	航天技术概论	1.5	24	20	4				考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
	AS31209	工程力学实验	1.0	24		24				考查
	MX11026	形势与政策 (2)	0.5	8	8					考查
			23.5	391+2 周	300	79	8		4	
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
	AS43472	创新训练课 A	1.0	16	16					考查
	AS43473	创新训练课 B	1.0	16	16					考查
	AS43474	创新训练课 C	1.0	16	16					考查
	AS33490	专业方向前沿专题讲座-空间 飞行器有效载荷设计	1.0	16	16					考查
	AS33491	专业前沿专题讲座-地球临近 空间、月球、深空环境效应	1.0	16	16					考查
	AS33492	专业前沿专题讲座-射电天文 学前沿	1.0	16	16					考查
		(3 选 1)	4.0	64	64					
备注	第二学年秋季的创新创业类学分获取方法参见“哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法”。第二学年夏季选修的专业前沿专题讲座 (1 学分) 计入个性化发展课程中本专业选修课程学分。创新训练课 A、B、C (1 学分) 计入个性化发展的创新创业课程学分。夏季学期原则上需修满 4 学分。									

## 飞行器设计与工程类第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	CS31954	微机原理与接口 D	2.0	32	24	8				考查
	ME31020	机械设计基础 A	4.0	72	64	8			12	考试
	ME34004	机械设计基础课程设计 A	3.0	3 周						考查
	AS31102	自动控制原理 B	4.0	64	54	10				考试
	EE31204	互换性与测量技术基础 C	1.5	24	24					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	AS33405	计算机辅助设计	1.0	20	20					考查
	AS32406	飞行器结构力学	2.0	32	32					考试
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
		<b>专业方向限选课</b>								
	AS33407	弹箭空气动力学	2.0	32	32					考试
	ES31003	工程热力学 B	2.0	32	28	4				考试
	AS33469	导航原理	2.0	32	32					考试
	AS33408	飞行器多体动力学基础	2.0	32	32					考试
	AS33409	基础天文学	2.0	32	32					考试
		(限选课按专业需求, 选择 2 门)	23.0	332+3 周	286	26			28	
春季	AS33410	弹性力学及有限元	3.0	48	48					考查
	AS33411	飞行器结构动力学	2.0	32	32					考试
	AS32412	航天器姿态动力学与控制	3.0	48	48					考试
	AS33413	可靠性工程	1.5	24	20	4				考查
	ME34009	工程训练(电子工艺实习)	2.0	2 周						考查
		外专业选修课程(基础/核心课)	2.0	32	32					考查
		<b>专业方向限选课</b>								
	AS32414	导弹飞行力学	2.0	32	32					考试
	AS32415	远程火箭弹道学及制导方法	2.0	32	32					考试
	AS32416	航天器轨道动力学	2.0	32	32					考试
	AS33417	空间环境	2.0	32	32					考试
	AS33418	飞行器自主导航与组合导航	2.0	32	32					考试
	AS33419	飞行器机构动态仿真技术	2.0	32	22		10			考试
	AS33420	实测天文学	2.0	32	28	4				考试
		(限选课模块中按专业方向需求, 选择 3 门)								

## 飞行器设计与工程类第三学年教学进程表（续表）

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
春季		<b>专业选修课</b>								
	AS33421	火箭发动机原理	1.0	16	16					考查
	AS33422	航空发动机原理	1.0	16	16					考查
	AS33423	航天器敏感元件与执行机构	2.0	32	32					考查
	AS33424	系统工程	1.0	16	16					考查
	AS33425	飞行器故障诊断方法	1.0	16	16					考查
	AS33426	航天器电源系统	1.0	16	16					考查
	AS33427	航天器星务系统	1.0	16	16					考查
	AS33428	航天测控系统	1.0	16	16					考查
	AS33429	飞行器轨道动力学中的数学方法	1.0	16	16					考查
	AS33430	深空探测导论	1.0	16	16					考查
	AS32905B	光电信号探测	2.0	32	24	8				考查
	AS33432	空间在轨服务概论	1.0	16	10		6			考查
		（选修课模块中选择 3 学分）	22.5	2 周+328	296	8	16			
夏季	AS34433	生产实习	2.0	2 周						考查
	AS42434	航天通用软件应用-Ansys	1.0	16	8	8				考查
	AS42435	航天通用软件应用-STK	1.0	16	8	8				考查
	AS42436	航天通用软件应用-CFD	1.0	16	8	8				考查
	AS42437	航天通用软件应用-Sky Chart	1.0	16	8	8				考查
		（4 选 1）								
	AS42438	导弹数字化设计	1.0	16	8	8				考查
	AS42439	卫星数字化设计	1.0	16	8	8				考查
	AS42440	四旋翼无人机实验	1.0	16	8	8				考查
	AS42441	小卫星系统开发	1.0	16	8	8				考查
	AS42442	空间机器人操作控制应用实践	1.0	16	8	8				考查
	AS42443	天文观测与导航应用课程设计	1.0	16	8	8				考查
		（6 选 1）								
			4.0	32+2 周	16	16				
备注	第三学年夏季课程中（4 选 1）和（6 选 1）学分计入创新创业学分。									

## 飞行器设计与工程类第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	AS34444	飞行器设计综合实验	1.0	24		24				考查
	AS34445	计算机辅助设计课程设计	2.0	2 周						考查
		<b>专业方向限选课</b>								
		<b>导弹总体设计方向</b>								
	AS33446	导弹及火箭结构设计	2.0	32	30	2				考试
	AS33447	导弹制导控制系统设计	1.5	24	20	4				考试
	AS32448	导弹及运载火箭总体设计	2.5	40	40					考试
		<b>空间飞行器总体设计方向</b>								
	AS33449	航天器结构设计	2.0	32	30			2		考试
	AS33450	航天器热控制	2.0	32	32					考试
	AS32451	航天器总体设计	2.0	32	32					考试
		<b>飞行器环境与生命保障工程方向</b>								
	AS33450	航天器热控制	2.0	32	32					考试
	AS33453	飞行器力学环境试验方法	2.0	32	28	4				考试
	AS33454	飞行器结构强度分析	2.0	32	32					考试
		<b>空间科学与技术方向</b>								
	AS33725	光信息处理	2.0	32	32					考试
	AS33457	行星科学	2.0	32	32					考试
	AS33467	观测宇宙学	2.0	32	32					考试
		<b>专业选修课</b>								
	AS33458	现代控制理论	2.0	32	32					考查
	AS33906	光学遥感技术	1.5	24	24					考查
	AS33468	火箭控制系统设计	1.0	16	16					考查
	AS33461	航天器优化设计方法	1.0	16	16					考查
	AS33463	航天器综合测试方法	1.0	16	16					考查
	AS33464	航天器系统仿真	1.0	16	16					考查
	AS33465	航天器环境控制	1.0	16	16					考查
	AS33459	生命保障工程	1.0	16	16					考查
	AS33466	空间碎片环境与航天器防护	1.0	16	16					考查
	AS33481	飞行器安全逃逸与分离	1.0	16	16					考查
		(选修课模块中选择 2 学分)								
			11.5	2 周+160	130	24				
春季	AS34468	毕业设计 (论文)	12.0	12 周						考查
		文化素质教育系列讲座 (8 次)	1.0							考查
			13.0	12 周						
备注	第四学年秋季选修课也通过选修本专业研究生课程获得学分。									

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.5	17.0	77.5	43.1
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	37.0	20.6		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.5		
专业教育	专业基础课程	36.0	20.1	90.0	50.2
	专业核心课程	14.5	8.1		
	专业选修课程	16.5	9.2		
	课程设计	5.0	2.8		
	实习实训	6.0	3.3		
	毕业设计（论文）	12.0	6.7		
	个性化发展课程	12.0	6.7	12.0	6.7
合 计		179.5	100	179.5	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	240 学时	11.0
课程设计	5 周	5.0
实习实训	6 周	6.0
思政课外实践	32 学时	2.0
毕业设计（论文）	12 周	12.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	26 周+272 学时	43.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：教学进程表中文化素质教育课程安排为建议学期，学生在毕业前修满学分即可。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
研究生课程	6.0
本专业选修课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	12.0

备注：教学进程表中外专业基础/核心课程安排为建议学期，学生在毕业前修满学分即可。

## 十一、有关说明

飞行器设计与工程类包含飞行器设计与工程、飞行器环境与生命保障工程和空间科学与技术三个本科专业，其中飞行器设计与工程专业包含导弹总体设计和空间飞行器总体设计两个专业方向，学生选课时应结合自身专业方向要求。

# 电子科学与技术专业本科生培养方案

## 一、培养目标

立足航天、服务国防，面向国际学术前沿和国家重大需求，培养品德优良、信念执着、社会责任感强，具有创新精神、国际视野和沟通协作能力，基础扎实，具备光机电多层次知识结构和解决复杂技术问题的职业胜任力，能够引领未来光电子技术及相关领域发展的拔尖创新人才。

## 二、培养要求

1. 工程知识：具备扎实的数理基础，能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决激光工程、激光雷达与遥感、激光空间通信等光电子技术领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：具有分析、分解科学与工程问题的能力，能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达复杂工程问题，并通过文献研究分析，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对光电子技术领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足激光雷达与遥感、激光空间通信特定需求的系统与光电子器件，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光电子技术领域的复杂工程问题和科学问题进行研究，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：能够针对光电子技术领域的复杂工程问题，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，评价专业工程实践和光电子技术领域的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光电子技术领域的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：能够在电子科学与技术、光学工程等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：能够就光电子技术领域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。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，并能在电子科学与技术、光学工程等学科环境中应用。

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、主干学科

电子科学与技术。

#### **四、专业基础课程和专业核心课程**

专业基础课程：电路、模拟电子技术基础、数字电子技术基础、信号与系统 A、数字信号处理、微机原理与接口。

专业核心课程：物理光学、原子物理、激光原理、电动力学、量子力学、热力学统计物理、光电子器件与技术、光电信号探测、光纤光学及应用。

#### **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 174.5 学分，其中通识教育课程 76.5 学分，专业教育课程 88.0 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。



## 六、学年教学进程表

### 电子科学与技术专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	CS14002	大学计算机-计算思维导论 B	2.5	40	40					考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	CS31901	C 语言程序设计 A	3.0	48	24	16		8		考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
			24.0	364+3 周	318	16		26	4	
春季	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PH21003	大学物理 B(1)	5.5	88	88					考试
	ME31006	工程制图基础	4.0	64	64					考查
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实 践课	0.5	8					8	考查
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
	AD14001	文献检索	0.5	12	8		4			考查
			22.5	392	368		4	8	12	
夏季	AS31701	电子信息类专业导论	1.5	24	24					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课程	1.0	16	16					考查
			3.5	56	56					
备注	四年内必须修满文化素质教育核心课 4 学分、文化素质教育选修课 5 学分，表内为建议的选修安排。									

## 电子科学与技术专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	PH21004	大学物理 B(2)	4.0	64	64					考试
	PH21009	大学物理实验 A(1)	1.5	33	3	30				考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考查
	MA21020	复变函数与积分变换	3.0	48	48					考查
	EE31014	电路 C	4.0	64	64					考试
	ME34008	工程训练(金工实习)C	2.0	2 周						考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
				25.0	389+2 周	347	30		12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	MA21022	数理方程	2.5	40	40					考查
	PH21010	大学物理实验 A(2)	1.0	27		27				考查
	EE31113	电路实验 B	0.5	18		18				考查
	EE31036	模拟电子技术基础 B	3.5	56	56					考试
	EE31137	模拟电子技术实验	1.0	21		21				考查
	EI31002	信号与系统 A	4.0	64	52	12				考查
	AS32702	物理光学	3.0	48	48					考试
	AS32703	原子物理	2.5	40	40					考试
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
	MX11026	形势与政策 (2)	0.5	8	8					考查
				24.5	438	356	78		4	
夏季	AS34704	物理光学课程设计	1.0	1 周						考查
	AS33705	专业前沿专题讲座	1.0	16	16					考查
	AS43706	创新训练课 A	1.0	16	8	8				考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
				4.0	48+1 周	40	8			
备注	1. 四年内必须修满文化素质教育核心课 4 学分、文化素质教育选修课 5 学分，表内为建议的选修安排。 2. 创新创业类课程必须修满 4 学分。创新创业学分要求参考“哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法”。									

## 电子科学与技术专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	EE31035	数字电子技术基础 A	3.5	56	56					考试
	EE31138	数字电子技术实验	0.5	18		18				考查
	CS31953	微机原理与接口 C	2.5	40	32	8				考查
	AS32707	激光原理	3.5	56	56					考试
	AS32708	电动力学	3.0	48	48					考试
	AS32709	量子力学	3.0	48	48					考试
	AS32710	热力学统计物理	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		创新创业类选修课程	1.0	16	16					
			21.5	354	312	26			16	
春季	EI31011	数字信号处理	3.0	48	38		10			考试
	AS32905B	光电信号探测（双语）	2.0	32	24	8				考试
	AS32711	光电子器件与技术	3.0	48	48					考试
	AS32712	光纤光学及应用	2.5	40	40					考查
	AS32713B	非线性光学变频及相位共轭技术（双语）	1.5	24	24					考查
	ME34009	工程训练(电子工艺实习)	2.0	2 周						考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		创新创业类选修课程	1.0	16	16					
		个性化发展课程（外专业选修课）	2.0	32	32					
			18.0	256+2 周	238	8	10			
夏季	AS34714	光电子器件课程设计	2.0	2 周						考查
	AS34715	认识实习/生产实习	2.0	2 周						考查
			4.0	4 周						
备注	<p>1. 四年内必须修满文化素质教育核心课 4 学分、文化素质教育选修课 5 学分，表内为建议的选修安排。</p> <p>2. 创新创业类课程必须修满 4 学分，表内为建议的选修安排。创新创业学分要求参考“哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法”。</p> <p>3. 外专业选修课：建议选修学院内外专业课：AS33802 嵌入式系统及应用，AS32904 光学仪器与设计 I、AS31103 自动控制原理 C。学生还可以自由选择其它学院开设的专业基础或专业核心课，如计算机网络、数据库系统等。</p>									

## 电子科学与技术专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	AS32716B	光电子技术实验（双语）	2.0	48		48				考查
	AS44717	创新训练课 B（选）	1.0	16	8	8				考查
		个性化发展课程	4.0							考查
		<b>专业选修课（至少 4 学分）</b>	4.0	64	64					
		<b>光通信器件与技术类</b>								
	AS33718	光通信原理与技术	2.0	32	32					考查
	AS33719	半导体激光器及应用	2.0	32	32					考查
	AS33720	光纤传感技术与应用	1.0	16	10				6	考查
	AS33721	空间光电技术概论	2.0	32	32					考查
	AS33722	红外技术	1.5	24	24					考查
	AS33723	激光成像技术及应用	1.0	16	16					考查
	AS33724	激光遥感技术	1.0	16	16					考查
		<b>光电信息处理技术类</b>								
	AS33725	光信息处理	2.0	32	32					考查
	AS33726	光电显示技术	2.0	32	32					考查
	AS33727	光电子信息技术	1.5	24	24					考查
	AS33728	光电信号检测与处理	2.0	32	32					考查
	AS33729	激光成像雷达图像处理技术	1.0	16	16					考查
	AS33730	实验设计与数据处理	2.0	32	32					考查
		<b>拔高类（建议）</b>								
	AS64731	原子与分子光谱学	2.0	32	32					考查
	AS64732	激光物理学	2.0	32	32					考查
	AS64733	信息光学	2.0	32	32					考查
	AS64734	非线性光学	2.0	32	32					考查
	AS64735	微弱光电信号检测技术	2.0	32	32					考查
	AS64736	激光雷达与光电对抗技术	2.0	32	32					考查
			11.5	136	80	56				
春季	AS34737	毕业设计（论文）	15.0	15 周						考查
		文化素质教育讲座（8 次）	1.0							考查
			16.0	15 周						
备注	1. 创新创业类课程必须修满 4 学分，表内为建议的选修安排。 2. 个性化发展课程，可以选表内的专业选修课，也可以选其它专业的课程，表内为建议的选修安排。 3. 文化素质教育讲座（8 次），为在四年内共听 8 次。毕业设计（论文）工作将从四秋学期开始安排。									

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	31.0	17.8	76.5	43.8
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	35.5	20.3		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	31.0	17.8	88.0	50.4
	专业核心课程	29.0	16.6		
	专业选修课程	4.0	2.3		
	课程设计	3.0	1.7		
	实习实训	6.0	3.4		
	毕业设计（论文）	15.0	8.6		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.7
合 计		174.5	100	174.5	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2
军训及军事理论	3 周	3
课程实验	221 学时	10.4
课程设计	3 周	3
实习实训	6 周	6
毕业设计（论文）	15 周	15
创新创业课程/实践	64 学时	4
合 计	27 周+333 学时	43.4

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	4.0
研究生课程	
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：创新创业学分要求参考“哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法”。

# 电子信息科学与技术专业本科生培养方案

## 一、培养目标

面向电子信息产业国家重大需求，面向未来科技进步，坚持立德树人，致力培养品德优良、社会责任感强，具备扎实基础知识与微电子专业技能，具备解决复杂工程问题能力与创新能力，具有国际视野、创新思维，能够在行业发展或科学研究中发挥骨干与引领作用的拔尖创新人才。

## 二、培养要求

本专业学生要求在物理学、数学、电子技术、半导体物理与器件等方面掌握扎实的基础理论，在微电子器件、集成电路、电路与微系统等方面接受设计、制造及测试技术的基本训练及创新性训练，掌握文献资料检索的基本方法，具有国际视野，具有微电子专业领域工程实践能力和研究、开发新器件、新系统、新技术的创新能力。

毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 工程知识：具有从事微电子领域工作所需的数理、电子、计算机和微电子专业的基础理论知识，掌握集成电路、微电子器件、微系统研发的专业技能，并能将所学知识用于解决微电子领域内复杂工程问题。

2. 问题分析：能够运用所学的数学、自然科学知识和电子信息类科学与技术的基本理论，并通过文献检索、资料查询等方法，对微电子领域内的复杂工程问题进行表达和分析，得出有效结论。

3. 设计/开发：针对微电子领域复杂工程问题展开研究并给出有效的解决方案，能够使用现代工具设计/开发出满足特定需求的集成电路、微电子器件、微系统。能够在设计过程中体现创新性，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：掌握基本的创新方法，能够运用所学专业理论知识与技能对复杂微电子工程问题进行科学研究，能够设计相关实验，对实验结果进行分析与数据处理，并通过信息综合等方法获得有效结论。

5. 使用现代工具：掌握微电子科学与工程相关的计算机辅助设计工具和应用计算机进行数据分析与处理的方法，掌握文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，能够通过专业资料数据库、期刊文献等渠道了解微电子领域的新理论和前沿技术进展。

6. 工程与社会：了解国家微电子专业相关的政策、法律法规、标准，能正确认识微电子专业对于社会经济发展的影响，理解微电子领域工程问题对社会、环境、健康以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：具有环境保护意识，能够理解和评价微电子领域工程实践对环境、社会可持续发展的影响，并在实践过程中予以考虑。

8. 职业规范：具有社会主义核心价值观、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：具有一定的组织能力、较好的表达能力和较强的人际交往能力，能够在团队中发挥领导作用。

10. 沟通：具有一定的专业素养，包括撰写专题报告文稿；能够就复杂微电子领域工程问题与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：具有微电子领域工程管理与经济决策意识；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，掌握合理的学习方法，有不断学习和适应发展的能力，具备领军意识和引领未来发展的能力。

### **三、主干学科**

电子科学与技术。

### **四、专业基础课程和专业核心课程**

专业基础课程：电路 C、模拟电子技术基础 B、数字电子技术基础 A、信号与系统 A、数字信号处理、微机原理与接口 C、C 语言程序设计 A、工程制图基础。

专业核心课程：固态电子论、微电子器件原理、微电子工艺、模拟集成电路设计基础、数字集成电路设计基础。

### **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 174.5 学分，其中通识教育课程 78.5 学分、专业教育课程 86 学分、个性发展课 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。



## 六、学年教学进程表

### 电子信息科学与技术专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	CS14002	大学计算机-计算思维导论 B	2.5	40	40					考查
	CS31901	C 语言程序设计 A	3.0	48	24	16		8		考查
		文化素质教育核心课程	1.0	16	16					考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
			24.0	364+3 周	318	16		26	4	
春季	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PH21003	大学物理 B(1)	5.5	88	88					考试
		文化素质教育核心课程	1.0	16	16					考查
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	ME31006	工程制图基础	4.0	64	64					考查
	AD14001	文献检索	0.5	12	8		4			考查
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础 实践课	0.5	8					8	考查
			22.5	392	368		4	8	12	
夏季	AS31701	电子信息类专业导论	1.5	24	24					考查
		文化素质教育核心课程	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课程	1.0	16	16					考查
			3.5	56	56					
备注	1. 个性发展需修满 10 学分，包含创新创业 4 学分，另外 6 学分从本专业选修课、外专业基础课、外专业核心课、本专业研究生课中选修，其中本大类专业以外选课不少于 2 学分。 2. 创新创业 4 学分,其中创新创业课 2 学分，通过选修创新训练课、创新研讨课等获得；创新创业实践 2 学分，通过选修创新实验课、参加大一年度项目、各种学科竞赛等获得。 3. 文化素质教育课需修满 10 学分，选课建议见第九项和第十项的备注。 4. 个性发展课和文化素质教育课均不受本教学进程表限制，可根据开课情况自行选课。									

## 电子信息科学与技术专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编码	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考试 方式
				学时	讲课	实验	上 机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PH21004	大学物理 B(2)	4.0	64	64					考试
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考查
	MA21020	复变函数与积分变换	3.0	48	48					考查
		文化素质教育核心课程	1.0	16	16					考查
	EE31014	电路 C	4.0	64	64					考试
	PH21009	大学物理实验 A(1)	1.5	33	3	30				考查
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	ME34008	工程训练（金工实习）C	2.0	2 周		2 周				考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
			25.0	389+2 周	347	30+2 周			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	MA21022	数理方程	2.5	40	40					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
		文化素质教育选修课程	1.0	16	16					考查
	EE31036	模拟电子技术基础 B	3.5	56	56					考试
	EI31002	信号与系统 A	4.0	64	52	12				考试
	AS32801	固态电子论	4.5	72	72					考试
	PH21010	大学物理实验 A(2)	1.0	27		27				考查
	EE31113	电路实验 B	0.5	18		18				考查
	AS34801	固态电子论实验	1.0	20		20				考查
	EE31137	模拟电子技术实验	1.0	21		21				考查
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	MX11026	形势与政策（2）	0.5	8	8					考查
			24.5	442	340	98			4	
夏季		文化素质教育选修课程	1.0	16	16					考查
	AS42801	创新训练 A(选修)	1.0	16	8	8				考查
	AS31801	专业前沿专题讲座(选修)	1.0	16	16					考查
	AS42803	创新实验课(选修)	1.0	24	4	20				考查
			4.0	72	44	28				
备注										

## 电子信息科学与技术专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编码	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季		文化素质教育选修课程	1.0	16	16					考查
	EI31011	数字信号处理	3.0	48	38		10			考试
	EE31035	数字电子技术基础 A	3.5	56	56					考试
	CS31953	微机原理与接口 C	2.5	40	32	8				考查
	AS32802	微电子器件原理	3.5	56	56					考试
	AS32803	微电子工艺	2.5	40	40					考试
	AS34802	微电子器件与工艺实验	1.0	20	0	20				考查
	EE31138	数字电子技术实验	0.5	18		18				考查
	MA21023	数学实验	2.0	40	16		24			考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	AS34803	认识/生产实习	3.0	3 周						
			24.0	358+3 周	262	46+3 周	34		16	
春季	AS32804	数字集成电路设计基础	3.5	56	48	8				考试
	AS32805B	模拟集成电路设计基础（双语）	2.0	32	24	8				考试
	ME34009	工程训练（电子工艺实习）	2.0	2 周		2 周				考查
	AS33803B	基于 Verilog 的数字系统设计(双语)	2.0	32	28		4			考查
	AS34804	模拟集成电路课程设计	2.0	2 周			2 周			考查
		个性发展课 <sup>[1]</sup>	2.0	32	32					考查
		<b>专业选修课（6 学分）</b>								
	AS33802	嵌入式系统及应用	3.0	48	32	16				考查
	AS33804B	MEMS 基础（双语）	2.0	32	28	4				考查
	AS33805	微传感器技术	2.0	32	32					考查
	AS33806B	射频微电子学概论（双语）	2.0	32	22	10				考查
	AS33807	计算机软件技术基础	2.0	32	32					考查
			19.5	216+4 周						
夏季	AS34805	数字集成系统课程设计	2.0	2 周			2 周			考查
	AS42802	创新训练 B（选修）	1.0	16	8	8				考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
			4.0	32+2 周	24	8	2 周			
备注	个性发展课，从本专业选修课、外专业基础课、外专业核心课、研究生课中选修，其中本大类专业以外选课不少于 2 学分。									

## 电子信息科学与技术专业第四学年教学进程表

学期	课程编码	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
		个性发展课 <sup>[1]</sup>	4.0	64						考查
		<b>专业选修课（3 学分）</b>								
	AS33808B	微处理器结构（双语）	2.0	32	32					考查
	AS33809	无线传感器网络概论	2.0	32	32					考查
	AS33810	微电子器件可靠性	1.0	16	16					考查
	AS33811	嵌入式软件	2.0	32	32					考查
	AS33812	集成电路抗辐射设计概论	1.5	24	16		8			考查
	AS33813	微能源技术	2.0	32	24	4	4			考查
	AS33814E	生物芯片技术（英文）	1.5	24	16	8				考查
春季			7.5	120						
	AS34806	毕业设计（论文）	14.0	14 周						考查
		文化素质教育讲座（8 次）	1.0							考查
			15.0	14 周						
备注	毕业设计（论文）在 4 秋学期开始安排。									

### 七、课程类别及学分比例表

课程大类	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	31.0	17.8	78.5	45.0
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	37.5	21.5		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	29.5	16.9	86.0	49.3
	专业核心课程	16.0	9.2		
	专业选修课程	15.5	8.9		
	课程设计	4.0	2.3		
	实习实训	7.0	4.0		
	毕业设计（论文）	14.0	8.0		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.7
合 计		174.5	100	174.5	100.0

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	297 学时	14.5
课程设计	4 周	4.0
实习实训	7 周	7.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	28 周+329 学时	48.5

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：文化素质教育课需修满 10 学分。文化素质教育课与个性发展课可根据自身安排调整。建议选修“环境保护与可持续发展”、“法与社会”及文化艺术类等。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	4.0
研究生课程	
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：个性发展需修满 10 学分，包含创新创业 4 学分，另外 6 学分从本专业选修课、外专业基础课、外专业核心课、本专业研究生课中选修，其中本大类专业以外选课不少于 2 学分。建议选修“MATLAB 语言及其应用”“生命科学导论”、“化学专题”等。创新创业 4 学分,其中创新创业课 2 学分，通过选修创新训练课、创新实验课等获得；创新创业实践 2 学分，通过参加大一年度项目、各种学科竞赛等获得，详见《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法》。

## 十一、有关说明

本培养方案适用于微电子科学与工程专业。

# 光电信息科学与工程专业（光学工程方向）本科生培养方案

## 一、培养目标

坚持立德树人根本任务，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，树立“以学生为中心，学生在学习与发展成效驱动”的教育理念，立足航天、服务国防，面向国际学术前沿和国家重大需求，着力培养信念执着、品德优良，具有国际视野和社会责任感，具备团队合作精神和组织领导能力，具有坚实的光电信息科学与工程基础理论和实践能力，能够引领光电信息科学与工程相关领域发展的拔尖创新人才。

## 二、培养要求

1. 工程知识：具备扎实的数理基础，能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决民用或军用中涉及的应用光学领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：具有分析、分解科学与工程问题的能力，能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达复杂工程问题，并通过文献研究分析，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对光电仪器领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足光学工程领域用户需求的系统，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：能够基于科学原理并采用科学方法对光电工程领域的复杂工程问题和科学问题进行研究，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：能够针对光电工程领域的复杂工程问题，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，评价专业工程实践和光电工程领域的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光电工程领域的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：能够在电子科学与技术、光学工程等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：能够就光电工程领域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。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，并能在电子科学与技术、光学工程等学科环境中应用。

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、主干学科

光学工程。

### 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：信号与系统 B、理论力学 C、材料力学 C、工程制图基础、精密机械设计基础、激光原理。

专业核心课程：物理光学、应用光学、傅里叶光学、光电测试技术、红外技术与系统、光学仪器与设计 A、光电信号探测。

### 五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 173 学分，其中通识教育课程 78 学分，专业教育课程 85 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 光电信息科学与工程专业（光学工程方向）第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	CS14002	大学计算机-计算思维导论 B	2.5	40	40					考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	CS31901	C 语言程序设计 A	3.0	48	24	16		8		
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
			24.0	364+3 周	318	16		26	12	
春季	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PH21003	大学物理 B(1)	5.5	88	88					考试
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
	ME31006	工程制图基础	4.0	64	64					考查
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	MX11025	形式与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD14001	文献检索	0.5	12	8		4			考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
			22.5	392	368		4	8	12	
夏季	AS31701	电子信息类专业导论	1.5	24	24					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
			3.5	56	40					
备注	文化素质教育选修课和文化素质核心课的选修学期为建议学期，学生可在各个学期选修，只需在毕业前文化素质选修课选够 5 个学分，文化素质核心课选够 4 学分即可。									



## 光电信息科学与工程专业（光学工程方向）第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PH21004	大学物理 B(2)	4.0	64	64					考试
	PH21009	大学物理实验 A(1)	1.5	33	3	30				考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考试
	MA21020	复变函数与积分变换	3.0	48	48					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	EE31022	电工技术 B	2.5	40	40					考试
	AS31203	理论力学 C	2.0	32	32					考查
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	ME34008	工程训练（金工实习）C	2.0	2 周						考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
			25.5	397+2 周	355	30			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	MA21022	数理方程	2.5	40	40					考试
	EE31024	电子技术 B	2.5	40	40					考查
	EE31121	电工学实验	1.5	36		36				考查
	PH21010	大学物理实验 A(2)	1.0	27		27				考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	AS32901	物理光学 A	3.0	48	48					考试
	AS32902	应用光学	2.5	40	40					考试
	AS31207	材料力学 C	2.0	32	30	2				考查
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	MX11026	形势与政策（2）	0.5	8	8					考查
			20.5	371	302	65			4	
夏季	AS33901	专业前沿专题讲座	1.0	16	16					考查
	AS43901	创新训练课 A	1.0	16	8		8			考查
			2.0	32	24		8			
备注	1. 文化素质核心课的选修学期为建议学期，学生可在各个学期选修，只需在毕业前选够 4 学分即可。 2. 专业前沿专题讲座（1 学分）将被计入个性化发展课程中的本专业选修课程学分中。可在其他学期选修其他课程修得此个性化学分。									

## 光电信息科学与工程专业（光学工程方向）第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AS33902	红外辐射与计量	2.0	32	32					考查
	EE31209	精密机械设计基础	4.0	64	58	6				考试
	AS32707	激光原理	3.5	56	56					考查
	EE31202	互换性与测量技术基础 A	2.0	32	24	8				考试
	AS32903	傅里叶光学	2.5	40	40					考试
	EI31012	信号与系统 B	3.0	48	40	8				考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中 国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		毛泽东思想与中国特色社会主 义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
			20.5	328	290	22			16	
春季	EI31011	数字信号处理	3.0	48	38		10			考查
	AS32904	光学仪器与设计 A	2.5	40	24		16			考试
	AS32905B	光电信号探测（双语）	2.0	32	24	8				考试
	AS33903	光机系统设计	2.5	40	20	20				考查
	AS32906	光电测试技术	2.5	40	30	10				考试
	ME34009	工程训练(电子工艺实习)	2.0	2 周						考查
	AS43902	创新训练课 B	1.0	16	4		12			考查
	AS33904	目标图像检测与识别	1.5	24	12	12				考查
	AS32907	红外技术与系统	1.5	24	24					考试
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					
			19.5	280+2 周	192	50	38			
夏季	AS34901	光学系统 CAD 课程设计	2.0	2 周						考查
	AS34902	认识实习	1.0	1 周						考查
	AS34903	生产实习	1.0	1 周						考查
			4.0	4 周						
备注	文化素质教育选修课的选修学期为建议学期，学生可在各个学期选修，只需在毕业前选够 5 个学分即可。									

## 光电信息科学与工程专业（光学工程方向）第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	AS34904	光机电一体化课程设计	2.0	2 周						考试
	AS32908	薄膜光学（双语）	1.5	24	24					考试
	AS33905	光电图像处理（双语）	2.0	32	22		10			考查
	GE12003	文化素质教育选修课	1.0	16	16					
		以下专业选修课(至少选修5学分)	5.0	80	80					
	AS33906	光学遥感技术	1.5	24	24					考查
	AS33907	计算成像	1.0	16	16					考查
	AS33908	光纤技术及应用	2.0	32	32				6	考查
	AS33909	光谱成像技术	1.0	16	16					考查
	AS33729	激光成像雷达图像处理技术	1.0	16	16					考查
	AS33723	激光成像技术及应用	1.0	16	16					考查
	AS33724	激光遥感技术	1.0	16	16					考查
		跨专业与拔高类（选一）								
	AS31103	自动控制原理 C	3.5	56	46	10				考查
	CS31953	微机原理与接口 C	2.5	40	32	8				考查
	AS64001	光学系统设计	2.0	32	32					考查
春季			14.0	192+2 周	182		10			
	AS34905	毕业设计（论文）	15.0	15 周						考试
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育系列讲座（8 次）	1.0							考查
			17.0	16+15 周	16					
	备注 1. 文化素质教育选修课的选修学期为建议学期，学生可在各个学期选修，只需在毕业前选够 5 个学分即可。 2. 跨专业选修课的选修学期为建议学期，学生可在各个学期选修。选修的课程也为建议，学生也可以选修其他外专业的基础课和核心课。外专业课程选修学分应在 2 个学分以上。									

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	32.5	18.8	78.0	45.0
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	35.5	20.5		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.8		
专业教育	专业基础课程	39.0	22.5	85	49.3
	专业核心课程	17.0	9.8		
	专业选修课程	4.0	2.3		
	课程设计	4.0	2.3		
	实习实训	6.0	3.5		
	毕业设计（论文）	15.0	8.7		
	个性化发展课程	10.0	5.8	10.0	5.7
合 计		173.0	100	173.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	99 学时	5.0
课程设计	4 周	4.0
实习实训	6 周	6.0
毕业设计（论文）	15 周	15.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	131 学时+28 周	39.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程、文化素质教育选修课程、文化素质教育讲座，共计 10 学分。其中，文化素质教育核心课程 4 学分，文化素质教育选修课程 5 学分，文化素质教育系列讲座选听 8 次，计 1 学分。建议选修学期参见教学进程表，建议选修环境、科技与社会以及工程方法与系统的相关课程，也可考虑法律（含知识产权）、写作（特别是科技论文写作）等方面课程。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
本专业选修课程	4.0
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：个性化发展课程包括本专业选修课和研究生课程 4 学分、外专业基础课和专业核心课至少 2 学分、创新创业课程及创新创业实践 4 学分，共计 10 学分。创新创业教育课程包括：创新研修课，创新实验课，创新思维课，创新方法课，创业课，创新创业教育在线开放课程，创新创业讲座等。创新创业实践可从以下途径获得：项目学习计划，大学生创新创业训练计划，创新创业竞赛，创业实践，发表论文，申请专利、参与教师的科研项目等，修读办法参考《哈尔滨工业大学本科生创新创业教育学分修读管理办法》。专业开设的专业前沿专题讲座可记为本专业选修课程学分，创新训练课可记为创新创业课程学分，也可以选择其他课程进行修读。

# 通信工程专业本科生培养方案

## 一、培养目标

通信工程专业立足航天、服务国防，面向国际学术前沿和国家重大需求，培养具有优良品德、执着信念、家国情怀，尊重社会价值，恪守工程伦理道德，具有沟通协作能力、创新精神和国际视野，具备多维知识结构和解决复杂工程问题的职业胜任力，能够引领未来电子信息及相关领域发展的杰出人才。

## 二、培养要求

本专业毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 工程知识：掌握数学、物理、计算机等基础理论知识，掌握电子线路与系统、信号与信息处理、电波传播、电子信息系统等专业知识，并能够将所学知识用于解决信息获取、传输和处理等电子信息领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：应用数学、物理、计算机及信息获取、传输和处理的理论知识和科学方法，并借助文献辅助对电子信息领域的复杂工程问题进行系统表达和分析论证，以获得有效结论。

3. 设计/开发/评价复杂工程问题的解决方案：针对电子信息领域中的复杂工程问题，能够给出合理的解决方案，设计满足特定需求的功能模块或系统，并能够在设计方案中体现创新意识，同时能够评价上述方案及工程实践对社会、健康、安全、法律、文化、环境及可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

4. 工程问题研究及使用现代工具：能够基于科学原理，采用科学方法对电子信息领域的复杂工程问题进行研究；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，对复杂工程问题进行模拟和预测，并理解其局限性；能够依此设计和完成实验，分析实验数据并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 职业规范：具有优良品德、执着信念、家国情怀、良好的人文社会科学素养和社会责任感，能够在电子信息领域的工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行应承担的责任。

6. 团队与项目管理：能够在多学科背景下的团队中担任团队成员和负责人等不同角色，并进行团队合作；理解、掌握工程管理原理和经济决策方法，并能够在多学科环境下的项目管理中灵活应用。

7. 沟通：能够就复杂工程问题与国内外业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流，具有良好的国际视野。

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

## 三、主干学科

信息与通信工程、电子科学与技术。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：工程图及 CAD 基础、电路基础、微机与微控制器原理、电子线路基础、数字逻辑电路与系统、信号与系统 A、电磁场与电磁波、通信电子线路、数字信号处理。

专业核心课程：通信信号分析与处理、微波技术、天线原理、通信原理、移动通信、卫星通信、卫星定位导航原理。

## **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 173 学分，其中通识教育课程 73.5 学分，专业教育课程 89.5 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 通信工程专业第一学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	CS14002	大学计算机-计算思维导论 B	2.5	40	40					考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	ME31026	工程图及 CAD 基础	2.5	40	32		8			考查
	EI33001	电子信息类专业导论	1.0	16	16					考查
	EI33002	PjBL 与科技创新	1.0	16	16					考查
			24.5	372+3 周	342		8	18	4	
春季	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21003	大学物理 B(1)	5.5	88	88					考试
	EI33003	C 语言与数据结构	3.0	48	36		12			考查
	EI33005	数学建模方法	1.5	24	24					考查
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
			22.0	380	348		12	8	12	
夏季	EI34001	电子信息类实践课 (1)	2.0	48	16		32			考查
	EI33041	阅读与写作	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	1.0							考查
			5.0	80	48		32			
备注	1. “数学建模方法”和“阅读与写作”为专业任选课程，学分计入个性化发展课程学分。 2. “电子信息类实践课 (1)”共 5 门课程，包括：基于 C 语言的创新实践、基于 MATLAB 的创新实践、数学建模项目实践、图形化编程语言 LabVIEW 实践、基于 Windows 界面的高级程序设计，只需选择 1 门，获得 2.0 学分。 3. “文化素质教育课程”总学分为 10 分，建议大一学年选修 4.0 学分。 4. “个性化发展课程”总学分为 10 分，建议大一学年选修 1.0 学分。									



## 通信工程专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考试
	MA21020	复变函数与积分变换	3.0	48	48					考试
	PH21004	大学物理 B(2)	4.0	64	64					考试
	PH21009	大学物理实验 A(1)	1.5	36	3	33				考查
	EI31001	电路基础	4.0	64	48	16				考试
	EI31009	微机与微控制器原理	3.0	48	38	10				考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
			25.0	432	361	59			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	PH21010	大学物理实验 A(2)	1.0	27		27				考查
	EI31005	电子线路基础	3.5	56	48	8				考试
	EI31014	信号与系统 A	4.0	64	52	12				考试
	EI31008	数字逻辑电路与系统	4.0	64	54	10				考试
	EI31007	电磁场与电磁波	4.0	64	56	8				考试
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			22.0	383	314	65			4	
夏季	EI34010	电子信息类实践课（2）	2.0	40	16	24				考查
	EI33033	电子信息类前沿技术讲座	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	1.0							考查
			6.0	88	64	24				
备注	<p>1. “电子信息类实践课（2）”共 4 门课程，包括：基于单片机的创新实践、基于 FPGA 的创新实践、基于 ARM 的嵌入式系统设计与应用、电子系统硬件设计与实践，只需选择 1 门，获得 2.0 学分。</p> <p>2. 建议在大二夏季学期选修电子信息类前沿技术讲座 1 次，获得 1.0 学分，如无法完成可在大三夏季学期补选。</p> <p>3. “文化素质教育课程”总学分为 10 分，建议大二学年选修 2.0 学分。</p> <p>4. “个性化发展课程”总学分为 10 分，建议大二学年完成“创新创业”部分 1.0 学分。</p>									

## 通信工程专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	EI31004	通信电子线路	4.0	64	52	12				考试
	EI31011	数字信号处理	3.0	48	38		10			考试
	EI32001	通信原理	3.0	48	42	6				考试
	EI32004	微波技术	2.0	32	28	4				考试
	EI32022	通信信号分析与处理	3.0	48	40		8			考试
	ME34008	工程训练(金工实习)C	2.0	2 周						考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
			18.5	264+2 周	208	22	18		16	
春季	EI32006	天线原理	2.0	32	28	4				考试
	ME34009	工程训练（电子工艺实习）	2.0	2 周						考查
	EI32007	移动通信	2.5	40	32	8				考试
	EI32008	卫星通信	2.5	40	38	2				考试
	EI33004	计算机通信网络	2.0	32	24	8				考查
	EI33006	光通信网络	2.0	32	32					考查
		文化素质教育课程	4.0	64	64					考查
		个性化发展课程	3.0							考查
			18.0	208+2 周	186	22				
夏季	EI34019	电子信息类实践课（3）	1.5	32	8	24				考查
	EI34027	生产实习	2.0	2 周						考查
	EI33033	电子信息类前沿技术讲座	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0							考查
			4.5	32+2 周	8	24				
备注	1. “电子信息类实践课（3）”共 2 门课程，包括：基于 FPGA 的通信系统设计、基于 Matlab 的通信系统仿真，只需选择 1 门，获得 1.5 学分。 2. 建议在大二夏季学期选修电子信息类前沿技术讲座 1 次，获得 1.0 学分，如无法完成可在大三夏季学期补选。 3. “文化素质教育课程”总学分为 10 分，建议大三学年选修 4.0 学分。 4. “个性化发展课程”总学分为 10 分，建议大三学年选修 4.0 学分。 5. “计算机通信网络”为专业限选课，学分计入本学期总学分；“光通信网络”为专业任选课，计入专业任选课学分。									

## 通信工程专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国 特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	EI32009	卫星定位导航原理  以下为专业任选课	2.5	40	32	8				考试
	EI33010	移动宽带 LTE 原理	2.0	32	24	8				考查
	EI33011	多媒体通信网络	2.0	32	26	6				考查
	EI33012	无线自组织网络及应用	2.0	32	24	8				考查
	EI33013	物联网通信技术与应用	2.0	32	24	8				考查
	EI33016	大数据处理与信息融合	2.0	32	22		10			考查
	EI33017	FPGA 数字系统设计	2.0	32	22	10				考查
	EI33018	优化算法基础与应用	2.0	32	22	10				考查
	EI33019	压缩感知技术导论	2.0	32	22		10			考查
	EI33020	实时操作系统	2.0	32	22	10				考查
	EI33022	视频信号处理	2.0	32	22	10				考查
	EI33023	信息论基础	2.0	32	22	10				考查
	EI33024	EDA 技术基础	2.0	32	22	10				考查
	EI33025	语音信号处理技术	2.0	32	22	10				考查
	EI33026	网络安全与对抗技术	2.0	32	22	10				考查
	EI33027	测量学	2.0	32	22	10				考查
	EI33030	毫米波成像原理	2.0	32	22	4	6			考查
	EI33031	计算电磁学	2.0	32	22		10			考查
	EI33032	微波电路设计技术  个性化发展课程	2.0  4.0	32  	22  		10  			考查  考查
				13.5	152					
春季	EI34028	毕业设计（论文）	14.0	14 周						
			14.0	14 周						
备注	1. 专业任选课总学分不少于 6.5 学分，其中在以下课程中获得不少于 4 学分：光通信网络、移动宽带 LTE 原理、多媒体通信网络、无线自组织网络及应用、物联网通信技术与应用。 2. “个性化发展课程”总学分为 10 分，建议大四学年选修 4.0 学分。									

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.5	17.6	73.5	42.5
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	33.0	19.1		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.8		
专业教育	专业基础课程	32.0	18.5	89.5	51.7
	专业核心课程	17.5	10.1		
	专业选修课程	13.5	7.8		
	课程设计	6.5	3.8		
	实习实训	6.0	3.5		
	毕业设计（论文）	14.0	8.0		
	个性化发展课程	10.0	5.8	10.0	5.8
合 计		173.0	100	173.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	352 学时	19.5
课程设计	136 学时	6.5
实习实训	6 周	6.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业实践或课程		4.0
合 计	23 周+520 学时	55.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：文化素质教育课程选课要求学生在四年内选修满 10.0 学分，包括文化素质教育核心课程和文化素质教育选修课程（含 MOOC）9.0 学分；四年内需至少选听文化素质教育系列讲座 8 次，计 1.0 学分。文化素质类课程的具体要求见《哈尔滨工业大学电子与信息工程学院本科生文化素质教育课程学分修读管理实施细则》。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	6.0
外专业基础课程	
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：个性化发展课程学分要求学生在四年内修满 10.0 学分，其中创新创业 4.0 学分；本专业选修课程、外专业的专业基础课程或专业核心课程、研究生课程合计 6.0 学分，且至少选修一门外专业的专业基础课程或专业核心课程（不少于 2.0 学分）。创新创业学分包括课程学习和实践活动两部分，学生取得规定的学分方可毕业，具体要求参见《哈尔滨工业大学电子与信息工程学院本科生创新创业学分修读管理实施细则》。

## 十一、有关说明

1. 校外交流相关规定：选择到国外或国内高校短期交流，具体规定参照《哈尔滨工业大学本科生赴校外交流学习管理办法》以及《哈尔滨工业大学电子与信息工程学院本科生学分认定办法》，根据学生交流选课情况进行相应学分认定。

2. 专业教育类课程说明：学生学习的专业教育类课程共 89.5 学分，其中专业基础课 9 门共 32 学分，专业核心课 7 门共 17.5 学分，专业选修课共 13.5 学分，课程设计、实习实训及毕业设计（论文）共 26.5 学分。课程设计类课程共 6.5 学分，包括电子信息类实践课（1）、电子信息类实践课（2）、电子信息类实践课（3）和 PjBL 与科技创新；实习实训类课程共 6.0 学分，包括工程训练（金工实习）C、工程训练（电子工艺实习）和生产实习。

# 电子信息工程专业本科生培养方案

## 一、培养目标

电子信息工程专业立足航天、服务国防，面向国际学术前沿和国家重大需求，培养具有优良品德、执着信念、家国情怀，尊重社会价值，恪守工程伦理道德，具有沟通协作能力、创新精神和国际视野，具备多维知识结构和解决复杂工程问题的职业胜任力，能够引领未来电子信息及相关领域发展的杰出人才。

## 二、培养要求

本专业毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 工程知识：掌握数学、物理、计算机等基础理论知识，掌握电子线路与系统、信号与信息处理、电波传播、电子信息系统等专业知识，并能够将所学知识用于解决信息获取、传输和处理等电子信息领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：应用数学、物理、计算机及信息获取、传输和处理的理论知识和科学方法，并借助文献辅助对电子信息领域的复杂工程问题进行系统表达和分析论证，以获得有效结论。

3. 设计/开发/评价复杂工程问题的解决方案：针对电子信息领域中的复杂工程问题，能够给出合理的解决方案，设计满足特定需求的功能模块或系统，并能够在设计方案中体现创新意识，同时能够评价上述方案及工程实践对社会、健康、安全、法律、文化、环境及可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

4. 工程问题研究及使用现代工具：能够基于科学原理，采用科学方法对电子信息领域的复杂工程问题进行研究；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，对复杂工程问题进行模拟和预测，并理解其局限性；能够依此设计和完成实验，分析实验数据并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 职业规范：具有优良品德、执着信念、家国情怀、良好的人文社会科学素养和社会责任感，能够在电子信息领域的工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行应承担的责任。

6. 团队与项目管理：能够在多学科背景下的团队中担任团队成员和负责人等不同角色，并进行团队合作；理解、掌握工程管理原理和经济决策方法，并能够在多学科环境下的项目管理中灵活应用。

7. 沟通：能够就复杂工程问题与国内外业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流，具有良好的国际视野。

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

## 三、主干学科

信息与通信工程、电子科学与技术。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：工程图及 CAD 基础、电路基础、微机与微控制器原理、电子线路基础、数字逻辑电路与系统、信号与系统 A、电磁场与电磁波、通信电子线路、数字信号处理。

专业核心课程：随机信号分析、微波技术、天线原理、通信原理、无线电定位原理与技术、数字图像处理基础、智能信号处理导论、模式识别基础、微波成像原理。

## **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 173 学分，其中通识教育课程 73.5 学分，专业教育课程 89.5 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 电子信息工程专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	CS14002	大学计算机-计算思维导论 B	2.5	40	40					考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	ME31026	工程图及 CAD 基础	2.5	40	32		8			考查
	EI33001	电子信息类专业导论	1.0	16	16					考查
	EI33002	PjBL 与科技创新	1.0	16	16					考查
			24.5	372+3 周	342		8	18	4	
春季	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21003	大学物理 B(1)	5.5	88	88					考试
	EI33003	C 语言与数据结构	3.0	48	36		12			考查
	EI33005	数学建模方法	1.5	24	24					考查
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
			22.0	380	348		12	8	12	
夏季	EI34001	电子信息类实践课 (1)	2.0	48	16		32			考查
	EI33041	阅读与写作	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	1.0							考查
			5.0	80	48		32			
备注	1. “数学建模方法”和“阅读与写作”为专业任选课程，学分计入个性化发展课程学分。 2. “电子信息类实践课 (1)”共 5 门课程，包括：基于 C 语言的创新实践、基于 MATLAB 的创新实践、数学建模项目实践、图形化编程语言 LabVIEW 实践、基于 Windows 界面的高级程序设计，只需选择 1 门，获得 2.0 学分。 3. “文化素质教育课程”总学分为 10 分，建议大一学年选修 4.0 学分。 4. “个性化发展课程”总学分为 10 分，建议大一学年选修 1.0 学分。									



## 电子信息工程专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考试
	MA21020	复变函数与积分变换	3.0	48	48					考试
	PH21004	大学物理 B(2)	4.0	64	64					考试
	PH21009	大学物理实验 A(1)	1.5	36	3	33				考查
	EI31001	电路基础	4.0	64	48	16				考试
	EI31009	微机与微控制器原理	3.0	48	38	10				考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
			25.0	432	361	59			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	PH21010	大学物理实验 A(2)	1.0	27		27				考查
	EI31005	电子线路基础	3.5	56	48	8				考试
	EI31014	信号与系统 A	4.0	64	52	12				考试
	EI31008	数字逻辑电路与系统	4.0	64	54	10				考试
	EI31007	电磁场与电磁波	4.0	64	56	8				考试
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			22.0	383	314	65			4	
夏季	EI34010	电子信息类实践课（2）	2.0	40	16	24				考查
	EI33033	电子信息类前沿技术讲座	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	1.0							考查
			6.0	88	64	24				
备注	<p>1. “电子信息类实践课（2）”共 4 门课程，包括：基于单片机的创新实践、基于 FPGA 的创新实践、基于 ARM 的嵌入式系统设计与应用、电子系统硬件设计与实践，只需选择 1 门，获得 2.0 学分。</p> <p>2. 建议在大二夏季学期选修电子信息类前沿技术讲座 1 次，获得 1.0 学分，如无法完成可在大三夏季学期补选。</p> <p>3. “文化素质教育课程”总学分为 10 分，建议大二学年选修 2.0 学分。</p> <p>4. “个性化发展课程”总学分为 10 分，建议大二学年完成“创新创业”部分 1.0 学分。</p>									

## 电子信息工程专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	EI31004	通信电子线路	4.0	64	52	12				考试
	EI31011	数字信号处理	3.0	48	38		10			考试
	EI32001	通信原理	3.0	48	42	6				考试
	EI32004	微波技术	2.0	32	28	4				考试
	EI32005	随机信号分析	3.0	48	42		6			考试
	ME34008	工程训练(金工实习)C	2.0	2 周						考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国 特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义 主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
			18.5	264+2 周	210	22	16		16	
春季	EI32006	天线原理	2.0	32	28	4				考试
	EI32002	无线电定位原理与技术	2.5	40	32	8				考试
	EI32003	数字图像处理基础	2.0	32	26	6				考试
	ME34009	工程训练（电子工艺实习）	2.0	2 周						考查
	EI32010	智能信号处理导论	2.0	32	22		10			考试
	EI32011	模式识别基础	2.5	40	30	10				考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	3.0							考查
		<b>以下为专业任选课</b>								
	EI33008	软件无线电技术	2.0	32	22	10				考查
	EI33009	雷达信号处理基础	2.5	40	30	10				考查
	EI32014	电子对抗技术	2.5	40	30	10				考查
夏季	EI33014	雷达系统建模与仿真基础	2.0	32	22		10			考查
	EI33015	神经网络理论与应用	2.5	40	30	10				考查
			18.0	208+2 周	170	28	10			
	EI34019	电子信息类实践课（3）	1.5	32	8	24				考查
	EI34027	生产实习	2.0	2 周						考查
夏季	EI33033	电子信息类前沿技术讲座	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0							
			4.5	32+2 周	8	24				
备注	<p>1. 须在以下专业选修课中选修至少一门：DSP 原理与应用、软件无线电技术、雷达信号处理基础、电子对抗技术、雷达系统建模与仿真基础、神经网络理论与应用，记入“个性化发展课程”学分。</p> <p>2. “文化素质教育课程”总学分为 10 分，建议大三学年选修 2.0-4.0 学分（至少 2.0 学分）。</p> <p>3. “个性化发展课程”总学分为 10 分，建议大三学年选修 4.0 学分。</p> <p>4. “电子信息类实践课（3）”共 3 门课程，包括：电子系统综合设计与仿真、信号处理综合建模与仿真、信号分析与处理，只需选择 1 门，获得 1.5 学分。</p> <p>5. 建议在大二夏季学期选修电子信息类前沿技术讲座 1 次，获得 1.0 学分，如无法完成可在大三夏季学期补选。</p>									

## 电子信息工程专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国 特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	EI32012	微波成像原理  以下为专业任选课	2.0	32	22	10				考试
	EI33016	大数据处理与信息融合	2.0	32	22		10			考查
	EI33017	FPGA 数字系统设计	2.0	32	22	10				考查
	EI33018	优化算法基础与应用	2.0	32	22	10				考查
	EI33019	压缩感知技术导论	2.0	32	22		10			考查
	EI33020	实时操作系统	2.0	32	22	10				考查
	EI33022	视频信号处理	2.0	32	22	10				考查
	EI33023	信息论基础	2.0	32	22	10				考查
	EI33024	EDA 技术基础	2.0	32	22	10				考查
	EI33025	语音信号处理技术	2.0	32	22	10				考查
	EI33010	移动宽带 LTE 原理	2.0	32	24	8				考查
	EI33011	多媒体通信网络	2.0	32	26	6				考查
	EI33012	无线自组织网络及应用	2.0	32	24	8				考查
	EI33013	物联网通信技术与应用	2.0	32	24	8				考查
	EI33026	网络安全与对抗技术	2.0	32	22	10				考查
	EI33027	测量学	2.0	32	22	10				考查
	EI33030	毫米波成像原理	2.0	32	22	4	6			考查
	EI33031	计算电磁学	2.0	32	22		10			考查
	EI33032	微波电路设计技术 个性化发展课程	2.0 6.0	32	22		10			考查 考查
				13.5	112					
春季	EI34028	毕业设计（论文）	14.0	14 周						
			14.0	14 周						
备注	1. 大四秋季学期专业任选课总学分不少于 5.5 学分，须在以下本专业选修课中获得不少于 2 学分，记为“个性化发展课程”学分：大数据处理与信息融合、FPGA 数字系统设计、优化算法基础与应用、压缩感知技术导论、实时操作系统、视频信号处理、信息论基础、EDA 技术基础、语音信号处理技术。 2. “个性化发展课程”总学分为 10 分，建议大四学年选修 4.0 学分。 3. “文化素质教育课程”总学分为 10 分，建议大三学年选修 2.0-4.0 学分（至少 2.0 学分）；若未能选满 4.0 学分，可在大四秋季学期补选 2.0 学分。									

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.5	17.6	73.5	42.5
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	33.0	19.1		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.8		
专业教育	专业基础课程	32.0	18.5	89.5	51.7
	专业核心课程	21.0	12.1		
	专业选修课程	10.0	5.8		
	课程设计	6.5	3.8		
	实习实训	6.0	3.5		
	毕业设计（论文）	14.0	8.0		
	个性化发展课程	10.0	5.8	10.0	5.8
合 计		173.0	100	173.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验（含讨论）	350 学时	19.5
课程设计	136 学时	6.5
实习实训	6 周	6.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业实践或课程		4.0
合 计	23 周+518 学时	55.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：文化素质教育课程选课要求学生在四年内选修满 10.0 学分，包括文化素质教育核心课程和文化素质教育选修课程（含 MOOC）9.0 学分；四年内需至少选听文化素质教育系列讲座 8 次，计 1.0 学分。文化素质类课程的具体要求见《哈尔滨工业大学电子与信息工程学院本科生文化素质教育课程学分修读管理实施细则》。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	6.0
外专业基础课程	
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：个性化发展课程学分要求学生在四年内修满 10.0 学分，其中创新创业 4.0 学分；本专业选修课程、外专业的专业基础课程或专业核心课程、研究生课程合计 6.0 学分，且至少选修一门外专业的专业基础课程或专业核心课程（不少于 2.0 学分）。创新创业学分包括课程学习和实践活动两部分，学生取得规定的学分方可毕业，具体要求参见《哈尔滨工业大学电子与信息工程学院本科生创新创业学分修读管理实施细则》。

## 十一、有关说明

1. 校外交流相关规定：选择到国外或国内高校短期交流，具体规定参照《哈尔滨工业大学本科生赴校外交流学习管理办法》以及《哈尔滨工业大学电子与信息工程学院本科生学分认定办法》，根据学生交流选课情况进行相应学分认定。

2. 专业教育类课程说明：学生学习的专业教育类课程共 89.5 学分，其中专业基础课 9 门共 32 学分，专业核心课 9 门共 21 学分，专业选修课共 10 学分，课程设计、实习实训及毕业设计（论文）共 26.5 学分。课程设计类课程共 6.5 学分，包括电子信息类实践课（1）、电子信息类实践课（2）、电子信息类实践课（3）和 PjBL 与科技创新；实习实训类课程共 6.0 学分，包括工程训练（金工实习）C、工程训练（电子工艺实习）和生产实习。

# 信息对抗技术专业本科生培养方案

## 一、培养目标

信息对抗技术专业立足航天、服务国防，面向国际学术前沿和国家重大需求，培养具有优良品德、执着信念、家国情怀，尊重社会价值，恪守工程伦理道德，具有沟通协作能力、创新精神和国际视野，具备多维知识结构和解决复杂工程问题的职业胜任力，能够引领未来电子信息及相关领域发展的杰出人才。

## 二、培养要求

本专业毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 工程知识：掌握数学、物理、计算机等基础理论知识，掌握电子线路与系统、信号与信息处理、电波传播、电子信息系统等专业知识，并能够将所学知识用于解决信息获取、传输和处理等电子信息领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：应用数学、物理、计算机及信息获取、传输和处理的理论知识和科学方法，并借助文献辅助对电子信息领域的复杂工程问题进行系统表达和分析论证，以获得有效结论。

3. 设计/开发/评价复杂工程问题的解决方案：针对电子信息领域中的复杂工程问题，能够给出合理的解决方案，设计满足特定需求的功能模块或系统，并能够在设计方案中体现创新意识，同时能够评价上述方案及工程实践对社会、健康、安全、法律、文化、环境及可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

4. 工程问题研究及使用现代工具：能够基于科学原理，采用科学方法对电子信息领域的复杂工程问题进行研究；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，对复杂工程问题进行模拟和预测，并理解其局限性；能够依此设计和完成实验，分析实验数据并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 职业规范：具有优良品德、执着信念、家国情怀、良好的人文社会科学素养和社会责任感，能够在电子信息领域的工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行应承担的责任。

6. 团队与项目管理：能够在多学科背景下的团队中担任团队成员和负责人等不同角色，并进行团队合作；理解、掌握工程管理原理和经济决策方法，并能够在多学科环境下的项目管理中灵活应用。

7. 沟通：能够就复杂工程问题与国内外业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流，具有良好的国际视野。

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

## 三、主干学科

信息与通信工程、电子科学与技术。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：工程图及 CAD 基础、电路基础、微机与微控制器原理、电子线路基础、数字逻辑电路与系统、信号与系统 A、电磁场与电磁波、通信电子线路、数字信号处理。

专业核心课程：随机信号分析、微波技术、天线原理、通信原理、无线电定位原理与技术、数字图像处理基础、通信对抗原理及应用、电子对抗技术、光电对抗技术。

## **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 173 学分，其中通识教育课程 73.5 学分，专业教育课程 89.5 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 信息对抗技术专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	CS14002	大学计算机-计算思维导论 B	2.5	40	40					考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	ME31026	工程图及 CAD 基础	2.5	40	32		8			考查
	EI33001	电子信息类专业导论	1.0	16	16					考查
	EI33002	PjBL 与科技创新	1.0	16	16					考查
			24.5	372+3 周	342		8	18	4	
春季	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21003	大学物理 B(1)	5.5	88	88					考试
	EI33003	C 语言与数据结构	3.0	48	36		12			考查
	EI33005	数学建模方法	1.5	24	24					考查
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
			22.0	380	348		12	8	12	
夏季	EI34001	电子信息类实践课 (1)	2.0	48	16		32			考查
	EI33041	阅读与写作	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	1.0							考查
			5.0	80	48		32			
备注	1. “数学建模方法”和“阅读与写作”为专业任选课程，学分计入个性化发展课程学分。 2. “电子信息类实践课 (1)”共 5 门课程，包括：基于 C 语言的创新实践、基于 MATLAB 的创新实践、数学建模项目实践、图形化编程语言 LabVIEW 实践、基于 Windows 界面的高级程序设计，只需选择 1 门，获得 2.0 学分。 3. “文化素质教育课程”总学分为 10 分，建议大一学年选修 4.0 学分。 4. “个性化发展课程”总学分为 10 分，建议大一学年选修 1.0 学分。									



## 信息对抗技术专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考试
	MA21020	复变函数与积分变换	3.0	48	48					考试
	PH21004	大学物理 B(2)	4.0	64	64					考试
	PH21009	大学物理实验 A(1)	1.5	36	3	33				考查
	EI31001	电路基础	4.0	64	48	16				考试
	EI31009	微机与微控制器原理	3.0	48	38	10				考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
			25.0	432	361	59			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	PH21010	大学物理实验 A(2)	1.0	27		27				考查
	EI31005	电子线路基础	3.5	56	48	8				考试
	EI31014	信号与系统 A	4.0	64	52	12				考试
	EI31008	数字逻辑电路与系统	4.0	64	54	10				考试
	EI31007	电磁场与电磁波	4.0	64	56	8				考试
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			22.0	383	314	65			4	
夏季	EI34010	电子信息类实践课（2）	2.0	40	16	24				考查
	EI33033	电子信息类前沿技术讲座	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	1.0							考查
			6.0	88	64	24				
备注	<p>1. “电子信息类实践课（2）”共 4 门课程，包括：基于单片机的创新实践、基于 FPGA 的创新实践、基于 ARM 的嵌入式系统设计与应用、电子系统硬件设计与实践，只需选择 1 门，获得 2.0 学分。</p> <p>2. 建议在大二夏季学期选修电子信息类前沿技术讲座 1 次，获得 1.0 学分，如无法完成可在大三夏季学期补选。</p> <p>3. “文化素质教育课程”总学分为 10 分，建议大二学年选修 2.0 学分。</p> <p>4. “个性化发展课程”总学分为 10 分，建议大二学年完成“创新创业”部分 1.0 学分。</p>									

## 信息对抗技术专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	EI31004	通信电子线路	4.0	64	52	12				考试
	EI31011	数字信号处理	3.0	48	38		10			考试
	EI32001	通信原理	3.0	48	42	6				考试
	EI32004	微波技术	2.0	32	28	4				考试
	EI32005	随机信号分析	3.0	48	42		6			考试
	ME34008	工程训练(金工实习)C	2.0	2 周						考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
			18.5	264+2 周	210	22	16		16	
春季	EI32006	天线原理	2.0	32	28	4				考查
	EI32002	无线电定位原理与技术	2.5	40	32	8				考查
	EI32003	数字图像处理基础	2.0	32	26	6				考试
	ME34009	工程训练（电子工艺实习）	2.0	2 周						考查
	EI32013	通信对抗原理及应用	2.5	40	30	10				考试
	EI32014	电子对抗技术	2.5	40	30	10				考试
		文化素质教育课程	4.0	64	64					考查
		个性化发展课程	3.0							考查
			20.5	248+2 周	210	38				
夏季	EI34019	电子信息类实践课（3）	1.5	32	8	24				考查
	EI34027	生产实习	2.0	2 周						考查
	EI33033	电子信息类前沿技术讲座	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0							考查
			4.5	32+2 周	8	24				
备注	1. “电子信息类实践课（3）”共 1 门课程：信息对抗技术设计和仿真，需选修，获得 1.5 学分。 2. 建议在大二夏季学期选修电子信息类前沿技术讲座 1 次，获得 1.0 学分，如无法完成可在大三夏季学期补选。 3. “文化素质教育课程”总学分为 10 分，建议大三学年选修 4.0 学分。 4. “个性化发展课程”总学分为 10 分，建议大三学年选修 4.0 学分。									

## 信息对抗技术专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式	
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查	
	EI32015	光电对抗技术	2.0	32	22	10				考试	
		以下为专业任选课									
	EI33022	视频信号处理	2.0	32	22	10				考查	
	EI33023	信息论基础	2.0	32	22	10				考查	
	EI33024	EDA 技术基础	2.0	32	22	10				考查	
	EI33025	语音信号处理技术	2.0	32	22	10				考查	
	EI33026	网络安全与对抗技术	2.0	32	22	10				考查	
	EI33010	移动宽带 LTE 原理	2.0	32	24	8				考查	
	EI33011	多媒体通信网络	2.0	32	26	6				考查	
	EI33012	无线自组织网络及应用	2.0	32	24	8				考查	
	EI33013	物联网通信技术与应用	2.0	32	24	8				考查	
	EI33016	大数据处理与信息融合	2.0	32	22		10			考查	
	EI33017	FPGA 数字系统设计	2.0	32	22	10				考查	
	EI33018	优化算法基础与应用	2.0	32	22	10				考查	
	EI33019	压缩感知技术导论	2.0	32	22		10			考查	
	EI33020	实时操作系统	2.0	32	22	10				考查	
	EI33027	测量学	2.0	32	22	10				考查	
	EI33030	毫米波成像原理	2.0	32	22	4	6			考查	
	EI33031	计算电磁学	2.0	32	22		10			考查	
	EI33032	微波电路设计技术	2.0	32	22		10			考查	
			个性化发展课程	4.0							考查
				11.0	112						
春季	EI34028	毕业设计（论文）	14.0	14 周							
			14.0	14 周							
备注	1. 专业任选课总学分不少于 4.5 学分，其中在以下课程中获得不少于 4 学分：视频信号处理、信息论基础、EDA 技术基础、语音信号处理技术、地理信息系统、网络安全与对抗技术。 2. “个性化发展课程”总学分为 10 分，建议大四学年选修 4.0 学分。										

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.5	17.6	73.5	42.5
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	33.0	19.1		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.8		
专业教育	专业基础课程	32.0	18.5	89.5	51.7
	专业核心课程	21.5	12.4		
	专业选修课程	9.5	5.5		
	课程设计	6.5	3.8		
	实习实训	6.0	3.5		
	毕业设计（论文）	14.0	8.0		
	个性化发展课程	10.0	5.8	10.0	5.8
合 计		173.0	100	173.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	350 学时	19.5
课程设计	136 学时	6.5
实习实训	6 周	6.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业实践或课程		4.0
合 计	23 周+518 学时	55.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：文化素质教育课程选课要求学生在四年内选修满 10.0 学分，包括文化素质教育核心课程和文化素质教育选修课程（含 MOOC）9.0 学分；四年内需至少选听文化素质教育系列讲座 8 次，计 1.0 学分。文化素质类课程的具体要求见《哈尔滨工业大学电子与信息工程学院本科生文化素质教育课程学分修读管理实施细则》。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	6.0
外专业基础课程	
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：个性化发展课程学分要求学生在四年内修满 10.0 学分，其中创新创业 4.0 学分；本专业选修课程、外专业的专业基础课程或专业核心课程、研究生课程合计 6.0 学分，且至少选修一门外专业的专业基础课程或专业核心课程（不少于 2.0 学分）。创新创业学分包括课程学习和实践活动两部分，学生取得规定的学分方可毕业。具体要求参见《哈尔滨工业大学电子与信息工程学院本科生创新创业学分修读管理实施细则》。

## 十一、有关说明

1. 校外交流相关规定：选择到国外或国内高校短期交流，具体规定参照《哈尔滨工业大学本科生赴校外交流学习管理办法》以及《哈尔滨工业大学电子与信息工程学院本科生学分认定办法》，根据学生交流选课情况进行相应学分认定。

2. 专业教育类课程说明：学生学习的专业教育类课程共 89.5 学分，其中专业基础课 9 门共 32 学分，专业核心课 9 门共 21.5 学分，专业选修课共 9.5 学分，课程设计、实习实训及毕业设计（论文）共 26.5 学分。课程设计类课程共 6.5 学分，包括电子信息类实践课（1）、电子信息类实践课（2）、电子信息类实践课（3）和 PjBL 与科技创新；实习实训类课程共 6.0 学分，包括工程训练（金工实习）C、工程训练（电子工艺实习）和生产实习。

# 遥感科学与技术专业本科生培养方案

## 一、培养目标

遥感科学与技术专业立足航天、服务国防，面向国际学术前沿和国家重大需求，培养具有优良品德、执着信念、家国情怀，尊重社会价值，恪守工程伦理道德，具有沟通协作能力、创新精神和国际视野，具备多维知识结构和解决复杂工程问题的职业胜任力，能够引领未来电子信息及相关领域发展的杰出人才。

## 二、培养要求

本专业毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 工程知识：掌握数学、物理、计算机等基础理论知识，掌握电子线路与系统、信号与信息处理、电波传播、电子信息系统等专业知识，并能够将所学知识用于解决信息获取、传输和处理等电子信息领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：应用数学、物理、计算机及信息获取、传输和处理的理论知识和科学方法，并借助文献辅助对电子信息领域的复杂工程问题进行系统表达和分析论证，以获得有效结论。

3. 设计/开发/评价复杂工程问题的解决方案：针对电子信息领域中的复杂工程问题，能够给出合理的解决方案，设计满足特定需求的功能模块或系统，并能够在设计方案中体现创新意识，同时能够评价上述方案及工程实践对社会、健康、安全、法律、文化、环境及可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

4. 工程问题研究及使用现代工具：能够基于科学原理，采用科学方法对电子信息领域的复杂工程问题进行研究；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，对复杂工程问题进行模拟和预测，并理解其局限性；能够依此设计和完成实验，分析实验数据并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 职业规范：具有优良品德、执着信念、家国情怀、良好的人文社会科学素养和社会责任感，能够在电子信息领域的工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行应承担的责任。

6. 团队与项目管理：能够在多学科背景下的团队中担任团队成员和负责人等不同角色，并进行团队合作；理解、掌握工程管理原理和经济决策方法，并能够在多学科环境下的项目管理中灵活应用。

7. 沟通：能够就复杂工程问题与国内外业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流，具有良好的国际视野。

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

## 三、主干学科

信息与通信工程、电子科学与技术。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：工程图及 CAD 基础、电路基础、微机与微控制器原理、电子线路基础、数字逻辑电路与系统、信号与系统 A、电磁场与电磁波、通信电子线路、数字信号处理。

专业核心课程：随机信号分析、微波技术、模式识别基础、通信原理、无线电定位原理与技术、数字图像处理基础、微波遥感技术基础、光学与红外遥感、地理信息系统。

## **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 173 学分，其中通识教育课程 73.5 学分，专业教育课程 89.5 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 遥感科学与技术专业第一学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	CS14002	大学计算机-计算思维导论 B	2.5	40	40					考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	ME31026	工程图及 CAD 基础	2.5	40	32		8			考查
	EI33001	电子信息类专业导论	1.0	16	16					考查
	EI33002	PjBL 与科技创新	1.0	16	16					考查
			24.5	372+3 周	342		8	18	4	
春季	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21003	大学物理 B(1)	5.5	88	88					考试
	EI33003	C 语言与数据结构	3.0	48	36		12			考查
	EI33005	数学建模方法	1.5	24	24					考查
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
			22.0	380	348		12	8	12	
夏季	EI34001	电子信息类实践课 (1)	2.0	48	16		32			考查
	EI33041	阅读与写作	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	1.0							考查
			5.0	80	48		32			
备注	1.“数学建模方法”和“阅读与写作”为专业任选课程，学分计入个性化发展课程学分。 2.“电子信息类实践课 (1)”共 5 门课程，包括：基于 C 语言的创新实践、基于 MATLAB 的创新实践、数学建模项目实践、图形化编程语言 LabVIEW 实践、基于 Windows 界面的高级程序设计，只需选择 1 门，获得 2.0 学分。 3.“文化素质教育课程”总学分为 10 分，建议大一学年选修 4.0 学分。 4.“个性化发展课程”总学分为 10 分，建议大一学年选修 1.0 学分。									



## 遥感科学与技术专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考试
	MA21020	复变函数与积分变换	3.0	48	48					考试
	PH21004	大学物理 B(2)	4.0	64	64					考试
	PH21009	大学物理实验 A(1)	1.5	36	3	33				考查
	EI31001	电路基础	4.0	64	48	16				考试
	EI31009	微机与微控制器原理	3.0	48	38	10				考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
			25.0	432	361	59			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	PH21010	大学物理实验 A(2)	1.0	27		27				考查
	EI31005	电子线路基础	3.5	56	48	8				考试
	EI31014	信号与系统 A	4.0	64	52	12				考试
	EI31008	数字逻辑电路与系统	4.0	64	54	10				考试
	EI31007	电磁场与电磁波	4.0	64	56	8				考试
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			22.0	383	314	65			4	
夏季	EI34010	电子信息类实践课（2）	2.0	40	16	24				考查
	EI33033	电子信息类前沿技术讲座	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	1.0							考查
			6.0	88	64	24				
备注	<p>1. “电子信息类实践课（2）”共 4 门课程，包括：基于单片机的创新实践、基于 FPGA 的创新实践、基于 ARM 的嵌入式系统设计与应用、电子系统硬件设计与实践，只需选择 1 门，获得 2.0 学分。</p> <p>2. 建议在大二夏季学期选修电子信息类前沿技术讲座 1 次，获得 1.0 学分，如无法完成可在大三夏季学期补选。</p> <p>3. “文化素质教育课程”总学分为 10 分，建议大二学年选修 2.0 学分。</p> <p>4. “个性化发展课程”总学分为 10 分，建议大二学年完成“创新创业”部分 1.0 学分。</p>									

## 遥感科学与技术专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	EI31004	通信电子线路	4.0	64	52	12				考试
	EI31011	数字信号处理	3.0	48	38		10			考试
	EI32001	通信原理	3.0	48	42	6				考试
	EI32004	微波技术	2.0	32	28	4				考试
	EI32005	随机信号分析	3.0	48	42		6			考试
	ME34008	工程训练（金工实习）C	2.0	2 周						考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
			18.5	264+2 周	210	22	16		16	
春季	EI32011	模式识别基础	2.5	40	30	10				考试
	EI32002	无线电定位原理与技术	2.5	40	32	8				考查
	EI32003	数字图像处理基础	2.0	32	26	6				考试
	ME34009	工程训练（电子工艺实习）	2.0	2 周						考查
	EI32016	微波遥感技术基础	2.5	40	30	10				考试
	EI33028	光学与红外遥感	2.0	32	22	10				考查
		文化素质教育课程	4.0	64	64					考查
		个性化发展课程	3.0							考查
			20.5	248+2 周	204	44				
夏季	EI34019	电子信息类实践课（3）	1.5	32	8	24				考查
	EI34027	生产实习	2.0	2 周						考查
	EI33033	电子信息类前沿技术讲座	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0							考查
			4.5	32+2 周	8	24				
备注	1. “电子信息类实践课（3）”共 1 门课程：遥感图像处理及遥感系统仿真，需选修，获得 1.5 学分。 2. 建议在大二夏季学期选修电子信息类前沿技术讲座 1 次，获得 1.0 学分，如无法完成可在大三夏季学期补选。 3. “文化素质教育课程”总学分为 10 分，建议大三学年选修 4.0 学分。 4. “个性化发展课程”总学分为 10 分，建议大三学年选修 4.0 学分。									

## 遥感科学与技术专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国 特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	EI32017	地理信息系统  以下为专业任选课	2.0	32	22	10				考试
	EI33024	EDA 技术基础	2.0	32	22	10				考查
	EI33027	测量学	2.0	32	22	10				考查
	EI33022	视频信号处理	2.0	32	22	10				考查
	EI33023	信息论基础	2.0	32	22	10				考查
	EI33025	语音信号处理技术	2.0	32	22	10				考查
	EI33010	移动宽带 LTE 原理	2.0	32	24	8				考查
	EI33011	多媒体通信网络	2.0	32	26	6				考查
	EI33012	无线自组织网络及应用	2.0	32	24	8				考查
	EI33013	物联网通信技术与应用	2.0	32	24	8				考查
	EI33016	大数据处理与信息融合	2.0	32	22		10			考查
	EI33017	FPGA 数字系统设计	2.0	32	22	10				考查
	EI33018	优化算法基础与应用	2.0	32	22	10				考查
	EI33019	压缩感知技术导论	2.0	32	22		10			考查
	EI33020	实时操作系统	2.0	32	22	10				考查
	EI33026	网络安全与对抗技术	2.0	32	22	10				考查
	EI33030	毫米波成像原理	2.0	32	22	4	6			考查
	EI33031	计算电磁学	2.0	32	22		10			考查
	EI33032	微波电路设计技术  个性化发展课程	2.0  4.0	32  11.0	22  112					考查  考查
	春季	EI34028	毕业设计（论文）	14.0	14 周					
14.0				14 周						
备注	1. 专业任选课总学分不少于 4.5 学分，其中在以下课程中获得不少于 4 学分：EDA 技术基础、 测量学、视频信号处理、信息论基础、语音信号处理技术。  2. “个性化发展课程”总学分为 10 分，建议大四学年选修 4.0 学分。									

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.5	17.6	73.5	42.5
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	33.0	19.1		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.8		
专业教育	专业基础课程	32.0	18.5	89.5	51.7
	专业核心课程	21.5	12.4		
	专业选修课程	9.5	5.5		
	课程设计	6.5	3.8		
	实习实训	6.0	3.5		
	毕业设计（论文）	14.0	8.0		
	个性化发展课程	10.0	5.8	10.0	5.8
合 计		173.0	100	173.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	354 学时	19.5
课程设计	136 学时	6.5
实习实训	6 周	6.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业实践或课程		4.0
合 计	23 周+522 学时	55.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：文化素质教育课程选课要求学生在四年内选修满 10.0 学分，包括文化素质教育核心课程和文化素质教育选修课程（含 MOOC）9.0 学分；四年内需至少选听文化素质教育系列讲座 8 次，计 1.0 学分。文化素质类课程的具体要求见《哈尔滨工业大学电子与信息工程学院本科生文化素质教育课程学分修读管理实施细则》。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	6.0
外专业基础课程	
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：个性化发展课程学分要求学生在四年内修满 10.0 学分，其中创新创业 4.0 学分；本专业选修课程、外专业的专业基础课程或专业核心课程、研究生课程合计 6.0 学分，且至少选修一门外专业的专业基础课程或专业核心课程（不少于 2.0 学分）。创新创业学分包括课程学习和实践活动两部分，学生取得规定的学分方可毕业。具体要求参见《哈尔滨工业大学电子与信息工程学院本科生创新创业学分修读管理实施细则》。

## 十一、有关说明

1. 校外交流相关规定：选择到国外或国内高校短期交流，具体规定参照《哈尔滨工业大学本科生赴校外交流学习管理办法》以及《哈尔滨工业大学电子与信息工程学院本科生学分认定办法》，根据学生交流选课情况进行相应学分认定。

2. 专业教育类课程说明：学生学习的专业教育类课程共 89.5 学分，其中专业基础课 9 门共 32 学分，专业核心课 9 门共 21.5 学分，专业选修课共 9.5 学分，课程设计、实习实训及毕业设计（论文）共 26.5 学分。课程设计类课程共 6.5 学分，包括电子信息类实践课(1)、电子信息类实践课（2）、电子信息类实践课（3）和 PjBL 与科技创新；实习实训类课程共 6.0 学分，包括工程训练（金工实习）、工程训练（电子工艺实习）和生产实习。

# 电磁场与无线技术专业本科生培养方案

## 一、培养目标

电磁场与无线技术专业立足航天、服务国防，面向国际学术前沿和国家重大需求，培养具有优良品德、执着信念、家国情怀，尊重社会价值，恪守工程伦理道德，具有沟通协作能力、创新精神和国际视野，具备多维知识结构和解决复杂工程问题的职业胜任力，能够引领未来电子信息及相关领域发展的杰出人才。

## 二、培养要求

本专业毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 工程知识：掌握数学、物理、计算机等基础理论知识，掌握电子线路与系统、信号与信息处理、电波传播、电子信息系统等专业知识，并能够将所学知识用于解决信息获取、传输和处理等电子信息领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：应用数学、物理、计算机及信息获取、传输和处理的理论知识和科学方法，并借助文献辅助对电子信息领域的复杂工程问题进行系统表达和分析论证，以获得有效结论。

3. 设计/开发/评价复杂工程问题的解决方案：针对电子信息领域中的复杂工程问题，能够给出合理的解决方案，设计满足特定需求的功能模块或系统，并能够在设计方案中体现创新意识，同时能够评价上述方案及工程实践对社会、健康、安全、法律、文化、环境及可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

4. 工程问题研究及使用现代工具：能够基于科学原理，采用科学方法对电子信息领域的复杂工程问题进行研究；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，对复杂工程问题进行模拟和预测，并理解其局限性；能够依此设计和完成实验，分析实验数据并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 职业规范：具有优良品德、执着信念、家国情怀、良好的人文社会科学素养和社会责任感，能够在电子信息领域的工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行应承担的责任。

6. 团队与项目管理：能够在多学科背景下的团队中担任团队成员和负责人等不同角色，并进行团队合作；理解、掌握工程管理原理和经济决策方法，并能够在多学科环境下的项目管理中灵活应用。

7. 沟通：能够就复杂工程问题与国内外业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流，具有良好的国际视野。

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

## 三、主干学科

信息与通信工程、电子科学与技术。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：工程图及 CAD 基础、电路基础、微机与微控制器原理、电子线路基础、数字逻辑电路与系统、信号与系统 A、电磁场与电磁波、通信电子线路、数字信号处理。

专业核心课程：随机信号分析、微波技术、天线原理、通信原理、电波传播、微波电子线路、微波无源电路、无线电定位原理与技术、电磁兼容。

## **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 173 学分，其中通识教育课程 73.5 学分，专业教育课程 89.5 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 电磁场与无线技术专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	CS14002	大学计算机-计算思维导论 B	2.5	40	40					考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	ME31026	工程图及 CAD 基础	2.5	40	32		8			考查
	EI33001	电子信息类专业导论	1.0	16	16					考查
	EI33002	PjBL 与科技创新	1.0	16	16					考查
			24.5	372+3 周	342		8	18	4	
春季	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21003	大学物理 B(1)	5.5	88	88					考试
	EI33003	C 语言与数据结构	3.0	48	36		12			考查
	EI33005	数学建模方法	1.5	24	24					考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
			22.0	380	348		12	8	12	
夏季	EI34001	电子信息类实践课（1）	2.0	48	16		32			考查
	EI33041	阅读与写作	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	1.0							考查
			5.0	80	48		32			
备注	1. “数学建模方法”和“阅读与写作”为专业任选课程，学分计入个性化发展课程学分。 2. “电子信息类实践课（1）”共 5 门课程，包括：基于 C 语言的创新实践、基于 MATLAB 的创新实践、数学建模项目实践、图形化编程语言 LabVIEW 实践、基于 Windows 界面的高级程序设计，只需选择 1 门，获得 2.0 学分。 3. “文化素质教育课程”总学分为 10 分，建议大一学年选修 4.0 学分。 4. “个性化发展课程”总学分为 10 分，建议大一学年选修 1.0 学分。									



## 电磁场与无线技术专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考试
	MA21020	复变函数与积分变换	3.0	48	48					考试
	PH21004	大学物理 B(2)	4.0	64	64					考试
	PH21009	大学物理实验 A(1)	1.5	36	3	33				考查
	EI31001	电路基础	4.0	64	48	16				考试
	EI31009	微机与微控制器原理	3.0	48	38	10				考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
			25.0	432	361	59			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	PH21010	大学物理实验 A(2)	1.0	27		27				考查
	EI31005	电子线路基础	3.5	56	48	8				考试
	EI31014	信号与系统 A	4.0	64	52	12				考试
	EI31008	数字逻辑电路与系统	4.0	64	54	10				考试
	EI31007	电磁场与电磁波	4.0	64	56	8				考试
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			22.0	383	314	65			4	
夏季	EI34010	电子信息类实践课（2）	2.0	40	16	24				考查
	EI33033	电子信息类前沿技术讲座	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	1.0							考查
			6.0	88	64	24				
备注	<p>1. “电子信息类实践课（2）”共 4 门课程，包括：基于单片机的创新实践、基于 FPGA 的创新实践、基于 ARM 的嵌入式系统设计与应用、电子系统硬件设计与实践，只需选择 1 门，获得 2.0 学分。</p> <p>2. 建议在大二夏季学期选修电子信息类前沿技术讲座 1 次，获得 1.0 学分，如无法完成可在大三夏季学期补选。</p> <p>3. “文化素质教育课程”总学分为 10 分，建议大二学年选修 2.0 学分。</p> <p>4. “个性化发展课程”总学分为 10 分，建议大二学年完成“创新创业”部分 1.0 学分。</p>									

## 电磁场与无线技术专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	EI31004	通信电子线路	4.0	64	52	12				考试
	EI31011	数字信号处理	3.0	48	38		10			考试
	EI32001	通信原理	3.0	48	42	6				考试
	EI32004	微波技术	2.0	32	28	4				考试
	EI32005	随机信号分析	3.0	48	42		6			考试
	ME34008	工程训练（金工实习）C	2.0	2 周						考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中 国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义 思想概论实践课	1.0	16					16	考查
			18.5	264+2 周	210	22	16		16	
春季	EI32006	天线原理	2.0	32	28	4				考试
	ME34009	工程训练（电子工艺实习）	2.0	2 周						考查
	EI32018	电波传播	2.0	32	22	10				考试
	EI32019	微波无源电路	2.0	32	22	10				考试
	EI32020	微波电子线路	2.0	32	22	10				考试
	EI32002	无线电定位原理与技术	2.5	40	32	8				考查
		文化素质教育课程	4.0	64	64					考查
		个性化发展课程	3.0							考查
			19.5	248+2 周	190	42				
夏季	EI34019	电子信息类实践课（3）	1.5	32	8	24				考查
	EI34027	生产实习	2.0	2 周						考查
	EI33033	电子信息类前沿技术讲座	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0							考查
			4.5	32+2 周	8	24				
备注	1. “电子信息类实践课（3）”共 1 门课程：天线与微波无源电路设计与仿真，需选修，获得 1.5 学分。 2. 建议在大二夏季学期选修电子信息类前沿技术讲座 1 次，获得 1.0 学分，如无法完成可在大三夏季学期补选。 3. “文化素质教育课程”总学分为 10 分，建议大三学年选修 4.0 学分。 4. “个性化发展课程”总学分为 10 分，建议大三学年选修 4.0 学分。									

## 电磁场与无线技术专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	EI32021	电磁兼容	2.0	32	22	4	6			考试
		以下为专业任修课								
	EI33030	毫米波成像原理	2.0	32	22	4	6			考查
	EI33031	计算电磁学	2.0	32	22		10			考查
	EI33032	微波电路设计技术	2.0	32	22		10			考查
	EI33010	移动宽带 LTE 原理	2.0	32	24	8				考查
	EI33011	多媒体通信网络	2.0	32	26	6				考查
	EI33012	无线自组织网络及应用	2.0	32	24	8				考查
	EI33013	物联网通信技术与应用	2.0	32	24	8				考查
	EI33016	大数据处理与信息融合	2.0	32	22		10			考查
	EI33017	FPGA 数字系统设计	2.0	32	22	10				考查
	EI33018	优化算法基础与应用	2.0	32	22	10				考查
	EI33019	压缩感知技术导论	2.0	32	22		10			考查
	EI33020	实时操作系统	2.0	32	22	10				考查
	EI33022	视频信号处理	2.0	32	22	10				考查
	EI33023	信息论基础	2.0	32	22	10				考查
	EI33024	EDA 技术基础	2.0	32	22	10				考查
	EI33025	语音信号处理技术	2.0	32	22	10				考查
	EI33026	网络安全与对抗技术	2.0	32	22	10				考查
	EI33027	测量学	2.0	32	22	10				考查
		个性化发展课程	4.0							考查
			12.0	128						
春季	EI34028	毕业设计（论文）	14.0	14 周						
			14.0	14 周						
备注	1. 专业任选课总学分不少于 5.5 学分，建议在以下课程中获得不少于 4.0 学分：毫米波成像原理、计算电磁学、微波电路设计技术。 2. “个性化发展课程”总学分为 10 分，建议大四学年选修 4.0 学分。									

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.5	17.6	73.5	42.5
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	33.0	19.1		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.8		
专业教育	专业基础课程	32.0	18.5	89.5	51.7
	专业核心课程	20.5	11.8		
	专业选修课程	10.5	6.1		
	课程设计	6.5	3.8		
	实习实训	6.0	3.5		
	毕业设计（论文）	14.0	8.0		
	个性化发展课程	10.0	5.8	10.0	5.8
合 计		173.0	100	173.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	354 学时	19.5
课程设计	136 学时	6.5
实习实训	6 周	6.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业实践/课程		4.0
合 计	23 周+522 学时	55.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：文化素质教育课程选课要求学生在四年内选修满 10.0 学分，包括文化素质教育核心课程和文化素质教育选修课程（含 MOOC）9.0 学分；四年内需至少选听文化素质教育系列讲座 8 次，计 1.0 学分。文化素质类课程的具体要求见《哈尔滨工业大学电子与信息工程学院本科生文化素质教育课程学分修读管理实施细则》。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	6.0
外专业基础课程	
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：个性化发展课程学分要求学生在四年内修满 10.0 学分，其中创新创业 4.0 学分；本专业选修课程、外专业的专业基础课程或专业核心课程、研究生课程合计 6.0 学分，且至少选修一门外专业的专业基础课程或专业核心课程（不少于 2.0 学分）。创新创业学分包括课程学习和实践活动两部分，学生取得规定的学分方可毕业，具体要求参见《哈尔滨工业大学电子与信息工程学院本科生创新创业学分修读管理实施细则》。

## 十一、有关说明

1. 校外交流相关规定：选择到国外或国内高校短期交流，具体规定参照《哈尔滨工业大学本科生赴校外交流学习管理办法》以及《哈尔滨工业大学电子与信息工程学院本科生学分认定办法》，根据学生交流选课情况进行相应学分认定。

2. 专业教育类课程说明：学生学习的专业教育类课程共 89.5 学分，其中专业基础课 9 门共 32 学分，专业核心课 9 门共 20.5 学分，专业选修课共 10.5 学分，课程设计、实习实训及毕业设计（论文）共 26.5 学分。课程设计类课程共 6.5 学分，包括电子信息类实践课（1）、电子信息类实践课（2）、电子信息类实践课（3）和 PjBL 与科技创新；实习实训类课程共 6.0 学分，包括工程训练（金工实习）C、工程训练（电子工艺实习）和生产实习。

# 机械类本科生培养方案

## 一、培养目标

面向国际学术前沿、聚焦国家重大需求，培养具有优良品德和执着信念，具备良好的沟通协作、跨专业认知融合和终身学习能力，拥有国际化视野、创新精神、良好的科学素养和高度的社会责任感，具有多元知识结构和解决复杂机械系统的设计与开发、科学与研究、生产与管理问题的能力，在机械工程及相关领域引领未来发展的拔尖创新人才。

## 二、培养要求

学生主要学习机械设计、机械制造、机械电子及自动化等方面的基础理论和专门知识，接受现代机械工程师的综合训练，具有机械产品设计、制造、设备控制及生产组织管理等方面的能力。

学生毕业应获得以下几方面的素质、知识和能力：

1. 应用数学、科学和工程知识识别、表达并结合文献分析机械工程及其相关领域复杂工程问题，获得有效结论，并解决问题的能力。
2. 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，体现创新意识地设计系统、设备或工艺的能力。
3. 能够基于科学原理并采用科学方法研究机械工程问题，并通过使用现代工程工具和信息工具综合得到有效结论。
4. 能够针对机械工程的问题，综合运用技术、技能和现代工程工具来进行工程实践的能力。
5. 评价工程实践和机械工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响及对社会可持续发展的影响，并具有专业的职业责任和职业道德。
6. 具有团队合作精神，跨文化的交流与合作能力，具有国际视野、终身学习的意识和不断学习和适应发展的能力。
7. 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并具备在机械工程领域中应用的能力。

## 三、主干学科

机械工程。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：理论力学、材料力学、传热学、电工技术、电子技术、机械技术制图、互换性与测量技术基础等。

专业核心课程：机械原理、机械设计、机械制造技术基础、机械工程材料及成形技术基础、机电系统控制基础等。

## 五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分：学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，通识教育、专业教育和个性化发展课程学分要求分别按各专业（机械设计制造及其自动化、机械电子工程、飞行器制造工程、工业设计、工业工程）指导性教学计划相关内容执行。毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 机械类第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MX11021	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40					考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	ME31001	机械技术制图(1)	3.5	56	56					考试
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
			24.0	364+3 周	342			18	4	
春季	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21003	大学物理 B(1)	5.5	88	88					考试
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	CS31903	C++语言程序设计	3.0	48	24	16		8		考查
	ME31002	机械技术制图(2)	3.0	48	48					考试
	ME31098	机械工程导论	1.0	16	16					考查
	ME12104	项目管理概论	1.0	16	16					考查
	AD14001	文献检索*	0.5	12	8		4			考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
		文化素质教育讲座	0.5	4 次						考查
			26.0	428+4 次	384	16		16	12	
夏季	ME44001	机械产品创新设计及仿真	1.0	1 周						考查
	ME12108	设计赏析	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课程	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课程	1.0	16	16					考查
			4.0	48+1 周	48					
备注	1. 标注“*”的课程为弹性课程，对学生不做学分要求。 2. 建议在本学年完成文化素质教育核心课程和文化素质教育选修课程各 1 学分。 3. 建议在本学年完成文化素质教育讲座 4 次共 0.5 学分。									

## 机械类第二学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	CC21003	大学化学 C	2.0	32	24	8				考查
	PH21004	大学物理 B(2)	4.0	64	64					考试
	PH21009	大学物理实验 A(1)	1.5	33	3	30				考查
	AS31202	理论力学 B	4.0	64	64					考试
	EE31021	电工技术 A	3.0	48	48					考试
	MA21020	复变函数与积分变换*	3.0	48	48					考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考查
	MA21021	计算方法*	2.5	40	32		8			考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
			29.5	405	355	38			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	ME31012	机械原理 A	3.0	48	48					考试
	ME31013	机械基础实验(机械原理)A	0.5	14		14				考查
	ME32100	机械振动基础	2.0	32	28	4				考试
	ME31200	产品创意表达	2.0	32	32					考试
	ME31401	财务管理学	2.0	32	32					考试
	ME32101	机械工程测试技术基础	2.0	32	26	6				考试
	ME32501	机械系统动力学	2.0	32	32					考试
	EE31023	电子技术 A	3.0	48	48					考试
	EE31024	电子技术 B	2.5	40	40					考查
	AS31206	材料力学 B	4.0	64	64					考试
	AS31207	材料力学 C	2.0	32	30	2				考查
	ME34006	工程训练(金工实习)A	4.0	4 周						考查
	ME34007	工程训练(金工实习)B	3.0	3 周						考查
	PH21010	大学物理实验 A(2)	1.0	27		27				考查
	EE31121	电工学实验	1.5	36		36				考查
	AS31209	工程力学实验**	1.0	24		24				考查
		工业设计								
	ME31204	平面设计	3.0	48	24	24				考试
	ME31205	立体造型基础	2.0	32	16	16				考试
	ME31203	透视原理与结构素描	2.5	40	40					考试
		工业工程								
	ME31400	运筹学	3.0	48	44	4				考试
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			25.0	409+4 周	298	107			4	
夏季	ME34001	机械原理课程设计	1.0	1 周						考查
	ME44002	机械创新设计与制作	1.0	1 周						考查
	ME33203	计算机辅助工业设计(1)	1.0	16	16					考查
	ME33099	国内外知名专家、学者短课	1.0	16	16					考查
	ME34201	设计认知实习***	1.0	1 周						考查
		文化素质教育核心课程	1.0	16	16					考查
			5.0	32+2 周	32					
备注	1. 5 选 1 及 2 选 1 课程供各专业方向选择。 2. 标注“***” 的课程为工业设计、工业工程方向弹性课程，其他专业必修课程。 3. 大学物理实验 A(2)、电工学实验为工业设计方向弹性课程，其他专业必修课程。 4. 机械原理 A 为工业设计、工业工程方向考查课；电子技术 B 为工业设计方向考查课。 5. 标注“****” 的课程为工业设计方向课程。									



## 机械设计制造及其自动化专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	EE31202	互换性与测量技术基础 A	2.0	32	24	8				考试
	ME31016	机械设计 A	3.0	48	48					考试
	ME31501	机械工程流体力学基础 B	2.0	32	28	4				考查
	ME31019	机械基础实验(机械设计)	0.5	12		12				考查
	ME32102	机械工程材料及成形技术基础 A	2.5	40	34	6				考试
	ME32503	机电系统控制基础 B	2.0	32	32					考试
	ES31043	传热学 C	1.5	24	22	2				考查
	ME34002	机械设计课程设计 A	3.0	3 周						考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		文化素质教育核心课程	1.0	16	16					考查
			19.0	260+3 周	212	32			16	
春季	ME32104	机械制造技术基础 A	3.5	56	50	6				考试
	ME33156-	专业选修课程 (表 6.1)	12.0	192	170	22				
	ME33177	创新创业课程	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课程	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课程	1.0	16	16					考查
		文化素质教育讲座 (4 次)	0.5							考查
			20.0	312	284	28				
夏季	ME34100	生产实习	3.0	3 周						考查
	ME33100-	个性化发展课程 (表 6.2)	1.0	24	4	20				考查
	ME33119		4.0	24+3 周	4	20				
备注	1. 建议在本学年完成文化素质教育核心课程和文化素质教育选修课程各 2 学分。 2. 建议在本学年完成文化素质教育讲座 4 次共 0.5 学分。 3. 建议在本学年完成创新创业课程 2 学分。									

表 6.1 机械设计制造及其自动化专业第三学年春季学期专业选修课程列表

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
机械制造及其自动化方向									
ME33156	制造系统自动化技术	2.0	32	28	4				考试
ME33157	数控技术	2.0	32	28	4				考试
ME33158	机械制造装备设计	2.0	32	28	4				考查
ME33159	现代机械设计方法	2.0	32	32					考查
ME33160	精密和超精密加工技术	2.0	32	30	2				考查
ME33161	CAD/CAM 技术基础	2.0	32	24	8				考查
工程机械与物流技术方向									
ME33162	工程机械设计基础	2.0	32	30	2				考查
ME33163	机械结构分析基础	2.0	32	32					考查
ME33164	工程机械自动化技术	2.0	32	30	2				考查
ME33165	工程机械金属结构	2.0	32	30	2				考试
ME33166	工程起重机械	2.0	32	30	2				考试
ME33167	工程机械系统智能化控制技术	2.0	32	32					考查
机械设计方向									
ME33158	机械制造装备设计	2.0	32	28	4				考查
ME33168	机械系统自动控制技术	2.0	32	32					考查
ME33169	机械系统机构设计与结构设计	2.0	32	32					考试
ME33170	机械系统传动技术	2.0	32	32					考查
ME33171	复杂机械系统设计	2.0	32	32					考试
ME33172	机械系统现代设计理论与方法	2.0	32	32					考查
车辆工程方向									
ME33173	汽车理论	2.5	40	40					考试
ME33174	汽车构造	2.5	40	38	2				考试
ME33175	汽车设计	3.0	48	48					考查
ME33176	汽车发动机原理	2.0	32	30	2				考查
ME33177	汽车电器与电子技术	2.0	32	30	2				考查
备注：要求学生必须选修其中一个方向的课程。									

表 6.2 机械设计制造及其自动化专业第三学年夏季学期个性化发展课程列表

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
机械制造及其自动化方向									
ME33100	CAD/CAM 综合实验	1.0	24	4	20				考查
ME33101	可编程控制系统设计与验证	1.0	24	4	20				考查
ME33102	机械手设计组装与验证	1.0	24	4	20				考查
ME33103	工程测试技术	1.0	24	4	20				考查
ME33104	运动控制系统设计组装与测试	1.0	24	4	20				考查
ME33105	工业控制网络监控系统设计与实现	1.0	24	4	20				考查
ME33106	典型机械系统动特性分析与验证	1.0	24	4	20				考查
ME33107	机械运动系统误差测量与分析	1.0	24	4	20				考查
ME33108	柔性制造系统创意组合实验	1.0	24	4	20				考查
ME33109	气动测量系统组装与测试	1.0	24	4	20				考查
ME33110	科学分析工具 MATLAB 实验	1.0	24	4	20				考查
工程机械与物流技术方向									
ME33111	工程机械机构结构综合实验	1.0	24	4	20				考查
ME33112	工程机械传动综合实验	1.0	24	4	20				考查
ME33113	工程机械机电液技术综合实验	1.0	24	4	20				考查
机械设计方向									
ME33114	典型机构运动学仿真与验证	1.0	24	4	20				考查
ME33115	典型机械部件设计组装与测试	1.0	24	4	20				考查
ME33116	一般机械传动方案设计与实现	1.0	24	4	20				考查
车辆工程方向									
ME33117	汽车结构拆装实验	1.0	24	4	20				考查
ME33118	汽车电子控制技术实验	1.0	24	4	20				考查
ME33119	汽车零件快速成形实验	1.0	24	4	20				考查
备注：要求学生必须选修其中一个方向的 1.0 学分课程。									

## 机械设计制造及其自动化专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上 机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	ME34101	机械制造技术基础课程设计	3.0	3 周						考查
	ME34102	综合课程设计	3.0	3 周						考查
	ME33120- ME33155	个性化发展课程(表 6.3)	5.0	80						考查
		文化素质教育核心课程	1.0	16						考查
			12.5	104+6 周	8					
春季	ME34110	毕业设计(论文)	12.0	12 周						考查
			12.0	12 周						
备注	1. 建议在本学年完成文化素质教育核心课程 1 学分。 2. 建议在本学年选修研究生课程, 可选课程列表见表 10.1。									

表 6.3 机械设计制造及其自动化专业第四学年秋季学期个性化发展课程列表

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
机械制造及自动化方向									
ME33120	机械动态设计	2.0	32	28	4	2	4		考查
ME33121	机械结构有限元分析	2.0	32	30					考查
ME33122	特种加工技术	2.0	32	24	4	考查			
ME33123	机械加工新技术	2.0	32	32		考查			
ME33124	数字化设计与制造	2.0	32	28	4	考查			
ME33125	工业机器人技术	2.0	32	26	6	考查			
ME33126	先进制造技术	2.0	32	32		考查			
ME33127	工业造型设计	1.0	16	16		考查			
ME33128	PRO/E 系统及其应用	1.0	16	16		考查			
ME33129	ANSYS 系统及其应用	1.0	20	16		4	考查		
ME33130	机械工程优化概论	1.0	16	16			考查		
ME33131	计算机辅助工艺过程设计	1.0	16	16			考查		
ME33132	先进工艺检测技术	1.0	16	16			考查		
ME33133	微机械制造技术	1.0	16	16			考查		
ME33134	增材制造	1.0	16	16			考查		
ME33135	微机械电子系统	1.0	16	16			考查		
ME33136	开放式智能加工系统	1.0	16	16			考查		
ME33137	UGII 技术基础	1.0	16	16			考查		
ME33138	智能加工装备与技术	1.0	16	16			考查		
工程机械与物流技术方向									
ME33139	工程机械液压系统设计与分析	1.5	24	24					考查
ME33140	物流设备与技术	1.5	24	24					考查
ME33141	起重运输与工程机械检测技术	1.5	24	20	4				考查
ME33142	工程随机振动基础	1.0	16	16					考查
ME33143	混凝土机械与桩工机械	1.0	16	16					考查
ME33144	工程机械地面力学与作业理论	1.0	16	16					考查
ME33145	机械系统计算机建模与仿真	1.0	16	16					考查
机械设计方向									
ME33146	摩擦学基础	1.5	24	18	6				考查
ME33147	摩擦学部件设计与应用	1.5	24	24					考查
ME33148	创新设计方法	1.0	16	16					考查
ME33149	机械部件智能化设计与应用	1.0	16	16					考查
车辆工程方向									
ME33150	汽车车身制造技术	2.0	32	30	2				考查
ME33151	新能源汽车结构与原理	2.0	32	30	2				考查
ME33152	汽车排放与噪声控制	2.0	32	30	2				考查
ME33153	智能网联汽车技术	1.0	16	16					考查
ME33154	汽车碰撞与安全	1.0	16	16					考查
ME33155	有限元在车辆工程中的应用	1.0	16	16					考查
备注：学生可根据兴趣进行选择本专业选修课、外专业基础课和核心课等个性化发展课程。									

## 机械电子工程专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11027	形式与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	ME31016	机械设计 A	3.0	48	48					考试
	ME31500	机械工程流体力学基础 A	2.5	40	34	6				考试
	ME31019	机械基础实验(机械设计)	0.5	12		12				考查
	ME32103	机械工程材料及成形技术基础 B	2.0	32	28	4				考查
	ME32502	机电系统控制基础 A	3.5	56	40	14	2			考试
	ME34003	机械设计课程设计 B	2.0	2 周						考查
		创新创业课程	2.0	32	32					考查
		文化素质教育核心课程	1.0	16	16					考查
		文化素质教育讲座 (4 次)	0.5							考查
			18.5	260+2 周	206	36	2		16	
春季	ES31043	传热学 C	1.5	24	22	2				考查
	ME32500	液压传动	2.5	40	32	8				考试
	ME32106	机械制造技术基础 C	2.0	32	28	4				考查
	ME33549- ME33566	专业选修课(见表 6.4)	12.0	192	174	18				
		文化素质教育选修课程	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课程	1.0	16	16					考查
			20.0	320	288	32				
夏季	ME34500	生产实习	3.0	3 周						考查
	ME33500- ME33516	个性化发展课程(见表 6.5)	1.0	24						考查
			4.0	24+3 周						
备注	1. 建议在本学年完成文化素质教育核心课程 1 学分和文化素质教育选修课程各 2 学分。 2. 建议在本学年完成文化素质教育讲座 4 次共 0.5 学分。 3. 建议在本学年完成创新创业课程 2 学分。									

表 6.4 机械电子工程专业第三学年春季学期专业选修课列表

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
机电控制及自动化方向									
ME33549	机械系统设计	2.0	32	28	4	4			考查 考查 考查 考试 考试 考查
ME33550	机电产品现代设计方法	2.0	32	28					
ME33551	机电系统控制器与应用	2.0	32	24	8				
ME33552	传感与测试技术	2.0	32	26	6				
ME33553	机电伺服系统设计	2.0	32	32					
ME33554	机器人技术基础	2.0	32	32					
流体控制及自动化方向									
ME33555	液压元件	2.0	32	32		4			考试 考试 考查 考查 考查 考查
ME33556	液压控制系统	2.0	32	28	4				
ME33557	气压传动及控制	2.0	32	28	4				
ME33558	机电液系统动态分析与设计	2.0	32	26	2				
ME33559	机电液装备系统设计	2.0	32	32					
ME33560	机电液系统实验测试技术	2.0	32	28	4				
机器人方向									
ME33561	机器人学基础	2.0	32	28		4	4		考试 考试 考查 考查 考查 考查
ME33562	机器人机构学	2.0	32	28					
ME33563	机器人运动控制技术	2.0	32	28	4				
ME33564	嵌入式系统应用	2.0	32	28	4				
ME33565	机器人传感器技术	2.0	32	32					
ME33566	工业机器人设计与应用	2.0	32	26	6				
备注：要求学生必须选修其中一个方向的课程。									

表 6.5 机械电子工程专业第三学年夏季学期个性化发展课程列表

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
机电控制及自动化方向									
ME33500	单片机系统综合实验	1.0	24	4	20				考查 考查 考查
ME33501	机电系统计算机控制实验	1.0	24	4	20				
ME33502	基于微机的柔性制造单元控制系统实验	1.0	24	4	20				
ME33503	机电系统典型控制器应用实验	1.0	24	4	20				考查 考查 考查
ME33504	三维测量与重构实验	1.0	24	4	20				
ME33505	机电系统驱动控制实验	1.0	24	4	20				
流体控制及自动化方向									
ME33506	气动系统设计组装与测试	1.0	24	2	22				考查 考查 考查 考查 考查 考查
ME33507	全气动系统实验	1.0	24	4	20				
ME33508	基于物联网的微流控系统实验	1.0	24	4	20				
ME33509	液压泵流量脉动及噪声测试实验	1.0	24	4	20				
ME33510	限压式变量叶片泵工作特性实验	1.0	24	4	20				
ME33511	具有弹性负载电液位置控制系统特性实验	1.0	24	4	20				
机器人方向									
ME33513	嵌入式系统综合实验	1.0	24	4	20				考查 考查 考查 考查
ME33514	机器人驱动控制实验	1.0	24	4	20				
ME33515	机器人综合应用实验	1.0	24	4	20				
ME33516	Adams 建模与仿真实验	1.0	24	4	20				
备注：要求学生必须选修其中一个方向的 1.0 学分课程。									

## 机械电子工程专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形式与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	ME34501	综合课程设计(1)	3.0	3 周						考查
	ME34502	综合课程设计(2)	3.0	3 周						考查
	ME33517- ME33548	个性化发展课程(见表 6.6)	5.0	80						考查
	GE12004	文化素质教育核心课程	1.0	16						考查
			12.5	104+6 周	8					
春季	ME34510	毕业设计(论文)	12.0	12 周						考查
			12.0	12 周						
备注	1. 建议在本学年完成文化素质教育核心课程 1 学分。 2. 建议在本学年选修研究生课程, 可选课程列表见表 10.1。									



表 6.6 机械电子工程专业第四学年秋季学期个性化发展课程列表

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
机电控制及自动化方向									
ME33517	光电技术基础及应用	2.0	32	32					考查
ME33518	机械机构创新设计及应用	2.0	32	32					考查
ME33519	智能制造技术概论	2.0	32	32					考查
ME33520	机电一体化系统设计	2.0	32	32					考查
ME33521	压电驱动技术及应用	1.0	16	16					考查
ME33522	微机电系统技术基础	1.0	16	16					考查
ME33523	半导体制造技术与装备	1.0	16	16					考查
ME33524	误差理论与数据处理	1.0	16	16					考查
ME33525	纳米科学与技术	1.0	16	16					考查
ME33526	压电俘能技术	1.0	16	8	8				考查
ME33527	表面完整性理论与应用	1.0	16	16					考查
ME33548	电机学概论	1.0	16	16					考查
流体控制及自动化方向									
ME33528	微流控技术概论	2.0	32	30	2				考查
ME33529	机电液系统计算机控制	2.0	32	28	4				考查
ME33530	液压元件制造技术	2.0	32	32					考查
ME33531	足式行走机器人技术	2.0	32	32					考查
ME33532	高效液压驱控技术	1.0	16	16					考查
ME33533	液压控制系统设计	1.0	16	16					考查
ME33534	液力传动	1.0	16	16					考查
ME33535	气动智能化生产线技术	1.0	16	16					考查
ME33536	液压技术应用	1.0	16	16					考查
ME33537	计算流体力学	2.0	32	24		8			考查
ME33538	液滴微流体系统基础与应用	1.0	16	16					考查
ME33539	电液控制系统应用	1.0	16	16					考查
机器人方向									
ME33540	机器人交互技术	2.0	32	28	4				考查
ME33541	数字信号处理	2.0	32	24		8			考查
ME33542	智能控制理论基础	2.0	32	32					考查
ME33543	生机电一体化技术	2.0	32	32					考查
ME33544	图像处理与机器人视觉	2.0	32	32					考查
ME33545	并联机器人技术	1.0	16	16					考查
ME33546	医疗机器人技术	1.0	16	16					考查
ME33547	机器人仿生学基础	1.0	16	16					考查
备注：学生可根据兴趣进行选择本专业选修课、外专业基础课和核心课等个性化发展课程。									

## 飞行器制造工程专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11027	形式与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	EE31202	互换性与测量技术基础 A	2.0	32	24	8				考试
	ME31016	机械设计 A	3.0	48	48					考试
	ME31501	机械工程流体力学基础 B	2.0	32	28	4				考查
	ME31019	机械基础实验(机械设计)	0.5	12		12				考查
	ME32102	机械工程材料及成形技术基础 A	2.5	40	34	6				考试
	ME32503	机电系统控制基础 B	2.0	32	32					考试
	ES31043	传热学 C	1.5	24	22	2				考查
	ME34002	机械设计课程设计 A	3.0	3 周						考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		文化素质教育选修课程	2.0	32	32					考查
			20.0	260+3 周	212	32			16	
春季	ME32104	机械制造技术基础 A	3.5	56	50	6				考试
	ME32300- ME32310	专业选修课(表 6.7)	12.0	192	170	22				
		创新创业课程	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课程	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课程	1.0	16	16					考查
		文化素质教育讲座(4 次)	0.5							考查
			20.0	312	284	28				
夏季	ME34300	生产实习	3.0	3 周						考查
	ME33300	个性化课程(宇航综合实验)	1.0	24	4	20				考查
			4.0	24+3 周	4	20				
备注	1. 建议在本学年完成文化素质教育核心课程和文化素质教育选修课程各 2 学分。 2. 建议在本学年完成文化素质教育讲座 4 次共 0.5 学分。 3. 建议在本学年完成创新创业课程 2 学分。									

### 表 6.7 飞行器制造工程专业第三学年春季学期专业选修课列表

课程编码	课 程 名 称	学分	学时分配						考核方式
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
ME33310	空间技术概论	2.0	32	28	4				考试 考试
ME33311	超精密加工与特种加工技术	2.5	40	40					
ME33312	<b>模块 I</b> 飞行器结构设计 A	3.0	48	46	2				考试 考查 考查 考查
ME33315	机电系统设计与控制技术 B	1.5	24	22	2				
ME33317	飞行器制造工艺与装备 B	1.5	24	24					
ME33318	结构有限元分析	1.5	24	24					
	<b>模块 II</b>								考试 考查 考查 考查
ME33314	机电系统设计与控制技术 A	3.0	48	42	6				
ME33313	飞行器结构设计 B	1.5	24	22	2				
ME33317	飞行器制造工艺与装备 B	1.5	24	24					
ME33319	智能控制技术	1.5	24	24					
	<b>模块 III</b>								考试 考查 考查 考查
ME33316	飞行器制造工艺与装备 A	3.0	48	48					
ME33313	飞行器结构设计 B	1.5	24	22	2				
ME33315	机电系统设计与控制技术 B	1.5	24	22	2				
ME33320	3d 打印技术基础	1.5	24	24					
备注：要求学生必须选修其中一个模块的课程									

## 飞行器制造工程专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形式与政策4(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导2)	0.5	8	8					考查
	ME34101	机械制造技术基础课程设计	3.0	3 周						考查
	ME34302	综合课程设计	3.0	3 周						考查
	ME33301- ME33310B	个性化课程(表 6.8)	5.0	80	80					考查
		文化素质教育核心课程	1.0	16	16					考查
			12.5	104+6 周	104					
春季	ME34310	毕业设计(论文)	12.0	12 周						考查
			12.0	12 周						
备注	1. 建议在本学年完成文化素质教育核心课程 1 学分。 2. 建议在本学年选修研究生课程, 可选课程列表见表 10.1。									

### 表 6.8 飞行器制造工程专业第四学年秋季学期个性化发展课程列表

课程编码	课 程 名 称	学分	学 时 分 配					考核方式
			学时	讲课	实验	上机	课外	
ME33301	航天用特殊材料加工技术	1.5	24	24				考查
ME33302	机器人技术及其在空间中应用	1.5	24	22	2			考查
ME33303	离散元仿真技术与应用	1.0	16	16				考查
ME33304	逆向工程技术	1.0	16	16				考查
ME33305	空间智能结构与机构	1.0	16	12	4			考查
ME33306	基于 xPC Target 的实时控制系统入门	1.0	16	10	6			考查
ME33307	超精密加工设备性能测试技术	1.0	16	14	2			考查
ME33308	飞行器 CAD/CAM 集成技术	1.0	16	16				考查
ME33309	激光微细加工技术	1.0	16	16				考查
ME33310B	智能结构设计及其控制(双语)	1.0	16	16				考查
备注: 学生可根据兴趣进行选择本专业选修课、外专业基础课和核心课等个性化发展课程。								

## 工业设计专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11027	形式与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	ME33204	计算机辅助工业设计(2)	2.0	32	32					考查
	ME31017	机械设计 B	2.5	40	40					考试
	ME31019	机械基础实验(机械设计)	0.5	12		12				考查
	ME31303	机械工程材料及成形技术基础 B	2.0	32	28	4				考查
	ME31204	产品设计造型与创意	2.0	32	16	16				考试
	ME32200	产品机遇与设计流程	2.0	32	16	16				考试
	ME32201	人机工程学	3.0	48	32	16				考试
	ME34003	机械设计课程设计 B	2.0	2 周						考查
	ME44200	产品创新设计	1.0	1 周						考查
		创新创业课程	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课程	2.0	32	32					考查
				20.5	284+4 周	220	64			
春季	ME31105	机械制造技术基础 B	3.0	48	48					考试
	ME31209	工业设计史	2.0	32	32					考试
	ME32205	工业设计方法	2.0	32	32					考试
	ME32203	外观结构与材料工艺	3.0	48	32	16				考试
	ME33205	产品快速表达	1.5	24	24					考查
		创新创业课程	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课程	2.0	32	32					考查
		文化素质教育讲座（4 次）	0.5							考查
				15.0	232	216	16			
夏季	ME34203	设计实习	3.0	3 周						考查
	ME34202	快题设计	1.0	1 周						考查
			4.0	4 周						
备注	1. 建议在本学年完成文化素质教育核心课程和文化素质教育选修课程各 2 学分。 2. 建议在本学年完成文化素质教育讲座 4 次共 0.5 学分。 3. 建议在本学年完成创新创业课程 2 学分。									

## 工业设计专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形式与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	ME34204	综合课程设计(1)	3.0	3 周						考查
	ME34205	综合课程设计(2)	3.0	3 周						考查
	ME33206	用户体验方法与度量	1.5	24	16	8				考查
		个性化课程(表 6.9 和表 6.10)	6.0	96	96					考查
		文化素质教育核心课程	1.0	16	16					考查
		15.0	144+6 周	136	8					
春季	ME34210	毕业设计(论文)	12.0	12 周						考查
			12.0	12 周						
备注	1. 建议在本学年完成文化素质教育核心课程 1 学分。 2. 本学年选修个性化课程 6 学分, 其中表 6.9 机械类工业设计专业第四学年秋季学期个性化课程应不少于 2 学分( $\geq 2$ ); 表 6.10 机械类工业设计专业外专业课程应不少于 2 学分( $\geq 2$ )。3. 建议本学年选修研究生课程, 见表 10.1 机械类专业研究生课程列表。									

### 表 6.9 工业设计专业第四学年秋季学期个性化发展课程列表

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
ME33207	产品价值分析与设计管理	1.0	16	16					考查
ME33208	国外工业设计	1.0	16	16					考查
ME34200	模型制作实践	2.0	2 周		2 周				考查
ME33209	计算机辅助工业设计实践	2.0	32	32					考查
备注: 要求学生在以上列表中任选不少于 2 学分的课程( $\geq 2$ 学分)。									

### 表 6.10 工业设计专业外专业课程列表

课程编号	课程名称	学分	学时	讲课学时	实验学时	开课学期
设计学类课程						
ME31716B	交互设计	1.5	24	16	8	春
ME33712	交互技术与应用	1.5	24	16	8	春
ME32701	电子游戏设计与制作	2.0	32	16	16	秋
ME33804	交互动画	2.0	32	24	8	春
ME33710	交互广告设计	1.5	24	16	8	春
ME33706	UI 设计	1.5	24	16	8	春
ME45701	移动应用开发	1.5	24	16	8	春
ME45703	虚拟现实视频创作	1.5	24	16	8	春
ME45702	智能游戏设计	1.5	24	16	8	春
机械类课程						
ME33110	科学分析工具 MATLAB 实验	1.0	24	4	20	夏
ME33148	创新设计方法	1.0	16	16	0	秋
ME33518	机械机构创新设计及应用	2.0	32	32	0	秋
备注: 要求学生在以上列表中任选不少于 2 学分的课程( $\geq 2$ 学分)。						

## 工业工程专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11027	形式与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	ME31016	机械设计 A	3.0	48	48					考查
	ME34003	机械设计课程设计 B	2.0	2 周						考查
	ME32400	基础工业工程	2.0	32	28	4				考试
	ME34400	工业工程专业实践(1)	1.0	1 周						考查
	ME32405	决策分析基础	2.0	32	28	4				考试
	ME33411	数据库系统及应用	2.0	32	28	4				考查
	ME32403	设施规划与物流管理	2.0	32	28	4				考试
	ME32404	项目管理	2.0	32	28		4			考试
		创新创业课程	2.0	32	32					考查
		文化素质教育核心课程	1.0	16	16					考查
			20.5	280+3 周	244	16	4		16	
春季	ME31104	机械制造技术基础 A	3.5	56	50	6				考查
	ME32401B	生产计划与控制	2.0	32	28	4				考试
	ME32406	生产系统建模与仿真	2.0	32	28	4				考试
	ME32407	质量管理学	2.0	32	28	4				考试
	ME32408	制造管理信息系统	2.0	32	28	4				考查
	ME32409	工效学	2.5	40	34	6				考试
	ME33412	人力资源管理	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课程	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课程	1.0	16	16					考查
		文化素质教育讲座	0.5	4 次						考查
			18.5	288	260	28				
夏季	ME34401	工业工程专业实践(2)	1.0	1 周						考查
	ME34402	生产实习	3.0	3 周						考查
			4.0	4 周						
备注	1. 建议在本学年完成文化素质教育核心课程 1 学分和文化素质教育选修课程 2 学分。 2. 建议在本学年完成文化素质教育讲座 4 次共 0.5 学分。 3. 建议在本学年完成创新创业课程 2 学分。									

## 工业工程专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形式与政策(4)(习近平新时代中国 特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	ME34403	智能制造管理综合课程设计	3.0	3 周						考查
	ME34404	制造系统设计综合课程设计	3.0	3 周						考查
		文化素质教育核心课程	1.0	16	16					考查
		专业选修课(以下选 3 门)	4.5							
	ME33400	产品虚拟设计与快速制造	1.5	24	22	2				考查
	ME33401	供应链管理与物联网技术	1.5	24	24					考查
	ME33402	制造执行系统	1.5	24	16	8				考查
	ME33403	制造工程信息集成技术	1.5	24	24					考查
	ME33404	工程经济学	1.5	24	24					考查
	ME33405	工业工程技术与应用系列专题	1.5	24	24					考查
	ME33406	机电系统控制技术	1.5	24	24					考查
	ME33407	模具 CAD/CAM 技术	1.5	24	16	8				考查
	ME33408	智能制造前沿与应用	1.5	24	24					考查
			12.0	96+6 周						
春季	ME34410	毕业设计(论文)	12.0	12 周						考查
			12.0	12 周						
备注	1. 建议在本学年完成文化素质教育核心课程 1 学分。 2. 秋季的专业选修课需在相关教师的指导下进行选修。 3. 建议在本学年选修研究生课程, 可选课程列表见表 10.1。									

## 七、课程类别及学分比例表

**机械设计制造及其自动化专业**

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	17.2	73.0	41.8
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	33.0	18.9		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	32.5	18.6	91.5	52.4
	专业核心课程	17.0	9.8		
	专业选修课程	13.0	7.5		
	课程设计	10.0	5.7		
	实习实训	7.0	4.0		
	毕业设计(论文)	12.0	6.9		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.8
合 计		174.5	100	174.5	100

**机械电子工程专业**

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	17.2	73.0	42
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	33.0	19.0		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	31.0	17.8	91.0	52.2
	专业核心课程	19.0	10.9		
	专业选修课程	13.0	7.5		
	课程设计	9.0	5.2		
	实习实训	7.0	4		
	毕业设计(论文)	12.0	6.9		
	个性化发展课程	10.0	5.8	10.0	5.8
合 计		174.0	100	174.0	100

**飞行器制造工程专业**

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	17.2	73.0	41.8
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	33.0	18.9		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	32.5	18.6	91.5	52.4
	专业核心课程	17.0	9.8		
	专业选修课程	13.0	7.5		
	课程设计	10.0	5.7		
	实习实训	7.0	4.0		
	毕业设计(论文)	12.0	6.9		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.8
合 计		174.5	100	174.5	100



### 工业设计专业

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	17.2	72.0	41.2
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	32.0	18.3		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	45.0	25.7	93.0	53.1
	专业核心课程	12.0	6.8		
	专业选修课程	7.0	4.0		
	课程设计	10.0	5.7		
	实习实训	7.0	4.0		
	毕业设计(论文)	12.0	6.9		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.7
合 计		175.0	100	175.0	100

### 工业工程专业

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	17.2	73.0	42.0
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	33.0	19.0		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.8		
专业教育	专业基础课程	27.0	15.5	91.0	52.2
	专业核心课程	27.0	15.5		
	专业选修课程	7.0	4.0		
	课程设计	11.0	6.3		
	实习实训	7.0	4.0		
	毕业设计(论文)	12.0	6.9		
	个性化发展课程	10.0	5.8	10.0	5.8
合 计		174.0	100	174.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

### 机械设计制造及其自动化专业

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	253 学时	10.5
课程设计	10 周	10.0
实习实训	7 周	7.0
毕业设计(论文)	12 周	12.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	285 学时+32 周	48.5

### 机械电子工程专业

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	257 学时	10.5
课程设计	9 周	9.0
实习实训	7 周	7.0
毕业设计(论文)	12 周	12.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	289 学时+31 周	47.5

### 飞行器制造工程专业

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	225 学时	9.5
课程设计	10 周	10.0
实习实训	7 周	7.0
毕业设计(论文)	12 周	12.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	257 学时+32 周	47.5

### 工业设计专业

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	198 学时	11.0
课程设计	10 周	10.0
实习实训	7 周	7.0
毕业设计(论文)	12 周	12.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	262 学时+34 周	49.0

### 工业工程专业

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	185 学时	7.5
课程设计	11 周	11.0
实习实训	7 周	7.0
毕业设计(论文)	12 周	12.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	217 学时+33 周	46.5

### 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：学生需修满 10 学分的文化素质教育课程。分别是：项目管理概论、设计赏析、文化素质教育讲座 8 次(计 1 学分)、文化素质教育核心课程 4 学分、文化素质教育选修课程 3 学分；文化素质教育课程需在第四学年秋季学期结束之前修满。

### 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	≥2.0
外专业基础课程	≥2.0
外专业核心课程	
研究生课程	学生自主选择（见表 10.1）
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	≥10.0

表 10.1 机械类专业研究生课程列表

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
研究生	机械结构稳定与非线性分析	2.0	32	32					
研究生	摩擦磨损理论	2.0	32	32					
研究生	机电系统计算机控制	2.0	32	32					
研究生	流体元件及系统基础理论	2.0	32	32					
研究生	微纳机器人	2.0	32	32					
研究生	机械动力学	2.0	36	36					
研究生	机械制造自动化机构及其应用	2.0	32	32					
研究生	航天复合材料成型工艺	2.0	32	32					
研究生	纳米科学与技术	2.0	32	32					
研究生	需求调查方法研究	2.0	32	32					
研究生	人机交互设计方法	2.0	32	28	4				
研究生	可靠性与智能维护	2.0	32	32					

## 十一、有关说明

1.学生需修满 2 学分的创新创业实践，分别是机械产品创新设计及仿真 1 学分、机械创新设计与制作 1 学分或产品设计竞赛实践 1 学分；学生需修满 2 学分的创新创业课程，学生可以选择学校开设的创新思维与方法课程、创新实验课程、创新研修课程、创业基础课程、企业管理课程等，需在第四学年秋季学期结束之前修满。

2.教学计划进程表中，弹性课程供有兴趣和学有余力的学生选修，如果选修该类课程且考查合格，该门课程的成绩和学分将记录在成绩单中，如果考查不及格，可不记成绩，不补考。该类课程不在毕业要求的学时、学分之内。

# 数字媒体技术专业本科生培养方案

## 一、培养目标

培养具有优良的品德和执着的信念，具备坚实的数字媒体技术功底和跨学科知识结构，拥有国际化视野、创新精神、良好科学素养和艺术修养、推进文化与科技深度融合的综合素质，在数字创意技术及相关领域引领未来发展的杰出人才。

## 二、培养要求

1. 能够将数学、自然科学、工程基础和数字媒体技术专业知用于解决复杂的数字创意技术研发问题。

2. 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的数字创意技术研发问题，以获得有效结论。

3. 能够设计针对复杂的数字创意技术研发问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、模块或制作流程，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. 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂的数字创意技术研发问题进行研究，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. 能够针对复杂的数字创意技术研发问题，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，包括对复杂的数字创意技术研发问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 能够合理分析、评价复杂的数字创意技术研发问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化、环境、以及社会可持续发展的影响；具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在数字创意技术研发实践中遵守职业道德和规范，履行责任。

7. 具备一定的国际视野，能够在多学科、跨文化背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，并可以就复杂数字创意技术研发问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；并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、主干学科

计算机科学与技术、设计学。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：造型基础 A、动画 A、设计基础、传播学、网络媒体基础、网站与网络程序设计、虚拟现实系统等。

专业核心课程：数字媒体程序设计技术、数字媒体图形图像处理、数字媒体程序开发基础、数字仿真工程、用户体验度量等。

## 五、学制、授予学位及毕业学分要求

修业年限：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成教

学计划规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 171.5 学分，其中通识教育课程 65 学分，专业教育类 96.5 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 数字媒体技术专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	ME31701	造型基础 A	2.5	60		60				考试
	ME31702	动画 A	2.0	48		48				考试
	ME31703	数字媒体专业导论	1.0	16	16					考查
	ME31704	数字媒体艺术概论	1.5	24	24					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
			27.5	456+3 周	326	108		18	4	
春季	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	PH21007	大学物理 C	4.5	72	72					考查
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	ME31720	C++语言程序设计	3.0	48	24	16		8		考查
	ME31705	造型基础 B	2.5	60		60				考试
	ME31706	设计思维	1.5	32	8	24				考查
	ME31707	动画 B	2.5	60		60				考试
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5						8	考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		数字媒体创新创业实践 A	1.0							考查
			27.5	492	312	160		16	12	
夏季	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
	ME34701	绘画实习	2.0	2 周						考查
	ME34702	认识实习	1.0	1 周						考查
			4.0	16+3 周	16					
备注	1. “数字媒体创新创业实践 A”为大一年度项目。 2. 建议在本年度完成文化素质教育核心课、文化素质教育选修课的 2 学分。									

## 数字媒体技术专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	PH21013	大学物理实验 B	1.0	24	3	21				考查
	MA21019	概率论与数理统计 D	2.0	32	32					考试
	ME31713	网络媒体基础	2.0	32	16	16				考试
	ME31708	动画脚本语言设计	1.5	36		36				考查
	ME31709	设计基础	2.0	32	16	16				考试
	ME31710	数字色彩	1.5	36		36				考查
	ME31711	声音原理	3.0	48	32	16				考查
	ME31712	摄影与照明艺术	2.0	32	24	8				考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
			22.5	404	243	149			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	ME31714	动画 C	1.5	36		36				考试
	ME31715	传播学	3.0	48	32	16				考试
	ME31717	数字表现技法	2.0	48	12	36				考查
	ME31718	网站与网络程序设计	4.0	96		96				考试
	ME31719	虚拟现实系统	2.0	32	16	16				考试
	CC21005	化学专题	1.5	24	24					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		数字媒体创新创业实践 B	1.0							考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			21.5	416	212	200			4	
夏季	ME34705	网站与网络程序设计课程设计	1.0	1 周						考查
	ME34703	创意实习	1.0	1 周						考查
	ME34706	数字动画制作课程设计	1.0	1 周						考查
	ME33702	国内外专家短课	1.0	16	16					考查
			4.0	3 周 +16	16					
备注	1. “数字媒体创新创业实践 B”1 学分依托媒体技术与艺术系学生科技创新活动平台，通过指导学生完成大学生创新创业训练计划项目、科技竞赛参赛等方式获得学分。 2. 建议在本年度完成文化素质教育核心课、文化素质教育选修课的 2 学分。									



## 数字媒体技术专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	ME32801	数字媒体程序设计技术	2.0	32	24	8				考试
	ME32701	电子游戏设计与制作	2.0	32	16	16				考试
	ME32802	数字媒体声音设计	2.0	32	16	16				考试
	ME32803	数字媒体图形图像处理	3.5	56	40	16				考试
	ME32804	数字媒体程序开发基础	4.0	64	48	16				考试
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中 国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义 思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		文化素质教育核心课程	1.0	16	16					考查
		外专业基础/核心课程	2.0							考查
		创新创业课程	1.0							考查
			19.0	256	168	72			16	
春季	ME32805	数字仿真工程	2.0	32	24	8				考试
	ME32702	设计美学	2.0	32	24	8				考试
	ME32703B	交互设计（双语）	1.5	24	16	8				考查
		专业限选课（附表 1）	4.0	64	48	16				考试
		设计学类公共专业选修课(附表 2)	4.5	72	48	24				考查
		个性化专业选修课程（附表 3）	3.0	48	32	16				考查
		文化素质教育选修课程	1.0	16	16					考查
			18.0	288	208	80				
夏季		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		数字媒体创新创业实践 C	1.0							考查
		文化素质教育讲座（8 次）	1.0							考查
			4.0	32	32					
备注	1. 要求春季学期至少选修 4 学分的专业限选课程和 4.5 学分的设计学类公共专业选修课程， 专业限选课程和设计学类公共专业选修课程的课程列表详见附表 1、2。 2. 要求春季学期至少选修 3 学分的本专业个性化专业选修课程，课程列表详见附表 3。 3. “数字媒体创新创业实践 C”1 学分依托媒体技术与艺术系学生科技创新活动平台，通过指 导学生完成大学生创新创业训练计划项目、科技竞赛参赛等方式获得学分。 4. 建议在本年度完成文化素质教育核心课、文化素质教育选修课的 4 学分，文化素质教育讲 座 1 学分，外专业基础/核心课程 2 学分、创新创业课程 1 学分。									

## 数字媒体技术专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国 特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	ME32704	用户体验度量	2.0	32	24	8				考试
	ME32705	命题创作	1.0	1 周						考查
	ME34704	毕业实习	4.0	4 周						考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		外专业基础/核心课程或研究生课程	1.0							
			9.5	56+5 周	48	8				
春季	ME34707	毕业设计	14.0	14 周						考查
			14.0	14 周						
备注	1. 建议在本年度完成文化素质教育核心课的 1 学分。 2. 建议在本年度完成外专业基础/核心课程或设计学学科研究生课程 1 学分。所取得的研究生课程学分，在进入研究生阶段后仍然有效。									

### 附表 1 数字媒体技术专业限选课程

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
3 春	ME33801	图像理解与计算机视觉	2.0	32	24	8				考试
3 春	ME33802	媒体数据分析	2.0	32	24	8				考试
3 春	ME33803	社会网络的理论方法与应用	2.0	32	24	8				考试
3 春	ME33804	交互动画	2.0	32	24	8				考试
备注	至少选修 4 学分。									

### 附表 2 设计学类公共专业选修课程

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
3 春	ME33706	UI 设计	1.5	24	16	8				考查
3 春	ME33707	广告平面设计	1.5	24	16	8				考查
3 春	ME33708	影像作品分析	1.5	24	16	8				考查
3 春	ME33709	数字影视广告创作	1.5	24	16	8				考查
3 春	ME33710	交互广告设计	1.5	24	16	8				考查
3 春	ME33711	影像数字合成技术	1.5	24	16	8				考查
3 春	ME33712	交互技术与应用	1.5	24	16	8				考查
3 春	ME33713	跨文化游戏设计	1.5	24	16	8				考查
备注	至少选修 4.5 学分。									

附表 3 个性化专业选修课程

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
3 春	ME45701	移动应用开发	1.5	24	16	8				考查
3 春	ME45702	智能游戏设计	1.5	24	16	8				考查
3 春	ME45703	虚拟现实视频创作	1.5	24	16	8				考查
3 春	ME45704	装置艺术设计	1.5	24	16	8				考查
备注	至少选修 3 学分。									

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	17.5	65.0	37.9
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	25.0	14.6		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.8		
专业教育	专业基础课程	42.5	24.8	96.5	56.3
	专业核心课程	20.5	11.9		
	专业选修课程	9.5	5.5		
	课程设计	2.0	1.2		
	实习实训	8.0	4.7		
	毕业设计（论文）	14.0	8.2		
	个性化发展课程	10.0	5.8	10.0	5.8
合 计		171.5	100	171.5	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	793 学时	38.5
课程设计	2 周	2.0
实习实训	8 周	8.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	27 周+825 学时	71.5

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	3.0
外专业基础课程	3.0
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：创新创业实践（3 学分）由大一年度项目（1 学分）、大二/大三数字媒体创新创业实践项目（各 1 学分）三部分组成。外专业基础/核心课程不少于 2 学分。本科阶段学习研究生课程，所取得的学分在进入研究生阶段后仍然有效。

# 数字媒体艺术专业本科生培养方案

## 一、培养目标

培养具有优良的品德和执着的信念，具备坚实的数字媒体艺术功底和跨学科知识结构，拥有国际化视野、创新精神、良好科学素养和艺术修养、推进文化与科技深度融合的综合素质，在数字创意设计及相关领域引领未来发展的杰出人才。

## 二、培养要求

1. 能够将艺术设计、自然科学和数字媒体艺术专业知识用于解决数字创意设计的完整艺术创作问题。

2. 能够应用艺术设计和自然科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析数字创意设计的完整艺术创作问题，以获得有效结论。

3. 能够设计针对数字创意设计的完整艺术创作问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、模块或制作流程，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. 能够基于艺术设计原理并采用科学方法对数字创意设计的完整艺术创作问题进行研究，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. 能够针对数字创意设计的完整艺术创作问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代创作工具和信息技术工具，包括对创作问题的洞察与反思，并能够理解其局限性。

6. 能够基于艺术设计相关背景知识进行合理分析，评价艺术实践和数字创意设计的完整创作问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化、环境、以及社会可持续发展的影响；具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在创作实践中遵守职业道德和规范，履行责任。

7. 具备一定的国际视野，能够在多学科、跨文化背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，并可以就完整艺术创作问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；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、主干学科

设计学、戏剧与影视学。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：造型基础 A、动画 A、设计基础、传播学、网络媒体基础、网站与网络程序设计、虚拟现实系统等。

专业核心课程：数字媒体营销与策划、剪辑艺术、影视艺术概论、数字影像特技、用户体验度量等。

## 五、学制、授予学位及毕业学分要求

修业年限：四年。

授予学位：艺术学学士学位。

毕业学分要求：毕业本专业学生应达到学校对本科生提出的德、智、体、美等方面的要求，完

成教学计划规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 160 学分，其中通识教育课程 53.5 学分，专业教育类 96.5 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 数字媒体艺术专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	ME31701	造型基础 A	2.5	60		60				考试
	ME31702	动画 A	2.0	48		48				考试
	ME31703	数字媒体专业导论	1.0	16	16					考查
	ME31704	数字媒体艺术概论	1.5	24	24					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
			27.5	456+3 周	326	108		18	4	
春季	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	PH21007	大学物理 C	4.5	72	72					考查
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
	ME31720	C++语言程序设计	3.0	48	24	16		8		考查
	ME31705	造型基础 B	2.5	60		60				考试
	ME31706	设计思维	1.5	32	8	24				考查
	ME31707	动画 B	2.5	60		60				考试
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		数字媒体创新创业实践 A	1.0							考查
			27.5	500	312	160		16	12	
夏季	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
	ME34701	绘画实习	2.0	2 周						考查
	ME34702	认识实习	1.0	1 周						考查
			4.0	16+3 周	16					
备注	1. 文史类学生（仅限申请数字媒体艺术专业）可选文科数学（MA21009、MA21010）替换微积分 B，选文科物理（PH21008）替换大学物理 C，不选代数与几何 B。 2. “数字媒体创新创业实践 A”为大一年度项目。 3. 建议在本年度完成文化素质教育核心课、文化素质教育选修课的 2 学分。									

## 数字媒体艺术专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	PH21013	大学物理实验 B	1.0	24	3	21				考查
	MA21019	概率论与数理统计 D	2.0	32	32					考试
	ME31713	网络媒体基础	2.0	32	16	16				考试
	ME31708	动画脚本语言设计	1.5	36		36				考查
	ME31709	设计基础	2.0	32	16	16				考试
	ME31710	数字色彩	1.5	36		36				考查
	ME31711	声音原理	3.0	48	32	16				考查
	ME31712	摄影与照明艺术	2.0	32	24	8				考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
			22.5	404	243	149			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	ME31714	动画 C	1.5	36		36				考试
	ME31715	传播学	3.0	48	32	16				考试
	ME31717	数字表现技法	2.0	48	12	36				考查
	ME31718	网站与网络程序设计	4.0	96		96				考试
	ME31719	虚拟现实系统	2.0	32	16	16				考试
	CC21005	化学专题	1.5	24	24					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		数字媒体创新创业实践 B	1.0							考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			21.5	416	212	200			4	
夏季	ME34705	网站与网络程序设计课程设计	1.0	1 周						考查
	ME34703	创意实习	1.0	1 周						考查
	ME34706	数字动画制作课程设计	1.0	1 周						考查
	ME33702	国内外专家短课	1.0	16	16					考查
			4.0	3 周+16	16					
备注	1. “数字媒体创新创业实践 B”1 学分依托媒体技术与艺术系学生科技创新活动平台，通过指导学生完成大学生创新创业训练计划项目、科技竞赛参赛等方式获得学分。 2. 建议在本年度完成文化素质教育核心课、文化素质教育选修课的 2 学分。									



## 数字媒体艺术专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	ME32904	剪辑艺术	2.5	40	24	16				考试
	ME32905	影视艺术概论	3.5	56	40	16				考试
	ME32701	电子游戏设计与制作	2.0	32	16	16				考试
	ME32901	数字媒体营销与策划	2.0	32	24	8				考试
	ME32902	录音工程	2.0	32	24	8				考试
	ME32903B	数字动漫艺术	1.5	24	16	8				考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色 社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主 义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		外专业基础/核心课程	2.0							考查
		创新创业课程	1.0							考查
		文化素质教育核心课程	1.0	16	16					考查
				19.0	256	168	72		16	
春季	ME32905B	数字影像特技	2.0	32	16	16				考试
	ME32702	设计美学	2.0	32	24	8				考试
	ME32703B	交互设计	1.5	24	16	8				考查
		专业限选课（附表 1）	4.0	64	48	16				考试
		设计学类公共专业选修课(附表 2)	4.5	72	48	24				考查
		个性化专业选修课程（附表 3）	3.0	48	32	16				考查
		文化素质教育选修课程	1.0	16	16					考查
			18.0	288	200	88				
夏季		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		数字媒体创新创业实践 C	1.0							考查
		文化素质教育讲座（8 次）	1.0							考查
			4.0	32	32					
备注	1. 要求春季学期至少选修 4 学分的专业限选课程和 3 学分的设计学类公共专业选修课程，专业限选课程和设计学类公共专业选修课程的课程列表详见附表 1、2。 2. 要求春季学期至少选修 3 学分的本专业个性化专业选修课程，课程列表详见附表 3。 3. “数字媒体创新创业实践 C”1 学分依托媒体技术与艺术系学生科技创新活动平台，通过指导学生完成大学生创新创业训练计划项目、科技竞赛参赛等方式获得学分。 4. 建议在本年度完成文化素质教育核心课、文化素质教育选修课的 4 学分，文化素质教育讲座 1 学分，外专业基础/核心课程 2 学分、创新创业课程 1 学分。									

## 数字媒体艺术专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	ME32704	用户体验度量	2.0	32	24	8				考试
	ME32705	命题创作	1.0	1 周						考查
	ME34704	毕业实习	4.0	4 周						考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		外专业基础/核心课程或研究生课程	1.0							
			9.5	56+5 周	48	8				
春季	ME34707	毕业设计	14.0	14 周						考查
			14.0	14 周						
备注	1. 建议在本年度完成文化素质教育核心课的 1 学分。 2. 建议在本年度完成外专业基础/核心课程或设计学学科研究生课程 1 学分。所取得的研究生课程学分，在进入研究生阶段后仍然有效。									

### 附表 1 数字媒体艺术专业限选课程

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
3 春	ME33901	字体与版面设计	2.0	32	24	8				考试
3 春	ME33902	视听语言	2.0	32	24	8				考试
3 春	ME33903	组合媒介策略	2.0	32	24	8				考试
3 春	ME33904	CI 原理与实务	2.0	32	24	8				考试
备注	至少选修 4 学分。									

### 附表 2 设计学类公共专业选修课程

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
3 春	ME33706	UI 设计	1.5	24	16	8				考查
3 春	ME33707	广告平面设计	1.5	24	16	8				考查
3 春	ME33708	影像作品分析	1.5	24	16	8				考查
3 春	ME33709	数字影视广告创作	1.5	24	16	8				考查
3 春	ME33710	交互广告设计	1.5	24	16	8				考查
3 春	ME33711	影像数字合成技术	1.5	24	16	8				考查
3 春	ME33712	交互技术与应用	1.5	24	16	8				考查
3 春	ME33713	跨文化游戏设计	1.5	24	16	8				考查
备注	至少选修 4.5 学分。									

附表3 个性化专业选修课程

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
3 春	ME45701	移动应用开发	1.5	24	16	8				考查
3 春	ME45702	智能游戏设计	1.5	24	16	8				考查
3 春	ME45703	虚拟现实视频创作	1.5	24	16	8				考查
3 春	ME45704	装置艺术设计	1.5	24	16	8				考查
备注	至少选修 3 学分。									

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	18.8	53.5	33.4
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	13.5	8.4		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.3		
专业教育	专业基础课程	42.5	26.4	96.5	60.3
	专业核心课程	20.5	12.8		
	专业选修课程	9.5	5.9		
	课程设计	2.0	1.3		
	实习实训	8.0	5.0		
	毕业设计（论文）	14.0	8.8		
	个性化发展课程	10.0	6.3	10.0	6.3
合 计		160.0	100	160.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	801 学时	39.0
课程设计	2 周	2.0
实习实训	8 周	8.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	27 周+833 学时	72.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	3.0
外专业基础课程	3.0
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：创新创业实践（3 学分）由大一年度项目（1 学分）、大二/大三数字媒体创新创业实践项目（各 1 学分）三部分组成。外专业基础/核心课程不少于 2 学分。本科阶段学习研究生课程，所取得的学分在进入研究生阶段后仍然有效。

# 材料成型及控制工程专业本科生培养方案

## 一、培养目标

培养热爱祖国、品德优良、信念执着，具备扎实的数理基础、材料科学基础、材料工程理论基础和专业知识，具有创新精神和国际视野，具备创造性地解决工程问题的能力，在材料工程及相关领域引领科技与行业发展的拔尖创新人才。

## 二、培养要求

本专业学生主要学习材料科学、机械工程、材料成型及控制工程等方面的基本理论和专业基础知识，接受系统的工程、人文和科学素质培养和从事工程开发与科学研究的训练，掌握计算机及控制技术现代工具，具备应用所学知识提出、分析及解决材料成型及控制工程领域复杂工程问题的能力。本专业学生还应具有有效的沟通与交流能力、持续学习能力，具备良好的职业道德和团队精神，对职业、社会和环境有责任感。

本专业毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 工程知识：掌握数学、化学和物理等自然科学知识，具有较强的计算和分析能力。掌握材料成型及控制工程的材料力学、机械设计基础等专业基础知识，具备复杂工程问题的分析能力。

2. 问题分析：掌握扎实的材料成型原理、工艺方法和设备等相关的专业知识，具备采用所学知识识别材料成型及控制工程领域复杂工程问题的能力。能够利用文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息，并综合获得的信息分析材料成型及控制工程领域的复杂工程问题。

3. 设计/开发解决方案：能够分析和设计材料成型及控制工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足需求的零件、模具、设备和工艺流程，并具有一定的创新设计能力；能够在材料成型及控制工程领域复杂工程问题解决方案的设计和开发中考虑社会、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设计实验、分析和解释数据，对材料成型及控制工程领域的复杂工程问题进行研究，并能够通过信息综合获得合理有效的结论，具备初步的科学研究和科技开发能力。

5. 使用现代工具：能够利用计算机、互联网等现代工具，具有相关应用程序及检测系统的使用和开发能力。能用计算机对材料成型及控制工程领域的复杂工程问题进行建模、模拟和分析，并在计算机辅助下提出和优化解决方案、完成虚拟制造等。

6. 工程与社会：了解材料成型及控制工程相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发的法律法规。熟悉各类材料成型及控制工程相关行业主要的职业健康与安全法律法规、遵守相关的职业行为准则，并在法律和制度的框架下开展工作。熟悉材料成型及控制工程相关行业的国际和国内开发、设计、管理和质量标准，并能熟练运用国内外标准开展材料成型及控制工程领域的项目设计和产品开发工作。

7. 环境和可持续发展：熟悉环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规，正确认识材料成型及控制工程领域相关行业的行为对于客观世界和社会的影响。

8. 职业规范：具有良好的思想素质、文化修养、社会道德等人文素养。遵守职业道德与规范，能够认识技术发展可能带来的社会问题，并加以判断和自我约束；具备应对突发事件的应急能力。

9. 个人和团队：具有较强的适应能力，自信、灵活地处理人际环境和职场环境，能够在多学科背景的团队中承担相应角色。

10. 沟通：能够就材料成型及控制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，具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行有效沟通和交流。

11. 项目管理：理解和掌握工程管理和经济决策的基础理论知识，能够对材料成型及控制工程领域内的新工艺、新材料、新设备等进行综合分析和比较，同时能够在材料成型及控制工程领域的规划、设计和生产中运用所学工程经济与管理方面的知识、原理及方法。

12. 终身学习：了解市场、用户需求及技术发展的变化，提出技术改造、系统更新、效能改进的方案，并进行经济性核算。具备自主学习能力，在学习和工作中不断前进，具备终身学习能力。

### 三、主干学科

材料科学与工程。

### 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：机械设计基础、机械技术制图、理论力学、材料力学、电工技术、电子技术、物理化学、材料科学基础、固体物理导论、金属力学性能、热加工过程传输原理、材料成形模具数字化设计、材料成形过程数字化、材料成形设备与控制、材料分析测试方法、造型材料、金属轧制理论与工艺。

专业核心课程：（1）凝固成形方向：液态成形理论基础、液态成形工艺基础、熔炼原理、铸造合金。（2）塑性成形方向：塑性成形物理基础、弹塑性力学基础、板材成形原理与方法、体积成形原理与方法。

### 五、学制、授予学位及毕业学分要求

修业年限：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成教学计划规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 174.5 学分，其中通识教育课程 74.5 学分，专业教育课程 90 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 材料成型及控制工程专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	ME31001	机械技术制图(1)	3.5	56	56					考试
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	MS33600	材料成型及控制工程专业导论	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程（创新创业课程/实践）	1.0							
			26.0	380+3 周	358			18	4	
春季	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21003	大学物理 B(1)	5.5	88	88					考试
	CC21002	大学化学 B	3.0	48	32	16				考试
	ME31002	机械技术制图(2)	3.0	48	48					考试
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
			23.0	396	360	16		8	12	
夏季	LS21001	生命基础及应用	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
			3.0	48	48					
备注	1.个性化发展课程大学四年要求修满 10 学分，其中创新创业课程/实践要求修满 4 学分。建议本学年选修创新创业课程/实践 1 学分（可选择大一年度项目或其它）。 2.文化素质教育课程大学四年要求修满 10 学分，其中文化素质核心课程 4 学分、文化素质选修课 5 学分，文化素质讲座 1 学分（8 次计 1 学分）。建议本学年选修文化素质教育核心课 2 学分，文化素质教育选修课 1 学分。									

## 材料成型及控制工程专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PH21004	大学物理 B(2)	4.0	64	64					考试
	EE31022	电工技术 B	2.5	40	40					考试
	AS31203	理论力学 C	2.0	32	32					考试
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	PH21009	大学物理实验 A(1)	1.5	36	3	33				考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课（管理类）	2.0	32	32					考查
		文化素质教育讲座（8次）	1.0							考查
		个性化发展课程（创新创业课程/实践）	2.0							考查
			23.5	360	315	33			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理	3.0	48	48					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	EE31024	电子技术 B	2.5	40	40					考试
	AS31206	材料力学 B	4.0	64	64					考试
	CC31032	物理化学 C	3.5	56	44	12				考试
	ME34007	工程训练（金工实习）B	3.0	3周						考查
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	PH21010	大学物理实验 A(2)	1.0	27		27				考查
	EE31121	电工学实验	1.5	36		36				考查
	AS31210	工程力学实验（材力）	0.5	12		12				考查
		个性化发展课程 （创新创业课程/实践）	1.0							考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			22.5	343+3周	252	87			4	
夏季	MS34601	认识实习	1.0	1周						考查
		个性化发展课程 （本专业选修课程）	2.0	32	32					考查
			3.0	32+1周	32					
备注	1.建议本学年选修文化素质教育核心课 1 学分，文化素质教育选修课 1 学分，文化素质教育讲座 1 学分。建议本学年选修文化素质教育选修课（管理类）2 学分。 2.建议本学年选修个性化发展课程（本专业选修课）2 学分，课程目录见表 1（凝固成形方向）和表 2（塑性成形方向），建议本学年选修个性化发展课程（创新创业课程/实践）3 学分。									



## 材料成型及控制工程专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	ME31021	机械设计基础 B	3.0	48	42	6				考试
	ME34005	机械设计基础课程设计 B	2.0	2 周						考查
	EE31203	互换性与测量技术基础 B	1.5	24	20	4				考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义 思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中 国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	MS31019	固体物理导论 B	2.0	32	32					考试
	MS31009	金属力学性能	2.0	32	32					考查
	MS31007	材料科学基础 B	4.0	64	64					考试
	MS33043	材料科学基础综合实验	1.0	24		24				考查
		个性化发展课程（本专业选修课）	2.0	32	32					考查
			19.0	280+2 周	230	34			16	
		<b>凝固成形方向</b>								
	MS31401B	热加工过程传输原理 A	3.0	48	48					考试
	MS31402	弹塑性力学基础 B	1.5	24	24					考查
	MS32403	液态成形理论基础 A	2.5	40	40					考试
		专业选修课	1.0	16	16					考查
			8.0	128	128					
		<b>塑性成形方向</b>								
	MS31501	热加工过程传输原理 B	2.0	32	32					考试
	MS31502	液态成形理论基础 B	1.5	24	24					考查
	MS32503	弹塑性力学基础 A	3.5	56	56					考试
		专业选修课	1.0	16	16					考查
			8.0	128	128					
春季	ME34009	工程训练(电子工艺实习)	2.0	2 周						考查
		专业选修课	3.0	48	48					考查
		个性化发展课程（外专业课程 或研究生课程）	2.0	32	32					考查
			7.0	80+2 周	80					
		<b>凝固成形方向</b>								
	MS31405	材料成形模具数字化设计 A	1.5	24	24					考查
	MS31406	材料成形过程数字化 A	2.0	32	32					考查
	MS31407	材料成形设备与控制 A	2.0	32	32					考试
	MS31408	造型材料	1.0	16	16					考查
	MS32409	液态成形工艺基础	2.5	40	40					考试
	MS32410	熔炼原理	2.0	32	32					考试
	MS32411	铸造合金	2.0	32	32					考试
	MS33412B	阅读与写作 A	1.0	16	16					考查
	MS33413	材料成形综合实验 A	1.0	24		24				考查
			15.0	248	224	24				

## 材料成型及控制工程专业第三学年教学进程表（续表）

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
春季		<b>塑性成形方向</b>								
	MS31505	材料成形模具数字化设计 B	2.0	32	22		10			考查
	MS31506	材料成形设备与控制 B	2.0	32	32					考试
	MS31507	材料成形过程数字化 B	1.5	24	24					考查
	MS31508	金属轧制理论与工艺	1.5	24	24					考查
	MS32509	塑性成形物理基础	2.0	32	32					考试
	MS32510	体积成形原理与方法	2.0	32	32					考试
	MS32511	板材成形原理与方法	2.0	32	32					考试
	MS33512 B	阅读与写作 B	1.0	16	16					考查
	MS33513	材料成形综合实验 B	1.0	24		24				考查
			15.0	248	214	24	10			
夏季	MS34414	<b>凝固成形方向</b> 成型工艺及模具课程设计 A（项目学习）	3.0	3 周						考查
	MS34514	<b>塑性成形方向</b> 成型工艺及模具课程设计 B（项目学习）	3.0	3 周						考查
			3.0	3 周						
备注	1.建议本学年选修个性化发展课程（本专业选修课）2 学分，课程目录见表 1（凝固成形方向）和表 2（塑性成形方向）。 2.专业选修课要求大学四年修满 4 学分。建议本学年选修专业选修课 4 学分，课程目录见表 3（凝固成形方向）和表 4（塑性成形方向）。 3. 建议本学年选修个性化发展课程（外专业课程或研究生课程）2 学分。									

## 材料成型及控制工程专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	MS31006	材料分析测试方法 A	2.0	32	28	4				考试
	MS34602	生产实习	3.0	3 周						考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
			7.5	72+3 周	68	4				
春季	MS34603	毕业设计（论文）	14.0	14 周						考查
			14.0	14 周						
备注	1.建议本学年选修文化素质教育核心课 1 学分，文化素质教育选修课 1 学分。 2.毕业设计（论文）在本学年秋季学期完成开题环节，春季学期完成中期检查和答辩环节，学分计入春季学期。									

**表 1 凝固成形方向个性化发展课程（本专业选修课）目录**

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课	实验	上机	课外	开课学期
MS45421B	非晶合金	1.0	16	16				3 秋
MS45422	喷射成形技术	1.0	16	16				3 秋
MS45423	熔模精密铸造	1.0	16	16				3 秋
MS45424	液态成形检测技术	1.0	16	16				3 秋
MS45425	铸造标准应用	1.0	16	16				3 秋
MS45426	压力凝固与成形技术	1.0	16	16				3 秋
MS45427B	核材料导论	1.0	16	16				2 夏
MS45428	高熵合金及其精铸成形	1.0	16	16				2 夏
MS45429	雾化粉末制备与应用	1.0	16	16				2 夏
MS45430B	绿色铸造	1.5	24	24				2 夏
MS45431	增材制造	1.0	16	16				2 夏
MS45432	铸件修复技术	1.0	16	16				2 夏
MS45433	超高压凝固基础	1.0	16	16				2 夏
MS45434	铸锻合金热处理数值模拟及软件应用	1.0	16	16				2 夏
MS45435	多孔金属	1.0	16	16				2 夏

**表 2 塑性成形方向个性化发展课程（本专业选修课）目录**

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课	实验	上机	课外	开课学期
MS45521	金属基复合材料成形工艺	1.0	16	16				3 秋
MS45522B	半固态成形技术	1.0	16	16				3 秋
MS45523	高速率成形技术	1.0	16	12	4			3 秋
MS45524	管材成形技术	1.0	16	16				3 秋
MS45525B	旋压成形技术	1.0	16	16				3 秋
MS45526	塑料成形工艺及模具设计	1.0	16	12		4		3 秋
MS45527	塑性微成形技术	1.0	16	16				2 夏
MS45528	特种粉末成形技术	1.0	16	16				2 夏
MS45529	金属薄壁构件高温成形技术	1.0	16	16				2 夏
MS45530B	航空材料与制造	1.5	24	24				2 夏
MS45531	现代材料与纳米技术	1.0	16	16				2 夏

表 3 凝固成形方向专业选修课目录

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课	实验	上机	课外	开课学期
MS33436	高温合金及其应用	1.0	16	16				3 秋
MS33437	液态成形科技英语	1.0	16	16				3 秋
MS33438	三维实体造型	1.0	16	10		6		3 秋
MS33439	数字化铸造车间概述	1.0	16	16				3 秋
MS33842	钛合金热成形技术	1.0	16	16				3 秋
MS33440B	材料电磁加工技术	1.0	16	16				3 春
MS33441	材料分析实用技术	1.0	16	16				3 春
MS33442	粉末冶金技术	1.0	16	16				3 春
MS33443B	复合材料成形技术	1.5	24	24				3 春
MS33444	先进金属间化合物结构材料	1.0	16	16				3 春
MS33445	镁合金液态成形技术	1.0	16	16				3 春
MS33446	非平衡凝固新材料	1.0	16	16				3 春
MS33447	微精密液态成形	1.0	16	16				3 春
MS33448	先进材料精密液态成形	1.0	16	16				3 春
MS33449	医用金属材料及成形	1.0	16	16				3 春
MS33450	艺术铸造	1.0	16	12	4			3 春
MS33451	铸造冶金热力学	1.0	16	16				3 春

表 4 塑性成形方向专业选修课目录

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课	实验	上机	课外	开课学期
MS33532	塑性成形过程测量与控制	1.0	16	16				3 秋
MS33533B	塑性成形科技英语	1.0	16	16				3 秋
MS33534B	塑性成形应变测量方法	1.0	16	14	2			3 秋
MS33535	模具加工工艺	1.0	16	16				3 春
MS33536	纳米材料制备及成形	1.0	16	16				3 春
MS33537	塑性成形过程多尺度模拟	1.0	16	16				3 春
MS33538	板材成形模拟软件及应用	1.0	16	10		6		3 春
MS33539	超塑性成形原理与应用	1.0	16	14	2			3 春
MS33540	等温精密成形技术	1.0	16	16				3 春
MS33541B	流体介质压力成形	1.0	16	16				3 春
MS33542B	塑性成形件缺陷分析与控制	1.0	16	16				3 春
MS33543	体积成形模拟软件及应用	1.0	16	10		6		3 春

## 七、课程类别及学分比例表

材料成型及控制工程专业（凝固成形方向）

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	23.5	13.5	73.0	41.8
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	40.5	23.2		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	52.5	30.1	91.5	52.5
	专业核心课程	9.0	5.2		
	专业选修课程	4.0	2.3		
	课程设计	3.0	1.7		
	实习实训	9.0	5.2		
	毕业设计（论文）	14.0	8.0		
个性化发展课程		10.0	5.7	10.0	5.7
合 计		174.5	100	174.5	100

材料成型及控制工程专业（塑性成形方向）

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	23.5	13.5	73.0	41.8
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	40.5	23.2		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	52.0	29.8	91.5	52.5
	专业核心课程	9.5	5.4		
	专业选修课程	4.0	2.3		
	课程设计	3.0	1.7		
	实习实训	9.0	5.2		
	毕业设计（论文）	14.0	8.0		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.7
合 计		174.5	100	174.5	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	206 学时	8.5
课程设计	5 周	5.0
实习实训	9 周	9.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业实践		2.0
合 计	238 学时+31 周	43.5

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：

- 1.文化素质教育核心学分获取途径：选修文化素质核心课程、新生研讨课、MOOC 课程三类课程，考核合格后即可获得选修课程对应的学分。
- 2.文化素质教育选修学分获取途径：选修文化素质选修课程、MOOC 课程两类课程，考核合格后即可获得选修课程对应的学分。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	≤4.0
外专业选修课程	≥2.0
外专业基础课程	
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：

- 1.选修研究生课程并通过考核获得学分的课程，在研究生期间该门课程可免修。
- 2.创新创业课程及创新创业实践要求大学四年修满 4 学分。创新创业课程包括：创新研修课、创新实验课、创新指导课、创业指导课、创新创业教育在线课程；创新创业实践活动包括：项目学习计划、大学生创新创业训练计划、创新创业竞赛、创业实践、发表论文、申请专利等。

# 材料科学与工程专业本科生培养方案

## 一、培养目标

立足航天、服务国防，面向国际学术前沿和国家重大需求，培养热爱祖国、品德优良，具有科学精神、国际视野、创新能力、领导能力和终身学习能力，系统掌握材料科学与工程基础理论和专业知识，能够提出、分析和解决复杂工程问题，引领未来材料科学与工程及相关领域发展的拔尖创新人才。

## 二、培养要求

本专业学生主要学习材料科学与工程的基础理论及基本知识，得到材料制备、组织分析、性能测试技能的基本训练，掌握材料的成分、组织结构、制备和加工工艺、环境等与性能之间关系的基本规律，以及材料设计、制备与工艺控制的基本方法，具备开展材料科学与工程基础理论研究、材料设计、材料性能优化、新材料和新工艺开发和材料生产管理的知识、能力和素质。

本专业毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂材料工程问题。
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、分析复杂材料工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂材料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、文化以及环境因素。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂材料工程问题进行研究，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：能够针对复杂材料工程问题，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，包括对复杂材料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：能够基于材料工程相关背景知识进行合理分析，评价材料科学与工程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材料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，能够在材料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。
10. 沟通：能够就复杂材料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、主干学科

材料科学与工程。

### 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：理论力学、电工与电子技术、材料力学、量子力学基础、材料热力学、固体物理、高分子化学、材料 X 射线衍射分析、电子显微学、工程材料学/功能材料学、计算材料学原理、阅读与写作。

专业核心课程：材料科学基础、传输原理、材料物理性能、材料力学性能、高分子物理。

### 五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 174.5 学分，其中通识教育课程 73.5 学分，专业教育课程 91 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。



## 六、学年教学进程表

### 材料科学与工程专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	MA21003	微积分 B (1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	ME31006	工程制图基础	4.0	64	64					考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MS31001	材料科学与工程大类专业导论	1.0	16	12	4				考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
		文化素质教育核心课 个性化发展课程 (创新创业课程/实践)	1.0 1.0	16 16	16					考查 考查
			24.5	356+3 周	330	4		18	4	
春季	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21004	微积分 B (2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21003	大学物理 B (1)	5.5	88	88					考试
	CC21001	大学化学 A	3.5	56	32	24				考试
	MX11022	中国近代史纲要	2.5	40	40					考试
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	PE11002	体育	1.0	32	32					考查
	CS14003	大学计算机-计算机思维导论 C	2.0	32	32					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课 个性化发展课程 (创新创业课程/实践)	0.5 1.0	8 16					8	考查 考查
			23.5	388	344	24		8	12	
夏季	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
			3.0	48	48					
备注	1.个性化发展课程大学四年要求修满 10 学分，其中创新创业课程/实践要求修满 4 学分，建议第一学年修满 2 学分，可选择大一年度项目或其它。 2.文化素质教育课程大学四年要求修满 10 学分（包括文化素质核心课程 4 学分、文化素质选修课 5 学分，文化素质讲座 8 次 1 学分），建议第一学年选修文化素质教育核心课 2 学分、文化素质教育选修课 1 学分。									

## 材料科学与工程专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3.0	48	48					考试
	AS31202	理论力学 B	4.0	64	64					考试
	EE31025	电工与电子技术	3.5	56	56					考试
	PH21004	大学物理 B(2)	4.0	64	64					考试
	PH21009	大学物理实验 A (1)	1.5	33	3	30				考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	MA21019	概率论与数理统计 D	2.0	32	32					考查
	MS31002	量子力学基础	2.0	32	32					考查
	AD11012	中国近代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程(创新创业课程实践)	1.0							考查
春季			25.5	421	379	30			12	
	MX11024	马克思主义基本原理概论	4.0	64	64					考试
	MS31003	材料热力学	3.0	48	48					考试
	MS31004	固体物理	3.0	48	48					考试
	MS32010	材料科学基础 A(1)	3.0	48	48					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	PH21010	大学物理实验 A (2)	1.0	27		27				考查
	AS31206	材料力学 B	4.0	64	64					考查
	AS31210	工程力学实验(材力)	0.5	12		12				考查
	EE31122	电工与电子技术综合实验	1.0	24		24				考查
	ME34007	工程训练(金工实习)B	3.0	3 周						考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
		个性化发展课程(创新创业课程/实践)	1.0							考查
夏季		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		文化素质教育讲座 (8 次)	1.0							考查
			3.0	32	32					
备注	1.个性化发展课程(创新创业课程/实践)大学四年需修满 4 学分,建议第二学年修 2 学分。 2.文化素质教育课程大学四年要求修满 10 学分(包括文化素质核心课程 4 学分、文化素质选修课 5 学分,文化素质讲座 8 次 1 学分),建议第二学年选修文化素质教育核心课 1 学分、选修课 2 学分、讲座 1 学分。									

## 材料科学与工程专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MS32007	材料科学基础 A (2)	2.5	40	40					考试
	MS32002	传输原理 A	3.0	48	48					考试
	MS32008	材料物理性能 A	2.5	40	40					考试
	MS32009	材料力学性能 A	2.5	40	40					考试
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国 特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	ME31021	机械设计基础 B	3.0	48	42	6				考查
	ME34005	机械设计基础课程设计 B	2.0	2 周						考查
	ME34009	工程训练(电子工艺实习)	2.0	2 周						考查
	MS31010	高分子化学	2.0	32	32					考查
	MS32006	高分子物理	2.0	32	32					考查
	MS33009	材料科学与工程基础实验	1.0	24		24				考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义 思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
			25.0	344+4 周	298	30			16	
春季	MS31011	材料 X 射线衍射分析	2.0	32	30	2				考试
	MS31012	电子显微学	2.5	40	32	8				考试
	MS31013	工程材料学	2.0	32	32					考试
	MS31014	功能材料学	2.0	32	32					考试
		（“工程材料学”与“功能材料 学”二选一）								
	MS31015	阅读与写作	1.0	16	16					考查
		专业选修课（附表 1）	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程（本专业选修 课）（附表 2）	4.0	64	64					考查
		文化素质教育选修课（经管类）	2.0	32	32					考查
		<b>金属材料方向</b>								
	MS33032	热处理原理 A	2.5	40	40					考试
	MS33033	热处理工艺 A	2.0	32	32					考查
		<b>陶瓷材料方向</b>								
	MS33034	陶瓷材料学	2.5	40	40					考试
	MS33035	陶瓷工艺学	2.0	32	32					考查
		<b>高分子材料方向</b>								
	MS33036	高分子材料复合原理	2.5	40	40					考试
	MS33037	复合材料力学与结构设计	2.0	32	32					考查
		<b>空间材料方向</b>								
	MS33038	空间环境物理	2.5	40	40					考试
	MS33039	空间材料学	2.0	32	32					考查
			20.0	320	310	10				
夏季	MS33040	材料科学与工程综合实验	2.0	48		48				考查
	MS31016	计算材料学原理	1.5	24	14		10			考查
			3.5	72	14	48	10			
备注	1.大学四年各方向专业选修课要求修满 4 学分，要求在第三学年修满 2 学分，课程从附表 1 中选择。 2.个性化发展课程（本专业选修课）要求修满 4 学分，需在第三学年春、夏季学期修满，课程从附表 2 中选择。 3.文化素质教育课程大学四年要求修满 10 学分（包括文化素质核心课程 4 学分、文化素质选修课 5 学分，文化素质讲座 8 次 1 学分），建议第三学年秋季学期选修文化素质教育核心课 1 学分，春季选修文化素质教育选修课（经管类）2 学分。									

## 材料科学与工程专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国 特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	MS34001	生产实习	3.0	3 周						考查
		专业选修课（附表 1）	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程（外专业课程 或研究生课程）	2.0	32	32					考查
			7.5	72+3 周	72					
春季	MS34002	毕业设计（论文）	14.0	14 周						考查
			14.0	14 周						
备注	1.大学四年各方向专业选修课要求修满 4 学分，要求在第四学年秋季学期修满 2 学分，课程从附表 1 中选择。 2.个性化发展课程（外专业课程或研究生课程）要求在第四学年修满 2 学分。 3.毕业设计（论文）在秋季学期完成开题环节，春季学期完成中期检查和答辩环节，学分计入春季学期。									

**附表1 材料科学与工程专业选修课目录**

课程编码	课程名称	学分	学时	讲课	实验	上机	课外	开课学期
MS33047	弹性力学概论	2.5	40	40				3 春
MS33002	高分子复合材料工艺学	2.5	40	34	6			3 春
MS33004	量子化学	2.0	32	32				3 春
MS33005	热处理设备及控制	2.5	40	32	8			3 春
MS33006	表面工程	2.0	32	32				3 春
MS33007	粉末冶金原理与工艺（金属方向）	2.0	32	32				3 春
MS33008	材料腐蚀及防护	2.5	40	34	6			3 春
MS33023	钢铁生产技术概论	1.5	24	24				4 秋
MS33024	材料与构件失效分析	2.0	32	32				4 秋
MS33025	材料摩擦磨损原理与测试	1.5	24	24				4 秋
MS33027	材料微纳结构构件与表征	1.5	24	24				4 秋
MS33028	电子封装材料	1.5	24	24				4 秋
MS33029	材料辐照损伤导论	2.0	32	32				4 秋
MS33030	空间环境模拟与实验方法	1.5	24	20	4			4 秋
MS33031	铁磁功能材料	2.0	32	32				4 秋

附表 2 材料科学与工程个性化专业选修课目录

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课	实验	上机	课外	开课学期
MS33003	聚合物材料	2.0	32	32				3 春
MS33010	金属基复合材料	2.0	32	32				3 春
MS33011	聚合物基功能复合材料	1.5	24	24				3 春
MS33012	生物材料	1.5	24	24				3 春
MS33013	薄膜材料	1.5	24	24				3 春
MS33014B	纳米材料	1.5	24	24				3 春
MS33015	亚稳材料	1.5	24	24				3 春
MS33016B	新能源材料	1.5	24	24				3 春
MS33017B	新型碳材料	1.5	24	24				3 春
MS33018	高性能聚合物基复合材料	1.5	24	24				3 春
MS33019	半导体材料缺陷及表征技术	2.0	32	32				3 春
MS33020	空间摩擦材料学	1.0	16	16				3 春
MS33021	高校实验安全知识讲座	1.0	16	16				3 春
MS33022	材料基因组计划导论	1.5	24	24				3 春
MS33026B	扫描探针显微技术	1.5	24	20	4			3 春
MS33044	多元系相图	1.0	16	16				3 夏
MS33045	生物医学用纳米材料	1.0	16	16				3 夏
MS33046	空间新材料进展	1.0	16	16				3 夏

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	31.0	17.77	73.5	42.12
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	32.5	18.63		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.73		
专业教育	专业基础课程	30.5	17.48	91.0	52.15
	专业核心课程	15.5	8.88		
	专业选修课程	21.0	12.03		
	课程设计	2.0	1.15		
	实习实训	8.0	4.58		
	毕业设计（论文）	14.0	8.02		
	个性化发展课程	10.0	5.73	10.0	5.73
合 计		174.5	100	174.5	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	209 学时	9.5
课程设计	2 周	2.0
实习实训	8 周	8.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	241 学时+27 周	42.5

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：

- 1.文化素质教育核心学分获取途径：选修文化素质核心课程、新生研讨课、MOOC 课程三类课程，考核合格后即可获得选修课程对应的学分。
- 2.文化素质教育选修学分获取途径：选修文化素质选修课程、MOOC 课程两类课程，考核合格后即可获得选修课程对应的学分。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	≤4.0
外专业选修课程	≥2.0
外专业基础课程	
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：

- 1.选修研究生课程并通过考核获得学分的课程，在研究生期间该门课程可免修。
- 2.创新创业课程及创新创业实践要求大学四年修满 4 学分。创新创业课程包括：创新研修课、创新实验课、创新指导课、创业指导课、创新创业教育在线课程；创新创业实践活动包括：项目学习计划、大学生创新创业训练计划、创新创业竞赛、创业实践、发表论文、申请专利等。

# 材料物理专业本科生培养方案

## 一、培养目标

坚持立德树人根本任务，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，坚持“以学生为中心，学生学习与发展成效驱动”的教育理念，着力培养热爱祖国、品德优良、身心健康、眼界开阔、创新进取、勇于担当，具有团队精神、领导能力和终身学习能力，具有宽厚的材料物理基础理论和专业知识，能够在功能材料领域从事前沿科学研究、教学和管理工作的，能够解决功能材料领域重大工程问题、带动相关领域科技创新，能够引领材料物理领域未来发展的杰出人才。

## 二、培养要求

本专业学生主要学习材料物理的基础理论及基本知识，受到材料制备、组织分析、性能测试技能的基本训练，掌握材料的成分、组织结构、制备和加工工艺、环境等与性能之间关系的基本规律，以及材料设计、制备与工艺控制的基本方法，具备开展材料物理基础理论研究、功能材料设计、性能优化、工艺开发和生产管理的知识、能力和素质。

本专业毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂功能材料工程问题。
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、分析复杂功能材料工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂功能材料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、文化以及环境因素。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂功能材料工程问题进行研究，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：能够针对复杂功能材料问题，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，包括对复杂材料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：能够基于功能材料工程相关背景知识进行合理分析，评价功能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。
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂功能材料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，能够在功能材料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、团队成员以及责任人的角色。
10. 沟通：能够就复杂功能材料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、主干学科**

材料科学与工程。

### **四、专业基础课程和专业核心课程**

专业基础课程：电子技术、无机化学、有机化学、物理化学、高分子材料学、晶体学原理、材料微观缺陷、量子力学原理、固体物理基础、材料热力学与相变原理、电子显微分析、材料 X 射线分析、材料力学性能、材料物理性能及其分析测试技术、阅读与写作。

专业核心课程：材料设计基础、功能材料学、材料合成与制备。

### **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 172.0 学分，其中通识教育课程 71.5 学分，专业教育课程 90.5 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。



## 六、学年教学进程表

### 材料物理专业第一学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外辅导	
秋季	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21003	微积分 B (1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	ME31006	工程制图基础	4.0	64	64					考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考试
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	MS31001	材料科学与工程大类专业导论	1.0	16	12	4				考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程 (创新创业课程/实践)	1.0							考查
			24.5	356+3 周	330	4		18	4	
春季	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21004	微积分 B (2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21003	大学物理 B (1)	5.5	88	88					考试
	CC21001	大学化学 A	3.5	56	32	24				考试
	CS14003	大学计算机-计算机思维导论 C	2.0	32	32					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
	MX11022	中国近代史纲要	2.5	40	40					考查
	MX11025	形势与政策 (1)	0.5	8	8					考查
	PE11002	体育	1.0	32	32					考查
		个性化发展课程 (创新创业课程/实践)	1.0							考查
			23.5	388	344	24		8	12	
夏季	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
			3.0	48	48					
备注	1.个性化发展课程大学四年要求修满 10 学分,其中创新创业课程/实践要求需修满 4 学分,建议第一学年修满 2 学分,可选择大一年度项目或其它。 2.文化素质教育课程大学四年要求修满 10 学分 (包括文化素质核心课程 4 学分、文化素质选修课 5 学分,文化素质讲座 8 次 1 学分),建议第一学年修文化素质教育核心课 2 学分、文化素质教育选修课 1 学分。									

## 材料物理专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外 辅导	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主 义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PH21004	大学物理 B(2)	4.0	64	64					考试
	CC31032	物理化学	3.5	56	44	12				考试
	EE31022	电工技术 B	2.5	40	40					考查
	MS31201	无机化学	3.0	48	48					考试
	ME34006	工程训练（金工实习）	4.0	4 周						考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	PH21009	大学物理实验 A(1)	1.5	36	3	33				考查
		个性化发展课程(创新创业课程 /实践)	1.0							考查
			26.0	368+4 周	311	45			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MS31202	晶体学原理	2.0	32	32					考试
	MS31203	量子力学原理	2.0	32	32					考试
	MS31240	固体物理基础	3.0	48	48					考试
	MS31205	有机化学	3.0	48	48					考试
	EE31024	电子技术 B	2.5	40	40					考查
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	PH21010	大学物理实验 A(2)	1.0	24		24				考查
	CC31018	有机化学实验 D	1.0	24		24				考查
	CC31006	无机化学实验 B	1.0	24		24				考查
	EE31121	电工学实验	1.5	36		36				考查
		个性化发展课程(创新创业课程 /实践)	1.0							考查
	MX11026	形势与政策（2）	0.5	8	8					考查
			23.5	416	304	108			4	
夏季		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程(外专业选修课)	1.0	16	16					考查
			3.0	48	48					
备注	1.文化素质教育课程毕业前要求修满 10 学分（包括文化素质核心课程 4 学分、文化素质选修课 5 学分，文化素质教育讲座 8 次 1 学分），建议本学年夏季学期修文化素质教育核心课 1 学分、选修课 1 学分。 2.个性化发展课程大学四年需修满 10 学分，其中创新创业课程/实践要求需修满 4 学分，建议本学年修满 1 学分，本学年夏季学期建议选择个性化发展课程(外专业选修课)1 学分。									

## 材料物理专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外辅导	
秋季	ME34009	工程训练(电子工艺实习)	2.0	2 周		2 周				考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	MS31206	材料热力学与相变原理	3.0	48	48					考试
	MS31207	材料微观缺陷	2.0	32	32					考试
	MS31208	材料力学性能	2.0	32	32					考试
	MS32209	材料设计基础	2.0	32	32					考试
	MS31210	材料物理性能及其分析测试技术	2.0	32	32					考查
	MS33223	材料物理专业基础实验 A	0.5	12		12				考查
		本专业选修课(见附表 1)	4.0	64	64					考查
		个性化发展课程(本专业或外专业选修、外专业基础和核心课任选)	3.0	48	48					考查
		文化素质教育类核心课程	1.0	16	16					考查
		文化素质教育类选修课程	2.0	32	32					考查
			25.0	372+2 周	344	12+2 周			16	
春季	MS31213	材料 X 射线分析 B	2.0	32	32					考试
	MS31214	电子显微分析	2.0	32	32					考试
	MS32215	材料合成与制备	2.0	32	32					考试
	MS31216	高分子材料学	2.0	32	32					考试
	MS32217	功能材料学	2.0	32	32					考试
	MS33224	材料物理专业基础实验 B	1.5	36		36				考查
	MS31228B	阅读与写作	1.0	16	16					考查
	EM13201	管理学基础	1.5	24	24					考查
		本专业选修课(见附表 1)	5.0	112	112					考查
		个性化发展课程(本专业或外专业选修、外专业基础和核心课任选)	2.0	32	32					考查
			21.0	380	344	36				
夏季	MS33223	材料物理专业综合实验	2.0	2 周		2 周				考查
		文化素质教育类选修课程	1.0	16	16					考查
		文化素质教育类讲座	1.0	16	16					考查
			4.0	32+2 周	32	2 周				
备注	1.专业选修课大学四年要求修满 11 学分,第三学年建议修满 9 学分,第四学年要求至少选修 2 学分,课程目录见附表 1。 2.个性化发展课程大学四年要求修满 10 学分。本学年建议在个性化发展课程中的本专业选修课、外专业选修课、外专业基础课程和核心课、研究生课程中选 5 学分(详见后文第十项要求)。 3.文化素质教育课程毕业前要求修满 10 学分(文化素质核心课程 4 学分、文化素质选修课 5 学分,文化素质教育讲座 8 次 1 学分)。建议本学年夏季学期选修文化素质教育核心课 1 学分,选修课 3 学分,讲座 1 学分。									

## 材料物理专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外辅导	
秋季	MX11028	形势与政策（4）（习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2）	0.5	8	8					考查
	MS34224	生产实习 专业选修课	2.0	2 周						考试 考查
			2.0	32	32					
			4.5	40+2 周	40					
春季	MS34227	毕业设计（论文）	14.0	14 周						考查
			14.0	14 周						
备注	专业选修课大学四年要求修满 13 学分，本学年要求至少选修 2 学分，从附表 1 选择。									

**附表 1 材料物理专业选修课目录**

课程编码	课程名称	学分	学时	讲课	实验	上机	课外辅导	开课学期
MS33211	生物材料学	2.0	32	32				3 秋
MS33212	材料沉积方法与原理	2.0	32	32				3 秋
MS33227	材料表面与界面	2.0	32	32				3 秋
MS33219B	储能材料	2.0	32	32				3 春
MS33220B	纳米材料	2.0	32	32				3 春
MS33221	智能材料	2.0	32	32				3 春
MS33222	材料光谱分析	1.0	16	16				3 春
MS33225	结构材料	2.0	32	32				4 秋
MS33226	敏感电子材料	2.0	32	32				4 秋

备注：专业选修课总计至少修满 11 学分，其中第四学年至少选修 2 学分；11 学分专业选修课之外，在本表中还可以选择个性化发展课程（本专业选修课），总计 0-4 学分，计入个性化发展课程学分（参考后文第十项）。

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	27.5	16.0	71.5	41.6
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	34.0	19.8		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.8		
专业教育	专业基础课程	38.5	22.4	90.5	52.6
	专业核心课程	14.0	8.1		
	专业选修课程	11.0	6.4		
	课程设计	2.0	1.2		
	实习实训	11.0	6.4		
	毕业设计（论文）	14.0	8.1		
	个性化发展课程	10.0	5.8	10.0	5.8
合 计		172.0	100	172.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	228 学时	9.5
课程设计	2 周	2.0
实习实训	8 周	8.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	276 学时+27 周	42.5

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：

- 1.文化素质教育核心学分获取途径：选修文化素质核心课程、新生研讨课、MOOC 课程三类课程，考核合格后即可获得选修课程对应的学分。
- 2.文化素质教育选修学分获取途径：选修文化素质选修课程、MOOC 课程两类课程，考核合格后即可获得选修课程对应的学分。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	≤4.0
外专业选修课程	≥2.0
外专业基础课程	
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：

- 1.个性化发展课程（本专业选修课）详见前文附表 1 及其备注。
- 2.选修研究生课程并通过考核获得学分的课程，在研究生期间该门课程可免修。
- 3.创新创业课程及创新创业实践要求大学四年修满 4 学分。创新创业课程包括：创新研修课、创新实验课、创新指导课、创业指导课、创新创业教育在线课程；创新创业实践活动包括：项目学习计划、大学生创新创业训练计划、创新创业竞赛、创业实践、发表论文、申请专利等。

# 光电信息科学与工程专业（系统方向）本科生培养方案

## 一、培养目标

坚持立德树人的根本任务，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，树立“以学生为中心，学生学习与发展成效驱动”的教育理念，强化“厚基础、强实践、严过程、求创新”的人才培养特色，立足航天、服务国防，面向国际学术前沿和国家重大战略需求，着力培养信念执着、品德优良、尊重社会价值和工程伦理道德，具有国际视野和社会责任感，具备团队合作精神和组织领导能力，具有坚实的光电信息科学与工程基础理论和实践能力，能够引领光电信息科学与工程及相关领域发展的拔尖创新型人才。

## 二、培养要求

本专业学生主要学习光电信息科学与工程的基础理论及基本知识，接受自然科学基础、专业技术基础、文化素质教育等方面的基本理论和知识的训练，着重于数学、物理和化学等基础知识的系统训练，掌握光电材料与器件的设计与制备、光电材料与器件的结构性能分析等基本方法和规律，具备开展光电信息科学与工程基础理论研究、材料与器件设计、器件性能优化、新材料和新工艺的开发等知识和能力。

本专业毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂材料工程问题。
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、分析复杂光电材料工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂光电材料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、文化以及环境因素。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂光电材料工程问题进行研究，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：能够针对复杂材料工程问题，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，包括对复杂材料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：能够基于材料工程相关背景知识进行合理分析，评价光电信息科学与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复杂光电材料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，能够在材料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。
10. 沟通：能够就复杂材料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、主干学科**

材料科学与工程。

### **四、专业基础课程和专业核心课程**

专业基础课程：量子力学 A、量子力学 B、有机化学、生物化学、凝聚态物理学 A、凝聚态物理学 B、热力学与统计物理、半导体物理学、阅读与写作。

专业核心课程：半导体器件物理、光谱原理及应用、光电系统设计与技术、光电材料制备技术。

### **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 175 学分，其中通识教育课程 74 学分、专业教育课程 91 学分、个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。



## 六、学年教学进程表

### 光电信息科学与工程专业（系统方向）第一学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21003	微积分 B（1）	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	ME31006	工程制图基础	4.0	64	64					考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考试
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	MS31001	材料科学与工程大类专业导论	1.0	16	12	4				考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程（创新创业课程/实践）	1.0							考查
			24.5	356+3 周	330	4		18	4	
春季	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21004	微积分 B（2）	5.5	88	80			8		考试
	PH21003	大学物理 B（1）	5.5	88	88					考试
	CC21001	大学化学 A	3.5	56	32	24				考试
	CS14003	大学计算机-计算机思维导论 C	2.0	32	32					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
	MX11025	形势与政策（1）	0.5	8	8					考查
	PE11002	体育	1.0	32	32					考查
	MX11022	中国近代史纲要	2.5	40	40					考查
		个性化发展课程（创新创业课程/实践）	1.0							考查
			23.5	388	344	24		8	12	
夏季	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
			3.0	48	48					
备注	<p>1.个性化发展课程大学四年要求修满 10 学分，其中创新创业课程/实践要求需修满 4 学分，建议第一学年修满 2 学分，可选择大一年度项目或其它。</p> <p>2.文化素质教育课程大学四年要求修满 10 学分（包括文化素质核心课程 4 学分、文化素质选修课 5 学分，文化素质讲座 8 次 1 学分），建议第一学年修文化素质教育核心课 2 学分、文化素质教育选修课 1 学分。</p>									

## 光电信息科学与工程专业（系统方向）第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21019	概率论与数理统计 D	2.0	32	32					考查
	MA21020	复变函数与积分变换	3.0	48	48					考试
	MA21022	数理方程	2.5	40	40					考试
	PH21004	大学物理 B（2）	4.0	64	64					考试
	EE31025	电工与电子技术	3.5	56	56					考试
	AD11012	中国近代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	PH21009	大学物理实验 A（1）	1.5	36	3	33				考查
		个性化发展课程（创新创业实践/课程）	1.0							考查
			24.0	392	347	33			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MS31301	量子力学 A	4.5	72	72					考试
	MA21021	计算方法	2.5	44	32		12			考查
	ME34007	工程训练(金工实习)B	3.0	3 周						考查
	MS31205	有机化学	3.0	48	48					考查
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	PH21010	大学物理实验 A（2）	1.0	24		24				考查
	EE31122	电工与电子技术综合实验	1.0	24		24				考查
		个性化发展课程（创新创业实践/课程）	1.0							考查
	MX11026	形势与政策（2）	0.5	8	8					考查
			21.5	328+2 周	264	48	12		4	
夏季		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课	1.0	32	32					考查
		个性化发展课程（外专业选修课）	1.0	16	16					考查
			4.0	80	80					
备注	1.文化素质教育课程毕业前要求修满 10 学分（包括文化素质核心课程 4 学分、文化素质选修课 5 学分，文化素质教育讲座 8 次 1 学分），建议本学年夏季学期修文化素质教育核心课 1 学分、选修课 1 学分。 2.个性化发展课程大学四年需修满 10 学分，其中创新创业课程/实践要求需修满 4 学分，建议本学年修满 1 学分，本学年夏季学期建议选择个性化发展课程(外专业选修课)1 学分。									

## 光电信息科学与工程专业（系统方向）第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	LS13008	生物化学（上）	5.0	80	48	32				考试
	PH31307	热力学与统计物理	2.0	32	32					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会 主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	MX11027	形势与政策（3）（习近平新 时代中国特色社会主义思想 专题辅导 1）	0.5	8	8					考查
	ME34009	工程训练(电子工艺实习)	2.0	2 周		2 周				考查
	MS31302	量子力学 B	1.5	24	24					考试
	MS31303	凝聚态物理学 A	2.5	40	40					考试
	MS31305	半导体物理学	4.0	64	64					考试
		本专业选修课（见附表 I）	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程（本专业或 外专业选修、外专业基础和 核心课任选）	3.0	48	48					考查
		文化素质教育类核心课程	1.0	16	16					考查
		文化素质教育类选修课程	2.0	32	32					考查
			26.5	390+2 周	306	32+2 周			16	
春季	MS31304	凝聚态物理学 B	5.0	80	80					考试
	MS31306	半导体器件物理	3.0	48	44	4				考试
	MS31307B	光谱原理及应用(双语)	2.0	32	32					考试
		本专业选修课（见附表 I）	7.0	112	112					考查
	EM13201	管理学基础	1.5	24	24					考查
		个性化发展课程（本专业或 外专业选修、外专业基础和 核心课任选）	2.0	32	32					考查
	MS1228B	阅读与写作	1.0	16	16					考查
	MS33301	光电信息科学与工程综合实 验 A	1.0	24	24					考查
			22.5	368	364	4				
夏季	MS32301	光电材料制备技术	1.0	16	16	24				考查
	MS33302	光电信息科学与工程综合实 验 B	1.0	24						考查
		文化素质教育类选修课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育类讲座	1.0	16	16					考查
			4.0	72	48	24				
备注	1.专业选修课大学四年要求修满 11 学分，第三学年建议修满 9 学分，第四学年要求至少选修 2 学分，课程目录见附表 1。									

## 光电信息科学与工程专业（系统方向）第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外辅导	
秋季	MX11028	形势与政策（4）（习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2）	0.5	8	8					考查
	MS32303	光电系统设计与技术	3.0	48	48					考查
	MS33303	生产实习	2.0	2 周						考查
		本专业选修课（见附表 I）	2.0	32	32					考查
			7.5	88+2 周	88					
春季	MS33304	毕业设计（论文）	14.0	14 周						考查
			14.0	14 周						
备注	1.专业选修课学分需从附录表 1 中选取课程，并获得相应学分。 2.毕业设计（论文）在秋季学期完成开题环节，春季学期完成中期检查和答辩环节，学分计入春季学期。									

**附表 1 专业选修课目录**

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课	实验	上机	课外辅导	开课学期
MS31202	晶体学原理	2.0	32	32				2 春
MS31213	材料 X 射线分析 B	2.0	32	32				2 春
MS31214	电子显微分析	2.0	32	32				2 春
MS31216	高分子材料学	2.0	32	32				2 春
MS32215	材料合成与制备	2.0	32	32				2 春
MS32217	功能材料学	2.0	32	32				2 春
MS33003	聚合物材料	2.0	32	32				3 春
MS33011	聚合物基功能复合材料	1.5	24	24				3 春
MS33013	薄膜材料	1.5	24	24				3 春
MS33015	亚稳材料	1.5	24	24				3 春
MS33016B	新能源材料（双语）	1.5	24	24				3 春
MS33017B	新型碳材料（双语）	1.5	24	24				3 春
MS33018	高性能聚合物基复合材料	1.5	24	24				3 春
MS33019	半导体材料缺陷及表征技术	2.0	32	32				3 春
MS33026B	扫描探针显微技术（双语）	1.5	24	20	4			3 春
MS33219B	储能材料（双语）	2.0	32	32				3 春
MS33220B	纳米材料（双语）	2.0	32	32				3 春
MS33222	材料光谱分析	2.0	32	32				3 春
MS33303	光纤基础	1.0	16	12	4			3 春
MS33027	材料微纳结构构件与表征	1.5	24	24				3 秋
MS33028	电子封装材料及封装技术	1.5	24	24				3 秋
MS33029	材料辐照损伤导论	2.0	32	32				3 秋
MS33211	生物材料学	2.0	32	32				3 秋
MS33212	材料沉积方法与原理	2.0	32	32				3 秋
MS31210	材料物理性能及其分析测试技术	2.0	32	32				4 秋

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	17.2	74.0	42.2
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	34.0	19.4		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	31.5	18.0	91.0	52.0
	专业核心课程	25.5	14.6		
	专业选修课程	11.0	6.3		
	课程设计	2.0	1.1		
	实习实训	7.0	4.0		
	毕业设计（论文）	14.0	8.0		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.8
合 计		175.0	100	175.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	228 学时	9.5
课程设计	2 周	2.0
实习实训	8 周	8.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	276 学时+27 周	42.5

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：

- 1.文化素质教育核心学分获取途径：选修文化素质核心课程、新生研讨课、MOOC 课程三类课程，考核合格后即可获得选修课程对应的学分。
- 2.文化素质教育选修学分获取途径：选修文化素质选修课程、MOOC 课程两类课程，考核合格后即可获得选修课程对应的学分。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	≤4.0
外专业选修课程	≥2.0
外专业基础课程	
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：

- 1.选修研究生课程并通过考核获得学分的课程，在研究生期间该门课程可免修。
- 2.创新创业课程及创新创业实践要求大学四年修满 4 学分。创新创业课程包括：创新研修课、创新实验课、创新指导课、创业指导课、创新创业教育在线课程；创新创业实践活动包括：项目学习计划、大学生创新创业训练计划、创新创业竞赛、创业实践、发表论文、申请专利等。

# 焊接技术与工程专业本科生培养方案

## 一、培养目标

强化“厚基础、强实践、严过程、求创新”的人才培养特色，着力培养具有优良品质、科学精神、创新思维、国际视野和社会责任感，具有宽厚的基础理论和系统的焊接专业知识，具有表达、分析和解决复杂焊接工程问题能力，具备组织协调和终身学习能力，能够引领焊接及相关领域未来发展的杰出人才。

## 二、培养要求

本专业学生主要学习材料、机械、电学、力学、热学等方面的基本理论与知识，掌握焊接原理与焊接方法、焊接工艺设计与质量评定、焊接结构力学与可靠性评估等方面的专业知识，具备从事焊接制造技术领域科学研究、技术开发、设计与制造和生产管理的能力，具有应用所学知识提出、分析及解决焊接领域复杂工程问题的能力，具备有效沟通与交流能力、良好的职业道德和团队精神，对职业、社会环境有责任感。

本专业毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 工程知识：能够将所学的数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决焊接领域的复杂工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂焊接工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对焊接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复杂焊接工程问题进行研究，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：能够针对焊接复杂工程问题，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，评价焊接工程实践和复杂焊接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焊接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：能够就焊接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：掌握焊接工程管理与经济决策方法，能在多学科环境中应用。

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

### **三、主干学科**

材料科学与工程。

### **四、专业基础课程和专业核心课程**

专业基础课程：机械技术制图、机械设计基础、理论力学、材料力学、电工技术、电子技术、材料科学基础、材料分析测试方法、传输原理、金属力学性能、机械加工工艺基础和焊接自动化基础。

专业核心课程：焊接方法与设备、焊接冶金学、焊接结构学。

### **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 175 学分，其中通识教育课程 74.5 学分，专业教育课程 90.5 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。



## 六、学年教学进程表

### 焊接技术与工程专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	ME31001	机械技术制图(1)	3.5	56	56					考试
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	MS33708	焊接技术与工程大类专业导论	1.0	16	16					考查
			24.0	364+3 周	342			18	4	
春季	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21003	大学物理 B(1)	5.5	88	88					考试
	CC21002	大学化学 B	3.0	48	32	16				考试
	ME31002	机械技术制图(2)	3.0	48	48					考试
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
			24.0	412	376	16		8	12	
夏季	LS21001	个性化发展课程（创新创业课程）	1.0							
		生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
			4.0	48	48					
备注	<p>1.文化素质教育课程前三学年按要求修满 10 学分。其中“文化素质教育核心课”选修 4 学分、“文化素质教育选修课”选修 5 学分（必须包括：“经管类”课程 2 学分，“科技发展史类”课程 1 学分）、“文化素质教育讲座”选修 1 学分。</p> <p>2.“个性化发展课程”四学年要求选修 10 学分，其中建议第一学年、第二学年和第四学年选修“创新创业课程”与“创新创业实践”，共 4 学分；建议在第三学年选修 6 学分，包括：“外专业基础课程、外专业核心课程、外专业选修课程或研究生课程”2 学分，“本专业选修课”4 学分，选修研究生课程并且考核合格获得学分，此课在研究生期间可免修。</p> <p>3.夏季学期文化素质教育选修课：必选 1 学分，建议选修“科技发展史类”课程。</p> <p>4.夏季学期文化素质教育核心课：必选 1 学分，全年 2 学分。“个性化发展课程”：建议选修“创新创业课程”，全学年 1 学分。</p>									

## 焊接技术与工程专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PH21004	大学物理 B(2)	4.0	64	64					考试
	EE31022	电工技术 B	2.5	40	40					考试
	AS31202	理论力学 B	4.0	64	64					考试
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	PH21009	大学物理实验 A(1)	1.5	33	3	30				考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		文化素质教育讲座	1.0	16	16					考查
			21.5	373	331	30			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	EE31024	电子技术 B	2.5	40	40					考试
	AS31206	材料力学 B	4.0	64	64					考试
	CC31032	物理化学 C	3.5	56	44	12				考试
	ME34007	工程训练(金工实习)B	3.0	3 周						考查
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	PH21010	大学物理实验 A(2)	1.0	27		27				考查
	EE31121	电工学实验	1.5	36		36				考查
	AS31210	工程力学实验 (材力)	0.5	12		12				考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			21.5	343+3 周	252	87			4	
夏季		个性化发展课程 (创新创业实践)	2.0							
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
			4.0	32	32					
备注	1.秋季学期“文化素质教育选修课”：建议选修 2 学分，其中“经管类”课程 2 学分。 2.秋季学期“文化素质教育讲座”：建议选修 1 学分。 3.夏季学期“文化素质教育核心课”：建议选修 2 学分。 4.“个性化发展课程”：建议全学年选修“创新创业实践”2 学分。									

## 焊接技术与工程专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	ME31021	机械设计基础 B	3.0	48	42	6				考试
	MS33043	材料科学基础综合实验	1.0	24		24				考查
	ME31027	机械加工工艺基础	2.0	32	30	2				考查
	ME34005	机械设计基础课程设计 B	2.0	2 周						考查
	ME34009	工程训练（电子工艺实习）	2.0	2 周						考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	MS31008	传输原理	3.0	48	48					考试
	MS31007	材料科学基础 B	4.0	64	64					考试
	MS32702	焊接方法与设备	2.5	40	40					考试
	MS31006	材料分析测试方法 A	2.0	32	28	4				考查
	MS31009	金属力学性能	2.0	32	32					考查
			25.0	344+4 周	292	36			16	
春季	MS32701	焊接结构学	3.0	48	48					考试
	MS32703	焊接冶金学	2.5	40	40					考试
	MS33705	焊接质量检测与评价	1.5	24	24					考试
	MS31701	焊接自动化基础	1.5	24	24					考试
	MS33707	钎焊	1.5	24	24					考查
	MS33704	固相连接	1.5	24	24					考查
	MS34701	焊接基础实验	1.5	36	4	32				考查
	MS33739B	阅读与写作	1.0	16	16					考查
	MS33706	焊接创新设计	1.5	24	24					考查
		专业选修课 4 门	4.0	64	64					考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程（外专业课或研究生课）	2.0							考查
			23.5	356	324	32				
夏季		个性化发展课程（本专业选修课）	4.0							考查
			4.0							
备注	1.专业选修课：第三学年和第四学年共选修 6 门课，6 学分，其中第三学年春季选修 4 门课，专业选修课-见附表 1，第四学年秋季选修 2 门课，专业选修课-见附表 2。 2.春季学期“专业选修课”：选修 4 门课共 4 学分。 3.春季学期“文化素质教育选修课”：建议选修“经管类”课程 2 学分，全年选修 3 学分。 4.春季学期个性化发展课程：选修外专业基础课程、外专业核心课程、外专业选修课程或研究生课程 2 学分。 5.夏季学期“个性化发展课程”：选修本专业选修课，4 学分，个性化发展课程—本专业选修课见附表 3。									

## 焊接技术与工程专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	MS34702	焊接项目设计	3.0	3 周	4					考查
	MS34703	焊接生产实习	3.0	3 周						考查
		专业选修课 2 门	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程（创新创业课程）	1.0							考查
				9.5	40+6 周	44				
春季	MS34705	毕业设计（论文）	14.0	14 周						考查
	MS45704	国际焊接工程师培训	0	158	118	40				考查
			14.0	14 周						
备注	1.秋季学期“专业选修课”：选修 2 门课 2 学分，专业选修课见附表 2。 2.秋季学期“个性化发展课程”：建议选修“创新创业课程”1 学分。 3.毕业设计（论文）在秋季学期完成开题环节，春季学期完成中期检查和答辩环节，学分计入春季学期。 4.“国际焊接工程师培训”是焊接技术与工程专业与国际焊接工程师培训中心合办课程，由学生自选且为收费课程，课程考核通过后获得国际焊接工程师证书，不计学分。									

**附表 1：专业选修课-春季**

课程编号	课 程 名 称	学分	学时	讲课	实验	开课学期
MS33710	等离子体放电原理与焊接	1.0	16	16	0	3 春
MS33712	电子束焊接基础	1.0	16	16	0	3 春
MS33714	电子束增材制造	1.0	16	16	0	3 春
MS33715	电阻焊	1.0	16	16	0	3 春
MS33716B	高效焊接方法	1.0	16	16	0	3 春
MS33717	焊接工程缺欠分析	1.0	16	16	0	3 春
MS33719	焊接缺陷声学表征方法	1.0	16	16	0	3 春
MS33721	焊接应力与变形控制	1.0	16	16	0	3 春
MS33722	弧焊电源	1.0	16	16	0	3 春
MS33724	机械连接方法	1.0	16	16	0	3 春
MS33725	激光焊接基础	1.0	16	16	0	3 春
MS33728	金属非平衡凝固	1.0	16	16	0	3 春
MS33732	特种环境连接方法	1.0	16	16	0	3 春
MS33733	先进材料连接	1.0	16	16	0	3 春
MS33734	先进材料表面改性	1.0	16	16	0	3 春
MS33735	新型生态环境材料与连接	1.0	16	16	0	3 春
MS33736	异种金属焊接	1.0	16	16	0	3 春
MS33738	智能焊接技术	1.0	16	16	0	3 春
MS33740	弹塑性力学基础	1.0	16	16	0	3 春

附表 2：专业选修课-秋季

课程编号	课 程 名 称	学分	学时	讲课	实验	开课学期
MS33709	单片机原理及设计	1.0	16	16	0	4 秋
MS33711	弧焊工程应用	1.0	16	16	0	4 秋
MS33713	电子束加工技术	1.0	16	16	0	4 秋
MS33720	焊接生产及管理	1.0	16	16	0	4 秋
MS33723	机器人原理与焊接应用	1.0	16	16	0	4 秋
MS33726B	激光制造技术	1.0	16	16	0	4 秋
MS33727	激光增材制造	1.0	16	16	0	4 秋
MS33729B	热电材料及器件	1.0	16	16	0	4 秋
MS33730	试验设计与数据处理	1.0	16	16	0	4 秋
MS33731	陶瓷与金属连接	1.0	16	16	0	4 秋
MS33737B	真空系统原理及设计	1.0	16	16	0	4 秋

附表 3：个性化发展课程-本专业选修课

课程编号	课 程 名 称	学分	学时	讲课	实验	开课学期
MS45701	焊接过程模拟与仿真基础	1.5	24	24	0	3 夏
MS45702	焊接与社会	1.5	24	24	0	3 夏
MS45703	焊接国际标准	1.0	16	16	0	3 夏

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	17.1	74.5	42.6
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	34.5	19.7		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	39.0	22.3	90.5	51.7
	专业核心课程	8.0	4.6		
	专业选修课程	16.5	9.4		
	课程设计	5.0	2.9		
	实习实训	8.0	4.6		
	毕业设计（论文）	14.0	8		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.7
合 计		175.0	100	175.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
军训及军事理论	3 周	3.0
思政课外实践	32 学时	2.0
课程实验	201 学时	8.0
课程设计	5 周	5.0
实习实训	8 周	8.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	233 学时+30 周	44.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：

- 1.文化素质教育核心课程学分获取途径：选修文化素质核心课程、新生研讨课、MOOC 课程三类课程，考核合格后即可获得选修课程对应的学分；文化素质教育选修课程学分获取途径：选修文化素质选修课程、MOOC 课程两类课程，考核合格后即可获得选修课程对应的学分。
- 2.文化素质教育选修课程选修 5 学分必须包括：“经管类”课程 2 学分，“科技发展史类”课程 1 学分。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	≤4.0
外专业选修课程	≥2.0
外专业基础课程	
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：

- 1.选修研究生课程并通过考核获得学分的课程，在研究生期间该门课程可免修。
- 2.创新创业课程及创新创业实践要求大学四年修满 4 学分。创新创业课程包括：创新研修课、创新实验课、创新指导课、创业指导课、创新创业教育在线课程；创新创业实践活动包括：项目学习计划、大学生创新创业训练计划、创新创业竞赛、创业实践、发表论文、申请专利等。

# 电子封装技术专业本科生培养方案

## 一、培养目标

强化“厚基础、强实践、严过程、求创新”的人才培养特色，着力培养具有优良品质、科学精神、创新思维、国际视野和社会责任感，具有宽厚的基础理论和系统的电子封装专业知识，具有表达、分析和解决复杂电子封装工程问题能力，具备组织协调和终身学习能力，能够引领电子封装及相关领域未来发展的杰出人才。

## 二、培养要求

本专业学生主要学习材料、机械、电学、力学、热学等方面的基本理论与知识，掌握电子封装工艺设计与质量评定、电子封装结构与可靠性评估等方面的专业知识，具备从事电子封装制造技术领域科学研究、技术开发、设计与制造和生产管理的能力，具有应用所学知识提出、分析及解决电子封装领域复杂工程问题的能力，具备有效沟通与交流能力、良好的职业道德和团队精神，对职业、社会环境有责任感。

本专业毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 工程知识：能够将所学的数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决电子封装领域的复杂工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂电子封装工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂电子封装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复杂电子封装工程问题进行研究，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：能够针对复杂电子封装工程问题，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，评价电子封装工程实践和复杂电子封装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电子封装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：能够就电子封装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：掌握电子封装工程管理与经济决策方法，能在多学科环境中应用。

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

### **三、主干学科**

材料科学与工程。

### **四、专业基础课程和专业核心课程**

专业基础课程：机械技术制图、机械设计基础、理论力学、材料力学、电工技术、电子技术、材料科学基础、材料分析测试方法、传输原理、固体物理导论、半导体器件物理和微电子制造技术。

专业核心课程：微纳连接原理与方法、电子封装可靠性、电子封装结构与设计。

### **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 175 学分，其中通识教育课程 74.5 学分，专业教育课程 90.5 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。



## 六、学年教学进程表

### 电子封装技术专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	ME31001	机械技术制图(1)	3.5	56	56					考试
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MS33708	焊接技术与工程大类专业导论	1.0	16	16					考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
			24.0	364+3 周	342			18	4	
春季	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21003	大学物理 B(1)	5.5	88	88					考试
	CC21002	大学化学 B	3.0	48	32	16				考试
	ME31002	机械技术制图(2)	3.0	48	48					考试
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
			24.0	396	360	16		8	12	
夏季	LS21001	个性化发展课程（创新创业课程）	1.0							
		生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
			4.0	48	48					
备注	<p>1.“文化素质教育课程”四学年要求修满 10 学分。其中“文化素质教育核心课”选修 4 学分、“文化素质教育选修课”选修 5 学分（必须包括：“经管类”课程 2 学分，“科技发展史类”课程 1 学分）、“文化素质教育讲座”选修 1 学分。</p> <p>2.“个性化发展课程”四学年要求选修 10 学分，其中建议第一学年、第二学年和第四学年选修“创新创业课程”与“创新创业实践”，共 4 学分；建议在第三学年选修 6 学分，包括：“外专业基础课程、外专业核心课程、外专业选修课程或研究生课程”2 学分，“本专业选修课”4 学分，选修研究生课程并且考核合格获得学分，此课在研究生期间可免修。</p> <p>3.夏季学期文化素质教育选修课：必选 1 学分，建议选修“科技发展史类”课程。</p> <p>4.夏季学期文化素质教育核心课：必选 1 学分，全年 2 学分。</p> <p>5.“个性化发展课程”：建议选修“创新创业课程”，全学年 1 学分。</p>									

## 电子封装技术专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PH21004	大学物理 B(2)	4.0	64	64					考试
	EE31022	电工技术 B	2.5	40	40					考试
	AS31202	理论力学 B	4.0	64	64					考试
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	PH21009	大学物理实验 A(1)	1.5	33	3	30				考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		文化素质教育讲座	1.0	16	16					考查
			21.5	373	331	30			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	EE31024	电子技术 B	2.5	40	40					考试
	AS31206	材料力学 B	4.0	64	64					考试
	CC31032	物理化学 C	3.5	56	44	12				考试
	ME34007	工程训练(金工实习)B	3.0	3 周						考查
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	PH21010	大学物理实验 A(2)	1.0	27		27				考查
	EE31121	电工学实验	1.5	36		36				考查
	AS31210	工程力学实验（材力）	0.5	12		12				考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			21.5	343+3 周	252	87			4	
夏季		个性化发展课程（创新创业实践）	2.0							
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
			4.0	32	32					
备注	1.秋季学期“文化素质教育选修课”：建议选修 2 学分。 2.秋季学期“文化素质教育讲座”：建议选修 1 学分。 3.夏季学期“文化素质教育核心课”：建议选修 2 学分。 4.“个性化发展课程”：建议全学年选修“创新创业实践”2 学分。									

## 电子封装技术专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	ME31021	机械设计基础 B	3.0	48	42	6				考试
	ME34005	机械设计基础课程设计 B	2.0	2 周						考查
	ME34009	工程训练（电子工艺实习）	2.0	2 周						考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	MS31008	传输原理	3.0	48	48					考试
	MS31007	材料科学基础 B	4.0	64	64					考试
	MS31006	材料分析测试方法 A	2.0	32	28	4				考查
	MS33043	材料科学基础综合实验	1.0	24		24				考查
	MS31604	半导体器件物理	2.5	40	40					考试
	MS31602B	微电子制造技术	2.5	40	40					考试
	MS31019	固体物理导论 B	2.0	32	32					考查
			25.5	352+4 周	302	34			16	
春季	MS32603B	微纳连接原理与方法	2.5	40	40					考试
	MS32602	电子封装可靠性	2.5	40	40					考试
	MS32601	电子封装结构与设计	2.5	40	40					考试
	MS33606B	微纳加工技术	2.0	32	32					考试
	MS33620B	电子封装技术专业阅读与写作	1.0	16	16					考查
	MS33605	电子封装材料	1.5	24	24					考查
	MS33604	表面组装技术	1.5	24	24					考查
	MS33609	电子封装创新设计	1.5	24	24					考查
	MS34601	电子封装基础实验	1.0	24		24				考查
		专业选修课 4 门	4.0	64	64					考查
		个性化发展课程 （外专业课或研究生课）	2.0							考查
			22.0	328	304	24				
夏季		个性化发展课程（本专业选修课）	3.5							考查
			3.5							
备注	1.“专业选修课”：第三学年和第四学年共选修 6 门课，6 学分，其中第三学年春季选修 4 门课，专业选修课见附表 1，第四学年秋季选修 2 门课，专业选修课见附表 2。 2.春季学期“专业选修课”：选修 4 门课 4 学分。 3.春季学期“个性化发展课程”：选修外专业基础课程、外专业核心课程、外专业选修课程或研究生课程，共 2 学分。 4.夏季学期“个性化发展课程”：选修本专业选修课 3.5 学分，个性化发展课程—本专业选修课见附表 3。									

## 电子封装技术专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	MS34602	电子封装项目设计	3.0	3 周						考查
	MS34603	电子封装生产实习	2.0	2 周						考查
		专业选修课 2 门	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程 (创新创业课程)	1.0							考查
		10.5	72+5 周	72						
春季	MS34605	毕业设计（论文）	14.0	14 周						考查
			14.0	14 周						
备注	1.秋季学期“专业选修课”：选修 2 门课共 2 学分，选修课见附表 2。 2.秋季学期“文化素质教育选修课”：建议选修 2 学分。 3.秋季学期“个性化发展课程”：建议选修“创新创业课程”1 学分。 4.毕业设计（论文）在秋季学期完成开题环节，春季学期完成中期检查和答辩环节，学分计入春季学期。									

### 附表 1 专业选修课-春季

课程编号	课 程 名 称	学分	学时	讲课	实验	开课学期
MS33607	MEMS 和微系统封装	1.0	16	16	0	3 春
MS33608	薄膜材料与工艺	1.0	16	16	0	3 春
MS33612	光电子器件与封装技术	1.0	16	16	0	3 春
MS33613	化学微加工	1.0	16	16	0	3 春
MS33618	先进印刷电路板材料与制造	1.0	16	16	0	3 春
MS33619	先进连接概论	1.0	16	16	0	3 春
MS33622	电子制造装备	1.0	16	16	0	3 春

### 附表 2 专业选修课-秋季

课程编号	课 程 名 称	学分	学时	讲课	实验	开课学期
MS33610	纳米材料	1.0	16	16	0	4 秋
MS33611	封装热界面基础	1.0	16	16	0	4 秋
MS33614	混合微电路技术	1.0	16	16	0	4 秋
MS33616	纳米电化学	1.0	16	16	0	4 秋
MS33617	纳米器件	1.0	16	16	0	4 秋

附表 3 个性化发展课程-本专业选修课

课程编号	课 程 名 称	学分	学时	讲课	实验	开课学期
MS45601	电子封装模拟与仿真	1.5	24	24	0	3 夏
MS45602	电子封装与社会	1.0	16	16	0	3 夏
MS45603	电子封装国际标准认证	1.0	16	16	0	3 夏

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	17.1	74.5	42.6
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	34.5	19.7		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	42.0	24.0	90.5	51.7
	专业核心课程	7.5	4.3		
	专业选修课程	15.0	8.6		
	课程设计	5.0	2.9		
	实习实训	7.0	4.0		
	毕业设计（论文）	14.0	8.0		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.7
合 计		175.0	100	175.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
军训及军事理论	3 周	3.0
思政课外实践	32 学时	2.0
课程实验	193 学时	7.5
课程设计	5 周	5.0
实习实训	7 周	7.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	225 学时+29 周	42.5

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8次）	1.0
合 计	10.0

备注：

- 1.文化素质教育核心课程学分获取途径：选修文化素质核心课程、新生研讨课、MOOC 课程三类课程，考核合格后即可获得选修课程对应的学分；文化素质教育选修课程学分获取途径：选修文化素质选修课程、MOOC 课程两类课程，考核合格后即可获得选修课程对应的学分。
- 2.文化素质教育选修课程选修 5 学分必须包括：“经管类”课程 2 学分，“科技发展史类”课程 1 学分。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	≤4.0
外专业选修课程	≥2.0
外专业基础课程	
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：

- 1.选修研究生课程并通过考核获得学分的课程，在研究生期间该门课程可免修。
- 2.创新创业课程及创新创业实践要求大学四年修满 4 学分。创新创业课程包括：创新研修课、创新实验课、创新指导课、创业指导课、创新创业教育在线课程；创新创业实践活动包括：项目学习计划、大学生创新创业训练计划、创新创业竞赛、创业实践、发表论文、申请专利等。

# 能源动力类本科生培养方案

## 一、培养目标

面向世界科技前沿、面向国家重大需求，培养具有优良品德、执着信念和社会责任感，具备多维知识结构、创新思维和国际视野，具备组织协调和解决复杂工程问题能力，在能源动力及相关领域引领未来发展的杰出人才。

## 二、培养要求

本专业学生主要学习各种能量转换及有效利用的理论与技术，接受现代科学与工程的基本训练，掌握能源、热科学及动力系统基础理论，掌握计算机及控制技术等现代工具，具备从事节能、制冷、动力、环保和新能源开发利用等领域设备研究开发、设计制造和应用管理所必需的工程技术知识，具有应用所学知识提出、分析及解决能源动力领域复杂工程问题的能力。本专业学生还应具有有效的沟通与交流能力，具备良好的职业道德和团队精神，对职业、社会、环境有责任感，树立节能减排的理念。

本专业毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 具有从事能源动力领域工作所需的相关数学、自然科学知识及一定的经济管理知识，掌握能源生产、转化、利用与动力系统研发的基本理论和基本技能，并能将所学知识用于解决复杂能源动力领域工程问题。

2. 具有运用所学的数学、自然科学和能源动力类专业科学理论和技术方法实施节能、制冷、动力、环保和新能源开发利用等领域工程实践，并能够对具体的复杂能源动力领域工程问题查找专业文献进行结果分析。

3. 具有综合运用所学知识设计（开发）解决复杂能源动力领域工程问题的基本能力，具有设计能源动力设备的能力，具有初步的创新能力，并能够在能源动力设备设计方案中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 掌握基本的创新方法，具有正确的追求创新的态度和意识；能够运用能源动力类专业科学理论对复杂能源动力领域工程问题开展科学研究，能够设计实验、分析数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 具有工程制图、计算机辅助设计和应用计算机进行数据处理及分析的能力；掌握文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，能够通过专业资料数据库、期刊文献等渠道了解能源动力领域的新理论和前沿技术进展。

6. 了解国家能源动力类专业相关的政策、法律法规、标准，能正确认识能源动力类专业对于社会经济发展的影响，理解能源动力领域工程问题对社会、环境、健康以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 了解能源动力类专业的发展现状和趋势，理解环境保护和可持续发展的重要性；能够评价复杂能源动力领域工程对环境、社会可持续发展的影响。

8. 具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感，具有严谨治学、求真务实、团结协作

的品质以及良好工程职业道德和服务意识。

9. 具有一定的组织能力、较好的表达能力和较强的人际交往能力，能够在团队中发挥领导作用。

10. 具有一定的专业素养，包括撰写专题报告文稿、清晰表达；能够就复杂能源动力领域工程问题与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. 掌握能源动力领域管理原理与经济决策方法，理解能源动力类专业与相关学科的关系及影响；能够在多学科环境中应用。

12. 理解终身学习的重要作用，具有不断学习的精神，对终身学习能持之以恒。具有较强的适应社会环境的发展能力。

### **三、主干学科**

动力工程及工程热物理。

### **四、专业基础课程和专业核心课程**

专业基础课程：工程热力学、工程流体力学、传热学、空气动力学、核反应堆热工水力学、燃烧学。

专业核心课程：制冷原理与工程、热能转换装置、叶轮机械原理、叶片泵原理与水力设计、叶片机原理、核动力装置与设备。

### **五、修业年限、授予学位及毕业学分要求**

修业年限：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成教学计划规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 174.5 学分，其中通识教育类课程 70 学分，专业教育类课程 94.5 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。



## 六、学年教学进程表

### 能源动力类第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周	0					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21003	微积分 B (1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
	ME31022	机械制图 (1)	3.5	56	56					考试
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	ES31001	能源动力类专业导论	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
			26.0	396+3 周	374			18	4	
春季	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21004	微积分 B (2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21003	大学物理 B (1)	5.5	88	88					考试
	CS31902	C 语言程序设计 B	2.5	40	24	16				考查
	ME31023	机械制图 (2)	2.0	32	32					考查
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	AD11011	思想道德修养和法律基础实 践课	0.5	8					8	考查
	MX11025	形势与政策 (1)	0.5	8	8					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	3.0	48	32					考查
			25.5	436	384	16		8	12	
夏季		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
			4.0	64	64					
备注	文化素质教育课程和个性化发展课程建议学年内秋季学期分别选修 1 学分课程,春学期分别选修 1 学分和 3 学分(大学化学 C)课程,夏季学期分别选修 2 学分课程。									

## 能源动力类第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	PH21004	大学物理 B (2)	4.0	64	64					考查
	PH21009	大学物理实验 A (1)	1.5	36	3	33				考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考查
	ES31002	工程热力学 A	3.5	56	48	6			2	考试
	AS31202	理论力学 B	4.0	64	64					考试
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
				24.5	424	371	39		14	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	PH21010	大学物理实验 A (2)	1.0	27	0	27				考查
	ES31021	工程流体力学 A	5.0	80	70	10				考试
	ES31041	传热学 A	3.5	56	46	6	4			考试
	AS31206	材料力学 B	4.0	64	64					考试
	AS31209	工程力学实验	1.0	24	0	24				考查
	ME34006	工程训练 (金工实习) A	4.0	4 周	0					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
	MX11026	形势政策(2)	0.5	8	8					考查
				26.0	391+4 周	316	67	4	4	
夏季		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
			4.0	64	64					
备注	文化素质教育课程和个性化发展课程建议学年内秋、春学期分别选修 1 学分课程，夏季学期分别选修 2 学分课程。									

## 能源动力类第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	ME31014	机械原理 B	2.0	32	32				8	考试
	ME31015	机械基础实验 (机械原理) B	0.5	12		12				考查
	ME34001	机械原理课程设计	1.0	1 周						考查
	EE31025	电工与电子技术	3.5	56	56					考试
	MS31151	金属材料及热处理	2.0	32	24	8				考查
	EE31202	互换性与测量技术基础 A	2.0	32	24	8				考查
	ME34009	工程训练 (电子工艺实习)	2.0	2 周						考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中 国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想和中国特色社会主 义理论体系概论实践课	1.0	16					16	考查
			14.5	188+3 周	144	28			24	
		<b>核工程与核技术专业</b>								
	ES31091	核反应堆物理分析	3.0	48	46			2		考试
	ES31096	核反应堆热工水力学	3.0	48	46		2			考试
			6.0	96	92		2	2		
春季		<b>非核工程与核技术专业</b>								
	ES31071	空气动力学 A	3.0	48	44	4				考试
	ES31076	燃烧学	3.0	48	42	6				考试
			6.0	96	86	10				
	EE31122	电工与电子技术实验	1.0	24		24				考查
	ES31081	热能动力系统自动控制原理	3.0	48	42	6				考试
	ES31086	热动机械测试技术	1.5	24	20	4				考查
	ME31018	机械设计 C	2.0	32	32					考试
	ME31019	机械基础实验 (机械设计)	0.5	12		12				考查
	ME34002	机械设计课程设计 A	3.0	3 周						考查
夏季			11.0	140+3 周	94	46				
		专业模块课 I (学分要求见表 1)								考试
	ES34001	生产实习	2.0	2 周						考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
			3.0	16+2 周	16					
备注	文化素质教育课程建议学年内夏季学期选修 1 学分课程。									

## 能源动力类第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导2) 专业模块课 II（学分要求见表2）	0.5	8	8					考查
	ES34011	专业课程设计	3.0	3 周						考试
			3.5	8+3 周	8					
	ES34021	毕业实习	1.0	1 周						考查
春季	ES34031	毕业设计（论文）	12.0	12 周						考试
		文化素质教育讲座（8次）	1.0							考查
			14.0	13 周						
备注	文化素质教育讲座贯穿四个学年，要求毕业前选听 8 次讲座，成绩计入第四学年春季学期。									

表 1 第三学年春季学期专业模块课 I 列表

课程 编号	课 程 名 称	学 分	学 时 分 配						考核 方式
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
ES32101	制冷与热控方向	2.5	40	36	4				考试 考试
ES32102	制冷原理与工程	2.0	32	32					
	制冷与空调设备	4.5	72	68	4				
ES32201	热能工程方向	3.5	56	50	6				考试 考试
ES32202	热能转换装置	2.0	32	32					
	燃烧技术与设备	5.5	88	82	6				
ES32301	热力发动机方向	3.0	48	44	4				考试 考试
ES32302	叶轮机械原理	2.0	32	26	6				
	透平强度与振动	5.0	80	70	10				
ES32401	流体机械及工程方向	3.0	48	46	2				考试 考试
ES32402	叶片泵原理与水力设计	2.0	32	32					
	水轮机原理及调节	5.0	80	78	2				
ES32501	飞行器动力工程	3.0	48	44	4				考试 考试
ES32502	叶片机原理	2.0	32	28	4				
	发动机强度与振动	5.0	80	72	8				
ES32601	核工程与核技术	2.0	32	28	2		2		考试 考试
ES32602	气液两相流	2.0	32	30		2			
	核动力装置与设备	4.0	64	58	2	2	2		

表 2 第四学年秋季学期专业模块课 II 列表

课程编码	课 程 名 称	学分	学 时 分 配					考核方式
			学时	讲课	实验	上机	课外辅导	
	<b>制冷与热控方向</b>							
ES32103	电子设备及航天器热控制	2.0	32	32				考试
ES32104	空调原理与工程	1.0	16	16				考试
ES32105	换热器设计	1.0	16	16				考试
	(以下课程任选四门)							
ES33101	低温技术与工程	1.0	16	16				考查
ES33102	太阳能工程	1.0	16	14	2			考查
ES33103	热泵与再生能源有效利用	1.0	16	14	2			考查
ES33104	供热工程	1.0	16	16				考查
ES33105	空气系统设计	1.0	16	16				考查
ES33106	电池与数据中心热管理	1.0	16	16				考查
ES33107	热仿真技术	1.0	16	16				考查
ES33108	低温流体流动与传输	1.0	16	16				考查
		8.0	128	128				
	<b>热能工程方向</b>							
ES32203	气液两相流体动力学	1.5	24	22	2			考试
ES32204	锅炉压力容器强度分析与计算	1.5	24	24				考试
ES33201	现代热力系统	1.0	16	16				考查
ES33202	污染物控制与综合利用	1.0	16	14	2			考查
ES33203	热力发电厂设备	1.0	16	16				考查
ES33204	废弃物焚烧处理技术	1.0	16	16				考查
		7.0	112	108	4			
	<b>热力发动机方向</b>							
ES32303	透平调节原理	2.0	32	28	4			考试
ES32304	燃气轮机原理	1.5	24	24				考试
	(以下课程任选四门)							
ES33301	发动机数值模拟及仿真技术	1.0	16	16				考查
ES33302	蒸汽轮机动力装置	1.0	16	16				考查
ES33303	热力发动机设计	1.0	16	16				考查
ES33304	动力机械热力循环	1.0	16	16				考查
ES33305	内燃机原理	1.0	16	16				考查
ES33306	透平机械结构	1.0	16	16				考查
ES33307	叶轮机械三维气动设计	1.0	16	16				考查
		7.5	120	116	4			

表 2 第四学年秋季学期专业模块课 II 列表 (续表)

课程编码	课 程 名 称	学分	学 时 分 配					考核方式
			学时	讲课	实验	上机	课外	
	<b>流体机械及工程方向</b>							
ES32403	流体动力元件及控制系统	2.0	32	30	2			考试
ES32404	液力传动	1.5	24	22	2			考试
	(以下课程任选四门)							
ES33401	特殊泵	1.0	16	16				考查
ES33402	风机原理与设计	1.0	16	16				考查
ES33403	风力发电原理	1.0	16	16				考查
ES33404	流体机械流动分析	1.0	16	16				考查
ES33405	离心式压缩机原理	1.0	16	16				考查
ES33406	往复式压缩机基本理论	1.0	16	16				考查
		7.5	120	116	4			
	<b>飞行器动力工程</b>							
ES32503	发动机控制原理	2.0	32	30	2			考试
ES32504	飞行器动力装置	1.5	24	24				考试
	(以下课程任选四门)							
ES33501	发动机燃烧室原理	1.0	16	16				考查
ES33502	高超声速推进原理	1.0	16	16				考查
ES33301	发动机数值模拟及仿真技术	1.0	16	16				考查
ES33503	发动机结构	1.0	16	16				考查
ES33504	发动机进排气技术	1.0	16	16				考查
ES33505	发动机热力循环	1.0	16	16				考查
ES33506	航天电推进原理	1.0	16	14	2			考查
		7.5	120	118	2			
	<b>核工程与核技术</b>							
ES32603	核反应堆安全分析	2.5	40	36	4			考试
ES32604	核动力装置控制系统	2.0	32	32				考试
	(以下课程任选四门)							
ES33601	核动力装置测试技术	1.0	16	16				考查
ES33602	先进核能技术	1.0	16	16				考查
ES33603	辐射测量与防护	1.0	16	16				考查
ES33604	核燃料及核燃料循环	1.0	16	16				考查
ES33605	可靠性工程与风险分析	1.0	16	16				考查
ES33606	反应堆热工分析	1.0	16	16				考查
ES33607	核反应堆设计	1.0	16	16				考查
ES33608	核反应堆热工流体数值计算	1.0	16	16				考查
		8.5	136	132	4			

表 3 个性化发展课程推荐课程列表

课程编码	课 程 名 称	学分	学 时 分 配					考核方式
			总学时	讲课	实验	上机	课外	
ES41001	半透明材料热特性理论	1.0	16					考查
ES41002	超燃冲压发动机研究前沿	1.0	16					考查
ES41003	动力机械振动噪声控制技术前沿及应用	1.0	16					考查
ES41004	飞行器热分析与热设计	1.5	24					考查
ES41005	复杂多相流及过程强化技术	1.0	16					考查
ES41006	锅炉低氮氧化物排放技术	1.0	16					考查
ES41007	过程工程复杂系统的多尺度分析	1.0	16					考查
ES41008	航天器电推进技术	1.0	16					考查
ES41009	基于先进 CFD 技术的航空航天飞行器动力学仿真	1.0	16					考查
ES41010	计算能源科学概论与实践	1.0	16					考查
ES41011	空间能源	1.0	16					考查
ES41012	空天能源与动力前沿	1.5	24					考查
ES41013	热能利用过程中的节能减排技术	1.5	24					考查
ES41014	热声耦合非稳态燃烧技术	1.0	16					考查
ES41015	生物质成型燃料工业分析及灰熔点的测定	1.0	16					考查
ES41016	生物质能利用技术	1.0	16					考查
ES41017	太阳能利用技术	1.0	16					考查
ES41018	温室气体减排与资源化技术	1.0	16					考查
ES41019	先进航空发动机内部流动控制技术	1.0	16					考查
ES41020	现代 CFD 技术在流体机械中的应用	1.0	16					考查
ES42001	大气环境保护技术创新实验	2.0	48					考查
ES42002	基于面向对象建模 ALICES 平台的先进核能系统仿真实验	1.5	36					考查
ES42003	流体力学多尺度流动创新实验课	1.0	24					考查
ES42004	气体放电及电推进技术	1.0	24					考查
ES42005	生物质能热化学利用技术创新实验	1.0	24					考查
ES42006	湿地生态型生物燃料电池研制实验	0.5	12					考查
ES42007	太阳能高效利用创新实验	1.5	36					考查
ES43001	能源转化过程中的科学问题	1.0	16					考查
ES44001	项目学习方法与实践	1.5	24					考查
ES45001	城市垃圾及市政污泥的焚烧无害化处理技术	1.0	16					考查
ES45002	发动机结构特点及核心技术	1.0	16					考查



表 3 个性化发展课程推荐课程列表 (续表)

课程编码	课 程 名 称	学分	学 时 分 配					考核方式
			总学时	讲课	实验	上机	课外	
ES45003	风洞理论及测试技术	1.0	16					考查
ES45004	工业过程中的节能原理与技术	1.0	16					考查
ES45005	核工程概论及实践	1.0	16					考查
ES45006	能源概论	1.0	16					考查
ES45007	生物质热化学利用技术	1.0	16					考查
ES45008	虚拟仿真在燃烧设备中的应用	1.0	16					考查
ES45009	压水堆仿真系统应用实践	2.0	2 周					考查
ES45010	载人飞行器内空气环境设计概论	1.0	16					考查
ES22001	能源科技创新	1.0	16					考查
ES22002	能源科学之问	1.5	24					考查

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	17.19	70.0	40.11
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	30.0	17.19		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.73		
专业教育	专业基础课程	54.0	30.95	94.5	54.15
	专业核心课程	8.5	4.87		
	专业选修课程	4.0	2.29		
	课程设计	7.0	4.01		
	实习实训	9.0	5.16		
	毕业设计（论文）	12.0	6.88		
	个性化发展课程	10.0	5.73	10.0	5.73
合 计		174.5	100	174.5	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	220 学时	11.0
课程设计	7 周	7.0
实习实训	9 周	9.0
毕业设计（论文）	12 周	12.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	31 周+252 学时	48.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8次）	1.0
合 计	10.0

备注：文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程、文化素质教育选修课程（含新生研讨课）、文化素质教育讲座，共计 10 学分。其中，文化素质教育核心课程选修 4 学分，文化素质教育选修课程选修 5 学分，文化素质教育讲座 1 学分(选听 8 次，计 1 学分)。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	3.0
研究生课程	
外专业基础课程	3.0
外专业核心课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：

1. 个性化发展课程包括本专业选修课、外专业技术基础课和专业基础课、研究生课程、创新创业课程、创新创业实践，共计 10 学分。其中，本专业选修课程和研究生课程至少选修 3 个学分，外专业基础课程和外专业核心课程至少选修 3 学分,创新创业课程和创新创业实践至少选修 4 学分。创新创业教育课程包括：创新研修课，创新实验课，创新思维课，创新方法课，创业课，创新创业教育在线开放课程，创新创业讲座等。创新创业实践从以下途径获得：项目学习计划，大学生创新创业训练计划，创新创业竞赛，创业实践，发表论文，申请专利、参与教师的科研项目等，修读办法参考《哈尔滨工业大学本科生创新创业教育学分修读管理办法》。

2. 能源学院开设的个性化发展课程见表 3。其中，选修“能源转化过程中的科学问题”可获得创新创业课程学分，选修“项目学习方法与实践”可获得创新创业实践学分。

# 仪器类本科生培养方案

## 一、培养目标

立足航天、服务国防，面向国家重大需求，培养具有高度社会责任感和工程职业道德，能够运用多学科交叉知识解决仪器科学与技术及相关领域复杂工程问题，具有创新精神、沟通协作和终身学习能力，具备全球视野，在国内外学术机构或企业等相关领域引领行业发展的拔尖创新人才。

## 二、培养要求

仪器类学生通过学习数学、物理、光学、机械、电子、控制和计算机等基础理论知识、以及传感、测量和仪器设计等专业知识，并受到课程设计和实习等工程实践训练，具备创新意识、自主学习和获取新知识的能力，能够运用所学知识解决仪器科学与技术领域复杂工程问题的能力。通过人文、社科、体育、军训和艺术类课程的学习和实践，达到身心健康、品德优良，具有沟通协调、国际视野的要求。仪器类毕业生应达到以下素质、知识和技能的要求：

1. 工程知识：能够将数学与自然科学等数理基础，光学、机械、电子、计算机、控制等专业基础以及传感、测控、仪器设计等专业知识用于解决精密仪器设计和测量系统等复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和仪器工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析精密仪器设计和测量系统等复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对精密仪器设计和测量系统等复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的精密仪器系统、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精密仪器设计和测量系统等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：能够针对精密仪器设计和测量系统等复杂工程问题，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：能够基于精密仪器设计和测量系统等工程相关背景知识进行合理分析和评价仪器类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精密仪器设计和测量系统等复杂工程问题的仪器类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，能够在精密仪器设计和测量系统等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：能够就精密仪器设计和测量系统等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、主干学科

仪器科学与技术。

### 四、专业基础课程和专业核心课程

仪器类基础课程：电路、模拟电子技术基础、数字电子技术基础、工程光学、精密机械学基础、信号与系统、自动控制原理、误差理论与不确定度分析、传感技术及应用。

精密仪器专业核心课程：精密测控电路、精密仪器设计、精密测量原理与技术。

测控技术与仪器专业核心课程：电子测量原理、高频电子线路、微波技术基础、自动测试系统。

光电信息科学与工程专业（光电仪器方向）核心课程：精密测控电路、信息光学、光学系统设计、精密仪器设计。

### 五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：仪器类学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，**精密仪器专业**修满 175 学分，其中通识教育课程 78.5 学分、专业教育课程 86.5 学分、个性化发展课程 10 学分；**测控技术与仪器专业**修满 174.5 学分，其中通识教育课程 78.5 学分、专业教育课程 86 学分、个性化发展课程 10 学分；**光电信息科学与工程专业（光电仪器方向）**修满 174 学分，其中通识教育课程 78.5 学分、专业教育课程 85.5 学分、个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 仪器类第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	CS14001	大学计算机-计算思维导论 A	3.0	48	48					考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	EE31200	仪器类专业导论	1.0	16	16					考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	ME31006	工程制图基础	4.0	64	64					考试
			25.5	388+3 周	366			18	4	
春季	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21003	大学物理 B(1)	5.5	88	88					考试
	CS31903	C++语言程序设计	3.0	48	24	16		8		考查
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	EE31015	电路 D	3.0	48	48					考试
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践 课	0.5	8					8	考查
		文化素质教育选修课程	2.0	32	32					考查
			25.0	428	384	16		16	12	
夏季	LS12001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
	AD14001	文献检索	0.5	12	8		4			考查
		文化素质教育核心课程	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	1.0							考查
			4.5	60	56		4			
备注	1.大一学年选修大一年度项目学习，结题后可取得相应个性化发展课程学分。 2.大一春季学期选修文化素质教育选修课程 2 学分。 3.大一夏季学期选修文化素质教育核心课程 2 学分。 4.大一夏季学期由班主任组织到专业实验中心、专业研究所进行专业认知实践。									

## 仪器类第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考查
	MA21020	复变函数与积分变换	3.0	48	48					考试
	PH21004	大学物理 B(2)	4.0	64	64					考试
	PH21009	大学物理实验 A (1)	1.5	36	3	33				考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	EE31114	电路实验 C	0.5	18		18				考查
	EE31036	模拟电子技术基础 B	3.5	56	56					考试
	EE31137	模拟电子技术实验	1.0	21		21				考查
	ME34007	工程训练(金工实习) B	3.0	3 周						考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
			26	415+3 周	331	72			12	
	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	MX11026	形势与政策 (2)	0.5	8	8					考查
	EE31017	电磁场	3.0	48	40	5	3			考查
	EE31037	数字电子技术基础 B	3.0	48	48					考试
	EE31138	数字电子技术实验	0.5	18		18				考查
	PH21010	大学物理实验 A (2)	1.0	24		24				考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	EE31216	信号与系统	3.0	48	44	4				考试
	EE31217	单片机原理及应用	3.0	48	40	8				考查
	EE31218	工程光学 (1)	3.0	48	42	6				考试
	EE31210	精密机械学基础 (1)	3.0	48	48					考试
			25	438	366	65	3		4	
夏季	EE34239	单片机原理及应用课程设计	2.0	2 周						考查
		文化素质教育核心课程	2.0	32	32					考查
		文化素质教育讲座	1.0							考查
			5.0	32+2 周	32					
备注	1.大二夏季学期选修文化素质教育核心课程 2 学分。 2.大二夏季学期选听文化素质教育讲座完成 1 学分。 3.大二夏季学期进入导师实验室参与相关科研活动。									

## 仪器类第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AS31102	自动控制原理 B	4.0	64	54	10				考试
	EE34032	电子技术课程设计 B	1.0	1 周						考查
	EE32219	数字信号处理	3.0	48	38	2	10			考试
	EE32220	误差理论与不确定度分析	2.5	40	38					考试
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中 国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义 思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		<b>精密仪器专业、光电信息科学与工程专业:</b>								
	EE34215	精密机械学基础课程设计	2.0	2 周						考查
	EE32211	精密机械学基础 (2)	4.0	64	50	14				考试
	EE32222	工程光学 (2)	3.0	48	42	6				考试
		<b>测控技术与仪器专业:</b>								
	EE32223	高频电子线路	3.0	48	42	6				考试
	EE32231	电子测量原理	3.0	48	40	8				考试
	EE32225	工程软件基础	2.0	32	32					考查
			21.0/20.0	288+3 周/ 304+1 周	230/252	32/26	10		16	
春季	EE32227	传感技术及应用	2.5	40	32	8				考试
	ME34009	工程训练 (电子工艺实习)	2.0	2 周		2 周				考查
	EE34238	生产实习	2.0	2 周						考查
		<b>精密仪器专业:</b>								
	EE32251	过程控制技术与系统	2.0	32	28	4				考查
	EE32226	精密测控电路	2.5	40	34	6				考试
	EE32228	精密测量原理与技术	2.5	40	34	6				考试
	EE32229	精密仪器设计	3.0	48	42	6				考试
	EE34230	精密仪器课程设计	2.0	2 周						考查
		<b>测控技术与仪器专业:</b>								
	EE32224	电子仪器软件设计基础	2.5	40	32	8				考查
	EE32236	电气电子仪器设计	3.0	48	40	8				考试
	EE32237	微波技术基础	2.5	40	34	6				考试
	EE32232	自动测试系统	2.5	40	32	8				考试
	EE34233	自动测试系统课程设计	2.0	2 周						考查
		<b>光电信息科学与工程专业:</b>								
	EE32226	精密测控电路	2.5	40	34	6				考试
	EE32234	信息光学	3.0	48	42	6				考试
	EE32235	光学系统设计	2.5	40	32	8				考试
	EE32229	精密仪器设计	3.0	48	42	6				考试
			18.5/ 19.0/ 17.5	200+6 周/ 208+6 周/ 216+4 周	170/ 170/ 182	30+2 周/ 38+2 周/ 34+2 周				
夏季		文化素质教育选修课程	3.0	48	48					考查
		个性化发展课程	3.0							考查
			6.0	48	48					
备注	1.大三夏季学期选修个性化发展课程并取得相应学分。 2.大三夏季学期选修文化素质教育选修课程 3 学分。 3.大三夏季学期进入导师实验室参与相关科研活动。									

## 仪器类第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上 机	习 题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2) 专业任选课:	0.5	8	8					考查
	EE33240	视觉检测技术	1.5	24	16	8				考查
	EE33241	光纤通讯技术	1.5	24	20	4				考查
	EE33242	激光原理及应用	1.5	24	20	4				考查
	EE33243	微光机电系统概论	1.5	24	20	4				考查
	EE33244	红外技术及应用	1.5	24	22	2				考查
	EE33245	光机电一体化设计与设备	1.5	24	20	4				考查
	EE33246	光谱技术与仪器	1.5	24	24					考查
	EE33247	数字图像处理	1.5	24	22	2				考查
	EE33248	光学加工与检测技术	1.5	24	16	8				考查
	EE33249	光电检测技术	1.5	24	20	4				考查
	EE33250	卫星导航及应用	1.5	24	24					考查
	EE33252	数字系统设计	1.5	24	16	8				考查
	EE33253	DSP 原理及应用	1.5	24	14	10				考查
	EE33254	嵌入式系统设计	1.5	24	16	8				考查
	EE33255	自动检测技术	1.5	24	20	4				考查
	EE33256	电气控制技术	1.5	24	24					考查
	EE33257	质量工程及可靠性设计	1.5	24	24					考查
	EE33258	高速数字电路设计	1.5	24	24					考查
	EE33259	磁测量	1.5	24	24					考查
	EE33260	单片机功率接口技术	1.5	24	22	2				考查
	EE33261	仪器扩展接口设计	1.5	24	16	8				考查
	EE33263	深度学习技术	1.5	24	24					考查
	EE33264	数据采集技术	1.5	24	20	4				考查
	EE33265	高速数字接口原理与测试	1.5	24	24					考查
	EE33266	智能故障诊断技术	1.5	24	16	8				考查
	EE33267	测量数据可视化原理与应用	1.5	24	24					考查
	EE33268	医学仪器设计原理与应用	1.5	24	24					考查
	EE33269	机器视觉及其应用	1.5	24	22	2				考查
	EE33270	无损检测技术	1.5	24	24					考查
	EE33271	红外成像及处理技术	1.5	24	24					考查
			个性化发展课程	2.0						考查
				6.5	80	42				
	春季	EE34262	毕业设计（论文）	12.0	12 周					考查
12.0				12 周						
备注	1.大四秋季学期选修专业任选课程 4 学分。 2.大四秋季学期选修个性化发展课程并取得相应学分。 3.毕业设计（论文）贯穿大四学年，学分计入大四春季学期。									



## 七、课程类别及学分比例表

精密仪器专业

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	34.0	19.5	78.5	44.9
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	34.5	19.7		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	35.5	20.3	90.5	51.7
	专业核心课程	25.0	14.2		
	专业选修课程	4.0	2.3		
	课程设计	7.0	4.0		
	实习实训	7.0	4.0		
	毕业设计（论文）	12.0	6.9		
	个性化发展课程	6.0	3.4	6.0	3.4
合 计		175.0	100	175.0	100

测控技术与仪器专业

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	34.0	19.5	78.5	45.0
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	34.5	19.8		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	35.5	20.3	90.0	51.6
	专业核心课程	26.5	15.2		
	专业选修课程	4.0	2.3		
	课程设计	5.0	2.9		
	实习实训	7.0	4.0		
	毕业设计（论文）	12.0	6.9		
	个性化发展课程	6.0	3.4	6.0	3.4
合 计		174.5	100	174.5	100

**光电信息科学与工程专业（光电仪器方向）**

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	34.0	19.5	78.5	45.1
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	34.5	19.8		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.8		
专业教育	专业基础课程	35.5	20.4	89.5	51.5
	专业核心课程	26.0	14.9		
	专业选修课程	4.0	2.3		
	课程设计	5.0	2.9		
	实习实训	7.0	4.1		
	毕业设计（论文）	12.0	6.9		
	个性化发展课程	6.0	3.4	6.0	3.4
合 计		174.0	100	174.0	100

**八、实践教学环节学分要求**

**精密仪器专业**

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	233 学时	12.0
课程设计	7 周	7.0
实习实训	7 周	7.0
毕业设计（论文）	12 周	12.0
创新创业课程/实践	96 学时	4.0
合 计	29 周+361 学时	47.0

**测控技术与仪器专业**

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	237 学时	12.0
课程设计	5 周	5.0
实习实训	7 周	7.0
毕业设计（论文）	12 周	12.0
创新创业课程/实践	96 学时	4.0
合 计	27 周+365 学时	45.0

### 光电信息科学与工程专业（光电仪器方向）

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	239 学时	12.0
课程设计	5 周	5.0
实习实训	7 周	7.0
毕业设计（论文）	12 周	12.0
创新创业课程/实践	96 学时	4.0
合 计	27 周+367 学时	45.0

备注：

1.仪器类学生本科期间应获得至少 4 个创新创业学分，途径包括修读创新创业教育课程和参加创新创业实践活动。学生按要求修读创新创业教育课程并通过考核，可获得课程规定的学分。学生参加创新创业讲座并提交观后感（小论文），累计 8 次计 1 学分。

2.创新创业教育课程包括：创新研修课、创新实验课、创新指导课、创业指导课、创新创业教育在线课程等。创新创业实践活动包括：项目学习计划、大学生创新创业训练计划、创新创业竞赛、创业实践、发表论文、申请专利等。

3.学生参加创新创业实践活动，根据实践成效认定学分。标准如下：

（一）参加项目学习计划、大学生创新创业训练计划，根据项目完成情况确定学分：

序号	项目实施情况	团队负责人	团队主要成员
1	项目入选“大创年会”交流并获奖	4	3
2	项目入选“大创年会”交流	3	2
3	结题并获校一等奖	2	1.5
4	结题并获校二等奖	1.5	1
5	立项并结题	1	0.5

说明：入选年会交流但不参会的视同放弃入选。

（二）参加创新创业竞赛，根据获奖情况确定学分：

序号	竞赛获奖情况	团队负责人	团队主要成员
1	互联网+大赛金奖、挑战杯特等奖、创青春金奖	5	4
2	国家特等奖、一等奖	4	3
3	国家二等奖、省部一等奖	3	2
4	省部二等奖、校一等奖	2	1.5
5	校二等奖、院系一等奖	1.5	1

说明：（1）如无选拔赛，国际一等奖按国家一等奖认定；设有特等奖、优秀奖时，按从高到低依次确定等级；（2）同一作品参加同一竞赛获不同等级奖励按最高级别奖励认定学分；（3）学校认定推免加分项目和学校统一组织的竞赛可按此标准执行；（4）未列入学校认定、政府部门或学术机构新组织的有关竞赛，如有利于学生发展，院系可根据竞赛水平及获奖难度自行制定认定标准。

(三) 参加创业实践，根据实践成效确定学分：

序号	学生创业实践活动	法定代表人/ 第一股东/团 队负责人	一般股东 /团队主要成员
1	注册科技型企业并获得投资机构风险投资	4	3
	注册公司并运营 1 年以上且营业额不少于 50 万元/年		
2	注册科技型企业入驻大学生创新创业园孵化	3	2
	注册公司并累计实现营销收入 10 万元以上		
3	实现科技成果对外转让、租赁或授权使用（1 万元以上）	2	1.5
	完成面向企事业单位的科技开发技术服务（1 万元以上）		
4	组织创业团队进入校内创业实践基地（创业苗圃）并完成 6 个月以上的实训环节	1.5	1

说明：（1）鼓励学生依托科技创新成果创业，开展创新驱动型创业；（2）注册公司的应是公司创始人或列入股东名册；（3）成果转化及技术服务，需提供团队或个人与相关单位签订的正规合同及到账证明；（4）完成校内创业实践基地实训环节是指完成基地开展的包括培训、路演、竞赛、活动等一列内容。

(四) 发表学术论文，根据期刊或会议级别确定学分：

序号	发表学术论文情况	第 1 作者	第 2-4 作者
1	SCI、SSCI、CSSCI、A&HCI 论文	5	4/3/2
2	CSCD、EI、ISTP、CPCI 论文	4	3/2/1.5
3	其它核心以上期刊论文、顶级学术会议论文	3	2/1.5/1
4	其他学术期刊论文、一般学术会议论文	2	1.5/1/0.5

说明：（1）在学术期刊发表论文或在学术会议交流论文（含录用），第一作者单位应为哈尔滨工业大学；（2）导师为第一作者学生为第二作者时视学生为第一作者，其后排名顺次前移，第四作者以后不计学分；（3）院系根据学术期刊和会议水平确定学分；（4）学生编写或参编学术著作、发表文化艺术创作等由院系确定学分。

(五) 申请专利，根据专利类型确定学分：

序号	申请获批专利情况	第 1 发明人	第 2-4 发明人
1	发明专利授权	4	3/2/1.5
2	获得软件著作权；发明专利申请并受理	3	2/1.5/1
3	实用新型专利或外观设计专利授权	2	1.5/1/0.5
4	实用新型专利或外观设计专利申请并受理	1.5	1/0.5/-

说明：（1）授权时间以证书为准，所有权人应为哈尔滨工业大学；（2）导师为第一发明人学生为第二发明人时视学生为第一发明人，其后排名顺次前移，第四发明人以后不计学分。

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8次）	1.0
合 计	10.0

备注：

- 1.文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程、文化素质教育选修课程、文化素质教育讲座。
- 2.文化素质教育核心课程包括：人文（哲学与伦理、历史与文化、人生与发展、语言与文学、艺术与审美）、社会（环境科技与社会、当代中国与世界）、科学(数学与自然科学)和工程（工程方法与系统）。
- 3.文化素质教育核心课程要求修满 4 学分，文化素质教育选修课程（含新生研讨课）要求修满 5 学分，文化素质教育讲座要求选听 8 次，完成 1 学分。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	4.0
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：

- 1.个性化发展课程中本专业选修课程要求学生在大四秋季学期选修专业任选课程 4 学分。
- 2.个性化发展课程中外专业基础课程、外专业核心课程、研究生课程要求学生在大四学年选修其它大类或本专业研究生课程 2 学分。

# 电气工程及其自动化专业本科生培养方案

## 一、培养目标

坚持立德树人根本任务，秉承“规格严格，功夫到家”校训，面向国防航天和国家重大需求，迎接信息化智能化电气高新技术发展挑战，着力培养热爱祖国、身心健康，电气工程基础扎实，多维知识结构宽厚，具有创新思维、国际视野和社会责任感，工程实践能力突出，能够解决复杂工程问题，在国家重大工程项目中发挥核心作用的专业精英，和引领行业未来发展、带动科技创新的社会栋梁。

## 二、培养要求

本专业学生通过数理、电子、机械、控制和计算机等基础知识，以及电机、电器、电力系统和电力电子技术等专业知识的学习，并接受课程设计、综合实践和实习等系列化工程实践训练，能够掌握电气工程领域中的分析、设计、制造、系统运行的基本知识，并具备运用所学知识解决电气工程领域复杂工程问题的能力。

毕业生应达到以下知识、能力和素质的要求：

1. 工程知识：具有从事电气工程领域工作所需的数理、电子、机械、控制和计算机等基础理论知识，掌握本领域内至少一个专业方向的专业知识和技能，并将所学知识用于解决本领域内的复杂工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和电气工程学科的基本理论，结合科技文献检索来分析和研究具体的电气工程复杂工程问题，并获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：具有综合运用所学知识设计针对电气工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的电气控制系统，并能够在设计环节中体现创新意识，同时考虑社会、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电气工程领域复杂工程问题进行研究，能够设计方案、完成实验和分析数据，并通过综合分析得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：具有工程制图和应用计算机进行辅助设计、数据分析与处理能力，能够通过文献检索等渠道了解电气工程领域的新理论和前沿技术。能够使用恰当的现代工程工具和信息工具，完成对本领域复杂工程问题的分析、预测与模拟，并理解其局限性。
6. 工程与社会：了解国家电气工程领域相关的政策、法律法规和标准，能够依据电气工程相关背景知识对专业工程实践和复杂工程进行合理分析，评价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：了解电气工程与社会发展的相互影响，理解环境保护和可持续发展的重要性；能够理解和评价电气工程领域复杂工程问题对环境、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和较强的社会责任感，能够在电气工程领域的工程实践中表现出良好的工程职业道德和服务意识。
9. 个人和团队：具有一定的组织能力、表达能力和人际交往能力，能够在合作团队中承担团队

成员以及负责人的角色。

10. 沟通：具有一定的专业素养，包括撰写专题报告和设计文稿、清晰表达或回应指令。能够就电气工程领域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。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，理解电气工程与相关学科的关系及影响，能够在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有不断自主学习的意识，理解终身学习的重要作用并能够持之以恒。具有较强的适应社会环境的发展能力。

### **三、主干学科**

电气工程。

### **四、专业基础课程和专业核心课程**

专业基础课程：工程制图及 CAD 基础、C 语言程序设计 B、电气工程专业导论、电路 A、电磁场、嵌入式系统原理及应用、信号与系统、电气工程基础。

专业核心课程：模拟电子技术基础 A、数字电子技术基础 B、电机学、自动控制理论、电力电子技术、专业方向限选课（微特电机及其控制、电器理论基础、电力系统分析、现代电能变换基础、电气传动自动控制系统、超导电工理论与应用，6 选 1）。

### **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 172 学分，其中通识教育课程 72 学分，专业教育课程 90 学分，个性化发展课程 10 学分。毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 电气工程及其自动化专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编码	课程名称	学分	学时分配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	ME31026	工程图及 CAD 基础	2.5	40	32		8			考查
	EE31601	电气工程专业导论	1.0	16	16					考查
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
	CC21005	大学化学 C	2.0	32	24	8				考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周		3 周				考查
			25.0	380+3 周	342	8+3 周	8	18	4	
春季	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21003	大学物理 B(1)	5.5	88	88					考试
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	EE31011	电路 A(1)	3.0	48	48					考试
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	AD11011	思想道德修养和法律基础实 践课	0.5	8					8	考查
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	CS31902	C 语言程序设计 B	2.5	40	24	16				考查
			22.5	388	352	16		8	12	
夏季	EE31608	科技写作	1.0	16	16					考查
	AD14001	文献检索	0.5	12	8		4			考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
			4.5	76	72		4			
备注	1.大学外语，在大学英语、大学日语、大学俄语中三选一。 2.文化素质教育核心课和文化素质教育选修课要求见后续说明，具体选课学期不限制，要求在前三个学年完成，且每学年至少 3 学分。 3.学生大一年度项目学习题目不限制，建议结合大创计划或建筑电气创新设计、流水灯设计、智能机器人、MATLAB 仿真、虚拟仪器设计等，并可根据项目完成情况获得相应创新创业学分。									



## 电气工程及其自动化专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编码	课程名称	学分	学时分配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社	4.0	64	64					考试
		会主义理论体系概论								
	PE13005	体育	0.5	16	16					考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考查
	MA21020	复变函数与积分变换	3.0	48	48					考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
	PH21004	大学物理 B(2)	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	EE31012	电路 A(2)	3.0	48	48					考试
	EE31034	模拟电子技术基础 A	4.0	64	64					考试
	EE31137	模拟电子技术实验	1.0	21		21				考查
	EE31111	电路实验 A(1)	0.5	18		18				考查
	PH21009	大学物理实验 A(1)	1.5	33	3	30				考查
			26.5	468	387	69			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13006	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	EE31037	数字电子技术基础 B	3.0	48	48					考试
	EE31017	电磁场	3.0	48	40	5	3			考查
	EE31272	机械学基础 C	3.0	48	42	6				考查
	PH21010	大学物理实验 A(2)	1.0	27		27				考查
	EE31112	电路实验 A(2)	0.5	18		18				考查
	EE31138	数字电子技术实验	0.5	18		18				考查
		文化素质教育选修课	1.0	16		16				考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			17.5	331	234	90	3		4	
夏季	LS21001	文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
		生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
			4.0	64	64					
备注	1.大学外语，在大学英语、大学日语、大学俄语中三选一。 2.文化素质教育核心课和文化素质教育选修课要求见后续说明，具体选课学期不限制，要求在前三个学年完成，且每学年至少 3 学分。 3.个性化发展课程要求见后续说明，具体选课学期不限制，要求在大四春之前完成，且从大二学年开始每学年至少 2 学分。 4.大二学年科技创新项目不限制，建议结合大创计划或智能车设计、智能机器人等项目进行，并可根据项目完成情况获得相应创新创业学分。									

## 电气工程及其自动化专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编码	课程名称	学分	学时分配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	EE32602	电机学	4.5	72	56	12	4			考试
	EE32604	自动控制理论	3.5	56	50	6				考试
	EE31605	嵌入式系统原理及应用	3.0	48	32	16				考试
	EE31607	电气工程基础	3.0	48	48					考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中 国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论实践课 文化素质教育选修课	1.0	16					16	考查
	ME34008	工程训练(金工实习)C	2.0	2 周						考查
	EE34031	电子技术课程设计 A	2.0	2 周						考查
		文化素质教育系列讲座 (8 次)	1.0							考查
				21.5	264+4 周	210	34	4	16	
春季	EE31606	信号与系统	2.5	40	36		4			考试
	EE32603	电力电子技术	3.5	56	40	16				考试
		专业方向限选课 (见附表 1)	6.0	96	80	16				考试
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	3.0	48	48					考查
	ME34009	工程训练(电子工艺实习)	2.0	2 周						考查
	EE34601	专业课程设计 I	1.0	1 周						考查
	EE34606	科技写作实践	0.5							考查
				20.5	272+3 周	236	32	4		
夏季		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
		创新创业实践	4.0							考查
			5.0	16	16					
备注	1.文化素质教育核心课和文化素质教育选修课要求见后续说明,具体选课学期不限制,要求在大三之前完成,且每学年至少 3 学分。 2.个性化发展课程包括夏季小学期特色课程,具体选课学期不限制,要求在大四春之前完成,且从大二学年开始每学年至少 2 学分。 3.专业方向限选课在附表 1 的限选模块中选择,在三个专业方向中任选一组(课程编码尾号 11 和 12 的一组,13 和 14 的一组)。 4.4 门课程有对应的双语课程,见附表 2。同名称的双语课程和非双语课程学分相同,2 选一。 5.创新创业实践学分获得途径,见第十部分说明。 6.科技写作实践根据报告给成绩,共 2 次,大二大三每年春季学期初交一次科技报告。 7.根据课程安排,建议选择大三夏季学期外出交流。									

## 电气工程及其自动化专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编码	课程名称	学分	学时分配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	EE34602	专业课程设计 II	2.0	2 周						考查
	EE34603	生产实习	3.0	3 周						考查
		设计与仿真专题（见附表 3）	2.0	32	24		8			考查
		专业方向任选课（见附表 1）	4.5	72	72					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
			13.0	128+5 周	120		8			
春季	EE34604	毕业设计	12.0	12 周						考查
			12.0	12 周						
备注	1.设计与仿真专题课程根据自己的专业方向在设计仿真模块中选取，5 选 1。 2.专业方向任选课要求：（1）在专业方向任选课模块中选取，（2）合计不少于 4.5 学分。 3.个性化发展课程包括夏季小学期特色课程，具体选课学期不限制，要求在大四春之前完成，且从大二学年开始每学年至少 2 学分。									

### 附表 1 专业方向限选课模块

专业 方向	课程编码	课程名称	学分	学时分配						考核 方式	开课 学期
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
电机 与电 器	EE32611	微特电机及其控制	3.5	56	48	8				考试	3 春
	EE32612	电机设计与 CAD	2.5	40	32		8			考试	3 春
	EE32613	电器理论基础	3.5	56	48	8				考试	3 春
	EE32614	高低压电器	2.5	40	36	4				考试	3 春
电力 系统 与电 能变 换	EE32711	电力系统分析	3.5	56	48	8				考试	3 春
	EE32712	电力系统继电保护	2.5	40	32	8				考试	3 春
	EE32713	现代电能变换基础	3.5	56	48	8				考试	3 春
	EE32714	开关变换器建模与控制	2.5	40	32		8			考试	3 春
电力 电子 与电 力传 动	EE32811	电气传动自动控制系统	3.5	56	48	8				考试	3 春
	EE32812	电力电子数字控制系统	2.5	40	32	8				考试	3 春
	EE32813	超导电工理论与应用	3.5	56	48	8				考试	3 春
	EE32814	电工材料技术及其应用	2.5	40	40					考试	3 春

附表 2 专业基础双语课程模块

	课程编码	课程名称	学分	学时分配						考核方式	开课学期
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
双语课程模块	EE31605B	嵌入式系统原理及应用(双语)	3.5	56	40	16				考试	3 秋
	EE32602B	电机学（双语）	4.5	72	56	12	4			考试	3 秋
	EE32604B	自动控制理论（双语）	3.5	56	50	6				考试	3 秋
	EE32603B	电力电子技术（双语）	3.5	56	40	16				考试	3 春

附表 3 设计与仿真专题限选课模块

	课程编码	课程名称	学分	学时分配						考核方式	开课学期
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
设计与仿真专题课模块	EE33601	电机驱动控制系统设计与仿真	2.0	32	24		8			考查	4 秋
	EE33609	电器设计与仿真	2.0	32	24		8			考查	4 秋
	EE33701	电力系统建模与仿真	2.0	32	24		8			考查	4 秋
	EE33801	电力电子控制系统设计与仿真	2.0	32	24		8			考查	4 秋
	EE33901	电器智能化与网络仿真技术	2.0	32	24		8			考查	4 秋

附表 4 专业方向任选课模块

	课程 编码	课程名称	学分	学时分配						考核 方式	开课 学期
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
专业 方向 任选 课模 块	EE33602	微电机结构工艺学	2.0	32	32					考查	4 秋
	EE33603	电气测试技术	1.5	24	20	4				考查	4 秋
	EE33604	磁悬浮技术及其应用	1.5	24	24					考查	4 秋
	EE33605	电动汽车与混合动力系统	1.5	24	20		4			考查	4 秋
	EE33606	电机故障诊断与容错控制	1.5	24	16		8			考查	4 秋
	EE33607	新原理电机与新型电磁机构	1.0	16	16					考查	4 秋
	EE33608	电磁兼容基础	1.0	16	16					考查	4 秋
	EE33610	电力工程与工厂供电	2.0	32	24	2	6			考查	4 秋
	EE33611	工业控制系统设计及 PLC 应用	1.5	24	8	16				考查	4 秋
	EE33612	基于 DSP 的电力参数测量技术	1.5	24	16	8				考查	4 秋
	EE33613	汽车电气技术	1.5	24	24					考查	4 秋
	EE33614	电气系统可靠性分析与设计	1.5	24	24					考查	4 秋
	EE33615	电气工程创新思维训练	1.0	16	8		8			考查	4 秋
	EE33702	发电厂电气系统	2.0	32	32					考查	4 秋
	EE33703	高电压技术	1.5	24	24					考查	4 秋
	EE33704	电能质量控制技术	1.5	24	24					考查	4 秋
	EE33705	电力系统自动装置	1.5	24	24					考查	4 秋
	EE33706	电力系统调度自动化	1.5	24	24					考查	4 秋
	EE33707	直流输电技术	1.0	16	16					考查	4 秋
	EE33708	电力系统计算程序设计	1.0	16	12		4			考查	4 秋
	EE33802	交流电机驱动控制	1.5	24	20	4				考查	4 秋
	EE33803	工业电气控制技术	1.5	24	16	8				考查	4 秋
	EE33804	EDA 技术与实践	2.0	32	16	16				考查	4 秋
	EE33805	气体放电技术及其应用	1.5	24	24					考查	4 秋
	EE33806	DSP 原理及控制技术	1.5	24	20	4				考查	4 秋
	EE33807	工业照明与节能	1.0	16	16					考查	4 秋
	EE33808	智能控制基础	1.0	16	16					考查	4 秋
	EE33809	新能源发电与并网	1.0	16	16					考查	4 秋
	EE33810	无线电能传输	1.0	16	16					考查	4 秋
	EE33811	脉冲功率技术	1.0	16	16					考查	4 秋

## 七、课程类别及学分比例表

课程大类	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课	27.0	15.7	72.0	41.9
	文理通识— 数学与自然科学基础课	35.0	20.3		
	文理通识— 文化素质教育课	10.0	5.8		
专业教育	专业基础课	30.5	17.7	90.0	52.3
	专业核心课	26.0	15.1		
	专业选修课	6.5	3.8		
	课程设计	5.0	2.9		
	实习实训	10.0	5.8		
	毕业设计（论文）	12.0	7.0		
	个性化发展课	10.0	5.8	10.0	5.8
合计		172.0	100	172.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
创新创业实践		4.0
思政课外实践	32 学时	2.0
课程实验	184 学时	11.5
军训及军事理论	3 周	3.0
课程设计	5 周	5.0
实习实训	7 周	7.0
毕业设计（论文）	12 周	12.0
合 计	216 学时+27 周	44.5

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：

1. 文化素质教育核心课至少 4 学分，文化素质教育选修课（含 MOOC）至少 5 学分，要在学校指定的课程模块中选修，要求在前三个学年完成，且每学年至少 3 学分。
2. 要求经济与管理类课程至少 1 学分，法学类课程至少 1 学分（含知识产权）。
3. 新生研讨课属于文化素质教育选修课程。
4. 文化素质教育讲座要求学生四年内选听 8 次讲座，完成后获得 1 学分。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	6.0
外专业选修课程	
研究生课程	
创新创业实践（课程）	4.0
合 计	10.0

备注：

1. 个性化发展课程也包括夏季小学期特色课程，具体选课学期不限制，要求在大四春之前完成，且从大二学年开始每学年至少 2 学分。

2. 个性化发展课程中本专业选修课建议在其他专业方向限选课模块、专业方向任选课模块中选取。

3. 外专业选修课程要求至少 2 学分，范围不限，建议在与本专业关联紧密的专业基础课或专业核心课中选修，如控制、测量、机械、能源、微电子等，鼓励学科交叉。

4. 研究生课程建议在本专业的研究生选修课中选取，所得学分既当作本科生个性化发展课程学分，读研后也认定为研究生选修课学分，不再重复选修。

5. 关于创新创业学分。学生本科期间应获得至少 4 个创新创业学分，获得途径包括修读创新创业教育课程和参加创新创业实践活动。创新创业教育课程包括创新研修课、创新实验课、创新指导课、创业指导课、创新创业教育在线课程等；创新创业实践活动包括项目学习、大创计划、创新创业竞赛、创业实践、发表论文、申请专利等。具体细则和创新创业学分认定流程，参见“电气工程系本科生创新创业学分管理办法实施细则（试行）”。

# 建筑电气与智能化专业本科生培养方案

## 一、培养目标

坚持立德树人根本任务，秉承“规格严格，功夫到家”校训，面向国家重大需求和经济社会发展需要，着力培养热爱祖国、身心健康，建筑电气基础扎实，多维知识结构宽厚，具有创新思维和国际视野，尊重社会价值和工程伦理道德，工程实践能力突出，能够解决复杂工程问题，在重大工程项目中发挥重要作用的专业精英，和引领行业未来发展、带动科技创新的社会栋梁。

## 二、培养要求

本专业学生通过数理、电子、计算机、建筑等基础知识，以及建筑电气与智能化专业知识的学习，并接受课程设计、综合实践和实习等系列化工程实践训练，能够掌握建筑电气领域中的工程设计、建设、施工、管理、集成和开发的基本知识，并具备运用所学知识解决建筑电气领域复杂工程问题的能力。

毕业生应达到以下素质、知识和技能的要求：

1. 工程知识：具有从事建筑电气领域工作所需的数理、电子、机械、控制和计算机等基础理论知识，掌握建筑电气与智能化方面的专业知识和技能，并将所学知识用于解决本领域内的复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和电气工程学科的基本理论，结合科技文献检索来分析和研究具体的复杂工程问题，并获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：具有综合运用所学知识设计针对建筑电气领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的电气控制系统，并能够在设计环节中体现创新意识，同时考虑社会、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建筑电气领域复杂工程问题进行研究，能够设计实验、分析数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：具有工程制图和应用计算机进行辅助设计、数据分析与处理能力，能够通过文献检索等渠道了解建筑电气领域的新理论和前沿技术进展。能够使用恰当的现代工程工具和信息技术工具，完成对本领域复杂工程问题的分析、预测与模拟，并理解其局限性。

6. 工程与社会：了解国家建筑电气领域相关的政策、法律法规和标准，能够依据建筑电气相关背景知识对专业工程实践和复杂工程进行合理分析，评价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：了解建筑电气的发展现状和趋势，理解环境保护和可持续发展的重要性；能够理解和评价建筑电气领域复杂工程问题对环境、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和较强的社会责任感，能够在建筑电气领域的工程实践中表现出良好的工程职业道德和服务意识。

9. 个人和团队：具有一定的组织能力、较好的表达能力和人际交往能力，能够在团队中承担团队成员以及负责人的角色。



10. 沟通：具有一定的专业素养，包括撰写专题报告和设计文稿、清晰表达或回应指令。能够就建筑电气领域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。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，理解建筑电气与相关学科的关系及影响，能够在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有不断自主学习的意识，理解终身学习的重要作用并能够持之以恒。具有较强的适应社会环境的发展能力。

### **三、主干学科**

电气工程，建筑电气与智能化。

### **四、专业主干课程**

专业基础课程：工程制图及 CAD 基础、C 语言程序设计 B、电气工程专业导论、电路 A、电磁场、嵌入式系统原理及应用、信号与系统、电气工程基础。

专业核心课程：模拟电子技术基础、数字电子技术基础、电机学、自动控制理论、电力电子技术、现代建筑供配电技术。

### **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 172 学分，其中通识教育课程 72 学分，专业教育课程 90 学分，个性化发展课程 10 学分。毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 建筑电气与智能化专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编码	课程名称	学分	学时分配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	ME31026	工程图及 CAD 基础	2.5	40	32		8			考查
	EE31601	电气工程专业导论	1.0	16	16					考查
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
	CC21005	大学化学 C	2.0	32	24	8				考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周		3 周				考查
				25.0	380+3 周	342	8+3 周	8	18	4
春季	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21003	大学物理 B(1)	5.5	88	88					考试
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	EE31011	电路 A(1)	3.0	48	48					考试
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	AD11011	思想道德修养和法律基础实 践课	0.5	8					8	考查
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	CS31902	C 语言程序设计 B	2.5	40	24	16				考查
				22.5	388	352	16		8	12
夏季	EE31608	科技写作	1.0	16	16					考查
	AD14001	文献检索	0.5	12	8		4			考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
			4.5	76	72		4			
备注	1.大学外语，在大学英语、大学日语、大学俄语中三选一。 2.文化素质教育核心课和文化素质教育选修课要求见后续说明，具体选课学期不限制，要求在前三个学年完成，且每学年至少 3 学分。 3.学生大一年度项目学习题目不限制，建议结合大创计划或建筑电气创新设计、流水灯设计、智能机器人、MATLAB 仿真、虚拟仪器设计等，并可根据项目完成情况获得相应创新创业学分。									

## 建筑电气与智能化专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编码	课程名称	学分	学时分配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PE13005	体育	0.5	16	16					考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考查
	MA21020	复变函数与积分变换	3.0	48	48					考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
	PH21004	大学物理 B(2)	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	EE31012	电路 A(2)	3.0	48	48					考试
	EE31034	模拟电子技术基础 A	4.0	64	64					考试
	EE31137	模拟电子技术实验	1.0	21		21				考查
	EE31111	电路实验 A(1)	0.5	18		18				考查
	PH21009	大学物理实验 A(1)	1.5	33	3	30				考查
			26.5	468	387	69			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13006	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	EE31037	数字电子技术基础 B	3.0	48	48					考试
	EE31017	电磁场	3.0	48	40	5	3			考查
	EE31272	机械学基础 C	3.0	48	42	6				考查
	PH21010	大学物理实验 A(2)	1.0	27		27				考查
	EE31112	电路实验 A(2)	0.5	18		18				考查
	EE31138	数字电子技术实验	0.5	18		18				考查
		文化素质教育选修课	1.0	16		16				考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			17.5	331	234	90	3		4	
夏季	LS21001	文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
		生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
			4.0	64	64					
备注	1.大学外语，在大学英语、大学日语、大学俄语中三选一。 2.文化素质教育核心课和文化素质教育选修课要求见后续说明，具体选课学期不限制，要求在前三个学年完成，且每学年至少 3 学分。 3.个性化发展课程要求见后续说明，具体选课学期不限制，要求在大四春之前完成，且从大二学年开始每学年至少 2 学分。 4.大二学年科技创新项目不限制，建议结合大创计划或智能车设计、智能机器人等项目进行，并可根据项目完成情况获得相应创新创业学分。									

## 建筑电气与智能化专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编码	课程名称	学分	学时分配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	EE32602	电机学	4.5	72	56	12	4			考试
	EE32604	自动控制理论	3.5	56	50	6				考试
	EE31605	嵌入式系统原理及应用	3.0	48	32	16				考试
	EE31607	电气工程基础	3.0	48	48					考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中 国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想和中国特色社会主 义理论体系概论实践课	1.0	16					16	考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
	ME34008	工程训练(金工实习)C	2.0	2 周						考查
	EE34031	电子技术课程设计 A	2.0	2 周						考查
		文化素质教育系列讲座 (8 次)	1.0							考查
			21.5	264+4 周	210	34	4		16	
春季	EE31606	信号与系统	2.5	40	36		4			考试
	EE32603	电力电子技术	3.5	56	40	16				考试
	EE32911	现代建筑供配电技术	3.5	56	56					考试
	EE32912	智能建筑弱电系统	2.5	40	36	4				考试
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	3.0	48	48					考查
	ME34009	工程训练(电子工艺实习)	2.0	2 周						考查
	EE34601	专业课程设计 I	1.0	1 周						考查
	EE34606	科技写作实践	0.5							考查
			20.5	272+3 周	248	20	4			
夏季		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
		创新创业实践	4.0							考查
			5.0	16	16					
备注	1.文化素质教育核心课和文化素质教育选修课要求见后续说明，具体选课学期不限制，要求在大三之前完成，且每学年至少 3 学分。 2.个性化发展课程包括夏季小学期特色课程，具体选课学期不限制，要求在大四春之前完成，且从大二学年开始每学年至少 2 学分。 3.4 门课程有对应的双语课程，见附表 1。同名称的双语课程和非双语课程学分相同，2 选一。 4.创新创业实践学分获得途径，见第十部分说明。 5.科技写作实践根据报告给成绩，共 2 次，大二大三每年春季学期初交一次科技报告。 6.根据课程安排，建议选择大三夏季学期外出交流。									

## 建筑电气与智能化专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编码	课程名称	学分	学时分配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	EE34605	建筑电气专业项目实习	4.0	4 周						考查
	EE34603	生产实习	3.0	3 周						考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
	EE33901	电器智能化与网络仿真技术专业方向任选课（见附表 2）	2.0	32	24		8			考查
			2.5	40	40					考查
春季			13.0	96+7 周	88		8			
	EE34604	毕业设计	12.0	12 周						考查
			12.0	12 周						
备注	1.专业方向任选课要求：（1）在专业方向任选课模块中选取，（2）合计不少于 2.5 学分。 2.个性化发展课程包括夏季小学期特色课程，具体选课学期不限制，要求在大四春之前完成，且从大二学年开始每学年至少 2 学分。									

**附表 1 专业基础课双语课程模块**

	课程编码	课程名称	学分	学时分配						考核方式	开课学期
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
双语课程模块	EE31605B	嵌入式系统原理及应用(双语)	3.5	56	40	16				考试	3 秋
	EE32602B	电机学（双语）	4.5	72	56	12	4			考试	3 秋
	EE32604B	自动控制理论（双语）	3.5	56	50	6				考试	3 秋
	EE32603B	电力电子技术（双语）	3.5	56	40	16				考试	3 春

**附表 2 专业方向任选课模块**

	课程编码	课程名称	学分	学时分配						考核方式	开课学期
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
专业方向任选课	EE33613	汽车电气技术	1.5	24	24					考查	4 秋
	EE33615	电气工程创新思维训练	1.0	16	8		8			考查	4 秋
	EE33804	EDA 技术与实践	2.0	32	16	16				考查	4 秋
	EE33809	新能源发电与并网	1.0	16	16					考查	4 秋
	EE33810	无线电能传输	1.0	16	16					考查	4 秋
	EE33902	电梯控制技术	2.0	32	32					考查	4 秋
	EE33903	建筑通信网络技术	1.5	24	24					考查	4 秋
	EE33904	建筑环境检测与控制技术	1.0	16	16					考查	4 秋
	EE33905	小区智能化系统设计	1.0	16	16					考查	4 秋

## 七、课程类别及学分比例表

课程大类	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课	27.0	15.7	72.0	41.9
	文理通识— 数学与自然科学基础课	35.0	20.3		
	文理通识— 文化素质教育课	10.0	5.8		
专业教育	专业基础课	30.5	17.7	90.0	52.3
	专业核心课	26.0	15.1		
	专业选修课	4.5	2.6		
	课程设计	7.0	4.1		
	实习实训	10.0	5.8		
	毕业设计（论文）	12.0	7.0		
	个性化发展课	10.0	5.8	10.0	5.8
合计		172.0	100	172.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
创新创业实践		4.0
思政课外实践	32 学时	2.0
课程实验	168 学时	10.5
军训及军事理论	3 周	3.0
课程设计	7 周	7.0
实习实训	7 周	7.0
毕业设计（论文）	12 周	12.0
合 计	200 学时+29 周	45.5

## 九、文化素质教育课程学分要求

课程类别	学分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：

1. 文化素质教育核心课至少 4 学分，文化素质教育选修课（含 MOOC）至少 5 学分，要在学校指定的课程模块中选修，要求在前三个学年完成，且每学年至少 3 学分。
2. 要求经济与管理类课程至少 1 学分，法学类课程至少 1 学分（含知识产权）。
3. 新生研讨课属于文化素质教育选修课程。
4. 文化素质教育讲座要求学生四年内选听 8 次讲座，完成后获得 1 学分。

## 十、个性化发展课程学分要求

课程类别	学分
本专业选修课程	6.0
外专业选修课程	
研究生课程	
创新创业实践（课程）	4.0
合 计	10.0

备注：

1. 个性化发展课程也包括夏季小学期特色课程，具体选课学期不限制，要求在大四春之前完成，且从大二学年开始每学年至少 2 学分。

2. 个性化发展课程中本专业选修课建议在其他专业方向限选课模块、专业方向任选课模块中选取。

3. 外专业选修课程要求至少 2 学分，范围不限，建议在与本专业关联紧密的专业基础课或专业核心课中选修，如控制、测量、机械、能源、微电子等，鼓励学科交叉。

4. 研究生课程建议在本专业的研究生选修课中选取，所得学分既当作本科生个性化发展课程学分，读研后也认定为研究生选修课学分，不再重复选修。

5. 关于创新创业学分。学生本科期间应获得至少 4 个创新创业学分，获得途径包括修读创新创业教育课程和参加创新创业实践活动。创新创业教育课程包括创新研修课、创新实验课、创新指导课、创业指导课、创新创业教育在线课程等；创新创业实践活动包括项目学习、大创计划、创新创业竞赛、创业实践、发表论文、申请专利等。具体细则和创新创业学分认定流程，参见“电气工程系本科生创新创业学分管理办法实施细则（试行）”。

# 高分子材料与工程专业本科生培养方案

## 一、培养目标

坚持立德树人根本任务，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，着力培养热爱祖国、信念执着、知行合一、求真务实、励志奋斗，具有健康、安全、环境的责任意识，具备系统的高分子材料与工程知识结构和解决复杂工程问题能力，具有国际视野、创新思维、沟通协作能力和终身学习能力，能在航空航天、化工、环境、生命工程等领域从事前瞻性基础研究、引领性技术创新的新型化工和绿色化学拔尖创新人才。

## 二、培养要求

1. 工程知识：掌握数学和相关自然科学知识，发展较强的数学计算能力，具备化学工程与技术的知识体系。系统地掌握本专业高分子化学、高分子物理等的理论知识基础。

2. 问题分析：具备综合应用数学、自然科学、工程科学、高分子科学基本原理的能力，能够利用原理性知识识别、表达、分析高分子材料与工程相关的科学问题。掌握高分子的聚合反应和成型加工的基本规律和原理；掌握高分子材料的设计、合成、改性和研究开发及应用能力了解其学科前沿最新发展动态。

3. 设计/开发解决方案：掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识，掌握常用高分子材料及制品的种类、性能及生产方法。基于对设计对象的全面深入了解，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，解决方案充分考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：具有思辨精神，能够综合运用所学科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，具有初步从事专业科学研究和有关的产品设计、开发及组织管理的能力，具有创新意识和具备独立获取知识的能力。

5. 使用现代工具：掌握现代数据分析、模拟、设计等的原理与方法，能用计算机进行材料结构表征分析、性能模拟计算、工艺及流程设计等。掌握文献检索、资料查询和运用现代信息技术获取相关信息的基本方法。能够针对复杂专业问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息。

6. 工程与社会：了解高分子材料与工程的发展前沿和动态，以及高分子产业的发展状况。能够基于高分子材料与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：熟悉环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律，正确认识本专业的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有良好思想素质、文化修养、社会道德等人文素养、健康的身心素质和坚定的专业职业道德。具有较强的社会责任感，能够在工程实践中认识可能带来的社会问题并加以判断及自我约束。理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：具有一定的组织管理能力，具有团队合作及协作能力，并在团队中发挥骨干作用，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：至少熟练掌握一门外国语，并能进行有效的技术沟通与交流，具有国际视野和跨文化的沟通交流能力。具有良好的表达能力和人际交往能力，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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。

11. 项目管理：能够对高分子新材料、新工艺、新设备等进行分析与比较，协调组织任务，合理分配资源，提升工作的质量与效率。了解市场及用户需求及技术发展变化，提出技术改造、系统更新、效能改进的方案，并进行经济型核算。

12. 终身学习：对终身学习有正确的认识，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、主干学科**

化学工程与技术、材料科学与工程。

### **四、专业基础课程和专业核心课程**

专业基础课程：无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、结构化学、化工原理、化学反应工程、化工热力学、化工分离工程。

专业核心课程：高分子化学、高分子物理、高分子流变学、高分子材料成型加工、高分子合成工艺学、功能高分子材料。

### **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 174.5 学分，其中通识教育课程 79.5 学分，专业教育课程 85 学分，个性化课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 高分子材料与工程专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21009	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	CC31004	无机化学 B	3.0	48	48					考试
	AD14001	文献检索	0.5	12	8		4			考查
	CS14002	大学计算机-计算机思维导论 B	2.5	40	40					考查
			23.5	360+3 周	334		4	18	4	
春季	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	MX11022	中国近代史纲要	2.5	40	40					考试
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	88					考试
	PH21003	大学物理 B(1)	5.5	88	88					考试
	ME31010	工程图及 CAD 基础	2.0	32	32					考查
	CC31024	分析化学 C	1.5	24	24					考试
	CC31025	分析化学实验 B	1.0	24		24				考查
	CC31006	无机化学实验 B	1.0	24		24				考查
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
			22.5	404	344	48			12	
夏季	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
	CC31039	化工化学安全概论	1.5	24	24					考查
	CC31040	化工化学科技素养	1.5	24	24					考查
			4.0	64	64					
备注										

## 高分子材料与工程专业第二学年教学进程表

	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
开课 学期	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考试
	CC31030	物理化学 B(1)	2.5	40	40					考试
	CC31012	有机化学 B(1)	2.5	40	40					考试
	PH21004	大学物理 B(2)	4.0	64	64					考查
	PH21009	大学物理实验 A(1)	1.5	36	3	33				考查
	AD11012	中国近代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
			20.0	360	315	33			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	CC31031	物理化学 B(2)	2.5	40	40					考试
	CC31013	有机化学 B(2)	2.5	40	40					考试
	CC31034	物理化学实验 B	2.0	48		48				考查
	CC31017	有机化学实验 B	2.0	48		48				考查
	CC31038	结构化学 B	2.0	32	32					考试
	EE31025	电工与电子技术	3.5	56	56					考查
	PH21010	大学物理实验 A(2)	1.0	24		24				考查
	ME34008	工程训练（金工实习）C	2.0	2 周						考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			23.0	388+2 周	264	120			4	
夏季		个性化课程 （夏季选修课）	4.0							
			4.0							
备注	本学年夏季学期建议选修个性化课程 4 学分。									

## 高分子材料与工程专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	CC32023	化工热力学	2.0	32	32					考查
	CC32021	化工分离工程	2.0	32	32					考查
	CC32026	化工综合实验 A	3.0	72		72				考查
	CC32013	高分子化学 A	4.0	64	64					考试
	CC32015	高分子化学实验 A	1.5	36		36				考查
	CC32016	高分子物理	4.0	64	64					考试
	CC32017	高分子物理实验	1.5	36		36				考查
	CC31041	化工原理 A	4.5	72	72					考试
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		文化素质教育核心课程	2.0	32	32					考查
			26.0	464	304	144			16	
春季	CC31048	化学反应工程 B	3.0	48	48					考试
	CC33021	高分子材料综合实验	1.5	36		36				考查
		选修模块 1								
	CC33023	高分子流变学	2.0	32	32					考查
	CC33018	高分子材料成型加工	2.0	32	32					考查
	CC33086	塑料材料学	1.5	24	24					考查
	CC33038	合成纤维	1.5	24	24					考查
	CC33039	合成橡胶材料学	1.5	24	24					考查
	CC33045	粘接剂与涂料	1.5	24	24					考查
	CC33084	树脂基复合材料	1.5	24	24					考查
		选修模块 2								
	CC33022	高分子合成工艺学	2.0	32	32					考查
	CC33026	功能高分子材料	2.0	32	32					考查
	CC33024	高分子膜材料	1.5	24	24					考查
	CC33066	生物高分子材料及应用	1.5	24	24					考查
	CC33051	绿色高分子材料	1.5	24	24					考查
	CC33102	液晶高分子	1.5	24	24					考查
	CC33004	超分子化学 A	1.5	24	24					考查
		文化素质教育核心课程	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课程	2.0	32	32					考查
		个性化课程	4.0	64	64					考查
			24.0	396	360	36				
夏季	CC34032	认识实习	1.0	1 周						考查
	CC34040	生产实习	3.0	3 周						考查
			4.0	4 周						
备注	两个选修模块任选一个修满 11.5 学分。本学年建议选修个性化课程 4 学分，含外专业基础课程（建议管理类）2 学分；外专业核心课程（建议管理类或金融类）或研究生课程 2 学分。									

## 高分子材料与工程专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导2)	0.5	8	8					考查
	CC33020	高分子材料分析表征技术	1.0	16	16					考查
	CC33025	高分子资源与环境	1.0	16	16					考查
	CC33019	高分子材料发展与未来	1.0	16	16					考查
	CC34012	毕业实习	2.0	2 周		2 周				考查
		文化素质教育选修课程	3.0	48	48					考查
		文化素质教育讲座（8 次）	1.0							考查
		个性化课程	2.0	32	32					考查
			11.5	136 +2 周	136	2 周				
春季	CC34002	毕业设计（论文）	12.0	12 周						考查
			12.0	12 周						
备注	本学年秋季学期建议选修个性化课程 2 学分，建议为本专业选修课程。为加强模块②学生材料科学与工程相关知识基础，模块②学生建议选修《高分子材料成型加工》课程。									

### 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	38.5	22.1	79.5	45.6
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	31.0	17.8		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	33.0	18.9	85.0	48.7
	专业核心课程	22.5	12.9		
	专业选修课程	11.5	6.6		
	实习实训	6.0	3.4		
	毕业设计（论文）	12.0	6.9		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.7
合 计		174.5	100	174.5	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程名称	学时/周	学分
军训及军事理论	3 周	3.0
思政课外实践	32	2.0
课程实验	384 学时	16.0
课程设计	3 周	3.0
实习实训	8 周	8.0
毕业设计（论文）	12 周	12.0
创新创业课程/实践	64 学时	4.0
合 计	480 学时+26 周	48.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	2.0
外专业基础课程	4.0
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：其中“外专业基础课程”、“外专业核心课程”合计至少选修 2 学分。创新创业学分获取途径依照《哈尔滨工业大学关于印发本科生创新创业学分修读管理办法（试行）的通知》[校本教研〔2017〕37 号]的有关规定执行。

# 化学工程与工艺专业本科生培养方案

## 一、培养目标

坚持立德树人根本任务，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，着力培养热爱祖国、信念执着、知行合一、求真务实、励志奋斗，具有社会责任感和国际视野，具备系统的化工化学知识结构和解决复杂工程问题能力，具有沟通协作能力和终身学习能力，能在电化学、材料化工、生物化工及相关领域引领未来发展的新型化工和绿色化学创新人才。

## 二、培养要求

1. 能够将数学、自然科学、工程基础以及化工原理、化工热力学、化学反应工程、化工设计及功能材料科学基础等专业知识用于解决化学工程与技术领域综合性工程实践和复杂工程问题；特别是能够利用化工学科的理论及方法指导材料的设计与制备，并对生产过程进行系统的化学工艺研究与开发。

2. 能够应用数学、自然科学和化工工程与工艺的基本原理，识别、表达、并通过文献检索等方式研究分析化工产品生产过程中的复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 能够设计针对化工产品生产中的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、考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境因素。

4. 能够基于科学原理并采用科学方法对化工产品生产过程中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. 能够针对化工产品生产中的复杂工程问题，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，包括对化工产品生产中的复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 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化工产品生产中的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. 能够理解和评价针对化工产品生产中的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. 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. 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. 能够就化工产品生产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。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. 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. 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、主干学科

化学工程与技术。

### 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：化工原理、化学反应工程。

专业核心课程：模块 1（电化学）：电化学原理 A、电化学测量、化学电源工艺学、电镀工艺学；模块 2（材料化工）：无机化工工艺学、有机化工工艺、无机材料科学基础、绿色化学与化工、应用表面化学与技术；模块 3（生物化工）：细胞工程、工业微生物及其应用、仪器分析。

### 五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 175 学分，其中通识教育课程 80.5 学分，专业教育课程 84.5 学分，个性化课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。



## 六、学年教学进程表

### 化学工程与工艺专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21009	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	CC31004	无机化学 B	3.0	48	48					考试
	AD14001	文献检索	0.5	12	8		4			考查
	CS14002	大学计算机-计算机思维导论 B	2.5	40	40					考查
			23.5	360+3 周	334		4	18	4	
春季	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	MX11022	中国近代史纲要	2.5	40	40					考试
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	88					考试
	PH21003	大学物理 B(1)	5.5	88	88					考试
	ME31010	工程图及 CAD 基础	2.0	32	32					考查
	CC31024	分析化学 C	1.5	24	24					考试
	CC31025	分析化学实验 B	1.0	24		24				考查
	CC31006	无机化学实验 B	1.0	24		24				考查
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
			22.5	404	344	48			12	
夏季	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
	CC31039	化工化学安全概论	1.5	24	24					考查
	CC31040	化工化学科技素养	1.5	24	24					考查
			4.0	64	64					
备注										

## 化学工程与工艺专业第二学年教学进程表

	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
开课 学期	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考试
	CC31030	物理化学 B(1)	2.5	40	40					考试
	CC31012	有机化学 B(1)	2.5	40	40					考试
	PH21004	大学物理 B(2)	4.0	64	64					考查
	PH21009	大学物理实验 A(1)	1.5	36	3	33				考查
	AD11012	中国近代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
			20.0	360	315	33			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	CC31031	物理化学 B(2)	2.5	40	40					考试
	CC31013	有机化学 B(2)	2.5	40	40					考试
	CC31034	物理化学实验 B	2.0	48		48				考查
	CC31017	有机化学实验 B	2.0	48		48				考查
	CC31038	结构化学 B	2.0	32	32					考试
	EE31025	电工与电子技术	3.5	56	56					考查
	PH21010	大学物理实验 A(2)	1.0	24		24				考查
	ME34008	工程训练（金工实习）C	2.0	2 周						考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			23.0	388+2 周	264	120			4	
夏季		个性化课程 （夏季选修课）	4.0							
			4.0							
备注	本学年夏季学期建议选修个性化课程 4 学分。									

## 化学工程与工艺专业（电化学方向）第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	CC31041	化工原理 A	4.5	72	72					考试
	CC32026	化工综合实验 A	3.0	72		72				考查
	CC32008	电化学原理 A	5.0	80	80					考试
	CC32051	仪器分析 A	3.5	56	36	20				考试
	EE31122	电工与电子技术实验	1.0	24		24				考查
	AS31203	理论力学 C	2.0	32	32					考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		文化素质教育核心课	4.0	64	64					考查
		个性化课程	2.0	32	32					考查
			26.5	456	324	116			16	
春季	CC32006	电镀工艺学	3.0	48	48					考试
	CC32028	化学电源工艺学	3.0	48	48					考试
	CC32007B	电化学测量 A（双语）	3.0	48	48					考试
	CC31048	化学反应工程 B	2.0	32	32					考试
	AS31207	材料力学 C	2.0	32	30	2				考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		个性化课程	2.0	32	32					考查
		专业选修课								
	CC33012	电极材料结构表征	1.0	16	16					考查
	CC33033	固体电化学基础	1.0	16	16					考查
	CC33053	绿色能源	1.0	16	16					考查
	CC33055	纳米电化学技术	1.0	16	16					考查
	CC33007	电催化与能源转化	1.0	16	16					考查
	CC33100	新型化学电源	1.0	16	16					考查
	CC33009	电化学反应工程	1.0	16	16					考查
	CC33008	电动车能源系统	1.0	16	16					考查
	CC33011	电化学加工技术	1.0	16	16					考查
	CC33041	化工设备腐蚀与防护	1.0	16	16					考查
	CC33059	汽车涂装技术	1.0	16	16					考查
			20.0	336	334	2				
夏季	CC34035	认识实习	1.0	1 周						考查
	CC34043	生产实习	3.0	3 周						考查
			4.0	4 周						
备注	1. 专业选修课修满 3 学分。 2. 文化素质教育选修课至少包含 1 门 1 学分的阅读写作类课程。 3. 建议在第三学年选修 4 学分个性化课程。									

## 化学工程与工艺专业（电化学方向）第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	CC32010	电化学综合实验	2.5	60		60				考查
	CC33010	电化学工程实验	1.5	36		36				考查
	CC34017	电镀车间设计	1.5	1.5 周						考查
	CC34027	化学电源设计	1.5	1.5 周						考查
	CC34014	毕业实习	2.0	2 周						考查
		文化素质教育选修课	3.0	48	48					考查
		文化素质教育讲座（8 次）	1.0							考查
		个性化课程	2.0	32	32					考查
			15.5	184+5 周	88	96				
春季	CC34005	毕业设计（论文）	12.0	12 周						考查
			12.0	12 周						
备注	1. 电镀车间设计和化学电源设计是基于项目学习的课程。 2. 建议在第四学年上学期选修 2 学分个性化课程。									

## 化学工程与工艺专业（材料化工方向）第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	CC32024	化工仪表及自动化	2.0	32	32					考试
	CC32026	化工综合实验 A	3.0	72		72				考查
	CC31041	化工原理 A	4.5	72	72					考试
	CC32023	化工热力学	2.0	32	32					考试
	CC32054	应用表面化学与技术	2.0	32	32					考试
	EE31122	电工与电子技术实验	1.0	24		24				考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	MX11027	形式与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
		专业选修课								
	CC32021	化工分离工程	2.0	32	32					考查
	CC32051	仪器分析 A	3.5	56	36	20				考查
	AS31203	理论力学 C	2.0	32	32					考查
	CC32009	电化学原理 B	2.0	32	32					考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课	3.0	48	48					考查
		个性化课程	2.0	32	32					考查
			25.0	432	320	96			16	
春季	CC33131	化工设计	2.0	32	32					考查
	CC31048	化学反应工程 B	3.0	48	48					考试
	CC32020	无机材料科学基础	3.0	48	48					考试
	CC32049	无机化工工艺学	4.0	64	64					考试
	CC32055	有机化工工艺学	2.0	32	32					考试
	CC34023	化工分离设备设计	1.0	1 周						考查
	CC34022	合成氨工艺设计	1.0	1 周						考查
	CC34028	聚丙烯短纤维生产流程设计(项目学习)	1.0	1 周						考查
		专业选修课								
	CC33090	涂料及涂装工艺学	1.0	16	16					考查
	AS31207	材料力学 C	2.0	32	30	2				考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		个性化课程	2.0	32	32					考查
			24.0	336+3 周	336					
夏季	CC34034	认识实习	1.0	1 周						考查
	CC34042	生产实习	3.0	3 周						考查
			4.0	4 周						
备注	在四年内必须完成 4 学分的专业选修课，建议第三学年秋季学期选修 2 学分。建议第三学年选修个性化课程 4 学分。									

## 化学工程与工艺专业（材料化工方向）第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形式与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	CC33003	材料合成与制备综合实验	4.0	96		96				考查
	CC32034B	绿色化学与化工(双语)	2.0	32	32					考试
	CC34013	毕业实习	2.0	2 周						考查
		文化素质教育讲座（8 次）	1.0							考查
		个性化课程	2.0	32	32					考查
		专业选修课								
	MS31153	材料分析测试方法	2.0	32	26	6				考查
	CC33006B	低维材料设计及组装(双语)	1.0	16	16					考查
	CC33101B	新型碳材料的制备工艺与应用(双 语)	1.0	16	16					考查
	CC33040B	化工模拟与仿真(双语)	1.0	16	16					考查
	CC33026	功能高分子材料	2.0	32	32					考查
	CC33099	新能源概论	1.0	16	16					考查
春季			13.5	200+2 周	104	96				
	CC34004	毕业设计（论文）	12.0	12 周						考查
			12.0	12 周						
备注	四年内必须完成 4 学分的专业选修课，建议第四学年秋季学期选修 2 学分。建议第四学年选修个性化课程 2 学分。									

## 化学工程与工艺专业（生物化工方向）第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	CC31041	化工原理 A	4.5	72	72					考试
	CC32051	仪器分析 A	3.5	56	36	20				考试
	CC32037	生物化学 A	2.0	32	32					考试
	CC32018	工业微生物及其应用	2.0	32	32					考试
	CC32012	分子生物学导论	2.0	32	32					考查
	CC32023	化工热力学	2.0	32	32					考查
	CC32026	化工综合实验 A	3.0	72		72				考查
	CC32021	化工分离工程	2.0	32	32					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想 概论实践课	1.0	16					16	考查
	MX11027	形式与政策(3)(习近平新时代中国 特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
		专业选修课								
	CC32054	应用表面化学与技术	2.0	32	32					考查
		文化素质核心课	2.0	32	32					考查
		个性化课程	2.0	32	32					考查
			28.5	480	372	92			16	
春季	CC31048	化学反应工程 B	3.0	48	48					考试
	CC33067	生物化工基础	2.0	32	32					考试
	CC32050	细胞工程	3.0	48	48					考试
	CC32039	生物质能源	2.0	32	32					考试
	CC32035	酶工程	2.0	32	32					考查
		专业选修课								
	CC32009	电化学原理 B	2.0	32	32					考查
	CC32024	化工仪表及自动化	2.0	32	32					考查
	CC32022	化工机械与设备	1.5	24	24					考查
	CC33131	化工设计	2.0	32	32					考查
	CC32011	发酵工程	2.0	32	32					考查
		文化素质核心课	2.0	32	32					考查
		文化素质选修课	2.0	32	32					考查
		个性化课程	2.0	32	32					考查
			21.0	336	336					
夏季	CC34036	认识实习	1.0	1 周						考查
	CC34044	生产实习	3.0	3 周						考查
			4.0	4 周						
备注	四年内必须完成 4 学分的专业选修课，建议第三学年选修 2 学分的选修课，选修个性化课程 4 学分。									

## 化学工程与工艺专业（生物化工方向）第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形式与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	CC33068	生物化工综合实验	4.5	108		108				考查
		专业选修课								
	CC33106	应用生物催化	1.0	16	16					考查
	CC33069	生物信息学基础	1.0	16	16					考查
	CC33097	现代环境生物技术	1.0	16	16					考查
	CC33093	生物无机材料学基础	1.0	16	16					考查
	CC33063	生物传感器	1.0	16	16					考查
	CC33070	生物医用高分子材料	1.0	16	16					考查
	CC33044	基因工程原理与应用	1.0	16	16					考查
春季	CC34015	毕业实习	2.0	2 周						考查
		文化素质选修课	3.0	48	48					考查
		个性化课程	2.0	32	32					考查
			14.0	228+2 周	120	108				
	CC34006	毕业设计	12.0	12 周						考查
		文化素质教育讲座（8 次）	1.0							考查
			13.0	12 周						
备注	四年内须完成 4 学分的专业选修课，建议第四学年选修 2 学分的选修课，选修个性化课程 2 学分。									

### 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	39.5	22.6	80.5	46
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	31.0	17.7		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	42.5	24.3	84.5	48.3
	专业核心课程	16.0	9.1		
	专业选修课程	3.0	1.7		
	课程设计	3.0	1.7		
	实习实训	8.0	4.6		
	毕业设计（论文）	12.0	6.9		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.7
合计		175.0	100	175.0	100



## 八、实践教学环节学分要求

课程名称	实践训练（周）	学分
军训及军事理论	3 周	3.0
思政课外实践	32	2.0
课程实验	372 学时	15.5
课程设计	3 周	3.0
实习实训	8 周	8.0
毕业设计（论文）	12 周	12.0
创新创业课程/实践	64 学时	4.0
合 计	468 学时+26 周	47.5

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：按规定，学生在本科期间须修满文化素质教育共 10 学分，原则上可以在任意学期选课。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	2.0
外专业基础课程	4.0
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：其中“外专业基础课程”、“外专业核心课程”合计至少选修 2 学分。创新创业学分获取途径依照《哈尔滨工业大学关于印发本科生创新创业学分修读管理办法（试行）的通知》[校本教研〔2017〕37 号]的有关规定执行。

# 能源化学工程专业本科生培养方案

## 一、培养目标

坚持立德树人根本任务，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，着力培养热爱祖国、品德优良、求真务实、励志奋斗、知行合一，具有社会责任感和国际视野，具备宽厚的化工、新能源知识和扎实的专业技能，具有卓越的职业胜任力，能够推动未来发展、理工结合的新能源化工领域拔尖创新人才。

## 二、培养要求

1. 能够将数学、自然科学、工程基础以及化工原理、化工类专业基础、重要新能源理论基础与工艺等专业知识用于解决新能源领域综合性工程实践和复杂工程问题；特别是能够利用化工学科的理论及方法指导太阳能、生物质能等新能源领域的材料设计与制备、工艺研究与开发和生产过程优化与管理。

2. 能够应用数学、自然科学和化工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化学工程问题，以获得有效结论。

3. 针对新能源产品生产中的复杂工程问题，能够设计解决方案，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、考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境因素。

4. 能够基于科学原理并采用科学方法对新能源产品生产过程中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. 能够针对新能源产品生产中的复杂工程问题，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，包括对新能源产品开发和生产中的复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 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能源化工产品生产中的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. 能够理解和评价针对新能源产品生产中的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. 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. 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，履行责任。

10. 能够就新能源产品生产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。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. 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. 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。

13. 受必要的身体和军事训练；具有责任担当、贡献社会、保护环境意识。

### 三、主干学科

化学工程与技术。

### 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：化工热力学、化学反应工程、化工原理、生物化学、晶体物理基础、功能晶体生长学、有机硅化工。

专业核心课程：能源催化基础、太阳能电池工艺学、生物质能源。

### 五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 174.5 学分，其中通识教育课程 79.5 学分，专业教育课程 85 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 能源化学工程专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21009	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	CC31004	无机化学 B	3.0	48	48					考试
	AD14001	文献检索	0.5	12	8		4			考查
	CS14002	大学计算机-计算机思维导论 B	2.5	40	40					考查
			23.5	360+3 周	334		4	18	4	
春季	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	MX11022	中国近代史纲要	2.5	40	40					考试
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	88					考试
	PH21003	大学物理 B(1)	5.5	88	88					考试
	ME31010	工程图及 CAD 基础	2.0	32	32					考查
	CC31024	分析化学 C	1.5	24	24					考试
	CC31025	分析化学实验 B	1.0	24		24				考查
	CC31006	无机化学实验 B	1.0	24		24				考查
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
			22.5	404	344	48			12	
夏季	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
	CC31039	化工化学安全概论	1.5	24	24					考查
	CC31040	化工化学科技素养	1.5	24	24					考查
			4.0	64	64					
备注										

## 能源化学工程专业第二学年教学进程表

	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
开课 学期	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会	4.0	64	64					考试
		主义理论体系概论								
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考试
	CC31030	物理化学 B(1)	2.5	40	40					考试
	CC31012	有机化学 B(1)	2.5	40	40					考试
	PH21004	大学物理 B(2)	4.0	64	64					考查
	PH21009	大学物理实验 A(1)	1.5	36	3	33				考查
	AD11012	中国近代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
			20.0	360	315	33			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	CC31031	物理化学 B(2)	2.5	40	40					考试
	CC31013	有机化学 B(2)	2.5	40	40					考试
	CC31034	物理化学实验 B	2.0	48						考查
	CC31017	有机化学实验 B	2.0	48						考查
	CC31038	结构化学 B	2.0	32	32					考试
	EE31025	电工与电子技术	3.5	56	56					考查
	PH21010	大学物理实验 A(2)	1.0	24						考查
	ME34008	工程训练（金工实习）C	2.0	2 周						考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			23.0	388+2 周	264	120			4	
夏季		个性化课程 （夏季选修课）	4.0							
			4.0							
备注	本学年夏季学期建议选修个性化课程 4 学分。									

## 能源化学工程专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	CC32023	化工热力学	2.0	32	32					考试
	CC32026	化工综合实验 A	3.0	72		72				考查
	CC32021	化工分离工程	2.0	32	32					考查
	CC31041	化工原理 A	4.5	72	72					考试
	CC32036	能源催化基础	2.0	32	32					考试
	CC32037	生物化学 A	2.0	32	32					考试
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义 思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国 特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
		专业选修课								
	CC32024	化工仪表及自动化	2.0	32	32					考查
	CC32022	化工机械与设备	1.5	28	28					考查
	CC32051	仪器分析	3.5	56	36	20				考查
	CC32033	精细有机合成原理	3.0	48	48					考查
	CC32009	电化学原理 B	2.0	32	32					考查
	CC32054	应用表面化学与技术	2.0	32	32					考查
	CC33115	清洁能源材料与应用	1.0	16	16					考查
		文化素质核心课	2.0	32	32					考查
		个性化课程	2.0	32	32					考查
春季			23.0	392	304	72			16	
	CC31048	化学反应工程 B	3.0	48	48					考试
	CC33107	有机硅化工	2.0	32	32					考试
	CC33087	太阳能电池工艺学	3.0	48	48					考试
	CC32032	晶体物理基础	2.0	32	32					考试
	CC32039	生物质能源	2.0	32	32					考试
	CC33030	功能晶体生长学	2.0	32	32					考查
	CC33060	氢能工艺学与应用	1.0	16	16					考查
	CC33131	化工设计	2.0	32	32					考查
		专业选修课								
	CC32058	电化学测量 B	1.0	16	16					考查
		文化素质核心课	2.0	32	32					考查
		文化素质选修课	2.0	32	32					考查
		个性化课程	2.0	32	32					考查
夏季			24.0	384	384					
	CC34037	认识实习	1.0	1 周						考查
	CC34045	生产实习	3.0	3 周						考查
			4.0	4 周						
备注	在专业选修课模块, 学生在读期间至少选修 4 学分, 建议在第三学年选修 3 学分。									

## 能源化学工程专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	CC33057	能源化工综合实验	4.0	96		96				考查
	CC34052	太阳能电池材料及工艺设计	1.0	1 周						考查
	CC34048	生物质能源转化设计	1.0	1 周						考查
	CC34001	LED 光源技术及工艺设计	1.0	1 周						考查
		专业选修课								
	CC33015	风能技术与应用	1.0	16	16					考查
	CC33001	LED 技术与应用	1.5	24	24					考查
	CC33046	节能减排新技术	1.0	16	16					考查
	CC33026	功能高分子材料	1.5	24	24					考查
	CC33036	光电转换薄膜与器件	1.5	24	24					考查
	CC33061	清洁生产与绿色化工	1.0	16	16					考查
		文化素质选修课	3.0	48	48					考查
春季	CC34007	个性化课程	2.0	32	32					考查
			13.5	184+3 周	88	96				
春季	CC34007	毕业设计（论文）	12.0	12 周						考查
		文化素质教育讲座（8 次）	1.0							考查
			13.0	12 周						
备注	在专业选修课模块，学生在读期间至少选修 4 学分，建议在第四学年选修 1 学分。									

### 七、课程设置及学时学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	38.5	22.1	79.5.0	42.9
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	31.0	17.8		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	31.0	17.8	85.0	51.3
	专业核心课程	32.0	18.3		
	专业选修课程	4.0	2.3		
	课程设计	3.0	1.7		
	实习实训	3.0	1.7		
	毕业设计（论文）	12.0	6.9		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.8
合 计		174.5	100	174.5	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程名称	学时/周	学分
军训及军事理论	3 周	3.0
思政课外实践	32	2.0
课程实验	369 学时	15.5
课程设计	3 周	3.0
实习实训	6 周	6.0
毕业设计	12 周	12
创新创业课程/实践	64 学时	4.0
合 计	465 学时+24 周	45.5

备注：

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：文化素质教育课程不限学期，学生在校期间修满 10 学分即可

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	2.0
外专业基础课程	4.0
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：其中“外专业基础课程”、“外专业核心课程”合计至少选修 2 学分。创新创业学分获取途径依照《哈尔滨工业大学关于印发本科生创新创业学分修读管理办法（试行）的通知》[校本教研〔2017〕37 号]的有关规定执行。



# 食品科学与工程专业本科生培养方案

## 一、培养目标

坚持立德树人根本任务，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，面向食品科学与工程领域的国际科技前沿、面向食品安全和食品营养健康的国家重要需求，着力培养热爱祖国、品德优良、实事求是、知行合一，具有社会责任感和国际视野，具备扎实的食品科学与工程领域专业知识和跨学科的多维知识结构，能够推动未来食品科学及相关领域发展的创新人才。

## 二、培养要求

1. 工程知识：掌握数学和相关自然科学知识，发展较强的数学计算能力，具备食品科学与工程与技术的知识体系。系统地掌握本专业生物化学、食品化学、微生物学等的理论基础知识。

2. 问题分析：具备综合应用数学、自然科学、工程科学、食品科学基本原理的能力，能够利用原理性知识识别、表达、分析食品科学与工程相关的科学问题，并通过文献研究分析复杂食品科学、工程等问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂的食品科学或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，掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识，解决方案充分考虑社会、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：能够针对复杂的食品科学与工程问题，开发、选择及使用恰当的食品科学技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂的食品工程问题的预测与模拟，能够理解其局限性。

6. 工程与社会：了解食品科学与工程的发展前沿和动态，以及食品工业的发展状况。能够基于食品科学与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：熟悉环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律，能够正确理解和评价针对复杂工程问题的食品工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有良好思想素质、文化修养、社会道德等人文素养、健康的身心素质和坚定的专业职业道德。具有高度的社会责任感，能够在工程实践中认识可能带来的社会问题并加以判断及自我约束。理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：具有组织管理能力、团队合作及协作能力，并在团队中发挥骨干作用，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：至少熟练掌握一门外国语，并能进行有效的技术沟通与交流，具有国际视野和跨文化的沟通交流能力。具有良好的表达能力和人际交往能力，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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。

11. 项目管理：能够对食品原料、食品新工艺、新设备等进行分析与比较，协调组织任务，

合理分配资源，提升工作的质量与效率。理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，了解市场及消费者需求及技术发展变化，提出技术改造、系统更新、效能改进的方案，并进行经济型核算。

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、主干学科**

食品科学与工程。

### **四、专业基础课程和专业核心课程**

专业基础课程：无机化学、有机化学、物理化学、分析化学、化工原理、生物化学、微生物学。

专业核心课程：食品化学、食品工艺学、食品营养学、食品机械与设备、食品分析、食品工厂设计、食品安全学。

### **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 175 学分，其中通识教育课程 79.5 学分，专业教育课程 85.5 学分，个性化课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 食品科学与工程专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21009	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	CC31004	无机化学 B	3.0	48	48					考试
	AD14001	文献检索	0.5	12	8		4			考查
	CS14002	大学计算机-计算机思维导论 B	2.5	40	40					考查
			23.5	360+3 周	334		4	18	4	
春季	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	MX11022	中国近代史纲要	2.5	40	40					考试
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	88					考试
	PH21003	大学物理 B(1)	5.5	88	88					考试
	ME31010	工程图及 CAD 基础	2.0	32	32					考查
	CC31024	分析化学 C	1.5	24	24					考试
	CC31025	分析化学实验 B	1.0	24		24				考查
	CC31006	无机化学实验 B	1.0	24		24				考查
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
			22.5	404	344	48			12	
夏季	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
	CC31039	化工化学安全概论	1.5	24	24					考查
	CC31040	化工化学科技素养	1.5	24	24					考查
			4.0	64	64					
备注										

## 食品科学与工程专业第二学年教学进程表

	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
开课 学期	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考试
	CC31030	物理化学 B(1)	2.5	40	40					考试
	CC31012	有机化学 B(1)	2.5	40	40					考试
	PH21004	大学物理 B(2)	4.0	64	64					考查
	PH21009	大学物理实验 A(1)	1.5	36	3	33				考查
	AD11012	中国近代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
			20.0	344	299	33			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	CC31031	物理化学 B(2)	2.5	40	40					考试
	CC31013	有机化学 B(2)	2.5	40	40					考试
	CC31034	物理化学实验 B	2.0	48		48				考查
	CC31017	有机化学实验 B	2.0	48		48				考查
	CC31038	结构化学 B	2.0	32	32					考试
	EE31025	电工与电子技术	3.5	56	56					考查
	PH21010	大学物理实验 A(2)	1.0	24		24				考查
	ME34008	工程训练（金工实习）C	2.0	2 周						考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			23.0	404+2 周	280	120			4	
夏季		个性化课程 （夏季选修课）	4.0							
			4.0							
备注	本学年夏季学期建议选修个性化课程 4 学分。									

## 食品科学与工程专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	CC32038	生物化学 B	4.5	72	48	24				考试
	CC32048	微生物学	4.5	72	48	24				考试
	CC32044	食品化学	2.5	40	40					考试
	CC31041	化工原理 A	4.5	72	72					考试
	CC32041	食品分析	2.0	32	32					考查
	CC32045	食品化学与分析实验	1.5	36		36				考查
	CC34055	化工原理课程设计	2.0	2 周						考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导1)	0.5	8	8					考查
		个性化课程	2.0	32	32					考查
				25.0	380+2 周	280	84		16	
春季	CC31048	化学反应工程 B	3.0	48	48					考试
	CC32040	食品安全学	2.0	32	32					考试
	CC32043	食品工艺学	4.0	64	40	24				考试
	CC32047	食品营养学	2.0	32	32					考试
	CC32046	食品机械与设备	1.5	24	24					考查
	CC32042	食品工厂设计	1.5	24	24					考查
	CC34056	食品机械课程设计	1.0	1 周						考查
		专业选修课								
	CC33065	生物分离工程	1.5	24	24					考查
	CC33080	食物物性学	1.5	24	24					考查
	CC33073	食品保藏与贮运	1.5	24	24					考查
	CC33072	食品包装与设计	1.5	24	24					考查
	CC33075	食品感官评定	1.5	24	24					考查
	CC33032	功能性食品原理与评价	1.5	24	24					考查
	CC33078	食品生物技术	1.5	24	24					考查
	CC33074	食品毒理学	1.5	24	24					考查
	CC33076	食品酶学	1.5	24	24					考查
	CC33014	分子生物学	1.5	24	24					考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
		个性化课程	2.0	32	32					考查
				24.0	384+1 周	360	24			
夏季	CC34050	认识实习	1.0	1 周						考查
	CC34049	生产实习	3.0	3 周						考查
			4.0	4 周						
备注	建议本学年选修个性化课程 4 学分；学生四年中须选修 5.5 学分专业选修课程，建议本学年选修 3 学分专业选修课程。									

## 食品科学与工程专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2) 专业选修课	0.5	8	8					考查
	CC33064	生物反应器及过程控制	1.5	24	24					考查
	CC33071	实验设计与数据处理	1.5	24	24					考查
	CC33079	食品添加剂	1.5	24	24					考查
	CC33088	天然产物化学	1.5	24	24					考查
	CC33096	分子生物学与食品安全检测	1.0	16	16					考查
	CC33081	食品质量控制与安全法规	1.0	16	16					考查
	CC33062	生态食品	1.0	16	16					考查
	CC33082	食品专业英语与论文写作	1.0	16	16					考查
	CC33077	食品企业管理	1.0	16	16					考查
	CC33083	食品资源与环境	1.0	16	16					考查
	CC33120	发酵食品工艺学	1.0	16	16					考查
	CC34057	毕业实习	2.0	2 周						考查
		文化素质教育选修课	3.0	48	48					考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
春季	CC34008	个性化课程	2.0	32	32					考查
		文化素质教育讲座（8 次）	1.0							考查
			13.0	160+2 周	160					
春季	CC34008	毕业设计（论文）	12.0	12 周						考查
			12.0	12 周						
备注	建议本学年选修个性化课程 2 学分；学生四年中须选修 5.5 学分专业选修课程，建议本学年选修 2.5 学分专业选修课程。									

### 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	38.5	22	79.5	45.43
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	31.0	17.71		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.71		
专业教育	专业基础课程	36.0	20.57	85.5	48.86
	专业核心课程	23.0	13.14		
	专业选修课程	5.5	3.14		
	课程设计	3.0	1.71		
	实习实训	6.0	3.43		
	毕业设计（论文）	12.0	6.86		
	个性化发展课程	10.0	5.71	10.0	5.71
合 计		175.0	100	175.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程名称	学时/周	学分
军训及军事理论	3 周	3.0
思政课外实践	32	2.0
课程实验	336 学时	14.0
课程设计	3 周	3.0
实习实训	8 周	8.0
毕业设计（论文）	12 周	12.0
创新创业课程/实践	64 学时	4.0
合 计	432 学时+26 周	46.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	2.0
外专业基础课程	4.0
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：其中“外专业基础课程”、“外专业核心课程”合计至少选修 2 学分。创新创业学分获取途径依照《哈尔滨工业大学关于印发本科生创新创业学分修读管理办法（试行）的通知》[校本教研（2017）37 号]的有关规定执行。

# 材料化学专业本科生培养方案

## 一、培养目标

坚持立德树人根本任务，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，立足航天、服务国防，面向国家重大需求、面向国际学术前沿，着力培养具有多维知识结构和扎实专业技能，具有社会责任感、求实创新精神和国际视野，能够在材料、化工等相关领域引领未来发展的拔尖创新人才。

## 二、培养要求

材料化学专业明确提出了 12 条培养要求，具体描述如下：

1. 知识：能够将数学、物理、化学等自然科学知识和专业知识用于解决材料科学领域中复杂的科学问题。
2. 问题分析：能够应用数学、物理、化学等自然科学的基本原理和专业知识，并借助文献研究来分析、归纳、表达材料研发和生产过程中复杂的科学问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够针对材料研发和生产过程中复杂的科学问题提出解决方案，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。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对材料研发和生产过程中复杂的科学问题进行研究，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：能够针对材料研发和生产过程中复杂的科学问题，选择并使用恰当的技术、资源、现代工具和信息技术手段，包括对材料研发和生产过程中复杂的科学问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
6. 材料与社会：能够基于材料科学相关背景知识进行合理分析，评价材料化学专业实践和复杂科学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材料生产实践对环境、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，能够在材料研发和生产实践中理解并遵守职业道德和规范，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：能够就复杂科学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、设计文稿、陈述发言、清晰表达和回应指令。具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行有效沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握项目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、主干学科

化学。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：无机化学 A、有机化学 A、分析化学 A、物理化学 A、结构化学 A、化工原理



B、仪器分析 B。

专业核心课程：材料化学基础（双语）、功能材料、化学信息学（双语）、晶体化学、计算化学。

## **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：理学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 164.5 学分，其中通识教育课程 72.0 学分，专业教育课程 82.5 学分，个性化发展课程 10.0 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 材料化学专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21003	微积分 B (1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21009	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	CC31001	无机化学 A (1)	4.0	64	64					考试
	AD14001	文献检索	0.5	12	8		4			考查
	CS14002	大学计算机-计算机思维导论 B	2.5	40	40					考查
			24.5	376+3 周	350		4	18	4	
春季	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	MX11022	中国近代史纲要	2.5	40	40					考试
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21004	微积分 B (2)	5.5	88	88					考试
	PH21003	大学物理 B (1)	5.5	88	88					考试
	CC31002	无机化学 A (2)	3.0	48	48					考试
	CC31021	分析化学 A	2.0	32	32					考试
	CC31022	分析化学实验 A	1.5	36		36				考查
	CC31003	无机化学实验 A	2.0	48		48				考查
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
			25.5	464	368	84			12	
夏季	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
	CC31039	化工化学安全概论	1.5	24	24					考查
	CC31040	化工化学科技素养	1.5	24	24					考查
			4.0	64	64					
备注	1. 在校期间完成文化素质教育课程共 10 学分，其中包括文化素质教育核心课程 4 学分，文化素质教育选修课程 5 学分，建议包括“阅读与写作类课程”；参加 8 次文化素质教育讲座，计 1 学分。 2. 在校期间完成个性化发展课程共 10 学分，包括 2 学分创新创业课程和 2 学分创新创业实践。									

## 材料化学专业第二学年教学进程表

	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
开课 学期	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考试
	CC31028	物理化学 A (1)	3.5	56	56					考试
	CC31010	有机化学 A (1)	3.5	56	56					考试
	PH21004	大学物理 B (2)	4.0	64	64					考查
	PH21009	大学物理实验 A (1)	1.5	36	3	33				考查
			21.5	384	347	33			4	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	CC31029	物理化学 A (2)	3.5	56	56					考试
	CC31011	有机化学 A (2)	3.5	56	56					考试
	CC31033	物理化学实验 A	3.0	72		72				考查
	CC31016	有机化学实验 A	3.0	72		72				考查
	CC31037	结构化学 A	3.0	48	48					考试
	PH21010	大学物理实验 A (2)	1.0	24		24				考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			22.5	428	256	168			4	
夏季		个性化课程 (夏季选修课)	4.0							考查
			4.0							
备注	1. 在校期间完成文化素质教育课程共 10 学分, 其中包括文化素质教育核心课程 4 学分, 文化素质教育选修课程 5 学分, 建议包括“阅读与写作类课程”; 参加 8 次文化素质教育讲座, 计 1 学分。 2. 在校期间完成个性化发展课程共 10 学分, 包括 2 学分创新创业课程和 2 学分创新创业实践。									

## 材料化学专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	CC32052	仪器分析 B	2.5	40	40					考试
	CC32053	仪器分析实验 B	1.5	36		36				考查
	CC32003B	材料化学基础（双语）	3.0	48	48					考试
	CC31042	化工原理 B	3.0	48	48					考试
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义 思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国 特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		个性化课程	2.0	32	32					考查
			17.5	292	240	36			16	
春季	CC32019	功能材料	3.0	48	48					考试
	CC31044	化学反应工程 A	2.0	32	32					考试
	CC32056B	化学信息学（双语）	2.0	32	32					考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		个性化课程	2.0	32	32					考查
		专业选修课（个性化）	2.0							
	CC32031	晶体化学	1.0	16	16					考查
	CC33115	清洁能源材料化学及应用	1.0	16	16					考查
	CC33121	薄膜材料制备技术	1.0	16	16					考查
夏季	CC33122	有机波谱	1.0	16	16					考查
			14.0	192	192					
夏季	CC34031	认识实习	1.0	1 周						考查
	CC34039	生产实习	3.0	3 周						考查
			4.0	4 周						
备注	1. 在校期间完成文化素质教育课程共 10 学分，其中包括文化素质教育核心课程 4 学分，文化素质教育选修课程 5 学分，建议包括“阅读与写作类课程”；参加 8 次文化素质教育讲座，计 1 学分。 2. 在校期间完成个性化发展课程共 10 学分，包括 2 学分创新创业课程和 2 学分创新创业实践。									

## 材料化学专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	CC32029	计算化学	2.0	32	28		4			考试
	CC32004	材料化学综合实验	4.0	96		96				考查
	CC34011	毕业实习	2.0	2 周						考查
	CC34020	功能材料课程设计	3.0	3 周						考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		个性化课程	2.0	32	32					
			15.5	200+5 周	100	96	4			
春季	CC34009	毕业设计（论文）	12.0	12 周						考查
		文化素质教育讲座（8 次）	1.0							考查
			13.0	12 周						
备注	1. 在校期间完成文化素质教育课程共 10 学分，其中包括文化素质教育核心课程 4 学分，文化素质教育选修课程 5 学分，建议包括“阅读与写作类课程”；参加 8 次文化素质教育讲座，计 1 学分。 2. 在校期间完成个性化发展课程共 10 学分，包括 2 学分创新创业课程和 2 学分创新创业实践。									

### 七、课程设置及学时学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	33.0	20.1	72.0	43.8
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	29.0	17.6		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.1		
专业教育	专业基础课程	47.5	28.9	82.5	50.2
	专业核心课程	14.0	8.5		
	课程设计	3.0	1.9		
	实习实训	6.0	3.6		
	毕业设计（论文）	12.0	7.3		
	个性化发展课程	10.0	6.1	10.0	6.1
合 计		164.5	100	164.5	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程名称	学时/周	学分
军训及军事理论	3 周	3.0
思政课外实践	32	2.0
课程实验	444 学时	17.5
课程设计	3 周	3.0
实习实训	6 周	6.0
毕业设计（论文）	12 周	12.0
创新创业课程/实践	64 学时	4.0
合 计	540 学时+24 周	47.5

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	2.0
外专业基础课程	4.0
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：其中“外专业基础课程”、“外专业核心课程”合计至少选修 2 学分。创新创业学分获取途径依照《哈尔滨工业大学关于印发本科生创新创业学分修读管理办法（试行）的通知》[校本教研（2017）37 号]的有关规定执行。

# 应用化学专业（理学）本科生培养方案

## 一、培养目标

坚持立德树人根本任务，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，着力培养思想先进、品德优良，崇尚科学、信念执着，具有社会责任感、团队协作精神、国际视野和创新思维，具有扎实的化学化工知识和绿色化学理念，具备沟通协作能力和科技创新能力，能够在应用化学及相关领域起引领作用的拔尖创新人才。

## 二、培养要求

本专业学生需学习数理、化学、化工等基础理论知识及化学合成与制备等专业知识，并接受课程设计、综合实践和实习等系列化实践训练。

本专业学生应具有运用所学知识解决化学合成与制备过程等化学、化工领域复杂问题的能力。通过人文社科、文体军训等课程的学习实践，保持身心健康、品德优良，具有国际视野、引领未来发展的能力。

毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 能够将数学、自然科学、无机化学、有机化学、物理化学、化工原理等专业知识用于解决化学、化工领域综合性工程实践和复杂工程问题。具备在化学合成与制备领域从事设计、分析、应用和开发，以及教学和管理工作的能力。

2. 能够应用数学、自然科学和化学、化工的基本原理，识别、表达、并通过文献检索等方式研究、分析化学合成与制备领域中的相关问题，以获得有效结论。针对领域中的相关问题开展实验设计和研究，进行有效的实验探索。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、文化以及环境因素。

3. 能够基于科学原理并采用科学方法对化学合成与制备领域中的复杂工程问题进行研究，能够设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4. 能够针对化学合成与制备领域中的复杂工程问题，选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具；能够对化学合成与制备领域中的复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性

5. 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价化学合成与制备领域中的专业工程实践及相关生产中复杂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. 能够理解和评价针对化学合成与制备领域中的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7. 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在化学合成与制备领域的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8. 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. 能够就化学合成与制备领域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。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. 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. 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、主干学科**

化学。

### **四、专业基础课程和专业核心课程**

专业基础课程：无机化学、有机化学、物理化学、结构化学、化工原理。

专业核心课程：表面化学、材料分析测试技术、材料化学、精细有机合成原理。

### **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：理学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 165 学分，其中通识教育课程 72 学分，专业教育课程 83 学分，个性化课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。



## 六、学年教学进程表

### 应用化学专业（理学）第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21003	微积分 B（1）	5.5	88	80			8		考试
	MA21009	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	CC31001	无机化学 A（1）	4.0	64	64					考试
	AD14001	文献检索	0.5	12	8		4			考查
	CS14002	大学计算机-计算机思维导论 B	2.5	40	40					考查
			24.5	376+3 周	350		4	18	4	
春季	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	MX11022	中国近代史纲要	2.5	40	40					考试
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21004	微积分 B（2）	5.5	88	88					考试
	PH21003	大学物理 B（1）	5.5	88	88					考试
	CC31002	无机化学 A（2）	3.0	48	48					考试
	CC31021	分析化学 A	2.0	32	32					考试
	CC31022	分析化学实验 A	1.5	36		36				考查
	CC31003	无机化学实验 A	2.0	48		48				考查
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
			25.5	464	368	84			12	
夏季	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
	CC31039	化工化学安全概论	1.5	24	24					考查
	CC31040	化工化学科技素养	1.5	24	24					考查
			4.0	64	64					
备注	1. 要求在校期间完成文化素质教育课程共 10 学分，包括文化素质教育核心课程 4 学分，文化素质教育选修课程 5 学分，其中包括一门“阅读与写作类课程”；参加 8 次文化素质教育讲座，计 1 学分。 2. 要求在校期间完成个性化发展课程共 10 学分。 3. 选修课要求学生在四年中至少修满 6 学分。									

## 应用化学专业（理学）第二学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考试
	CC31028	物理化学 A（1）	3.5	56	56					考试
	CC31010	有机化学 A（1）	3.5	56	56					考试
	PH21004	大学物理 B（2）	4.0	64	64					考查
	PH21009	大学物理实验 A（1）	1.5	36	3	33				考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
			22.0	416	347	33			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	CC31029	物理化学 A（2）	3.5	56	56					考试
	CC31011	有机化学 A（2）	3.5	56	56					考试
	CC31033	物理化学实验 A	3.0	72		72				考查
	CC31016	有机化学实验 A	3.0	72		72				考查
	CC31037	结构化学 A	3.0	48	48					考试
	PH21010	大学物理实验 A（2）	1.0	24		24				考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			22.5	428	256	168			4	
夏季		个性化课程（夏季选修课）	4.0							考查
			4.0							
备注	1. 要求在校期间完成文化素质教育课程共 10 学分，包括文化素质教育核心课程 4 学分，文化素质教育选修课程 5 学分，其中包括一门“阅读与写作类课程”；参加 8 次文化素质教育讲座，计 1 学分。 2. 要求在校期间完成个性化发展课程共 10 学分，建议本学年修满 4 学分。 3. 选修课要求学生在四年中至少修满 6 学分。									

## 应用化学专业（理学）第三学年教学进程表

	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
开课 学期	CC32001	表面化学	2.5	40	40					考试
	CC32052	仪器分析 B	2.5	40	40					考试
	CC32053	仪器分析实验 B	1.5	36		36				考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
		个性化课程	2.0	32	32					
			14.0	236	184	36			16	
春季	CC32033	精细有机合成原理	3.0	48	48					考试
	CC33117	材料分析测试技术	2.0	36	36					考试
	CC32002	材料化学	2.0	32	32					考试
	CC34053	专业课程设计	3.0	3 周						考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
		个性化课程	2.0	32	32					考查
			16.0	228+3 周	228					
夏季	CC34038	认识实习	1.0	1 周						考查
	CC34046	生产实习	3.0	3 周						考查
			4.0	4 周						
备注	1. 要求在校期间完成文化素质教育课程共 10 学分，包括文化素质教育核心课程 4 学分，文化素质教育选修课程 5 学分，其中包括一门“阅读与写作类课程”；参加 8 次文化素质教育讲座，计 1 学分。 2. 要求在校期间完成个性化发展课程共 10 学分，建议本学年选修个性化课程 4 学分。 3. 选修课要求学生在四年中至少修满 6 学分。									

## 应用化学专业（理学）第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	CC33105	应用化学综合实验	4.0	96		96				考查
	CC34016	毕业实习	2.0	2 周						考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		个性化课程	2.0	32	32					考查
		专业选修课								
	CC33035	有机光电子学概论	2.0	32	32					考查
	CC33013B	光化学概论（双语）	2.0	32	32					考查
	CC33109	杂化材料化学与物理	2.0	32	20	12				考查
	CC33037	含能材料	2.0	32	32					考查
	CC33111	中级无机化学	2.0	32	32					考查
	CC33052	绿色化学	2.0	32	32					考查
	CC33034	固体化学	2.0	32	32					考查
	CC33029	功能高分子材料制备基础	1.5	24	24					考查
春季	CC34010	毕业设计（论文）	12.0	12 周						考查
		文化素质教育讲座（8 次）	1.0							考查
			13.0	12 周						
备注	1. 要求在校期间完成文化素质教育课程共 10 学分，包括文化素质教育核心课程 4 学分，文化素质教育选修课程 5 学分，其中包括一门“阅读与写作类课程”；参加 8 次文化素质教育讲座，计 1 学分。 2. 要求在校期间完成个性化发展课程共 10 学分，建议本学年选修 2 学分。 3. 选修课要求学生在四年中至少修满 6 学分。									

### 七、课程设置及学时学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	31.0	18.8	72.0	43.64
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	31.0	18.8		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.05		
专业教育	专业基础课程	41.0	24.8	83.0	50.31
	专业核心课程	15.0	9.1		
	专业选修课程	6.0	3.6		
	课程设计	3.0	1.8		
	实习实训	6.0	3.6		
	毕业设计（论文）	12.0	7.3		
	个性化发展课程	10.0	6.05	10.0	6.05
合 计		165.0	100	165.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程名称	学时/周	学分
军训及军事理论	3 周	3.0
思政课外实践	32	2.0
课程实验	432 学时	19.5
专业课程设计	3 周	3.0
实习实训	6 周	6.0
毕业设计（论文）	12 周	12.0
创新创业课程/实践	64 学时	4.0
合 计	528 学时+24 周	49.5

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	2.0
外专业基础课程	4.0
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：其中“外专业基础课程”、“外专业核心课程”合计至少选修 2 学分。创新创业学分获取途径依照《哈尔滨工业大学关于印发本科生创新创业学分修读管理办法（试行）的通知》[校本教研〔2017〕37 号]的有关规定执行。

# 化学专业本科生培养方案

## 一、培养目标

坚持立德树人根本任务，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，面向化学领域国际学术前沿和国家需求，着力培养热爱祖国、知行合一、品德优良、信念坚定，具备宽厚、系统的基础知识，实践能力强，富有创新精神、国际视野和社会担当，能够推动绿色化学领域发展的创新人才。

## 二、培养要求

1. 理论知识：掌握化学专业的基础知识、基本原理和基本实验技能，并能将所学的专业知识与数学、自然科学等知识融会贯通运用于解决复杂科学问题及化学工程问题中。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和化学专业的基本原理，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：能够设计针对与化学相关的复杂问题的解决方案，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与化学相关的复杂问题进行研究，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：能够针对与化学相关的复杂问题开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工具和信息工具，包括对问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 化学与社会：能够基于化学相关知识背景进行合理分析，评价将要或已经付诸实践的复杂科学或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与化学相关的实践或复杂工程对环境、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，能够在实践中理解并遵守化学及与化学相关行业的职业道德和规范，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，发掘自身的化学学科背景的优势，充分发挥作用，并具有团结协作的能力。

10. 沟通：能够就与化学相关的复杂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：理解并掌握化学及相关行业的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、主干学科

化学。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：无机化学；有机化学；物理化学；分析化学；结构化学；仪器分析。

专业核心课程：催化原理与基础；计算化学原理；高分子化学。

## **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：理学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 165 学分，其中通识教育课程 72 学分，专业教育课程 83 学分，个性化课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 化学专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21003	微积分 B (1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21009	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	CC31001	无机化学 A (1)	4.0	64	64					考试
	AD14001	文献检索	0.5	12	8		4			考查
	CS14002	大学计算机-计算机思维导论 B	2.5	40	40					考查
			24.5	376+3 周	350		4	18	4	
春季	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	MX11022	中国近代史纲要	2.5	40	40					考试
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21004	微积分 B (2)	5.5	88	88					考试
	PH21003	大学物理 B (1)	5.5	88	88					考试
	CC31002	无机化学 A (2)	3.0	48	48					考试
	CC31021	分析化学 A	2.0	32	32					考试
	CC31022	分析化学实验 A	1.5	36		36				考查
	CC31003	无机化学实验 A	2.0	48		48				考查
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
			25.5	464	368	84			12	
夏季	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
	CC31039	化工化学安全概论	1.5	24	24					考查
	CC31040	化工化学科技素养	1.5	24	24					考查
			4.0	64	64					
备注	1. 要求在校期间完成文化素质教育课程共 10 学分，包括文化素质教育核心课程 4 学分，文化素质教育选修课程 5 学分，其中包括一门“阅读与写作类课程”；参加 8 次文化素质教育讲座，计 1 学分。 2. 要求在校期间完成个性化发展课程共 10 学分。									



## 化学专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考试
	CC31028	物理化学 A (1)	3.5	56	56					考试
	CC31010	有机化学 A (1)	3.5	56	56					考试
	PH21004	大学物理 B (2)	4.0	64	64					考查
	PH21009	大学物理实验 A (1)	1.5	36	3	33				考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
			22.0	392	347	33			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	CC31029	物理化学 A (2)	3.5	56	56					考试
	CC31011	有机化学 A (2)	3.5	56	56					考试
	CC31033	物理化学实验 A	3.0	72		72				考查
	CC31016	有机化学实验 A	3.0	72		72				考查
	CC31037	结构化学 A	3.0	48	48					考试
	PH21010	大学物理实验 A (2)	1.0	24		24				考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			22.5	428	256	168			4	
夏季		个性化课程 (夏季选修课)	4.0							考查
			4.0							
备注	1. 要求在校期间完成文化素质教育课程共 10 学分，包括文化素质教育核心课程 4 学分，文化素质教育选修课程 5 学分，其中包括一门“阅读与写作类课程”；参加 8 次文化素质教育讲座，计 1 学分。 2. 要求在校期间完成个性化发展课程共 10 学分，建议本学年修满 4 学分。									

## 化学专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	CC32064	仪器分析 C	3.0	48	48					考试
	CC32053	仪器分析实验 B	1.5	36		36				考查
	CC33042	化学过程的计算与模拟	2.5	40	32		8			考试
	CC33110	无机材料化学	2.0	32	30			2		考试
	CC33043	化学专业英语	1.0	16	16					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
		文化素质核心课	2.0	32	32					考查
		文化素质选修课	3.0	48	48					考查
		个性化课程	2.0	32	32					考查
			18.5	308	246	36	8	2	16	
春季	CC33058	配位化学	2.0	32	32					考试
	CC33095	现代分析与表征技术	2.0	32	32					考试
	CC32005	催化原理与基础	3.0	48	48					考试
	CC33113	专业实验	2.5	60		60				考试
		专业选修课								
	CC33089	统计热力学	2.0	32	32					考查
	CC32014	高分子化学 B	2.0	32	32					考查
	CC33085	数值方法在化学中应用	2.0	32	32					考查
	CC33050B	量子化学基础（双语）	2.0	32	32					考查
	CC33048	晶体及分子对称性	2.0	32	32					考查
	CC33112B	中级物理化学（双语）	2.0	32	32					考查
	CC33054E	密度泛函理论及应用（英）	2.0	32	32					考查
		文化素质核心课	2.0	32	32					考查
		文化素质选修课	2.0	32	32					考查
	个性化课程	2.0	32	32					考查	
			17.5	316+2 周	256	60				
夏季	CC34054	专业训练	4.0	4 周		4 周				考查
			4.0	4 周		4 周				
备注	1. 要求在校期间完成文化素质教育课程共 10 学分（建议本学年修满 9 学分），包括文化素质教育核心课程 4 学分，文化素质教育选修课程 5 学分，其中包括一门“阅读与写作类课程”；参加 8 次文化素质教育讲座，计 1 学分。 2. 要求在校期间完成个性化发展课程共 10 学分，建议本学年修满 6 学分。 3. 本学期要求完成本专业选修课 2 学分。									

## 化学专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	CC33016	应用无机化学	2.0	32	32					考试
	CC32030	计算化学原理	3.0	48	48					考试
	CC34029	科研实习	2.0	2 周		2 周				考查
		文化素质教育讲座（8 次）	1.0							考查
		个性化课程	2.0	32	32					考查
			10.5	120+2 周	120	2 周				
春季	CC34003	毕业设计（论文）	12.0	12 周						考查
			12.0	12 周						
备注	1. 要求在校期间完成文化素质教育课程共 10 学分（建议本学年修满 1 学分），包括文化素质教育核心课程 4 学分，文化素质教育选修课程 5 学分，其中包括一门“阅读与写作类课程”；参加 8 次文化素质教育讲座，计 1 学分。 2. 要求在校期间完成个性化发展课程共 10 学分。									

### 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	31.0	18.8	72.0	43.6
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	31.0	18.8		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.1		
专业教育	专业基础课程	44.0	26.7	83.0	50.3
	专业核心课程	23.0	13.9		
	专业选修课程	2.0	1.2		
	实习实训	2.0	1.2		
	毕业设计（论文）	12.0	7.3		
	个性化发展课程	10.0	6.1	10.0	6.1
合 计		165.0	100	165.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程名称	学时/周	学分
军训及军事理论	3 周	3.0
思政课外实践	32	2.0
课程实验	336 学时+4 周	18.0
实习实训	4 周	4.0
毕业设计（论文）	12 周	12.0
创新创业课程/实践	64 学时	4.0
合 计	432 学时+23 周	43.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：文化素质教育核心课程和文化素质教育选修课程含阅读和写作类课程。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	2.0
外专业基础课程	4.0
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：其中“外专业基础课程”、“外专业核心课程”合计至少选修 2 学分。创新创业学分获取途径依照《哈尔滨工业大学关于印发本科生创新创业学分修读管理办法（试行）的通知》[校本教研〔2017〕37 号]的有关规定执行。

# 应用化学专业（工学）本科生培养方案

## 一、培养目标

坚持立德树人根本任务，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，着力培养思想先进、品德优良，崇尚科学、信念执着，具有社会责任感、团队协作精神、国际视野和创新思维，具有扎实的化学化工知识和绿色化学理念，具备沟通协作能力和科技创新能力，能够在应用化学及相关领域起引领作用的拔尖创新人才。

## 二、培养要求

本专业学生需学习数理、化学、化工等基础理论知识及化学合成与制备等专业知识，并接受课程设计、综合实践和实习等系列化实践训练。

本专业学生应具有运用所学知识解决化学合成与制备过程等化学、化工领域复杂问题的能力。通过人文社科、文体军训等课程的学习实践，保持身心健康、品德优良，具有国际视野、引领未来发展的能力。

毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 能够将数学、自然科学、无机化学、有机化学、物理化学、化工原理等专业知识用于解决化学、化工领域综合性工程实践和复杂工程问题。具备在化学合成与制备领域从事设计、分析、应用和开发，以及教学和管理工作的能力。

2. 能够应用数学、自然科学和化学、化工的基本原理，识别、表达、并通过文献检索等方式研究、分析化学合成与制备领域中的相关问题，以获得有效结论；。域中的相关问题开展实验设计和研究，进行有效的实验探索。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、文化以及环境因素。

3. 能够基于科学原理并采用科学方法对化学合成与制备领域中的复杂工程问题进行研究，能够设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4. 能够针对化学合成与制备领域中的复杂工程问题，选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具；能够对化学合成与制备领域中的复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

5. 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价化学合成与制备领域中的专业工程实践及相关生产中复杂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. 能够理解和评价针对化学合成与制备领域中的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7. 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在化学合成与制备领域的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8. 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. 能够就化学合成与制备领域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。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.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.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、主干学科**

化学。

### **四、专业基础课程和专业核心课程**

专业基础课程：无机化学、有机化学、物理化学、结构化学、化工原理。

专业核心课程：表面化学、材料分析测试技术、材料化学、精细有机合成原理。

### **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 165 学分，其中通识教育课程 72 学分，专业教育课程 83 学分，个性化课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 应用化学专业（工学）第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21009	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	CC31004	无机化学 B	3.0	48	48					考试
	AD14001	文献检索	0.5	12	8		4			考查
	CS14002	大学计算机-计算机思维导论 B	2.5	40	40					考查
			23.5	360+3 周	334		4	18	4	
春季	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	MX11022	中国近代史纲要	2.5	40	40					考试
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	88					考试
	PH21003	大学物理 B(1)	5.5	88	88					考试
	ME31010	工程图及 CAD 基础	2.0	32	32					考查
	CC31024	分析化学 C	1.5	24	24					考试
	CC31025	分析化学实验 B	1.0	24		24				考查
	CC31006	无机化学实验 B	1.0	24		24				考查
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
			22.5	404	344	48			12	
夏季	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
	CC31039	化工化学安全概论	1.5	24	24					考查
	CC31040	化工化学科技素养	1.5	24	24					考查
			4.0	64	64					
备注										

## 应用化学专业（工学）第二学年教学进程表

	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
开课 学期	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考试
	CC31030	物理化学 B(1)	2.5	40	40					考试
	CC31012	有机化学 B(1)	2.5	40	40					考试
	PH21004	大学物理 B(2)	4.0	64	64					考查
	PH21009	大学物理实验 A(1)	1.5	36	3	33				考查
	AD11012	中国近代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
			20.0	328	283	33			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	CC31031	物理化学 B(2)	2.5	40	40					考试
	CC31013	有机化学 B(2)	2.5	40	40					考试
	CC31034	物理化学实验 B	2.0	48		48				考查
	CC31017	有机化学实验 B	2.0	48		48				考查
	CC31038	结构化学 B	2.0	32	32					考试
	EE31025	电工与电子技术	3.5	56	56					考查
	PH21010	大学物理实验 A(2)	1.0	24		24				考查
	ME34008	工程训练（金工实习）C	2.0	2 周						考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			23.0	388+2 周	264	120			4	
夏季		个性化课程 （夏季选修课）	4.0							
			4.0							
备注	本学年夏季学期建议选修个性化课程 4 学分。									



## 应用化学专业（工学）第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	CC32027	化工综合实验 B	1.5	36		36				考查
	CC32001	表面化学	2.5	40	40					考试
	CC33105	应用化学综合实验	4.5	108		108				考试
	CC33037	含能材料	2.0	32	32					考查
	CC33034	固体化学	2.0	32	32					考查
	CC31041	化工原理 A	4.5	72	72					考试
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
		个性化课程	2.0	32	32					
				24.5	440	280	144		16	
春季	CC32033	精细有机合成原理	3.0	48	48					考试
	CC33117	材料分析测试技术	2.0	32	32					考试
	CC31048	化学反应工程 B	3.0	48	48					考试
	CC32002	材料化学	2.0	32	32					考试
	CC34053	专业课程设计	3.0	3 周						考查
	CC33111	中级无机化学	2.0	32	32					考查
	CC33052	绿色化学	2.0	32	32					考查
	CC33109	杂化材料化学与物理	2.0	32	20	12				考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
		个性化课程	2.0	32	32					考查
				25.0	352+3 周	340	12			
夏季	CC34038	认识实习	1.0	1 周						考查
	CC34046	生产实习	3.0	3 周						考查
			4.0	4 周						
备注	1. 要求在校期间完成文化素质教育课程共 10 学分，包括文化素质教育核心课程 4 学分，文化素质教育选修课程 5 学分，其中包括一门“阅读与写作类课程”；参加 8 次文化素质教育讲座，计 1 学分。 2. 要求在校期间完成个性化发展课程共 10 学分，建议本学年选修个性化课程 4 学分。 3. 选修课要求学生在四年中至少修满 6 学分。									

## 应用化学专业（工学）第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	CC34016	毕业实习	2.0	2 周						考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		个性化课程	2.0	32	32					考查
	CC33041	专业选修课								
	CC33041	化工设备腐蚀与防护	1.0	16	16					考查
	CC33055	纳米电化学技术	1.0	16	16					考查
	CC33018	高分子材料成型加工	2.0	32	32					考查
	CC33022	高分子合成工艺学	2.0	32	32					考查
	CC33035	有机光电子学概论	2.0	32	32					考查
	CC33013B	光化学概论（双语）	2.0	32	32					考查
	CC33029	功能高分子材料制备基础	1.5	24	24					考查
春季			13.5	184+2 周	184					
	CC34010	毕业设计（论文）	12.0	12 周						考查
		文化素质教育讲座（8 次）	1.0							考查
			13.0	12 周						
备注	1. 要求在校期间完成文化素质教育课程共 10 学分，包括文化素质教育核心课程 4 学分，文化素质教育选修课程 5 学分，其中包括一门“阅读与写作类课程”；参加 8 次文化素质教育讲座，计 1 学分。 2. 要求在校期间完成个性化发展课程共 10 学分，建议本学年选修 2 学分。 3. 选修课要求学生在四年中至少修满 8 学分。									

### 七、课程设置及学时学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	31.0	18.8	72.0	43.64
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	31.0	18.8		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.05		
专业教育	专业基础课程	41.0	24.8	83.0	50.31
	专业核心课程	15.0	9.1		
	专业选修课程	6.0	3.6		
	课程设计	3.0	1.8		
	实习实训	6.0	3.6		
	毕业设计（论文）	12.0	7.3		
	个性化发展课程	10.0	6.05	10.0	6.05
合 计		165.0	100	165.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程名称	学时/周	学分
军训及军事理论	3 周	3.0
思政课外实践	32	2.0
课程实验	432 学时	19.5
专业课程设计	3 周	3.0
实习实训	6 周	6.0
毕业设计（论文）	12 周	12.0
创新创业课程/实践	64 学时	4.0
合 计	528 学时+24 周	49.5

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	2.0
外专业基础课程	4.0
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：其中“外专业基础课程”、“外专业核心课程”合计至少选修 2 学分。创新创业学分获取途径依照《哈尔滨工业大学关于印发本科生创新创业学分修读管理办法（试行）的通知》[校本教研〔2017〕37 号]的有关规定执行。

# 应用物理学专业本科生培养方案

## 一、培养目标

按照国家和学校的人才培养要求,面向时代发展和社会进步,着力培养信念执着、品德优良、崇尚科学,具有国际视野和社会责任感,牢固掌握物理基础知识和应用物理专业知识,具备从事科学研究和工程实践能力,具有科学思维,善于发现和解决问题,能够在物理学及相关应用技术领域做出重要贡献的拔尖创新人才。

毕业生能够在应用物理学及相关科学技术领域从事科学研究、技术研发、教学和管理等方面的工作。在毕业 10~15 年后,能够成为所在单位的中坚力量和领军人物,能够独立或带领团队解决科学前沿难题和攻克技术难关。

## 二、培养要求

本专业毕业生应具备以下知识、能力和素质:

1. **政治思想素质:**拥护中国共产党领导,热爱祖国,树立辩证唯物主义世界观和正确的人生观、价值观,具有高度的社会责任感,具备良好的心理素质和道德修养,能够担负**社会主义建设者和接班人的使命**。
2. **基础知识:**系统地掌握经典与近现代物理的基本概念、基础理论和物理实验知识以及必要的高等数学知识,具备物理实验技能,奠定扎实的数理基础。
3. **专业知识:**系统地掌握应用物理专业的核心知识和研究方法,了解物理学及应用领域的学术前沿知识和发展趋势。
4. **技术知识:**能够结合所学应用物理学专业知识掌握与社会发展密切相关的最新工程技术进展。
5. **分析能力:**能够敏锐地发现问题,进行批判性思考,能够对具体问题进行深度分析,提出有针对性的解决方案。
6. **研究能力:**具有创新意识,能够提出有创新性的解决方案,具备运用物理学理论和现代化技术手段开展应用物理学研究和科技开发的能力,在研究中能够与团队成员密切合作,在科学研究和技术开发中能够自觉地尊重科学与技术伦理。
7. **文化素质与表达交流能力:**具有一定的文学修养和优良的科学素养,能按照学术规范撰写研究报告和论文;能够顺畅地与人沟通合作;能够熟练地使用外语进行学习、阅读和写作,能够运用外语有效地进行国际交流与合作。
8. **学习能力:**养成良好的学习和生活习惯,形成不断学习和自我提高的意识,具备独立获取知识和适应社会发展的终身学习能力。

## 三、主干学科

物理学。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程:力学、热学、电磁学、光学、原子物理、数学物理方法、理论力学、电动力学、

热力学与统计物理、量子力学、基础物理实验。

专业核心课程：固体物理、激光原理与技术、光电信号检测与处理、等离子体物理、应用物理专业先导实验。

## **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：理学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美、劳等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 163.5 学分，其中通识教育课程 75 学分，专业教育课程 88.5 学分（含个性化发展课程 10 学分），毕业论文答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 应用物理学专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21001	微积分 A(1)	6.5	104	88			16		考试
	MA21011	代数与几何 A	4.5	72	60			12		考试
	PH31144	力学	3.5	56	56					考试
	PH31001	基础物理实验（1）	1.0	30	3	27				考查
	PH31005	物理纵横	1.0	18	18					考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
			24.5	388+3 周	329	27		28	4	
春季	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MX11025	形势与政策（1）	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21002	微积分 A(2)	6.5	104	88			16		考试
	PH31145	热学	2.5	40	40					考试
	PH31146	电磁学	3.5	56	56					考试
	PH31002	基础物理实验（2）	1.0	30		30				考查
	CS31901	C 语言程序设计 A	3.0	48	24	16		8		考查
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
			22.5	402	320	46		24	12	
夏季	PH31155	科研方法与论文写作	1.0	20	16				4	考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		科研实践（1）	1.0							考查
			4.0	52	48				4	
备注	1. 夏季学期选修合计不少于 2 学分的文化素质教育课。 2. 文化素质教育课建议选修数学与自然科学模块课程。 3. 本学年可通过完成大一年度项目等途径获得科研实践学分（创新学分）。 4. 已有 C 语言基础的学生，可选 Python、C++ 和 Java 语言程序设计课程。									

## 应用物理学专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考查
	PH31435B	光学（双语）	3.5	56	56					考试
	PH31330	理论力学	3.5	56	56					考试
	PH31331	数学物理方法 A	5.0	80	80					考试
	PH31003	基础物理实验（3）	1.0	30		30				考查
			22.5	386	344	30			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48				4	考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32					考查
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	EE31038	电子线路(1)	3.5	56	56					考试
	PH31104	原子物理	3.5	56	56					考试
	PH31335B	电动力学（双语）	4.0	64	64					考试
	PH31004	基础物理实验（4）	1.0	30		30				考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
	MX11026	形势与政策（2）	0.5	8	8					考查
			19.5	354	320	30			4	
夏季		专业选修课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课	1.0	16	16					考查
		科研实践（2） （物理学术竞赛）	1.0							考查
			4.0	48	48					
备注	1.本学年应选修合计不少于 4 学分的文化素质教育课。 2.夏季学期应选修 1 门物理学类专业选修课。 3.本学年主要通过参加物理学术竞赛等获得科研实践学分（创新学分）。									

## 应用物理学专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11027	形势与政策（3）（习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导1）	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1	16					16	考查
	PH31308	量子力学	4.5	72	72					考试
	PH31332	热力学与统计物理	3.5	56	56					考试
	PH32105	光电信号检测与处理	3.0	48	48					考试
	EE31039	电子线路（2）	2.0	32	32					考试
	EE31132	电子线路实验(1)	0.5	18		18				考查
	PH31006	专业基础实验（近代物理实验）	3.0	80		80				考查
	PH33152	能源材料物理	2.0	32	32					考查
	PH33113	非线性物理	2.0	32	32					考查
		专业选修课（见附件表）	2.0	32	32					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
			24.0	426	312	98			16	
春季	PH32436	激光原理与技术	3.5	56	56					考试
	PH32107	固体物理	3.5	56	56					考试
	PH32108	应用物理专业先导实验	3.0	80		80				考查
	EE31133	电子线路实验（2）	0.5	18		18				考查
	PH32404	现代光学测量原理	2.0	32	32					考查
	PH32402	信息光学	3.5	56	56					考试
	PH33141	压电铁电物理	2.0	32	32					考查
	PH33117	流体物理	2.0	32	32					考查
		专业方向任选课（见附件表）	2.0	32	32					考查
		外专业核心课（个性化课程）	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
			14.0	266	168	98				
夏季	PH34148	应用物理专业实习	2.0	2周						考查
		洪晶讲堂（物理前沿讲座）	1.0	16	16					考查
		科研实践（3）	1.0							考查
			4.0	16+2周	16					
备注	1. 本学年应选修合计不少于3学分的文化素质教育课程。 2. 本学年可通过选修创新研修课、创新实验课、创新创业训练课或参加大学生创新创业训练计划、创新创业实践活动等获得科研实践学分（创新学分）。 3. 专业主干课根据专业方向，在光电信号检测与处理、激光原理与技术、等离子体物理和固体物理中选课；其他方向主干课按表1和表2的指导选课，修满要求的学分。									



## 应用物理学专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外 辅导	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	PH32109	计算物理	3.0	58	40	18				考试
	PH33150	应用物理专业实验（模块）	1.0	24		24				考查
	PH45149	应用物理专业探索实验	1.0	24		24				考查
	PH32445	量子信息基础	2.0	32	32					考试
	PH32153	凝聚态物理新论	2.5	40	40					考试
	PH32110	等离子体物理	2.0	32	32					考试
		专业选修课（见附件表）	4.0	64	64					考查
		科研实践（4）	1.0							考查
		文化素质教育讲座	1.0							
			13.5	210	144	66				
春季	PH34139	毕业论文	11.0	11 周						考查
			11.0	11 周						
备注	1.本学年结束前，必须修满培养方案要求的全部学分，并通过毕业论文答辩。 2.专业方向主干课按表 1 指导选课；专业选修课根据方向按表 3 指导选课。 3.专业方向实验按表 5 指导选修。 4.鼓励继续攻读硕士、博士学位的同学选修研究生课程。 5.本科毕业设计（论文）从第四学年秋季学期初开始选题和课题准备工作。									

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	28.0	17.13	75.0	45.9
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	37.0	22.63		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.12		
专业教育	专业基础课程	42.0	25.69	78.5	48
	专业核心课程	15.5	9.48		
	专业选修课程	8.0	4.89		
	实习实训	2.0	1.22		
	毕业设计（论文）	11.0	6.73		
	个性化发展课程	10.0	6.12	10.0	6.1
合 计		163.5	100	163.5	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	48 学时	3.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	361 学时	13.0
实习实训	2 周	2.0
毕业设计（论文）	14 周	11.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	409 学时+19 周	36.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育课程（含物理通识课）	9.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	4.0
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

### 备注：

1. “创新创业课程”和“创新创业实践”的 4 学分可以通过完成形式多样的“科研实践”取得（具体形式参见有关说明部分）。
2. 确定在本校攻读研究生的同学，可以在四年级开始选修研究生课程。

## 附件：应用物理学专业课程体系构成

### 一、专业方向主干课（12.5 学分）

课程定位：掌握本专业及具体专业方向的基础理论知识和基本方法，为后续专业课学习和知识应用打下基础。

表 1 专业方向主干课

专业方向模块	课号编号	课程名称	类别	学分	学 时 分 配						学期	考核
					学时	讲课	实验	上机	习题	课外辅导		
光物理与量子探测专业方向	PH32105	光电信号检测与处理	必修	3.0	48	48					3 秋	考试
	PH32403	激光原理与技术	必修	3.5	56	56					3 春	考试
	PH32445	量子信息基础	必修	2.0	32	32					4 秋	考试
	PH32404	现代光学测量原理	选修其中 2 门	2.0	32	32					3 春	考试
	PH32402	信息光学		3.5	56	56					3 春	考试
	PH33113	非线性物理		2.0	32	32					3 秋	考查
凝聚态物理与能源材料专业方向	PH32105	光电信号检测与处理	必修	3.0	48	48					3 秋	考试
	PH32107	固体物理	必修	3.5	56	56					3 春	考试
	PH32153	凝聚态物理新论	必修	2.5	40	40					4 秋	考试
	PH32152	能源材料物理	选修其中 2 门	2.0	32	32					3 秋	考查
	PH33141	压电铁电物理		2.0	32	32					3 春	考查
	PH33112	软物质物理学		2.0	32	32					4 秋	考查
空天等离子体物理	PH32105	光电信号检测与处理	必修	3.0	48						3 秋	考试
	PH32107	固体物理	必修	3.5	56	56					3 春	考试
	PH32110	等离子体物理	必修	2.0	32						4 秋	考试
	PH33113	非线性物理	选修	2.0	32						3 秋	考试
	PH33117	流体物理	其中	2.0	32						3 春	考试
	PH33126	等离子体技术导论	2 门	2.0	32						4 秋	考试
合计				12.5/13								

## 二、专业方向选修课（12 学分，含物理学类选修课 2 学分，外专业核心课 2 学分）

课程定位：掌握具体学术方向的专门知识，包括相关的理论知识、实验技术和前沿进展，建立起物理学与具体应用领域之间的联系，培养运用物理知识解决实际问题的能力。

专业方向：光电物理与量子探测，凝聚态物理与能源材料，空天等离子体物理

表 2. 应用物理学专业选修课选课学期分布

选修课类别	学分	学 时 分 配					考核方式
		学时	讲课	实验	上机	学期	
物理学类选修课	2.0	32	32			2 夏或 3 秋	考查
专业方向选修课	2.0	32	32			3 秋	
	2.0	32	32			3 春	
	4.0	64	64			4 秋	
选修外专业核心课	2.0	32	32			3 春	
合计	12.0	192	192				

表 3. 应用物理学专业方向选修课

课号	课程名称	学分	学 时 分 配						学期
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外辅导	
凝聚态物理与能源材料专业方向									
PH33115	磁学与磁性材料	2.0	32	32					4 秋
PH33116	半导体材料物理学基础	2.0	32	32					4 秋
PH33118	晶体学基础与衍射分析	2.0	32	32					4 秋
PH33120	信息功能材料导论	2.0	32	32					4 秋
PH33154	固体物理实验方法	2.0	32	32					3 春
PH33125	现代仪器分析方法	2.0	32	32					3 秋
PH33129	计算材料科学基础与实践	2.0	32	32					3 春
PH33130	能量转化与存储器件	1.5	24	24					3 夏
PH33131	超声原理与换能器件	2.0	32	32					4 秋
PH33132	发光材料	2.0	32	32					4 秋
PH33133	稀土光谱实用测试技术与方法	2.0	32	32					4 秋
PH33140B	陶瓷导论（双语）	2.0	32	32					3 春
PH33151	物理学史	2.0	32	32					2 秋
PH33150	应用物理专业实验	1.0	24		24				4 秋

空天等离子体物理方向									
PH33341	空间等离子体物理	1.5	24	24					3 秋
PH33429	太赫兹探测与成像技术	2.0	32	32					
PH33352	宇宙射线与深空探测	2.0	32	32					
PH33125	现代仪器分析方法	2.0	32	32					
PH33319	核天体物理概论	1.5	24	24					3 春
EE32263	单片机原理	3.0	48	38	10				3 春
PH33151	物理学史	2.0	32	32					2 秋
PH33150	应用物理专业实验	1.0	24		24				4 秋
光物理与量子探测方向									
PH33354	量子信息科学与技术	2.0	32	32					4 秋
PH33355	量子信息导论	2.0	32	32					4 秋
PH33424	计算光学成像原理与技术	2.0	32	32					4 秋
PH33444	量子电动力学基础	2.0	32	32					4 秋
PH32333	量子散射理论	2.0	32	32					3 春
PH33127	生物物理学	1.5	24	24					2 夏
PH33128	金融物理学	1.5	24	24					2 夏
PH33119	纳米科学技术导论	1.5	24	24					2 夏
PH33134	电子陶瓷材料技术	1.5	24	24					2 夏
PH33151	物理学史	2.0	32	32					2 秋
EE32263	单片机原理	3.0	48	38	10				3 春
PH33150	应用物理专业实验	1.0	24		24				4 秋

表 4 专业导引课与科研方法课

类别	课 号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						学期
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外辅导	
专业导引课	PH31005	物理纵横	1.0	18	18					1 秋
		洪晶讲堂	1.0	16	16					3 夏
科研方法课	PH31155	科研方法与论文写作	1.0	20	16				4	3 春

# 核物理专业本科生培养方案

## 一、培养目标

按照国家和学校的人才培养要求,面向时代发展和社会进步,着力培养信念执着、品德优良、崇尚科学,具有国际视野和社会责任感,牢固掌握物理基础知识和核物理专业知识,具备从事科学研究和技术开发能力,具有创新精神和实践能力,能够在核物理及相关应用技术领域做出重要贡献的拔尖创新人才。

毕业生应达到以下具体培养目标:

1. 热爱祖国,有崇高理想和社会责任感,遵纪守法,身心健康,品德优良,树立辩证唯物主义世界观。
2. 掌握物理学基础理论和核物理专业知识,具备核物理实验知识与技能,了解核物理前沿进展。具有创新意识,具备运用核物理理论和技术解决前沿问题的能力。
3. 具备团队精神和协作意识,具有自主学习和知识更新的意识,形成终身学习能力,适应现代科学技术的迅猛发展。

毕业生能够在核物理及相关科学技术领域从事科学研究、技术研发、教学和管理等方面的工作。在毕业 10~15 年后,能够成为所在单位的中坚力量和领军人物,能够独立或带领团队解决科学前沿问题和攻克技术难关。

## 二、培养要求

本专业毕业生应具备以下知识、能力和素质:

1. 政治思想素质:拥护中国共产党领导,热爱祖国,树立正确的人生观、世界观和价值观,具有高度的社会责任感,具备良好的心理素质和道德修养。
2. 基础知识:系统地掌握经典与近现代物理的基本概念、基础理论和物理实验知识以及必要的高等数学知识,具备物理实验技能,奠定扎实的数理基础。
3. 专业知识:系统地掌握核物理专业的核心知识和研究方法,熟练掌握物理学和核物理的专门科学仪器和实验方法,具备出色的实验技能和实践能力。了解核物理及核技术领域的学术前沿知识和发展趋势。
4. 研究能力:具有创新意识,能够敏锐地发现问题,进行批判性思考,能够对具体问题进行深入分析,提出有针对性的解决方案。具有利用现代化工具和手段开展核物理研究和技术开发的实践能力,在研究中能够与团队成员密切合作,自觉地尊重科学与技术伦理。
5. 文化素质与表达交流能力:具有一定的文学修养和优良的科学素养,能按照学术规范撰写研究报告和论文;能够顺畅地与人沟通合作;能够熟练地使用外语进行学习、阅读和写作,能够运用外语有效地进行国际交流和合作。
6. 学习能力:养成良好的学习和生活习惯,形成不断学习和自我提高的意识,具备独立获取知识和适应社会发展的终身学习能力。

### 三、主干学科

物理学。

### 四、核物理专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：力学、热学、电磁学、光学、原子物理、数学物理方法、理论力学、电动力学、热力学与统计物理、量子力学、基础物理实验。

专业核心课程：原子核物理、核电子学、量子散射理论、经典场论、辐射剂量与防护、核物理实验、核电子学实验。

### 五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四年。

授予学位：理学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美、劳等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 164 学分，其中通识教育课程 75 学分，专业教育课程 89 学分（含个性化发展课程 10 学分），毕业论文答辩合格，方可准予毕业。



## 六、学年教学进程表

### 核物理专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21001	微积分 A(1)	6.5	104	88			16		考试
	MA21011	代数与几何 A	4.5	72	60			12		考试
	PH31144	力学	3.5	56	56					考试
	PH31001	基础物理实验(1)	1.0	30	3	27				考查
	PH31005	物理纵横	1.0	18	18					考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
			24.5	388+3 周	329	27		28	4	
春季	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21002	微积分 A(2)	6.5	104	88			16		考试
	PH31145	热学	2.5	40	40					考试
	PH31146	电磁学	3.5	56	56					考试
	PH31002	基础物理实验(2)	1.0	30		30				考查
	CS31901	C 言程序设计 A	3.0	48	24	16		8		考查
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
			22.5	402	320	46		24	12	
夏季	PH31155	科研方法与论文写作	1.0	20	16				4	考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		科研实践(1)	1.0							考查
			4.0	52	48				4	
备注	1. 本学年夏季学期应选修不少于 2 学分的文化素质教育课程。 2. 本学年可通过完成大一年度项目等途径获得科研实践学分（创新学分）。 3. 已有 C 语言基础的学生，可选 Java、C++或 FORTRAN 语言程序设计课程。									

核物理专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考查
	PH31435B	光学（双语）	3.5	56	56					考试
	PH31330	理论力学	3.5	56	56					考试
	PH31331	数学物理方法 A	5.0	80	80					考试
	PH31003	基础物理实验(3)	1.0	30		30				考查
			22.5	386	344	30			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	PH31104	原子物理	3.5	56	56					考试
	PH31305B	电动力学（双语）	4.0	64	64					考试
	PH31004	基础物理实验(4)	1.0	30		30				考查
	EE31038	电子线路(1)	3.5	56	56					考试
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			19.5	354	320	30			4	
夏季		专业选修课（从表 1 中选修）	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		科研实践(2)（物理学术竞赛）	1.0							考查
			4.0	48	48					
备注	1. 本学年应选修合计不少于 4 学分的文化素质教育课程。 2. 本学年夏季学期应选修 1 门专业选修课。 3. 本学年主要通过参加大学生物理学术竞赛等获得科研实践学分（创新学分）。									

核物理专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国 特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主 义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	PH31332	热力学与统计物理	3.5	56	56					考试
	PH31308	量子力学	4.5	72	72					考试
	EE31039	电子线路(2)	2.0	32	32					考试
	EE31132	电子线路实验(1)	0.5	18		18				考查
	PH31006	专业基础实验（近代物理实验）	3.0	80		80				考查
		专业选修课（从表 1 中选修）	2.5	40	40					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
			19.5	354	240	98			16	
春季	PH32309	原子核物理	3.5	56	56					考试
	PH32333	量子散射理论	2.0	32	32					考试
	PH32334	核电子学	2.5	40	40					考试
	PH32335	核电子学实验	1.5	40		40				考查
	EE31133	电子线路实验(2)	0.5	18		18				考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		专业选修课（从表 1 中选修）	4.0	64	64					考查
			15.0	266	208	58				
夏季	PH34336	核物理专业实习	2.0	2 周						考查
		洪晶讲堂（物理前沿讲座）	1.0	16	16					考查
		科研实践(3)	1.0							考查
			4.0	16+2 周	16					
备注	1. 本学年应选修合计不少于 3 学分的文化素质教育课程。 2. 本学年可通过选修创新研修课、创新实验课、创新创业训练课或参加大学生创新创业训练计划、创新创业实践活动等获得科研实践学分（创新学分）。									

核物理专业第四学年教学进程表

	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外辅导	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	PH32109	计算物理	3.0	58	40		18			考试
	PH32337	经典场论	2.0	32	32					考试
	PH32316	辐射剂量与防护	2.0	32	32					考试
	PH32338	核物理基础实验	1.0	32		32				考查
	PH32339	核技术应用实验	0.5	20		20				考查
		专业选修课（跨专业选修课）	2.0	32	32					考查
		专业选修课（从表 1 中选修）	4.5	72	72					考查
		文化素质教育讲座	1.0							考查
		科研实践(4)	1.0							考查
			17.5	286	216	52	18			
春季	PH34328	毕业论文	11.0	11 周						考查
			11.0	11 周						
备注	1. 本学年结束前，必须修满培养方案要求的全部学分（各类课程应分别满足具体学分要求），并通过毕业论文答辩。 2. 本学年可通过选修创新研修课、创新实验课、创新创业训练课或参加大学生创新创业训练计划、创新创业实践活动等获得科研实践学分（创新学分）。 3. 鼓励继续攻读硕士、博士学位的学生选修研究生课程。 4. 本科毕业论文从第四学年秋季学期初开始选题和课题准备工作。									

**表 1：核物理专业选修课列表**

课程编号	课程名称	学分	学时	讲课	实验	开课学期
PH33346	加速器原理与技术	1.5	24	24		2 夏 / 3 夏
PH33341	空间等离子体物理	1.5	24	24		3 秋
PH33347	核磁共振成像原理与技术	1.5	24	24		3 秋
PH33151	物理学史	2.0	32	32		3 秋
PH33343	广义相对论	2.0	32	32		3 秋 / 4 秋
PH33344	群论在粒子物理中的应用	1.5	24	24		3 秋 / 4 秋
PH33345	奇特核与超重核素物理	1.5	24	24		3 秋 / 4 秋
PH33317	粒子物理概论	1.5	24	24		3 春
PH33319	核天体物理导论	1.5	24	24		3 春
PH33342	高能核碰撞输运理论	1.5	24	24		3 春
PH33340	高能重离子碰撞基础	1.5	24	24		3 春
PH33352	宇宙射线与深空探测	1.5	24	24		3 春
PH33348	中微子探测技术	1.5	24	24		4 秋
PH33349	正电子湮没技术	1.5	24	16	8	4 秋
PH33350	核与粒子物理计算方法	1.5	24	24		4 秋
PH33351	核科学与技术前沿专题	1.5	24	24		4 秋
PH45353	核与粒子探索实验	1.0	24		24	4 秋 / 4 春
<p>备注：学生应选修合计不少于 14 学分的专业选修课（含跨专业选修课 2 学分）。</p>						

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	28.0	17.1	75.0	45.7
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	37.0	22.6		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.1		
专业教育	专业基础课程	43.0	26.2	79.0	48.2
	专业核心课程	15.0	9.1		
	专业选修课程	8.0	4.9		
	实习实训	2.0	1.2		
	毕业论文	11.0	6.7		
	个性化发展课程	10.0	6.1	10.0	6.1
合 计		164.0	100	164.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	48 学时	3.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	349 学时	12.0
实习实训	2 周	2.0
毕业设计（论文）	14 周	11.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	497 学时+19 周	35.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	4.0
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：

1. “创新创业课程”和“创新创业实践”的 4 学分可以通过完成形式多样的“研究性学习项目”取得（具体形式参见有关说明部分）。
2. 确定在本校攻读研究生的同学，可以在四年级开始选修研究生课程。

# 光电信息科学与工程专业本科生培养方案

## 一、培养目标

按照国家和学校的人才培养要求，面向时代发展和社会进步，着力培养信念执着、品德优良、崇尚科学，具有国际视野和社会责任感，具备坚实的数理基础、光电信息科学与工程理论基础和实践能力，具有科学技术研究的热情，勇于解决复杂问题，能够在光电信息科学与工程及相关领域做出重要贡献的拔尖创新人才。

毕业生能够在光电信息相关领域从事科学研究、技术研发、教学和管理等方面的工作。在毕业10~15年后，有能力成为所在单位的中坚力量和领军人物，独立或带领团队解决科学前沿难题和攻克技术难关。

## 二、培养要求

本专业毕业生应具备以下知识、能力和素质：

1. 政治思想素质：拥护中国共产党领导，热爱祖国，树立辩证唯物主义世界观和正确的人生观、价值观，具有高度的社会责任感，具备良好的心理素质和道德修养，能够担负社会主义建设者和接班人的使命。

2. 专业知识：系统掌握光电信息科学的基础理论、基本方法和实验技能，掌握光学技术、电子技术和信息处理技术等相关知识；了解光电信息科学的学术前沿、发展趋势和最新进展。

3. 数理知识：掌握高等数学知识，与物理学相关的数学方法，物理学基本概念、基本理论和实验方法。

4. 技术知识：能够结合所学光电信息科学与工程专业知识，掌握与社会发展密切相关的最新工程技术进展。

5. 分析能力：能够敏锐地发现问题，进行批判性思考，能够对具体问题进行深度分析，提出有针对性的解决方案。

6. 科学研究能力：具有创新意识，能够提出有创新性的解决方案，具备运用光电信息的理论和现代化技术手段开展光电信息科学研究和工程应用的能力，自觉地尊重科学与技术伦理。

7. 文化素质与表达交流能力：具有一定的文学修养和优良的科学素养，能按照学术规范撰写研究报告和论文；能够顺畅地与人沟通合作；能够熟练地使用外语进行学习、阅读和写作，能够运用外语有效地进行国际交流和合作。

8. 学习能力：养成良好的学习和生活习惯，形成不断学习和自我提高的意识，具备独立获取知识和适应社会发展的终身学习能力。

## 三、主干学科

物理学、光学工程。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：力学、电磁学、光学、原子物理、数学物理方法、电子线路、热力学与统计物理、电动力学、量子力学。



专业核心课程：激光原理与技术、光电信号检测与处理、信息光学、固体物理、现代光电实验。

## **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：理学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美、劳等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 165 学分，其中通识教育课程 75 学分，专业教育课程 80 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 光电信息科学与工程专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21001	微积分 A(1)	6.5	104	88			16		考试
	MA21011	代数与几何 A	4.5	72	60			12		考试
	PH31144	力学	3.5	56	56					考试
	PH31001	基础物理实验 (1)	1.0	30	3	27				考查
	PH31005	物理纵横	1.0	18	18					考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
			24.5	388+3 周	329	27		28	4	
春季	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MX11025	形势与政策 (1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21002	微积分 A(2)	6.5	104	88			16		考试
	PH31145	热学	2.5	40	40					考试
	PH31146	电磁学	3.5	56	56					考试
	PH31002	基础物理实验 (2)	1.0	30		30				考查
	CS31901	C 语言程序设计 A	3.0	48	24	16		8		考查
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
			22.5	402	320	46		24	12	
夏季	PH31155	科研方法与论文写作	1.0	20	16				4	考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		科研实践 (1)	1.0							考查
			4.0	52	48				4	
备注	1. 本学年夏季学期应选修不少于 2 学分的文化素质教育课程。 2. 本学年科研实践可通过完成大一年度项目等途径获得学分 (创新学分)。 3. 有程序设计基础的学生可选 C++/Java/Python 课程替代 C 语言课程学分。									

## 光电信息科学与工程专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会	4.0	64	64					考试
	AD11012	主义理论体系概论								
	PH31435B	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
	PH31435B	光学（双语）	3.5	56	56					考试
	PH31330	理论力学	3.5	56	56					考试
	PH31306	数学物理方法 B	4.5	72	72					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考查
	PH31003	基础物理实验（3）	1.0	30		30				考查
			22.0	378	336	30			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	EE31038	电子线路（1）	3.5	56	56					考试
	PH31104	原子物理	3.5	56	56					考试
	PH31305B	电动力学（双语）	4.0	64	64					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PH31004	基础物理实验(4)	1.0	30		30				考查
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
		专业选修课（从表 1 中选修）	2.0	32	32					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
	MX11026	形势与政策（2）	0.5	8	8					考查
			21.5	386	352	30			4	
夏季		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		专业选修课（从表 1 中选修）	1.0	16	16					考查
		科研实践(2)(物理学术竞赛)	1.0							考查
			4.0	48	48					
备注	1. 本学年夏季学期应选修不少于 2 学分的文化素质教育课程。 2. 本学年科研实践可通过物理学术竞赛等途径获得学分（创新学分）。									

## 光电信息科学与工程专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX1102 7	形势与政策(3)(习近平新时代中国 特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会 主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	EE31039	电子线路 (2)	2.0	32	32					考试
	EE31132	电子线路实验(1)	0.5	18		18				考查
	PH32105	光电信号检测与处理	3.0	48	48					考试
	PH31308	量子力学	4.5	72	72					考试
	PH31332	热力学与统计物理	3.5	56	56					考试
	PH31006	专业基础实验(近代物理实 验)	3.0	80		80				考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
			20.0	362	248	98			16	
春季	PH32402	信息光学	3.5	56	56					考试
	PH32436	激光原理与技术	3.5	56	56					考试
	PH32404	现代光学测量原理	2.0	32	32					考试
	PH32107	固体物理	3.5	56	56					考试
	EE31133	电子线路实验(2)	0.5	18		18				考查
	PH32438	现代光电实验(1)(信息光学实验)	1.0	20		20				考查
	PH32439	现代光电实验(2)(波导光学实验)	1.0	20		20				考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		专业选修课 (从表 1 中选修)	2.0	32	32					考查
			18.0	306	248	58				
夏季	PH34437	光电信息专业实习	2.0	2 周						考查
		洪晶讲堂(物理前沿讲座)	1.0	16	16					考查
		科研实践 (3)	1.0							考查
			4.0	16+2 周	16					
备注	本学年可通过选修创新研修课、创新实验课、创新创业训练课或参加大学生创新创业训练计划、创新创业实践活动等获得科研实践学分(创新学分)。									

## 光电信息科学与工程专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	PH32109	计算物理	3.0	58	40		18			考试
	PH32440	现代光电实验(3)(散射光学计量和成像实验)	1.0	20		20				考查
	PH32441	现代光电实验(4)(光电调制与探测实验)	1.0	20		20				考查
		专业选修课(选外专业核心课程)	2.0	32	32					考查
		专业选修课(从表 1 中选修)	2.0	32	32					考查
		科研实践(4)	1.0							考查
		以下课程选一门								
	PH32406	光电功能材料与器件	3.0	48	48					考试
	PH32446B	高等光学(双语)	3.0	48	48					考试
	PH32445	量子信息基础	2.0	32	32					考试
			12.5	202	144	40	18			
春季	PH34434	毕业论文	11.0	11 周						考查
		文化素质教育讲座(8 次)	1.0							考查
			12.0	11 周						
备注	<p>1. 本学年科研实践可通过选修创新创业训练课、创新研修课、创新实验课等途径获得学分(创新学分)。</p> <p>2. 本学年结束前需修满专业选修课 10 学分,含跨专业选修课 2 学分;文化素质教育课 10 学分,其中文化素质教育讲座由院系统一组织,记 1 学分;修满培养方案要求的各类课程学分,并通过毕业论文答辩。</p> <p>3. 毕业设计(论文)应该贯穿整个学年进行,但学分取得在大四春季学期。</p> <p>4. 文化素质教育讲座(8 次)为建议时间,可在四学年内完成,学分取得在大四春季学期。</p>									

**表 1：光电信息科学与工程专业选修课一览表(按照模块划分)**

课程编号	课程名称	学分	学时	讲课	实验	开课学期
微纳光子学模块						
PH33414	光化学原理及光子学材料	2.0	32	32		2 春
PH33412	生物光子学导论	1.5	24	24		2 夏
PH33417	导波光学	2.0	32	32		3 春
PH33428	微波光子学	2.0	32	32		3 春
PH33433B	超快光学基础（双语）	2.0	32	28	4	3 春
PH33410	光谱学基础	2.0	32	32		3 春
PH33427	光纤光学	2.0	32	32		3 春
PH33119	纳米科学技术导论	1.0	16	16		3 夏
PH33425	生物显微光学技术(国外共建)	1.5	24	24		3 夏
PH33418	薄膜光学	1.5	24	24		4 秋
PH33420	固体的光学性质	2.0	32	32		4 秋
PH33422	飞秒激光与微纳制备	1.5	24	24		4 秋
PH33442	信息存储原理与技术	2.0	32	32		4 秋
	纳米光子学（研究生课程）	2.0	32	32		秋
	计算光子学（研究生课程）	2.0	32	32		秋
光电子学模块						
PH33413	微电子制造技术	1.0	16	16		2 夏
PH33411	光电传感器的原理与应用	2.0	32	32		3 春
PH33426	半导体物理学	2.0	32	32		3 春
PH33415	微光学器件原理	2.0	32	32		3 春
PH33421	光纤微腔传感技术	1.0	16	16		3 夏
PH33432	光电信息创新设计实验	1.0	24		24	3 夏
PH33429	太赫兹探测与成像技术	2.0	32	32		4 秋
PH33416	半导体光电子学	2.0	32	32		4 秋
PH33423	光电探测原理与技术	2.0	32	32		4 秋
PH33443	激光器件原理与设计	2.0	32	32		4 秋
	光电子学与光电子技术(研究生课程)	2.0	32	32		秋

续表

量子光学与量子探测模块						
PH32333	量子散射理论	2.0	32	32		3 春
PH33424	计算光学成像原理与技术	2.0	32	32		4 秋
PH33444	量子电动力学基础	2.0	32	32		4 秋
	量子光学(研究生课程)	2.0	32	32		秋
	统计光学(研究生课程)	2.0	32	32		秋
外专业核心课						
PH32110	等离子体物理(外专业核心课)	2.0	32	32		4 秋
PH32316	辐射剂量与防护（外专业核心课）	2.0	32	32		4 秋
备注	1. 学生应选修合计不少于 10 学分的专业选修课，其中 2 学分为个性化发展课程要求的外专业核心课，4 学分为个性化发展课程要求的本专业选修课。专业选修课建议按照模块化选修。 2. 洪晶讲堂，由院系统一组织，作为专业选修课。					

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	28.0	16.97	75.0	45.45
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	37.0	22.42		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.06		
专业教育	专业基础课程	41.5	25.16	80.0	48.49
	专业核心课程	21.5	13.03		
	专业选修课程	4.0	2.42		
	实习实训	2.0	1.21		
	毕业设计（论文）	11.0	6.67		
	个性化发展课程	10.0	6.06	10.0	6.06
合 计		165.0	100	165.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	347 学时	14.0
实习实训	2 周	2.0
毕业设计（论文）	14 周	11.0
思政课外实践	32	2.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	379 学时+19 周	36.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8次）	1.0
合 计	10.0

备注：“文化教育核心课程”建议选修法律（含知识产权）、写作、科技英语、计算机常用软件应用、数学与自然科学类课程（计算光学、物理与艺术等）；“文化素质教育选修课程”建议选修文学、音乐、心理学等各种人文类课程以及工程管理类课程；“文化素质教育讲座(8次)”可根据个人兴趣自由选择，选课安排建议分散到四个学年，学分取得在大四春季学期。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	4.0
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0



# 数学与应用数学专业本科生培养方案

## 一、培养目标

坚持立德树人根本任务，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，贯彻“以学生为中心，学生在学习与发展成效驱动”的教育理念，面向数学与应用数学发展的未来，着力培养信念执着、品德优良，具备坚实的数学基础和缜密的逻辑思维能力，擅长运用数学与应用数学知识解决重大科学问题，具有沟通协作能力、国际视野、社会责任感和创新精神，能够引领数学及相关应用领域未来发展的拔尖创新人才。

## 二、培养要求

本专业学生主要学习数学和应用数学的基本理论、基本方法并接受数学建模、计算机和数学软件方面的基本训练，在数学理论和应用两方面受到良好的教育，具有较高的科学素养和创新意识，具备科学研究、教学、解决实际问题及软件开发等方面的基本能力和较强的更新知识的能力。毕业生应满足以下几方面的要求：

1. 知识储备：掌握本专业领域核心知识和方法，包括以纯粹数学为主线的经典与近现代数学基础理论和方法、应用数学或相关应用领域的专业知识，掌握本专业领域的学术前沿和发展趋势。
2. 问题分析：具备较强的抽象思维、逻辑思维和计算能力，具有运用数学知识解决数学及其应用领域中复杂问题的能力。
3. 使用现代工具：能熟练使用数学软件，具备编写简单计算机程序和软件开发的能力。
4. 职业规范：具备人文社会科学素养、社会责任感和良好的思想道德素质，身心健康。
5. 团队与沟通：在多学科、跨文化背景下，具备一定的国际视野和进行有效沟通和交流合作的能力，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达。
6. 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、主干学科

数学。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：数学分析、高等代数、解析几何、初等数论、实变函数、复变函数、泛函分析基础、概率论、常微分方程。

专业核心课程：数理统计、点集拓扑学、数学物理方程、数学建模与优化、数值代数、近世代数、微分几何。

## 五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四年。

授予学位：理学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 167 学分，其中通识教育课程 54 学分，专业教育课程 103 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 数学与应用数学专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	MX11021	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40					考查
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考试
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MA31001	数学分析(1)	6.0	96	96					考试
	MA31002	高等代数(1)	4.5	72	72					考试
	MA31003	解析几何	4.0	64	64					考试
		文化素质教育核心课*	1.0	16	16					考查
			25.5	3 周+388	384				4	
春季	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	CS31903	C++语言程序设计	3.0	48	24	16		8		考试
	MA31004	数学分析(2)	6.5	104	104					考试
	MA31005	高等代数(2)	5.5	88	88					考试
	MA33001	数学专业导论(1)	1.0	16	16					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
		文化素质教育核心课*	1.0	16	16					考查
			23.0	396	360	16		8	12	
夏季	MA33002	数学专业英语	1.0	16	16					考查
	MA33003	数理逻辑	1.0	16	16					考查
	MA33004	数学应用软件	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
			4.0	64	64					
备注	*见“九、文化素质教育课程学分要求”。									

## 数学与应用数学专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA31006	数学分析(3)	6.0	96	96					考试
	MA31007	初等数论	2.0	32	32					考试
	MA31011	常微分方程	4.0	64	64					考试
	MA32003	数值代数	3.0	48	40		8			考试
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
		文化素质教育核心课*	1.0	16	16					考查
			22.5	372	352		8		12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PH21001	大学物理 A(1)	6.0	96	96					考试
	MA31008	实变函数	4.5	72	72					考试
	MA31009	复变函数	4.5	72	72					考试
	MA33005	数学专业导论(2)	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课*	1.0	16	16					考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			22.5	388	384				4	
夏季		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
			4.0	64	64					
备注	1. *见“九、文化素质教育课程学分要求”。 2. 夏季学期至少修满 4 学分，其中：文化素质教育课至少 2 学分，个性化发展课程（专业选修课-外请专家开设的国际课程）至少 2 学分。									

## 数学与应用数学专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	PH21002	大学物理 A(2)	5.0	80	80					考试
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国 特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	MA31010	泛函分析基础	4.0	64	64					考试
	MA31012	概率论	4.5	72	72					考试
	MA32004	数学物理方程	3.0	48	48					考试
	MA32005	数值逼近	3.5	56	48		8			考试
	AD11013	毛泽东思想和中国特色社会主 义理论体系概论实践课	1.0	16					16	考查
			21.5	344	320		8		16	
春季	MA32007	数理统计	4.5	72	72					考试
	MA32008	数学建模与优化	3.0	48	40		8			考试
	MA32009	点集拓扑学	2.0	32	32					考试
	MA32010	微分几何	3.0	48	48					考试
	MA32011	近世代数	2.0	32	32					考试
	MA43001	动力系统导论	2.0	32	32					考试
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
			17.5	280	272		8			
夏季	MA34001	生产实习	2.0	2 周						考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
			4.0	2 周+32	2 周+32					
备注	1. *见“九、文化素质教育课程学分要求”。 2. 夏季学期至少修满 4 学分，其中：个性化发展课程（专业选修课-外请专家开设的国际课程）至少 2 学分。 3. “动力系统导论”认定为个性化发展课程中的创新创业课程。									

## 数学与应用数学专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	MA32018	最优控制	2.0	32	32					考试
	MA33007	数学与应用数学现代知识选讲	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
		文化素质教育讲座	1.0	1 周						考查
			8.5	1 周+120	120					
春季	MA34002	毕业设计	12.0	12 周						考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
			14.0	12 周+32	12 周+32					
备注	<p>1. *见“九、文化素质教育课程学分要求”，第四学年秋季学期文化素质教育讲座贯穿大学四年，学分计入本学期，见第九文化素质教育课程学分要求。</p> <p>2. 第四学年秋季学期个性化发展课程（也可在第三学年春季学期完成），继续攻读本校数学专业研究生的学生必须选修研究生课程，其余学生自愿选修研究生课程或外专业（本大类专业以外的其他大类专业）课程，研究生课程列表详见研究生培养方案。</p> <p>3. 第四学年春季学期个性化发展课程，为创新创业实践，可在任意学期完成，学分计入本学期，见第十个性化发展课程学分要求。</p>									

### 附表 1 专业选修课程一览表

课程名称	学分	学时	开课学期
微分形式的 $L_p$ 理论	1.0	16	大二/大三夏
算子空间	1.0	16	大三夏
偏微分方程引论	1.0	16	大二夏
算子概率论及其应用	1.0	16	大三夏
反应扩散模型和分支理论	1.0	16	大二/大三夏
计算智能	1.0	16	大二/大三夏
对流占优问题的间断有限元方法	1.0	16	大三夏
科学计算中的谱方法	1.0	16	大二/大三夏
图像分割的数学方法	1.0	16	大二/大三夏
动理学理论及其数值计算方法	1.0	16	大二/大三夏
特征值问题的有限元方法	1.0	16	大三夏
反问题的统计与计算方法	1.0	16	大二/大三夏
半参数模型有效及适应估计	1.0	16	大三夏
随机逼近	1.0	16	大三夏
数据统计分析及其应用	1.0	16	大二/大三夏

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	18.0	54.0	32.3
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	14.0	8.3		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.0		
专业教育	专业基础课程	56.0	33.5	103.0	61.7
	专业核心课程	26.0	15.6		
	专业选修课程	7.0	4.2		
	实习实训	2.0	1.2		
	毕业设计（论文）	12.0	7.2		
	个性化发展课程	10.0	6.0	10.0	6.0
合 计		167.0	100	167.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	40 学时	2.5
实习实训	2 周	2.0
毕业设计（论文）	12 周	12.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	72 学时+17 周	25.5

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程（含 MOOC）、文化素质教育选修课程、文化素质教育讲座，共计 10 学分。其中，文化素质教育核心课程 4 学分，文化素质教育选修课程 5 学分，在“六、学年教学进程表”中已给出建议完成学期，学生可根据实际情况适当调整；文化素质教育讲座在校期间至少听 8 次，并将讲座记录表交至教学秘书处，获得 1 学分。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	6.0
外专业课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：个性化发展课程包括本专业选修课程、外专业课程、研究生课程、创新创业课程和创新创业实践，共计 10 学分。其中，专业选修课程 4 学分，继续攻读本校数学专业研究生的学生必须选修研究生课程 2 学分。创新创业课程和创新创业实践合计 4 学分，获取方式见《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法（试行）》和《哈尔滨工业大学数学系本科生创新创业学分修读管理办法（试行）》。

## 十一、有关说明

聘请国内外知名学者开设的夏季课程（个性化发展课程中的专业选修课）见附表 1，每年夏季学期更新“专业选修课程一览表”，详见当年通知。

# 信息与计算科学专业本科生培养方案

## 一、培养目标

坚持立德树人根本任务，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，贯彻“以学生为中心，学生在学习与发展成效驱动”的教育理念，面向信息与计算科学发展的未来，着力培养信念执着、品德优良，具备坚实的信息与计算科学基础和缜密的逻辑思维能力，擅长运用信息与计算科学知识解决重大科学问题，具有沟通协作能力、国际视野、社会责任感和创新精神，能够引领信息与计算科学相关领域未来发展的拔尖创新人才。

## 二、培养要求

本专业学生主要学习数学和信息科学的基本理论和基本方法，接受数学建模、科学计算、程序设计和应用软件等方面的基本训练，受到信息与计算科学理论及其应用方面的良好教育，具有较高的科学素养和较强的创新意识，具有科学研究、教学、解决信息技术或科学与工程计算中实际问题等方面的基本能力和较强的更新知识的能力。毕业生应满足以下几方面的要求：

1. 知识储备：掌握本专业领域核心知识和方法，包括以计算科学为主线的经典与近现代数学基础理论和方法、信息科学或相关应用领域的专业知识，掌握本专业领域的学术前沿和发展趋势。
2. 问题分析：具有较强的知识更新、技术跟踪及创新的能力，具备运用所学的理论知识、方法和技能解决信息技术或科学与工程计算中复杂问题的能力。
3. 使用现代工具：能够熟练使用常用的数值软件，具备较强的算法设计、算法分析与编程开发能力。
4. 职业规范：具备人文社会科学素养、社会责任感和良好的思想道德素质，身心健康。
5. 团队与沟通：在多学科、跨文化背景下，具备一定的国际视野和进行有效沟通和交流合作的能力，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达。
6. 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、主干学科

数学。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：数学分析、高等代数、解析几何、实变函数、复变函数、泛函分析基础、概率论、常微分方程。

专业核心课程：数学物理方程、数学建模与优化、数值代数、数值逼近、微分方程数值方法、信息论基础。

## 五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四年。

授予学位：理学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 168 学分，其中通识教育课程 54 学分，专业教育课程 103 学分，个性化发展课程 11 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。



## 六、学年教学进程表

### 信息与计算科学专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	MX11021	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40					考查
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考试
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MA31001	数学分析(1)	6.0	96	96					考试
	MA31002	高等代数(1)	4.5	72	72					考试
	MA31003	解析几何	4.0	64	64					考试
		文化素质教育核心课*	1.0	16	16					考查
			25.5	3 周+388	384				4	
春季	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	CS31903	C++语言程序设计	3.0	48	24	16		8		考试
	MA31004	数学分析(2)	6.5	104	104					考试
	MA31005	高等代数(2)	5.5	88	88					考试
	MA33001	数学专业导论(1)	1.0	16	16					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
		文化素质教育核心课*	1.0	16	16					考查
			23.0	396	360	16		8	12	
夏季	MA33002	数学专业英语	1.0	16	16					考查
	MA33003	数理逻辑	1.0	16	16					考查
	MA33004	数学应用软件	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
			4.0	64	64					
备注	*见“九、文化素质教育课程学分要求”。									

## 信息与计算科学专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA31006	数学分析(3)	6.0	96	96					考试
	MA31007	初等数论	2.0	32	32					考试
	MA31011	常微分方程	4.0	64	64					考试
	MA32003	数值代数	3.0	48	40		8			考试
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
		文化素质教育核心课*	1.0	16	16					考查
			22.5	372	352		8		12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PH21001	大学物理 A(1)	6.0	96	96					考试
	MA31008	实变函数	4.5	72	72					考试
	MA31009	复变函数	4.5	72	72					考试
	MA33005	数学专业导论(2)	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课*	1.0	16	16					考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			22.5	388	384				4	
夏季		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
			4.0	64	64					
备注	1. *见“九、文化素质教育课程学分要求”。 2. 夏季学期至少修满 4 学分，其中：文化素质教育课至少 2 学分，个性化发展课程（专业选修课-外请专家开设的国际课程）至少 2 学分。									

## 信息与计算科学专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	PH21002	大学物理 A(2)	5.0	80	80					考试
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国 特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	MA31010	泛函分析基础	4.0	64	64					考试
	MA31012	概率论	4.5	72	72					考试
	MA32004	数学物理方程	3.0	48	48					考试
	MA32005	数值逼近	3.5	56	48		8			考试
	AD11013	毛泽东思想和中国特色社会主 义理论体系概论实践课	1.0	16					16	考查
			21.5	344	320		8		16	
春季	MA32007	数理统计	4.5	72	72					考试
	MA32008	数学建模与优化	3.0	48	40		8			考试
	MA32013	信息论基础	3.0	48	32		16			考试
	MA32014	微分方程数值方法	4.0	64	48		16			考试
	MA43002	数字信号处理	3.0	48	32		16			考试
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
			18.5	296	240		56			
夏季	MA34001	生产实习	2.0	2 周						考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
			4.0	2 周+32	2 周+32					
备注	1. *见“九、文化素质教育课程学分要求”。 2. 夏季学期至少修满 4 学分，其中：个性化发展课程（专业选修课-外请专家开设的国际课程）至少 2 学分。 3. “数字信号处理”认定为个性化发展课程中的创新创业课程。									

## 信息与计算科学专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	MA32018	最优控制	2.0	32	32					考试
	MA33008	信息与计算科学现代知识选讲	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考试
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
		文化素质教育讲座	1.0	1 周						考查
			8.5	1 周+120	120					
春季	MA34002	毕业设计	12.0	12 周						考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
			14.0	12 周+32	12 周+32					
备注	<p>1. *见“九、文化素质教育课程学分要求”，第四学年秋季学期文化素质教育讲座贯穿大学四年，学分计入本学期，详见第九文化素质教育课程学分要求。</p> <p>2. 第四学年秋季学期个性化发展课程（也可在第三学年春季学期完成），继续攻读本校数学专业研究生的学生必须选修研究生课程，其余学生自愿选修研究生课程或外专业（本大类专业以外的其他大类专业）课程，研究生课程列表详见研究生培养方案。</p> <p>3. 第四学年春季学期个性化发展课程，为创新创业实践，可在任意学期完成，学分计入本学期，详见第十个性化发展课程学分要求。</p>									

**附表 1 专业选修课程一览表**

课程名称	学分	学时	开课学期
微分形式的 $L_p$ 理论	1.0	16	大二/大三夏
算子空间	1.0	16	大三夏
偏微分方程引论	1.0	16	大二夏
算子概率论及其应用	1.0	16	大三夏
反应扩散模型和分支理论	1.0	16	大二/大三夏
计算智能	1.0	16	大二/大三夏
对流占优问题的间断有限元方法	1.0	16	大三夏
科学计算中的谱方法	1.0	16	大二/大三夏
图像分割的数学方法	1.0	16	大二/大三夏
动力学理论及其数值计算方法	1.0	16	大二/大三夏
特征值问题的有限元方法	1.0	16	大三夏
反问题的统计与计算方法	1.0	16	大二/大三夏
半参数模型有效及适应估计	1.0	16	大三夏
随机逼近	1.0	16	大三夏
数据统计分析及其应用	1.0	16	大二/大三夏

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	17.9	54.0	32.2
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	14.0	8.3		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.0		
专业教育	专业基础课程	56.0	33.3	103.0	61.3
	专业核心课程	26.0	15.5		
	专业选修课程	7.0	4.2		
	实习实训	2.0	1.2		
	毕业设计（论文）	12.0	7.1		
	个性化发展课程	11.0	6.5	11.0	6.5
合计		168.0	100	168.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	88 学时	5.5
实习实训	2 周	2.0
毕业设计（论文）	12 周	12.0
创新创业课程/实践		5.0
合 计	120 学时+17 周	29.5

## 九、文化素质教育课程学分要求

课程类别	学分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合计	10.0

备注：文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程（含 MOOC）、文化素质教育选修课程、文化素质教育讲座，共计 10 学分。其中，文化素质教育核心课程 4 学分，文化素质教育选修课程 5 学分，在“六、学年教学进程表”中已给出建议完成学期，学生可根据实际情况适当调整；文化素质教育讲座在校期间至少听 8 次，并将讲座记录表交至教学秘书处，获得 1 学分。

## 十、个性化发展课程学分要求

课程类别	学分
本专业选修课程	6.0
外专业课程	
研究生课程	
创新创业课程	5.0
创新创业实践	
合计	11.0

备注：个性化发展课程包括本专业选修课程、外专业课程、研究生课程、创新创业课程和创新创业实践，共计 11 学分。其中，专业选修课程 4 学分，继续攻读本校数学专业研究生的学生必须选修研究生课程 2 学分。创新创业课程和创新创业实践合计 5 学分，获取方式见《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理方法（试行）》和《哈尔滨工业大学数学系本科生创新创业学分修读管理方法（试行）》。

## 十一、有关说明

聘请国内外知名学者开设的夏季课程（个性化发展课程中的专业选修课）见附表 1，每年夏季学期更新“专业选修课程一览表”，详见当年通知。

# 统计学专业本科生培养方案

## 一、培养目标

坚持立德树人根本任务，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，贯彻“以学生为中心，学生在学习与发展成效驱动”的教育理念，面向统计学发展的未来，着力培养信念执着、品德优良，具备坚实的数学与统计学基础和缜密的逻辑思维能力，擅长运用统计学知识解决重大科学问题，具有沟通协作能力、国际视野、社会责任感和创新精神，能够引领统计学及相关领域未来发展的拔尖创新人才。

## 二、培养要求

本专业学生主要学习统计学的基本理论和基本方法，接受统计学、概率论、数学建模、科学计算、程序设计和统计应用软件等方面的基本训练，受到统计学理论及其应用方面的良好教育，具有较高的科学素养和较强的创新意识，具有科学研究、教学、解决统计应用领域中实际问题等方面的基本能力和较强的更新知识的能力。毕业生应满足以下几方面的要求：

1. 知识储备：掌握本专业领域核心知识和方法，包括以统计分析为主线的经典与近现代统计学基础理论和方法、统计学或相关应用领域的专业知识，掌握本专业领域的学术前沿和发展趋势。
2. 问题分析：具备采集、加工、分析和解释数据的基本能力，具有使用统计学定量分析方法解决统计学及其应用领域中复杂问题的能力。
3. 使用现代工具：能够熟练使用常用的统计软件，具备较强的统计软件分析与开发能力。
4. 职业规范：具备人文社会科学素养、社会责任感和良好的思想道德素质，身心健康。
5. 团队与沟通：在多学科、跨文化背景下，具备一定的国际视野和进行有效沟通和交流合作的能力，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达。
6. 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、主干学科

数学、统计学。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：数学分析、高等代数、解析几何、实变函数、复变函数、泛函分析基础、概率论、常微分方程。

专业核心课程：数理统计、多元统计分析、应用回归分析、统计计算、随机过程基础。

## 五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四年。

授予学位：理学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 167.5 学分，其中通识教育课程 54 学分，专业教育课程 103.5 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 统计学专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	MX11021	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40					考查
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考试
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MA31001	数学分析(1)	6.0	96	96					考试
	MA31002	高等代数(1)	4.5	72	72					考试
	MA31003	解析几何	4.0	64	64					考试
		文化素质教育核心课*	1.0	16	16					考查
			25.5	3 周+388	384				4	
春季	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	CS31903	C++语言程序设计	3.0	48	24	16		8		考试
	MA31004	数学分析(2)	6.5	104	104					考试
	MA31005	高等代数(2)	5.5	88	88					考试
	MA33001	数学专业导论(1)	1.0	16	16					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
		文化素质教育核心课*	1.0	16	16					考查
			23.0	396	360	16		8	12	
夏季	MA33002	数学专业英语	1.0	16	16					考查
	MA33003	数理逻辑	1.0	16	16					考查
	MA33004	数学应用软件	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
			4.0	64	64					
备注	*见“九、文化素质教育课程学分要求”。									



## 统计学专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	MA31006	数学分析(3)	6.0	96	96					考试
	MA31007	初等数论	2.0	32	32					考试
	MA31011	常微分方程	4.0	64	64					考试
	MA32003	数值代数	3.0	48	40		8			考试
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
		文化素质教育核心课*	1.0	16	16					考查
			22.5	372	352		8		12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PH21001	大学物理 A(1)	6.0	96	96					考试
	MA31008	实变函数	4.5	72	72					考试
	MA31009	复变函数	4.5	72	72					考试
	MA33005	数学专业导论(2)	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课*	1.0	16	16					考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			22.5	388	384				4	
夏季		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
			4.0	64	64					
备注	1. *见“九、文化素质教育课程学分要求”。 2. 夏季学期至少修满 4 学分，其中：文化素质教育课至少 2 学分，个性化发展课程（专业选修课-外请专家开设的国际课程）至少 2 学分。									

## 统计学专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	PH21002	大学物理 A(2)	5.0	80	80					考试 考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国 特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					
	MA31010	泛函分析基础	4.0	64	64					考试 考试
	MA31012	概率论	4.5	72	72					
	MA32004	数学物理方程	3.0	48	48					考试 考试
	MA32005	数值逼近	3.5	56	48		8			
	AD11013	毛泽东思想和中国特色社会主 义理论体系概论实践课	1.0	16					16	考查
				21.5	344	320		8		16
春季	MA32019	统计计算	2.5	40	32		8			考试 考试
	MA32006	随机过程基础	3.0	48	48					
	MA32007	数理统计	4.5	72	72					考试 考试
	MA32008	数学建模与优化	3.0	48	40		8			
	MA32015	应用回归分析	2.0	32	32					考试 考试
	MA74013	多元统计分析	2.0	32	32					
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
				18.0	288	272		16		
夏季	MA34001	生产实习	2.0	2 周						考查 考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
			4.0	2 周+32	2 周+32					
备注	1. *见“九、文化素质教育课程学分要求”。 2. 夏季学期至少修满 4 学分，其中：个性化发展课程（专业选修课-外请专家开设的国际课程）至少 2 学分。 3. “多元统计分析”认定为个性化发展课程中的创新创业课程。									

## 统计学专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导2)	0.5	8	8					考查
	MA32018	最优控制	2.0	32	32					考试
	MA33009	统计学现代知识选讲	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
		文化素质教育讲座	1.0	1 周						考查
		8.5	1 周+120	120						
春季	MA34002	毕业设计	12.0	12 周						考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
			14.0	12 周+32	12 周+32					
备注	1. *见“九、文化素质教育课程学分要求”，第四学年秋季学期文化素质教育讲座贯穿大学四年，学分计入本学期的，见第九文化素质教育课程学分要求。 2. 第四学年秋季学期个性化发展课程（也可在第三学年春季学期完成），继续攻读本校数学专业研究生的学生必须选修研究生课程，其余学生自愿选修研究生课程或外专业（本大类专业以外的其他大类专业）课程，研究生课程列表详见研究生培养方案。 3. 第四学年春季学期个性化发展课程，为创新创业实践，可在任意学期完成，学分计入本学期的，详见第十个性化发展课程学分要求。									

**附表 1 专业选修课程一览表**

课程名称	学分	学时	开课学期
微分形式的 $L_p$ 理论	1.0	16	大二/大三夏
算子空间	1.0	16	大三夏
偏微分方程引论	1.0	16	大二夏
算子概率论及其应用	1.0	16	大三夏
反应扩散模型和分支理论	1.0	16	大二/大三夏
计算智能	1.0	16	大二/大三夏
对流占优问题的间断有限元方法	1.0	16	大三夏
科学计算中的谱方法	1.0	16	大二/大三夏
图像分割的数学方法	1.0	16	大二/大三夏
动理学理论及其数值计算方法	1.0	16	大二/大三夏
特征值问题的有限元方法	1.0	16	大三夏
反问题的统计与计算方法	1.0	16	大二/大三夏
半参数模型有效及适应估计	1.0	16	大三夏
随机逼近	1.0	16	大三夏
数据统计分析及其应用	1.0	16	大二/大三夏

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	17.9	54.0	32.2
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	14.0	8.3		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.0		
专业教育	专业基础课程	56.0	33.4	103.5	61.8
	专业核心课程	26.5	15.8		
	专业选修课程	7.0	4.2		
	实习实训	2.0	1.2		
	毕业设计（论文）	12.0	7.2		
	个性化发展课程	10.0	6.0	10.0	6.0
合 计		167.5	100	167.5	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	48 学时	3.0
实习实训	2 周	2.0
毕业设计（论文）	12 周	12.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	80 学时+17 周	26.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程（含 MOOC）、文化素质教育选修课程、文化素质教育讲座，共计 10 学分。其中，文化素质教育核心课程 4 学分，文化素质教育选修课程 5 学分，在“六、学年教学进程表”中已给出建议完成学期，学生可根据实际情况适当调整；文化素质教育讲座在校期间至少听 8 次，并将讲座记录表交至教学秘书处，获得 1 学分。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	6.0
外专业课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：个性化发展课程包括本专业选修课程、外专业课程、研究生课程、创新创业课程和创新创业实践，共计 10 学分。其中，专业选修课程 4 学分，继续攻读本校数学专业研究生的学生必须选修研究生课程 2 学分。创新创业课程和创新创业实践合计 4 学分，获取方式见《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理方法（试行）》和《哈尔滨工业大学数学系本科生创新创业学分修读管理方法（试行）》。

## 十一、有关说明

聘请国内外知名学者开设的夏季课程（个性化发展课程中的专业选修课）见附表 1，每年夏季学期更新“专业选修课程一览表”，详见当年通知。

# 生物技术专业本科生培养方案

## 一、培养目标

面向生命科学未来发展，强化“厚基础、强实践、严过程、求创新”人才培养特色，培养具有优良品德和社会责任感，扎实的生命科学基础理论和专业技能、科研能力强，具备创新精神和国际视野，并能在生命科学领域具备高水平研究型发展潜力的拔尖创新人才。

## 二、培养要求

本专业学生主要学习数理化基础、生命科学及其相关领域的基础理论和基本知识，以及人文社科知识；接受生命科学基础研究和应用基础研究方面的科学思维培养和基本技能训练；具备严谨的科学思维和国际交流能力；掌握扎实的专业知识，具有生命科学相关产业的研发能力和继续深造的潜力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 具有高度的社会责任感和良好的职业道德以及较高的人文素养。
2. 具有扎实的数、理、化基础理论与技能，以及计算机理论和应用基础。
3. 系统掌握生命科学及其重要分支学科的基本理论、基本知识和基本技能，掌握生命科学领域的研究方法和技能。
4. 具有创新性思维，可以综合运用生物技术相关理论知识和技能，具备从事科学研究、产业研发和行业管理及解决复杂问题的能力。
5. 具有一定的国际视野，具备高水平创新人才的发展潜力。
6. 了解生命科学的发展历史、现状、国内外研究前沿与最新动态，以及行业发展趋势和有关政策法规。

## 三、主干学科

生物学。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：普通生物学、生物化学、遗传学、微生物学、细胞生物学、生物专业导论、生物学基础实验训练。

专业核心课程：分子生物学、基因工程、发育生物学、Neurobiology、空间生物学、结构生物学概论、化学生物学基础。

## 五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四年。

授予学位：理学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 165 学分，其中通识教育课程 65 学分，专业教育课程 89 学分，个性化发展课程 11 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 生物技术专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	MA21007	微积分 C (1)	5.0	80	72			8		考试
	CC31007	无机化学 D	2.5	40	32	8				考试
	LS31068	生物专业导论	2.0	32	32					考查
	LS31062	生物学特色实验	1.0	24		24				考查
	LS31065	生物学基础实验训练一	0.5	12		12				考查
		专业选修课 (见附件一览表)	2.0	32	32					考查
		文化素质核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质选修课	2.0	32	32					考查
			24.0	376+3 周	320	44		8	4	
春季	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
	MA21008	微积分 C (2)	5.0	80	72			8		考试
	PH21007	大学物理 C	4.5	72	72					考查
	PH21013	大学物理实验 B	1.0	24	3	21				考查
	LS31001	普通生物学	3.0	48	48					考试
	LS31064	生物大分子分析及检测	1.0	24		24				考查
	MX11025	形势与政策 (1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
		专业选修课 (见附件一览表)	2.0	32	32					考查
			24.5	436	371	45		8	12	
夏季	LS31002	普通生物学实验	1.0	24		24				考查
	LS31058	生物学基础实验训练二	0.5	12		12				考查
		文化素质选修课	1.0	16	16					考查
		文化素质核心课	2.0	32	32					考查
			4.5	84	48	36				
备注	1. 文化素质核心课、文化素质选修课须从学校指定的课程库中选取, 毕业前完成文化素质选修课 5 学分, 文化素质核心课 4 学分。生命学院开设的文化素质选修课列表见附表 1。 2. 学生毕业前需从专业选修课一览表中选取并完成 27 学分的专业选修课。									

## 生物技术专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	CC31014	有机化学 C	4.0	64	40	24				考查
	LS31069	生物化学 A (1)	5.0	80	48	32				考试
	LS31072	遗传学 A	4.5	72	50	22				考试
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
		实验室创新轮转	0.5							考查
		专业选修课 (见附件一览表)	3.0	48	48					考查
			23.5	380	290	78			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	CC31023	分析化学 B	3.0	48	24	24				考查
	LS31071	生物化学 A (2)	3.0	48	48					考试
	LS31048	分子生物学	3.0	48	48					考试
	LS31006	微生物学	5.0	80	48	32				考试
		个性化发展-外专业选修课	1.0	16	16					考查
		专业选修课 (见附件一览表)	2.0	32	32					考查
	MX11026	形势与政策 (2)	0.5	8	8					考查
			22.5	388	328	56			4	
夏季	LS32018	化学生物学基础	1.0	16	16					考查
		专业选修课 (见附件一览表)	1.0	16	16					考查
		文化素质核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质选修课	1.0	16	16					考查
			4.0	64	64					
备注	1. 文化素质核心课、文化素质选修课须从学校指定的课程库中选取, 毕业前完成文化素质选修课 5 学分, 文化素质核心课 4 学分。生命学院开设的文化素质选修课列表见附表 1。 2. 学生毕业前需从专业选修课一览表中选取并完成 27 学分的专业选修课。 3. 个性化发展课程不少于 11 学分, 其中, 创新创业课程、创新创业实践合计完成不少于 4 学分, 学分获取途径详见第十一点“有关说明”; 本专业选修课、研究生课程不少于 5 学分, 外专业课程不少于 2 学分。 4. 实验创新轮转 0.5 学分, 要求学生大一至大三期间参加 6 个研究方向的轮转并通过考核。									



### 生物技术专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	LS31007	细胞生物学	5.0	80	48	32				考试
	LS31049E	Neurobiology（英文）	2.0	32	32					考试
	MX11027	形势与政策（3）（习近平新时现代 中国特色社会主义思想专题辅导 1）	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义 思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		个性化发展-本专业选修课	4.0	64	64					考查
		个性化发展-外专业课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展-创新创业课程/实践	2.0	32	32					考查
		专业选修课（见附件一览表）	6.0	96	96					考查
			21.5	344	296	32			16	
春季	LS31050	发育生物学	2.0	32	32					考试
	LS31051	空间生物学	1.0	16	16					考试
	LS32019	结构生物学概论	1.0	16	8	8				考试
	LS32008	基因工程	2.0	32	32					考试
	LS34040	生物技术综合实验	4.0	4 周						考试
		个性化发展-创新创业课程/实践	2.0	32	32					考查
		个性化发展-外专业课程	1.0	16	16					考查
		专业选修课（见附件一览表）	8.0	128	128					考查
			21.0	272	264	8				
夏季		文化素质选修课	1.0	16	16					考查
		个性化发展-本专业选修课	1.0	16	16					考查
		专业选修课（见附件一览表）	2.0	32	32					考查
		文化素质教育系列讲座	1.0	16	16					考查
			5.0	80	80					
备注	<p>1. 文化素质核心课、文化素质选修课须从学校指定的课程库中选取，毕业前完成文化素质选修课 5 学分，文化素质核心课 4 学分。生命学院开设的文化素质选修课列表见附表 1。文化素质教育讲座由学院统一安排，共 8 次。</p> <p>2. 学生毕业前需从专业选修课一览表中选取并完成 27 学分的专业选修课。</p> <p>3. 个性化发展课程不少于 11 学分，其中，创新创业课程、创新创业实践合计完成不少于 4 学分，学分获取途径详见第十一点“有关说明”；本专业选修课、研究生课程不少于 5 学分，外专业课程不少于 2 学分。</p> <p>4. 实验创新轮转 0.5 学分，要求学生大一至大三期间参加 6 个研究方向的轮转并通过考核。</p>									

## 生物技术专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	LS34015	生产实习	2.0	2 周						考查
		专业选修课（见附件一览表）	1.0	16	16					考查
	MX11028	形势与政策（4）（习近平新时现 代中国特色社会主义思想专题辅 导 2）	0.5	8	8					考查
			3.5	24+2 周	24					
春季	LS34016	毕业设计	12.0	12 周						考查
			12.0	12 周						
备注	对于拟攻读研究生学位的同学，可选取研究生课程，计入个性化发展学分，课程通过者在研究生阶段将被学分认定并免修该课程。秋季学期学生可以选修课程、提前进实验室开展毕设准备工作。									

## 生物技术专业选修课一览表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学 分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
1 秋	CS31902	C 语言程序设计 B	2.5	40	24		16			考查
	LS31063	生命科学前沿进展	1.0	16	16					考查
	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
1 春	ME31010	工程图及 CAD 基础	2.0	32	32					考查
	LS33064	仿生纳米智能材料	2.0	32	32					考查
	CS31905	Java 语言程序设计	3.0	56	32	24				考查
2 秋	LS13050	数据分析编程基础	2.0	32	24		8			考查
	LS33026	动物生物学及实验	4.5	72	48	24				考查
2 春	LS33028	生物物理学	2.0	32	32					考查
	LS33024	植物生物学及实验	4.0	64	40	24				考查
	CC31032	物理化学 C	3.5	56	44	12				考查
	LS33044	生物数据库及软件应用基础	2.0	32	16		16			考查
2 夏	LS34025	植物野外认知实习	1.0	1 周						考查
3 秋	LS32009	蛋白质工程与酶工程	2.0	32	32					考查
	LS33029	生物工程单元操作原理	3.5	56	56					考查
	LS33023	生物信息学	2.0	32	22		10			考查
	LS33061	生物数据在线分析技术	2.0	32	22		10			考查
	LS33032	生物防治	2.0	32	32					考查
	LS33034	生物安全	2.0	32	32					考查
	LS33063	纳米医学	2.0	32	32					考查
	LS33022	生物统计	2.0	32	32					考查
	CC32051	仪器分析 A	3.5	60	40	20				考查
3 春	LS33053	细胞工程	1.5	24	24					考查
	LS33055	生物物质分离工程	2.0	32	32					考查
	LS33037	环境生物工程	2.0	32	32					考查
	LS33054	微生物发酵工程	1.0	16	16					考查
	LS33038	基础生态学	1.0	16	16					考查
	LS33033	免疫学	2.0	32	32					考查
	LS33065	人体微生物学的原理与应用	2.0	32	32					考查
	LS33030	进化生物学	2.0	32	32					考查
	LS33040	植物病理	2.0	32	32					考查
	LS33041	生物医学基础	2.0	32	32					考查
	LS33042	生物分析仪器原理与技术	1.5	24	24					考查
	LS33075	生物技术制药	2.0	32	32					考查
	LS33043	生物医学工程导论	1.0	16	16					考查
3 夏	LS33045	分子生物学新技术及应用	1.5	24	24					考查
	LS33020	科研设计与论文写作	1.0	16	16					考查
	LS34046	生态实习	1.0	1 周	1 周					考查
4 秋	LS33047	生物工艺设计	1.0	16	16					考查
备注	学生毕业前需从上述列表中选取并完成 27 学分的专业选修课。									

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	18.2	65.0	39.4
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	25.0	15.1		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.0		
专业教育	专业基础课程	31.5	19.1	89.0	53.9
	专业核心课程	12.0	7.3		
	专业选修课程	27.0	16.4		
	课程设计	0	0.0		
	实习实训	6.5	3.9		
	毕业设计（论文）	12.0	7.3		
	个性化发展课程	11.0	6.7	11.0	6.7
合 计		165.0	100	165.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
军训及军事理论	3 周	3.0
思政课外实践	32	2.0
课程实验	259	14.0
实习实训	6 周	6.5
毕业设计（论文）	12 周	12.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	291+21 周	41.5
备注：实验室创新轮转 0.5 学分，周数不定。		

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：文化素质核心课、文化素质选修课须从学校指定的课程库中选取，其中生命学院开设的文化素质选修课列表详见附表。文化素质教育讲座由学院统一安排，共 8 次。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程、研究生课程	7.0
外专业课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	11.0

备注：1. 个性化发展学分不少于 11 学分。

2. 创新创业课程、创新创业实践合计完成不少于 4 学分，学分获取途径详见第十三点“有关说明”，其中我院开出的创新类课程详见附表 2；外专业课程不少于 2 学分。

3. 本专业选修课、研究生课程不少于 5 学分，外专业课程不少于 2 学分。

4. 对于拟攻读研究生学位的同学，可选取研究生课程，计入个性化发展学分，课程通过者在研究生阶段将被学分认定并免修该课程。

## 十一、有关说明

1. 专业选修课 27 学分：选课清单详见“生物技术专业选修课一览表”。

2. 实验创新轮转 0.5 学分：大一至大三期间参加 6 个创新研究方向的轮转并通过考核。

3. 文化素质教育选修课和文化素质教育核心课 9 学分：须在学校指定的课程模块中选取，每学年至少完成 3 学分，毕业前完成：

(1) 文化素质教育选修课（含 MOOC）5 学分。

(2) 文化素质教育核心课（含 MOOC）4 学分。

4. 文化素质教育系列讲座 1 学分：系列讲座由学院统一安排，共 8 次。

5. 个性化发展 11 学分，获得途径包括：

(1) 本专业选修课 $\geq 5$  学分。

(2) 创新创业课程、创新创业实践 $\geq 4$  学分：获取途径详见第 6 点说明。

(3) 外专业核心课程、外专业基础课 $\geq 2$  学分。

(4) 研究生课程：对于拟攻读研究生学位的同学，可在本科期间选取研究生课程，计入个性化发展学分，课程通过者在研究生阶段可免修该课程。

6. 创新创业课程、创新创业实践学分获取标准遵照《哈尔滨工业大学关于印发本科生创新创业学分修读管理办法（试行）的通知》（校本教研[2017]37 号）执行。

## 十二、附表

**附表 1 生命学院开设的文化素质选修课列表**

学期	课程编码	课 程 名 称	学分	学 时 分 配					课程类别
				总学时	讲课	实验	上机	习题	
秋	LS14501	细胞死亡	1.0	16	10	6			新生研讨
春	LS14502	细胞衰老与恶性转化的分子基础	1.0	16	13	3			新生研讨
春	LS14503	纳米技术与基因研究	1.0	16	12	4			新生研讨
春/秋	LS22103	生命的化学	2.0	32	32				素质选修
春/秋	LS22101	生命科学导论	2.0	32	32				素质选修
春/秋	LS22108	喝自己酿的啤酒	1.5	24	24				素质选修
春/秋	LS12104	人类的伙伴-动物	2.0	32	32				素质选修
春/秋	LS22105E	Essentials of life science	2.0	32	32				素质选修
春/秋	LS22107	资源植物生物学导论	2.0	32	32				素质选修
春/秋	LS22102	基因的奥秘	1.0	16	16				素质选修
备注	1. 文化素质选课原则上每学年开设 1-2 次（最终以当学期选课课程库为准）。 2. 上述课程学分可计入文化素质选修课学分。								

**附表 2 生命学院开设的创新类课程列表**

学期	课程编码	课 程 名 称	学分	学 时 分 配					课程类别
				总学时	讲课	实验	上机	习题	
春/秋	LS41001	纳米生物技术	1.0	16	4	12			创新研修
春/秋	LS41002	印记基因的鉴定及功能分析	1.0	20	4	16			创新研修
夏	LS42001	荧光纳米材料在模式动物斑马鱼中的毒理学检测及材料代	1.5	36		36			创新实验
备注	1. 创新类课程原则上每学年开设 1-2 次（最终以当学期选课课程库为准）。 2. 上述课程学分可计入创新创业课程学分。								

# 生物工程专业本科生培养方案

## 一、培养目标

面向生命科学未来发展，强化“厚基础、强实践、严过程、求创新”人才培养特色，培养具有优良品德和社会责任感，扎实的生命科学基础理论和专业技能、科研能力强，具备创新精神和国际视野，并能在生命科学领域具备高水平研究型发展潜力的拔尖创新人才。

## 二、培养要求

本专业学生主要学习数理化基础、生命科学及其相关领域的基础理论和基本知识，以及人文社科知识；接受生命科学基础研究和应用基础研究方面的科学思维培养和基本技能训练；具备严谨的科学思维和国际交流能力；掌握扎实的专业知识，具有生命科学相关产业的研发能力和继续深造的潜力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 具有高度的社会责任感和良好的职业道德以及较高的人文素养。
2. 具有扎实的数、理、化基础理论与技能，以及计算机理论和应用基础。
3. 系统掌握生命科学及其重要分支学科的基本理论、基本知识和基本技能，掌握生命科学领域的研究方法和技能。
4. 具有创新性思维，可以综合运用生物工程理论知识和技能，具备从事科学研究、产业研发和行业管理及解决复杂问题的能力。
5. 具有一定的国际视野，具备高水平创新人才的发展潜力。
6. 了解生命科学的发展历史、现状、国内外研究前沿与最新动态，以及行业发展趋势和有关政策法规。

## 三、主干学科

生物工程。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：普通生物学、生物化学、遗传学、微生物学、细胞生物学、生物专业导论、生物学基础实验训练。

专业核心课程：分子生物学、基因工程、细胞工程、微生物发酵工程、生物物质分离工程、蛋白质工程与技术。

## 五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 169 学分，其中通识教育课程 65 学分，专业教育课程 93 学分，个性化发展课程 11 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 生物工程专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	MA21007	微积分 C (1)	5.0	80	72			8		考试
	CC31007	无机化学 D	2.5	40	32	8				考试
	LS31068	生物专业导论	2.0	32	32					考查
	LS31062	生物学特色实验	1.0	24		24				考查
	LS31065	生物学基础实验训练一	0.5	12		12				考查
		专业选修课	2.0	32	32					考查
		文化素质核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质选修课	2.0	32	32					考查
			24.0	376+3 周	320	44		8	4	
春季	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
	MA21008	微积分 C (2)	5.0	80	72			8		考试
	PH21007	大学物理 C	4.5	72	72					考查
	PH21013	大学物理实验 B	1.0	24	3	21				考查
	LS31001	普通生物学	3.0	48	48					考试
	LS31064	生物大分子分析及检测	1.0	24		24				考查
	MX11025	形势与政策 (1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
		专业选修课	2.0	32	32					考查
			24.5	436	371	45		8	12	
夏季	LS31002	普通生物学实验	1.0	24		24				考查
	LS31058	生物学基础实验训练二	0.5	12		12				考查
		文化素质选修课	1.0	16	16					考查
		文化素质核心课	2.0	32	32					考查
			4.5	84	48	36				
备注	1. 文化素质核心课、文化素质选修课须从学校指定的课程库中选取，毕业前完成文化素质选修课 5 学分，文化素质核心课 4 学分。生命学院开设的文化素质选修课列表见附表 1。 2. 学生毕业前需从专业选修课一览表中选取并完成 27 学分的专业选修课。									



## 生物工程专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	CC31014	有机化学 C	4.0	64	40	24				考查
	LS31069	生物化学 A (1)	5.0	80	48	32				考试
	LS31072	遗传学 A	4.5	72	50	22				考试
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
		实验室创新轮转	0.5							考查
		专业选修课 (见附件一览表)	3.0	48	48					考查
			23.5	380	290	78			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	CC31023	分析化学 B	3.0	48	24	24				考查
	LS31071	生物化学 A (2)	3.0	48	48					考试
	LS31048	分子生物学	3.0	48	48					考试
	LS31006	微生物学	5.0	80	48	32				考试
		个性化发展-外专业选修课	1.0	16	16					考查
		专业选修课 (见附件一览表)	2.0	32	32					考查
	MX11026	形势与政策 (2)	0.5	8	8					考查
			22.5	388	328	56			4	
夏季	LS32018	化学生物学基础	1.0	16	16					考查
		专业选修课 (见附件一览表)	1.0	16	16					考查
		文化素质核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质选修课	1.0	16	16					考查
			4.0	64	64					
备注	1. 文化素质核心课、文化素质选修课须从学校指定的课程库中选取, 毕业前完成文化素质选修课 5 学分, 文化素质核心课 4 学分。生命学院开设的文化素质选修课列表见附表 1。 2. 学生毕业前需从专业选修课一览表中选取并完成 27 学分的专业选修课。 3. 个性化发展课程不少于 11 学分, 其中, 创新创业课程、创新创业实践合计完成不少于 4 学分, 学分获取途径详见第十一点“有关说明”; 本专业选修课、研究生课程不少于 5 学分, 外专业课程不少于 2 学分。 4. 实验创新轮转 0.5 学分, 要求学生大一至大三期间参加 6 个研究方向的轮转并通过考核。									

## 生物工程专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	LS31007	细胞生物学	5.0	80	48	32				考试
	LS32009	蛋白质工程与酶工程	2.0	32	32					考试
	LS33029	生物工程单元操作原理	3.5	56	56					考试
	MX11027	形势与政策（3）（习近平新时 现代中国特色社会主义思想专 题辅导 1）	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主 义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		个性化发展-本专业选修课	4.0	64	64					考查
		个性化发展-创新创业课程/实践	2.0	32	32					考查
		专业选修课（见附件一览表）	6.0	96	96					考查
			24.0	384	336	32			16	
春季	LS33053	细胞工程	1.5	24	24					考试
	LS33055	生物物质分离工程	2.0	32	32					考试
	LS32011	微生物发酵工程	1.0	16	16					考试
	LS32008	基因工程	2.0	32	32					考试
	LS34013	生物工程综合实验	4.0	4 周						考试
		个性化发展-创新创业课程/实践	2.0	32	32					考查
		个性化发展-外专业课程	1.0	16	16					考查
		专业选修课（见附件一览表）	8.0	128	128					考查
			21.5	280+4 周	280					
夏季		文化素质选修课	1.0	16	16					考查
		个性化发展-本专业选修课	1.0	16	16					考查
		专业选修课（见附件一览表）	2.0	32	32					考查
		文化素质教育系列讲座	1.0	16	16					考查
			5.0	80	80					
备注	<p>1. 文化素质核心课、文化素质选修课须从学校指定的课程库中选取，毕业前完成文化素质选修课 5 学分，文化素质核心课 4 学分。生命学院开设的文化素质选修课列表见附表 1。文化素质教育讲座由学院统一安排，共 8 次。</p> <p>2. 学生毕业前需从专业选修课一览表中选取并完成 27 学分的专业选修课。</p> <p>3. 个性化发展课程不少于 11 学分，其中，创新创业课程、创新创业实践合计完成不少于 4 学分，学分获取途径详见第十一点“有关说明”；本专业选修课、研究生课程不少于 5 学分，外专业课程不少于 2 学分。</p> <p>4. 实验创新轮转 0.5 学分，要求学生大一至大三期间参加 6 个创新研究方向的轮转并通过考核。</p>									

## 生物工程专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	LS34015	生产实习	2.0	2 周						考查
		专业选修课（见附件一览表）	1.0	16	16					考查
	MX11028	形势与政策（4）（习近平新时代中国特色社会主义思想中国特色社会主义思想专题辅导 2）	0.5	8	8					考查
			3.5	24+2 周	24					
春季	LS34016	毕业设计	12.0	12 周						考查
			12.0	12 周						
备注	对于拟攻读研究生学位的同学，可选取研究生课程，计入个性化发展学分，课程通过者在研究生阶段将被学分认定并免修该课程。秋季学期学生可以选修课程、提前进实验室开展毕设准备工作。									

## 生物工程专业选修课一览表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
1 秋	CS31902	C 语言程序设计 B	2.5	40	24		16			考查
	LS31063	生命科学前沿进展	1.0	16	16					考查
	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
1 春	ME31010	工程图及 CAD 基础	2.0	32	32					考查
	LS33064	仿生纳米智能材料	2.0	32	32					考查
	CS31905	Java 语言程序设计	3.0	56	32	24				考查
2 秋	LS13050	数据分析编程基础	2.0	32	24		8			考查
	LS33026	动物生物学及实验	4.5	72	48	24				考查
2 春	LS33028	生物物理学	2.0	32	32					考查
	LS33024	植物生物学及实验	4.0	64	40	24				考查
	CC31032	物理化学 C	3.5	56	44	12				考查
	LS33044	生物数据库及软件应用基础	2.0	32	16		16			考查
2 夏	LS34025	植物野外认知实习	1.0	1 周						考查
3 秋	LS33049E	Neurobiology (英文)	2.0	32	32					考查
	LS33023	生物信息学	2.0	32	22		10			考查
	LS33061	生物数据在线分析技术	2.0	32	22		10			考查
	LS33032	生物防治	2.0	32	32					考查
	LS33034	生物安全	2.0	32	32					考查
	LS33063	纳米医学	2.0	32	32					考查
	LS33022	生物统计	2.0	32	32					考查
	CC32051	仪器分析 A	3.5	56	36	20				考查
	EE31025	电工与电子技术	3.5	56	56					考查
	EE31122	电工与电子技术实验	1.0	24		24				考查
3 春	LS31051	空间生物学	1.0	16	16					考查
	LS31050	发育生物学	2.0	32	32					考查
	LS33037	环境生物工程	2.0	32	32					考查
	LS33038	基础生态学	1.0	16	16					考查
	LS33033	免疫学	2.0	32	32					考查
	LS33065	人体微生物学的原理与应用	2.0	32	32					考查
	LS32019	结构生物学概论	1.0	16	8	8				考查
	LS33030	进化生物学	2.0	32	32					考查
	LS33040	植物病理	2.0	32	32					考查
	LS33041	生物医学基础	2.0	32	32					考查
	LS33075	生物技术制药	2.0	32	32					考查
	LS33042	生物分析仪器原理与技术	1.5	24	24					考查
	LS33043	生物医学工程导论	1.0	16	16					考查
3 夏	LS33045	分子生物学新技术及应用	1.5	24	24					考查
	LS33020	科研设计与论文写作	1.0	16	16					考查
	LS34046	生态实习	1.0	1 周						考查
4 秋	LS33047	生物工程工艺设计	1.0	16	16					考查
备注	学生毕业前需从上述列表中选择并完成 27 学分的专业选修课。									

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	17.8	65.0	38.5
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	25.0	14.8		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.9		
专业教育	专业基础课程	31.5	18.6	93.0	55.0
	专业核心课程	16.0	9.5		
	专业选修课程	27.0	16.0		
	课程设计	0.0	0.0		
	实习实训	6.5	3.8		
	毕业设计（论文）	12.0	7.1		
	个性化发展课程	11.0	6.5	11.0	6.5
合 计		169.0	100	169.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
军训及军事理论	3 周	3.0
思政课外实践	32	2.0
课程实验	251	14.0
实习实训	6 周	6.5
毕业设计（论文）	12 周	12.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	283+21 周	41.5
备注：实验室创新轮转 0.5 学分，周数不定。		

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：文化素质核心课、文化素质选修课须从学校指定的课程库中选取，其中生命学院开设的文化素质选修课列表详见附表 1。文化素质教育讲座由学院统一安排，共 8 次。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程、研究生课程	7.0
外专业课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	11.0

备注：1. 个性化发展学分不少于 11 学分。

2. 创新创业课程、创新创业实践合计完成不少于 4 学分，学分获取途径详见第十三点“有关说明”，其中我院开出的创新类课程详见附表 2。

3. 本专业选修课、研究生课程不少于 5 学分，外专业课程不少于 2 学分。

4. 对于拟攻读研究生学位的同学，可选取研究生课程，计入个性化发展学分，课程通过者在研究生阶段将被学分认定并免修该课程。

## 十一、有关说明

1. 专业选修课 27 学分：选课清单详见“生物工程专业选修课一览表”。

2. 实验创新轮转 0.5 学分：大一至大三期间参加 6 个创新研究方向的轮转并通过考核。

3. 文化素质教育选修课和文化素质教育核心课 9 学分：须在学校指定的课程模块中选取，每学年至少完成 3 学分，毕业前完成：

(1) 文化素质教育选修课（含 MOOC）5 学分。

(2) 文化素质教育核心课（含 MOOC）4 学分。

4. 文化素质教育系列讲座 1 学分：系列讲座由学院统一安排，共 8 次。

5. 个性化发展 11 学分，获得途径包括：

(1) 本专业选修课 $\geq 5$  学分。

(2) 创新创业课程、创新创业实践 $\geq 4$  学分：获取途径详见第 6 点说明。

(3) 外专业核心课程、外专业基础课 $\geq 2$  学分。

(4) 研究生课程：对于拟攻读研究生学位的同学，可在本科期间选取研究生课程，计入个性化发展学分，课程通过者在研究生阶段可免修该课程。

6. 创新创业课程、创新创业实践学分获取标准遵照《哈尔滨工业大学关于印发本科生创新创业学分修读管理办法（试行）的通知》（校本教研[2017]37 号）执行。

## 十二、附表

**附表 1 生命学院开设的文化素质选修课列表**

学期	课程编码	课 程 名 称	学分	学 时 分 配					课程类别
				总学时	讲课	实验	上机	习题	
秋	LS14501	细胞死亡	1.0	16	10	6			新生研讨
春	LS14502	细胞衰老与恶性转化的分子基础	1.0	16	13	3			新生研讨
春	LS14503	纳米技术与基因研究	1.0	16	12	4			新生研讨
春/秋	LS22103	生命的化学	2.0	32	32				素质选修
春/秋	LS22101	生命科学导论	2.0	32	32				素质选修
春/秋	LS22108	喝自己酿的啤酒	1.5	24	24				素质选修
春/秋	LS12104	人类的伙伴-动物	2.0	32	32				素质选修
春/秋	LS22105E	Essentials of life science	2.0	32	32				素质选修
春/秋	LS22107	资源植物生物学导论	2.0	32	32				素质选修
春/秋	LS22102	基因的奥秘	1.0	16	16				素质选修
备注	1. 文化素质选课原则上每学年开设 1-2 次（最终以当学期选课课程库为准）。 2. 上述课程学分可计入文化素质选修课学分。								

**附表 2 生命学院开设的创新类课程列表**

学期	课程编码	课 程 名 称	学分	学 时 分 配					课程类别
				总学时	讲课	实验	上机	习题	
春/秋	LS41001	纳米生物技术	1.0	16	4	12			创新研修
春/秋	LS41002	印记基因的鉴定及功能分析	1.0	20	4	16			创新研修
夏	LS42001	荧光纳米材料在模式动物斑马鱼中的毒理学检测及材料代	1.5	36		36			创新实验
备注	1. 创新类课程原则上每学年开设 1-2 次（最终以当学期选课课程库为准）。 2. 上述课程学分可计入创新创业课程学分。								

# 经济管理试验班本科生培养方案

## 一、培养目标

秉承“规格严格、功夫到家”校训，坚持“以学生为中心，学生学习与发展成效驱动”教育理念，以“融汇中西文化、创造管理新知、培育社会栋梁、贡献国家发展”为使命，培养具有优良品德和社会责任感，系统掌握经济管理专业知识，具有创新思维、实践能力和国际视野，引领未来发展的经济管理创新人才。

## 二、培养要求

通过通识教育课程、专业基础课程、专业核心课程、专业选修课程和个性化发展课程的学习，学生具有执着的信念、优良的品德，具备经济管理领域坚实的理论基础和专业技能，具有发现问题、分析问题、解决问题的能力，具有创新思维和较强的实践能力。

本专业学生经过四年的学习，毕业时应达到以下具体要求：

1. 能够理解和运用经济与管理基本概念和原理。
2. 能够对经济管理实践中的问题进行分析与归纳，得出科学的结论。
3. 能够运用经济管理相关概念、原理和理论解决管理实践中的具体问题。
4. 能够应用量化工具分析并解决经济管理问题。
5. 能够使用常用的商业应用软件。
6. 能够适应不同的组织环境，承担不同的角色，有效地进行管理沟通和商务沟通。
7. 能够理解企业道德规范，识别道德与非道德行为。
8. 能够理解企业的社会责任。
9. 具有国际视野和综合领导能力，具有不断学习、适应发展的能力。

## 三、主干学科

管理科学与工程、工商管理、应用经济。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课为经济管理试验班所有专业的必修课程，专业核心课为主修专业必修课程。

专业基础课程：

管理学基础、微观经济学、会计学基础、市场营销学、金融市场学、宏观经济学、管理信息系统、组织行为学、战略管理、领导力与沟通、国际商务、财务管理、运筹学、应用统计、计量经济学、商务数据分析、法律、伦理与社会责任。

专业核心课程：

信息管理与信息系统：数据库系统、信息技术基础、面向对象程序设计、多元统计分析与 R 建模、IT 项目管理、系统分析与设计、管理应用系统、数据仓库与数据挖掘。

电子商务：电子商务、算法与数据结构、数据库系统、面向对象程序设计、文本分析与文本挖掘、搜索引擎原理与技术、多元统计分析与 R 建模、数据仓库与数据挖掘。

工商管理：人力资源管理、质量管理学、供应链管理、创新管理、生产与运作管理、创业管理



基础、项目管理、国际企业管理。

市场营销：市场调查与预测、消费心理学、产品管理、渠道管理、营销策划、网络营销、营销决策、全球营销。

会计学：中级财务会计 A、成本与管理会计、财务分析 A、高级财务会计、审计学。

财务管理：中级财务会计 B、中级财务管理、证券投资学、财务分析 B、内部控制与公司治理。

金融学：货币银行学、投资学、金融工程学、国际金融（双语）、商业银行理论与实务、金融风险管理与、期货与期权交易、中央银行理论与实务。

国际经济与贸易：国际贸易原理、国际贸易实务、国际商法、外贸函电、商务谈判、国际结算、财政学、国际市场营销。

大数据管理与应用：大数据基础设施、面向对象程序设计、数据库系统、多元统计分析与 R 建模、时间序列分析方法、文本分析与文本挖掘、数据仓库与数据挖掘、网络社交媒体营销分析、量化金融方法。

## **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：

管理学学士学位：信息管理与信息系统、电子商务、大数据管理与应用、工商管理、市场营销、会计学、财务管理。

经济学学士学位：金融学、国际经济与贸易。

毕业学分要求：经济管理试验班学生达到学校对本科毕业生提出的德智体美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满规定学分，其中通识教育课程 58 学分，专业教育课程 84-87 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业论文答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 经济管理试验班第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	MX11021	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40					考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
	EM31001	管理学基础	2.0	32	32					考试
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
			21.5	324+3 周	302			18	4	
春季	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	MX11022	中国近代史纲要	2.5	40	40					考试
	AD11011	思想道德修养与法律基础 实践课	0.5	8					8	考查
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	EM31002	会计学基础	2.5	40	40					考试
	EM31003	市场营销学	2.0	32	32					考试
	EM31004	微观经济学	3.0	48	48					考试
	EM31005	金融市场学	2.0	32	32					考查
	EM31008	组织行为学	2.0	32	32					考查
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
			22.0	380	360			8	12	
夏季	EM44001	创新创业实践	1.0	1 周						考查
		文化素质教育课程	3.0	48	48					考查
			4.0	48+1 周	48					
备注	1.《金融市场学》与《组织行为学》二选一； 2.文化素质教育课程：四年应修满 10 学分，其中文化素质核心课 5 学分，文化素质教育选修课（含 MOOC）4 学分，文化素质教育讲座（8 次）1 学分（具体课程见学校列表）； 3.创新创业实践：属于个性化发展课程。									

### 经济管理试验班第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社	4.0	64	64					考试
		会主义理论体系概论								
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考试
	EM31007	管理信息系统	2.5	40	32		8			考试
	EM31009	战略管理	2.0	32	32					考试
	EM31010	宏观经济学	3.0	48	48					考试
	EM31011	国际商务	2.0	32	32					考查
	EM31012	领导力与沟通	2.0	32	32					考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
			22.0	364	344		8		12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	EM31013	财务管理	2.5	40	40					考试
	EM31019	法律、伦理与社会责任	1.5	24	24					考查
	EM31015	应用统计	3.0	48	40		8			考试
	EM31016	运筹学	3.0	48	48					考试
	EM31017	计量经济学	3.0	48	32		16			考查
	EM31018	商务数据分析	2.0	32	24	8				考查
	EM34502	跨专业综合实训	1.0	24	8		16			考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			20.5	364	332	8	24		4	
夏季		专业选修课程（见表1）	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
			4.0	64	64					
备注	1.《计量经济学》与《商务数据分析》二选一； 2.个性化发展课程：四年应修满10学分，其中创新创业类4学分，外大类专业课程至少2学分，其余4学分可通过选择本专业选修课、外专业基础课、外专业核心课、研究生课程获得； 3.专业选修课程：各专业选修课学分要求及课程见表1。									

## 信息管理与信息系统专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	EM32101	数据库系统	2.0	32	32					考试 考试 考试 考试 考查
	EM32102	信息技术基础	2.0	32	32					
	EM32103	面向对象程序设计	2.0	32	32					
	EM32104	多元统计分析与 R 建模	2.0	32	24		8			
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代 中国特色社会主义思想 专题辅导 1)	0.5	8	8					
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社 会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查  考查 考查 考查
		专业选修课（见表 1）	2.0	32	32					
		文化素质教育课程	1.0	16	16					
		个性化发展课程	2.0	32	32					
		14.5	232	208		8		16		
春季	EM32105	IT 项目管理	2.0	32	32					考试 考试 考试 考试 考查 考查 考查 考查
	EM32106	系统分析与设计	3.0	48	40		8			
	EM32107	管理应用系统	2.0	32	32					
	EM32108	数据仓库与数据挖掘	2.0	32	32					
		专业选修课（见表 1）	2.0	32	32					
		文化素质教育课程	1.0	16	16					
		个性化发展课程	2.0	32	32					
		14.0	224	216		8				
夏季	EM34101	生产实习	4.0	4 周						考查
			4.0	4 周						
备注										

## 信息管理与信息系统专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	EM34112	毕业实习	8.0	8 周						考查 考查 考查 考查
		专业选修课（见表 1）	2.0	32	32					
		文化素质教育课程	1.0	16	16					
		个性化发展课程	1.0	16	16					
			12.5	72+8 周	72					
春季	EM34301	毕业设计	14.0	14 周						考查 考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					
			15.0	16+14 周	16					
备注										

## 电子商务专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	EM32201	电子商务	2.0	32	32					考查
	EM32202	算法与数据结构	2.0	32	24		8			考试
	EM32101	数据库系统	2.0	32	32					考试
	EM32103	面向对象程序设计	2.0	32	32					考试
	EM32104	多元统计分析与 R 建模	2.0	32	24		8			考试
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		专业选修课（见表 1）	2.0	32	32					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
			16.5	264	232		16		16	
春季	EM32206	搜索引擎原理与技术	2.0	32	32					考试
	EM32108	数据仓库与数据挖掘	2.0	32	32					考试
	EM32208	文本分析与文本挖掘	2.0	32	32					考试
		专业选修课（见表 1）	2.0	32	32					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
			11.0	176	176					
夏季	EM34101	生产实习	4.0	4 周						考查
			4.0	4 周						
备注										

## 电子商务专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	EM34122	毕业实习	8.0	8 周						考查
		专业选修课（见表 1）	2.0	32	32					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
			12.5	72+8 周	72					
春季	EM34301	毕业设计	14.0	14 周						考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
			15.0	16+14 周						
备注										

### 工商管理专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	EM32401	人力资源管理	2.0	32	32					考试
	EM32402	质量管理学	2.0	32	32					考试
	EM32403	供应链管理	2.0	32	24		8			考查
	EM32404	创新管理	2.0	32	32					考试
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代 中国特色社会主义思想 专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社 会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		专业选修课（见表 1）	3.0	48	48					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
		15.5	248	224		8		16		
春季	EM32405	生产与运作管理	2.0	32	32					考试
	EM32406	创业管理基础	2.0	32	32					考查
	EM32407	项目管理	2.0	32	32					考试
	EM32408	国际企业管理	2.0	32	32					考查
	EM34242	创业管理基础课程设计	2.0	2 周						考查
		专业选修课（见表 1）	3.0	48	48					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
		16.0	224+2 周	224						
夏季	EM34101	生产实习	4.0	4 周						考查
			4.0	4 周						
备注										

### 工商管理专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	EM34142	毕业实习	4.0	4 周						考查
		专业选修课（见表 1）	2.0	32	32					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
			8.5	72+4 周	72					
春季	EM34301	毕业设计	14.0	14 周						考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
			15.0	16+14 周						
备注										

### 市场营销专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	EM32501	市场调查与预测	2.0	32	32					考试
	EM32502	消费心理学	2.0	32	32					考试
	EM32512	产品管理	2.0	32	32					考试
	EM32504	渠道管理	2.0	32	32					考试
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代 中国特色社会主义思想 专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社 会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	EM34251	市场调查与预测课程设计	2.0	2 周						考查
		专业选修课（见表 1）	2.0	32	32					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
		16.5	232+2 周	208		8		16		
春季	EM32506	网络营销	2.0	32	32					考试
	EM32507	全球营销	1.5	24	24					考查
	EM32510	营销策划	1.0	24	8		16			考试
	EM32511	营销决策	1.5	24	24					考试
		专业选修课（见表 1）	3.0	48	48					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
		12.0	200	184		16				
夏季	EM34101	生产实习	4.0	4 周						考查
			4.0	4 周						
备注										

### 市场营销专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	EM34152	毕业实习	6.0	6 周						考查
		专业选修课（见表 1）	2.0	32	32					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
			10.5	72+6 周	72					
春季	EM34301	毕业设计	14.0	14 周						考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
			15.0	16+14 周						
备注										

### 会计学专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	EM32601	中级财务会计 A	5.0	80	80					考试
	EM32602	成本与管理会计	4.0	64	64					考试
	EM34461	中级财务会计 A 实训	2.0	2 周						考查
	EM34462	成本与管理会计实训	1.0	1 周						考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		专业选修课（见表 1）	3.0	48	48					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
			19.5	264+3 周	248				16	
春季	EM32606	财务分析 A	2.0	32	32					考试
	EM32604	高级财务会计	2.0	32	32					考试
	EM32605	审计学	3.0	48	40	8				考试
	EM34463	高级财务会计实训	1.0	1 周						考查
		专业选修课（见表 1）	3.0	48	48					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
		14.0	208+1 周	200	8					
夏季	EM34101	生产实习	4.0	4 周					考查	
			4.0	4 周						
备注										

### 会计学专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	EM34162	毕业实习	4.0	4 周						考查
		专业选修课（见表 1）	2.0	32	32					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
			8.5	72+4 周	72					
春季	EM34301	毕业设计	14.0	14 周						考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
			15.0	16+14 周						
备注										



### 财务管理专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	EM32701	中级财务会计 B	4.0	64	64					考试
	EM32702	中级财务管理	3.5	56	56					考试
	EM32703	证券投资学	2.5	40	32		8			考试
	EM34471	中级财务会计 B 实训	2.0	2 周						考查
	EM34472	中级财务管理实训	1.0	1 周						考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		专业选修课（见表 1）	3.0	48	48					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
			20.5	280+3 周	256		8		16	
春季	EM32704	内部控制与公司治理	2.5	40	40					考试
	EM32706	财务分析 B	2.5	40	40					考试
	EM34474	财务分析 B 实训	1.0	1 周						考查
		专业选修课（见表 1）	3.0	48	48					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
			12.0	176+1 周	176					
夏季	EM34101	生产实习	4.0	4 周						考查
			4.0	4 周						
备注										

### 财务管理专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	EM34172	毕业实习	4.0	4 周	(8)					考查
		专业选修课（见表 1）	3.0	48	48					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
			9.5	88+4 周	88					
春季	EM34301	毕业设计	14.0	14 周						考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
			15.0	16+14 周	16					
备注										

### 金融学专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	EM32801	货币银行学	2.5	40	40					考试
	EM32802	投资学	2.5	40	40					考试
	EM32803	商业银行理论与实务	2.5	40	40					考试
	EM32804B	国际金融（双语）	2.5	40	32		8			考试
	EM32805	中央银行理论与实务	2.0	32	32					考试
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新 时代中国特色社会主义思 想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社 会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		专业选修课（见表 1）	2.0	32	32					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
		18.5	336	312		8		16		
春季	EM32806	金融工程学	2.5	40	24		16			考试
	EM32807	金融风险管理	2.0	32	32					考试
	EM32808	期货与期权交易	2.5	40	24		16			考试
		专业选修课（见表 1）	2.0	32	32					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
		12.0	192	160		32				
夏季	EM34101	生产实习	4.0	4 周						考查
			4.0	4 周						
备注										

### 金融学专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	EM34182	毕业实习	6.0	6 周						考查
		专业选修课（见表 1）	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
			9.5	56+6 周	56					
春季	EM34301	毕业设计	14.0	14 周						考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
			15.0	16+14 周						
备注										

### 国际经济与贸易专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	EM32901	国际贸易原理	2.5	40	40					考试
	EM32910	国际贸易实务	2.5	40	40					考试
	EM32903	财政学	2.0	32	32					考试
	EM32904	外贸函电	2.0	32	32					考试
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代 中国特色社会主义思想 专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社 会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		专业选修课（见表 1）	2.0	32	32					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
		15.5	248	232				16		
春季	EM32905	国际商法	2.0	32	32					考试
	EM32906	国际市场营销	2.0	32	32					考试
	EM32907	国际结算	2.0	32	32					考试
	EM32908	商务谈判	2.0	32	32					考试
		专业选修课（见表 1）	2.0	32	32					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
		13.0	208	208						
夏季	EM34101	生产实习	4.0	4 周					考查	
			4.0	4 周						
备注										

### 国际经济与贸易专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	EM32909	国际税收	2.0	32	32					考查
	EM34192	毕业实习	6.0	6 周						考查
		专业选修课（见表 1）	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
			11.5	88+6 周	88					
春季	EM34301	毕业设计	14.0	14 周						考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
			15.0	16+14 周						
备注										

## 大数据管理与应用专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	EM32301	大数据基础设施	2.0	32	32					考查
	EM32103	面向对象程序设计	2.0	32	32					考试
	EM32101	数据库系统	2.0	32	32					考试
	EM32104	多元统计分析与 R 建模	2.0	32	24		8			考试
	EM32305	时间序列分析方法	2.0	32	24		8			考试
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		专业选修课（见表 1）	2.0	32	32					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
		16.5	264	232		16		16		
春季	EM32208	文本分析与文本挖掘	2.0	32	32					考试
	EM32108	数据仓库与数据挖据	2.0	32	32					考试
	EM32308	网络社会媒体营销分析	2.0	32	32					考查
	EM32309	量化金融方法	2.0	32	32					考试
		专业选修课（见表 1）	2.0	32	32					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
		13.0	208	208						
夏季	EM34101	生产实习	4.0	4 周						考查
			4.0	4 周						
备注										

## 大数据管理与应用专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	EM34132	毕业实习	8.0	8 周						
		专业选修课（见表 1）	2.0	32	32					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
			12.5	72+8 周	72					
春季	EM34301	毕业设计	14.0	14 周						考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
			15.0	16+14 周						
备注										

表 1 专业选修课列表

序号	课程编号	课 程 名 称	学 分	学 时 分 配					开课学期
				学时	讲课	实验	上机	设计	
1	EM33001	商务礼仪	1.5	24	24				春/秋
2	EM33002	创意思维与方法	1.5	24	24				春
3	EM33003	房地产开发与经营	2.0	32	32				春
4	EM33004	企业法律制度与相关知识	1.5	24	24				秋
5	EM33005	合同管理	2.0	32	32				秋
6	EM33006	项目融资	1.5	24	24				秋
7	EM33007	行为与仿真研究工具	0.5	12			12		秋
8	EM33008	博弈与策略思维	2.0	32	32				春
9	EM33009	城市经济与城市发展	2.0	32	32				春
10	EM33010	房地产概论	1.5	24	24				夏
11	EM33011	EXCEL 办公与商务应用	0.5	12			12		夏
12	EM33101	信息资源管理	1.5	24	24				春
13	EM33201	C 语言程序设计	2.0	32	32				秋
14	EM33202	程序化交易	1.5	24	24				3 春
15	EM33204	管理系统模拟	2.0	32	24		8		秋
16	EM33205	消费者行为学	1.5	24	24				3 春
17	EM33206	信息系统安全工程	1.5	24	24				3 秋
18	EM33207	Web 系统开发技术	2.0	32	32				春
19	EM33208	电子商务服务与运营管理	2.0	32	32				春
20	EM33209	电子商务供应链管理	2.0	32	32				3 春
21	EM33210	经济管理模糊数学方法	1.0	16	16				3 春
22	EM33211	经 济 管 理 数 量 分 析 的 matlab 实现方法	2.0	32	32				春
23	EM33212	运筹学优化软件及建模实践	1.5	24	16		8		3 秋
24	EM33406	企业管理与实践模拟	1.0	24	8		16		秋
25	EM33404	技术变革与组织创新	1.5	24	24				春
26	EM33405	企业研究与开发管理	1.5	24	24				春
27	EM33501	公共关系学	2.0	32	32				秋
28	EM33502	广告学	2.0	32	32				秋
29	EM33504	营销实践模拟	1.0	24	8		16		秋
30	EM33505	新媒体营销	1.5	24	24				春
31	EM33506	促销策略	2.0	32	24		8		秋
32	EM33601	国际会计	2.0	32	32				春/秋
33	EM33602	高级财务会计专题	2.0	32	32				春/秋
34	EM33603	金融企业会计	2.0	32	32				春/秋
35	EM33604	审计实务与案例分析	2.0	32	32				春/秋

表 1 专业选修课列表（续表）

序号	课程编号	课 程 名 称	学 分	学 时 分 配					开课学期
				学时	讲课	实验	上机	设计	
36	EM33606	政府与非营利组织会计	2.0	32	32				春/秋
37	EM33607	内部控制	2.0	32	32				春/秋
38	EM33701	成本会计	2.0	32	32				春/秋
39	EM33702	非营利组织财务管理	2.0	32	32				春/秋
40	EM33703	管理会计	2.0	32	32				春/秋
41	EM33707	金融企业财务管理	2.0	32	32				春/秋
42	EM33708	会计信息系统	3.0	48	24		24		春/秋
43	EM33709	资本运营及案例	2.0	32	32				春/秋
44	EM33710	资产评估学	2.0	32	32				春/秋
45	EM33711	大规模财务数据分析	2.0	32	24		8		春/秋
46	EM33712	税法	2.0	32	32				3 春
47	EM33801	投资银行理论与实务	2.0	32	32				3 秋
48	EM33802	风险投资学	2.0	32	32				3 春
49	EM33804	金融时间序列分析	2.0	32	24		8		3 秋
50	EM33913	高级商务英语 A	1.5	24	24				春
51	EM33902	国际经济技术合作	2.0	32	32				秋
52	EM33903	国际投资学	2.0	32	32				秋
53	EM33904	金融经济学	2.0	32	32				秋
54	EM33905	经济法	2.0	32	32				秋
55	EM33906	中小企业创业案例分析	2.0	32	32				秋
56	EM33914	高级商务英语 B	1.5	24	24				春
57	EM33915	经贸英文报刊文章选读	2.0	32	32				春
58	EM33909	跨境电商	2.0	32	32				春
59	EM33910	知识产权	2.0	32	32				春
60	EM33911	中级商务英语 A	1.5	24	24				秋
61	EM33912	中级商务英语 B	1.5	24	24				秋
62	EM33291	中小企业创业案例分析课设	1.0	1 周					秋
63	EM33292	外贸函电课设	1.0	1 周					秋
64	EM33293	跨境电商课设	1.0	1 周					春

备注：信息管理与信息系统：选修课四年要求修满 7 学分，四年总学分 154 分。

电子商务：选修课四年要求修满 7 学分，四年总学分 153 分。

工商管理：选修课四年要求修满 9 学分，四年总学分 153 分。

市场营销：选修课四年要求修满 8 学分，四年总学分 152 分。

会计学：选修课四年要求修满 9 学分，四年总学分 155 分。

财务管理：选修课四年要求修满 10 学分，四年总学分 155 分。

金融学：选修课四年要求修满 6 学分，四年总学分 153 分。

国际经济与贸易：选修课四年要求修满 6 学分，四年总学分 153 分。

大数据管理与应用：四年要求修满 7 学分，四年总学分 155 分。

## 七、课程类别及学分比例表

### 信息管理与信息系统专业

课程大类	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	19.48	58.0	37.66
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	18.0	11.69		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.49		
专业教育	专业基础课程	35.0	22.73	86.0	55.84
	专业核心课程	17.0	11.04		
	专业选修课程	7.0	4.55		
	实习实训	13.0	8.44		
	毕业设计（论文）	14.0	9.09		
	个性化发展课程	10.0	6.49	10.0	6.49
合计		154.0	100	154.0	100

### 电子商务专业

课程大类	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	19.61	58.0	37.91
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	18.0	11.76		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.54		
专业教育	专业基础课程	35.0	22.88	85.0	55.56
	专业核心课程	16.0	10.46		
	专业选修课程	7.0	4.58		
	实习实训	13.0	8.50		
	毕业设计（论文）	14.0	9.15		
	个性化发展课程	10.0	6.54	10.0	6.54
合计		153.0	100	153.0	100

### 工商管理专业

课程大类	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	19.61	58.0	37.91
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	18.0	11.76		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.54		
专业教育	专业基础课程	35.0	22.88	85.0	55.56
	专业核心课程	14.0	9.15		
	专业选修课程	9.0	5.88		
	课程设计	4.0	2.61		
	实习实训	9.0	5.88		
	毕业设计（论文）	14.0	9.15		
	个性化发展课程	10.0	6.54	10.0	6.54
合计		153.0	100	153.0	100

### 市场营销专业

课程大类	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	19.74	58.0	38.16
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	18.0	11.84		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.58		
专业教育	专业基础课程	35.0	23.03	84.0	55.26
	专业核心课程	14.0	9.21		
	专业选修课程	8.0	5.26		
	课程设计	2.0	1.32		
	实习实训	11.0	7.24		
	毕业设计（论文）	14.0	9.21		
	个性化发展课程	10.0	6.58	10.0	6.58
合计		152.0	100	152.0	100



### 会计学专业

课程大类	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	19.35	58.0	37.42
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	18.0	11.61		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.45		
专业教育	专业基础课程	35.0	22.58	87.0	62.58
	专业核心课程	16.0	10.32		
	专业选修课程	9.0	5.81		
	实习实训	13.0	8.39		
	毕业设计（论文）	14.0	9.03		
	个性化发展课程	10.0	6.45	10.0	6.45
合计		155.0	100	155.0	100

### 财务管理专业

课程大类	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	19.35	58.0	37.42
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	18.0	11.61		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.45		
专业教育	专业基础课程	35.0	22.58	87.0	62.58
	专业核心课程	15.0	9.68		
	专业选修课程	10.0	6.45		
	实习实训	13.0	8.39		
	毕业设计（论文）	14.0	9.03		
	个性化发展课程	10.0	6.45	10.0	6.45
合计		155.0	100	155.0	100

### 金融学专业

课程大类	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	19.61	58.0	37.91
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	18.0	11.76		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.54		
专业教育	专业基础课程	35.0	22.88	85.0	62.09
	专业核心课程	19.0	12.42		
	专业选修课程	6.0	3.92		
	实习实训	11.0	7.19		
	毕业设计（论文）	14.0	9.15		
	个性化发展课程	10.0	6.54	10.0	6.54
合计		153.0	100	153.0	100

### 国际经济与贸易专业

课程大类	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	19.61	58.0	37.91
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	18.0	11.76		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.54		
专业教育	专业基础课程	35.0	22.88	85.0	62.09
	专业核心课程	19.0	12.42		
	专业选修课程	5.0	3.27		
	课程设计	1.0	0.65		
	实习实训	11.0	7.19		
	毕业设计（论文）	14.0	9.15		
	个性化发展课程	10.0	6.54	10.0	6.54
合计		153.0	100	153.0	100

### 大数据管理与应用专业

课程大类	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	19.35	58.0	37.42
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	18.0	11.61		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.45		
专业教育	专业基础课程	35.0	22.58	87.0	56.13
	专业核心课程	18.0	11.61		
	专业选修课程	7.0	4.52		
	实习实训	13.0	8.39		
	毕业设计（论文）	14.0	9.03		
	个性化发展课程	10.0	6.45	10.0	6.45
合计		155.0	100	155.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

### 信息管理与信息系统专业

课程名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	80 学时	4.5
实习实训	14 周	14.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	31 周+112 学时	41.5

### 电子商务专业

课程名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	80 学时	4.5
实习实训	14 周	14.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	31 周+116 学时	41.5

### 工商管理专业

课程名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	72 学时	4.0
课程设计	2 周	2.0
实习实训	10 周	10.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	29 周+104 学时	39.0

### 市场营销专业

课程名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	96 学时	5.5
课程设计	2 周	2.0
实习实训	12 周	12.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	31 周+128 学时	42.5

### 会计学专业

课程名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	72 学时	4.0
实习实训	14 周	14.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	31 周+104 学时	41.0

### 财务管理专业

课程名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	72 学时	4.0
实习实训	14 周	14.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	31 周+104 学时	41.0

### 金融学专业

课程名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	104 学时	6.0
实习实训	12 周	12.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	29 周+136 学时	41.0

### 国际经济与贸易专业

课程名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	64 学时	3.5
课程设计	1 周	1.0
实习实训	12 周	12.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	30 周+96 学时	39.5

### 大数据管理与应用专业

课程名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	64 学时	3.5
课程设计	1 周	1.0
实习实训	12 周	12.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	30 周+96 学时	39.5

### 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	5.0
文化素质教育选修课程	4.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

### 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
本专业选修课程	4.0
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：

1. 创新创业课程：创新研修课、创新实验课、创新指导课、创业指导课、创新创业教育在线课程等。

2. 创新创业实践：项目学习计划、大学生创新创业训练计划、创新创业竞赛、创业实践、发表论文、申请专利等。

## 十一、有关说明

1. 选修课程学分可以通过选修全院选修课程、外专业核心课程、外大类专业基础课程、外大类专业核心课程获得。

2. 个性化发展课程的 10 学分中，除创新创业 4 学分、外大类课程至少 2 学分外，其余的 4 学分可选修本学院外专业核心课程，外大类专业基础课程和专业核心课程，研究生课程获得。

3. 毕业前所有学生除满足专业所要求的学分外，还必须参加大学生国赛项目并获得相应的奖项才可准予毕业。

# 社会学专业本科生培养方案

## 一、培养目标

本专业旨在培养心系家国、理想坚定、品德高尚、社会责任感强，拥有深厚的社会科学素养、扎实的社会学理论知识和专业技能，兼具国际视野与本土意识，人际沟通及组织协调能力出色，对社会学及相关学科发展、对当代中国的社会管理与社会建设发挥引领作用的学术研究人才、技术创新人才及社会栋梁。

## 二、培养要求

本专业学生将主要学习理论社会学和应用社会学/分支社会学的基本知识，接受社会研究、社会调查技能的专业训练，提高表达能力及沟通能力；经过四年的学习与培养，社会学专业学生应具备良好的理论分析、实证调查及从事具体工作的能力，具备良好的发展前景。

社会学专业学生应获得以下几方面的素养、知识及能力：

- 1.掌握马克思主义基本原理，掌握社会学的基本理论、基础知识。
- 2.系统地阅读社会学基础理论及分支社会学领域的经典名著，了解其他社会学相关学科及交叉学科的重要理论。
- 3.掌握社会研究的基本原理及具体的社会调查方法。
- 4.掌握社会统计学的基本原理，能熟练应用数据分析、数据处理的基本技术。
- 5.掌握社会工作专业领域的基本理论、实务方法与实务技能。
- 6.熟悉现代社会学发展的理论前沿，了解社会学相关研究领域的发展动态。
- 7.具有从事科学研究、承担实际工作的基本能力，具有良好的批判性思维能力。
- 8.具有一定的国际视野，具备阅读、翻译社会学专业领域外文文献的能力，具备利用外语进行日常交流及学术交流的基本能力。
- 9.具有良好的沟通表达能力，掌握学术论文写作的基本技能，能满足科学研究及实际工作的需要。

## 三、主干学科

社会学。

## 四、专业基础课程、专业核心课程和专业选修课程

专业基础课程：社会学专业导论，社会学概论，社会学研究方法，古典社会学理论，现代社会学理论。

专业核心课程：社会心理学基础，社会统计学，社会统计软件与数据分析技术基础，中国思想史，经济社会学，社区概论，社会工作概论，发展社会学，社会人类学。

## 五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四年。

授予学位：法学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完



成教学计划规定的全部课程的学习及实践环节训练,修满 153.0 学分,其中通识教育类课程至少 49.0 学分(具体学分要求见七、十),专业教育类课程至少 92.0 学分(具体学分要求见四、八、十),个性发展类课程至少 12.0 学分(具体学分要求见九),参加完整毕业设计(论文)过程并最终成绩合格,方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 社会学专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21009	文科数学(1)	4.0	64	50			14		考试
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	HS31101	社会学专业导论	1.0	16	16					考试
	HS31102	社会学概论	3.0	48	48					考试
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	HS33000	大学语文	2.0	32	32					考查
		文化素质教育类课程	2.0	32	32					
			20.0	300+3 周	282			14	4	
春季	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21010	文科数学(2)	2.0	32	24			8		考试
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	HS31103	社会学研究方法	4.0	64	64					考试
	HS33104	普通心理学	1.5	24	24					考查
	HS31105	古典社会学理论	2.0	32	32					考试
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养和法律基础实 践课	0.5	8					8	考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
			19.5	340	320			8	12	
		个性化发展课程	2.0							考查
			2.0							
备注	文化素质教育类课程与个性发展类课程具体学分要求请见第七部分，此处只是大类建议学生选修此类课程的时间与进度，具体执行可由学生自行安排。									

## 社会学专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考试
	HS32107	社会统计学	4.0	64	64					考试
	HS31108	现代社会学理论	2.0	32	32					考试
	HS32109	中国社会思想史	3.0	48	48					考试
	HS33110	社会工作基础理论	3.0	48	48					考查
	HS32111	社会工作概论	3.0	48	48					考试
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
				26.5	436	424			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	HS33112	中国社会	1.5	24	24					考查
	HS32113B	社会统计软件与数据分析技术基础(双语)	3.5	56	56					考试
	HS33114B	世界文明史（双语）	2.0	32	32					考查
	HS33115	政治社会学	2.0	32	32					考查
	HS32116	社会心理学基础	2.0	32	32					考试
	HS32117	发展社会学	2.5	40	40					考试
	HS31205	宏观经济学	3.0	48	48					考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
				22.0	380	376			4	
夏季	HS34118	社会心理学实务	1.0	16	12				4	考查
	HS34131	社会调查方法实习	3.0	3 周						考查
		个性化发展课程	4.0							考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
				10.0	48+3 周	44			4	
备注	文化素质教育类课程与个性发展类课程具体学分要求请见第七部分，此处只是大类建议学生选修此类课程的时间与进度，具体执行可由学生自行安排。									

## 社会学专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	HS33119	当代传播理论	1.5	24	24					考查
	HS32120	经济社会学	3.0	48	48					考试
	HS33121B	社会问题选讲（双语）	2.5	40	40					考查
	HS33122	组织社会学	2.0	32	32					考查
	HS33123	文化社会学	2.0	32	32					考查
	HS33124B	人口社会学（双语）	2.0	32	32					考查
	HS33125	社会工作实务	3.0	48	30	18				考查
	HS32126	社区概论	3.0	48	48					考试
	HS32130	社会人类学	2.0	32	32					考试
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国 特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论实践课 文化素质教育课程	1.0 2.0	16 32					16	考查 考查
			24.5	392	358	18			16	
春季	HS33127	社会保障学	1.5	24	24					考查
	HS33128	学位论文写作	1.0	16	16					考查
	HS33129B	公共管理（双语）	1.5	24	24					考查
	HS33132	公共政策分析	1.5	24	24					考查
	HS34133	社区与社会工作实习	2.0	2 周						考查
	HS33134	社会学名著选读	2.0	32	32					考查
	HS33135	家庭社会学	1.5	24	24					考查
	HS33213	制度经济学	1.5	24	24					考查
	HS33208	市场营销学	1.5	24	24					考查
			14.0	192+2 周	192					
夏季	HS33136	专家讲座/讲学	1.0	16	16					考查
	AD14001	文献检索	0.5	12	8		4			考查
		个性化发展课程	4.0							考查
			5.5	28	24		4			
备注	推荐面试研究生学分绩基础计算及资格要求, 请见本大纲补充材料及学院相关规定文件汇编。									

## 社会学专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	HS33137	精神疾病社会工作	1.5	24	24					考查
	HS33204	保险学	1.5	24	24					考查
	HS33202B	供应链管理	1.5	24	24					考查
	HS33211	投资项目评估	1.5	24	24					考查
	HS31207	计量经济学	3.0	48	48					考查
	HS34139	毕业实习	4.0	4 周						考查
	HS33307	民商法专题讲座	1.0	16	16					考查
	HS33308	公法与法理学专题讲座	1.0	16	16					考查
	HS33309	国际法专题讲座 个性化发展课程	1.0 2.0	16 200+4 周	16 200					考查 考查
春季	HS34140	毕业论文	12.0	12 周						考查
			12.0	12 周						
备注										

### 七、课程设置及学时学分比例表

大类	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课	30.0	19.6	49.0	32.0
	文理通识—数学与自然科学基础课	9.0	5.9		
	文理通识—文化素质教育课	10.0	6.5		
专业教育	专业基础课	12.0	7.8	92.0	60.1
	专业核心课	26.0	17.0		
	专业选修课	33.0	21.6		
	实习实训	9.0	5.9		
	毕业设计	12.0	7.8		
	个性化发展课	12.0	7.8	12.0	7.9
合 计		153.0	100	153.0	100

备注：学生在本科阶段必须修习专业选修课达到 33 学分，其中选修学年教学进程表中的跨大类/专业选修课学分不得多于 3 学分(此处不包含个性发展课程中的跨专业课程)。

## 八、实践教学环节学分要求

课程名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	18 学时	1.0
实习实训	9 周	9.0
毕业设计	12 周	12.0
创新创业课程/实践		5.0
合 计	24 周+50 学时	32.0

备注：

1. 实践教学课程均为必修。
2. 毕业实习一般在大四秋季学期开学前四周进行。
3. 毕业设计开题答辩一般于大四秋季学期第十四至十八周间举行。

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育课程	9.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
本专业选修课程	5.0
研究生课程	
创新创业课程/实践	5.0
合 计	12.0

备注：创新创业学分的获取办法参照《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法(试行)》及人文社科与法学学院相关补充规定。

# 国际经济与贸易专业本科生培养方案

## 一、培养目标

面向国家社会经济发展需求，培养品德优良、理想信念坚定、社会责任感强、国际视野开阔，具有深厚的马克思主义经济理论、中国特色社会主义经济理论和现代经济学理论基础，通晓国际经济贸易规则，具备创业意识、创新精神和实践能力，能够在经济及相关领域引领未来发展的经济应用人才和创新创业人才。

## 二、培养要求

本专业学生将主要学习理论经济学和应用经济学的基本知识，接受经济学基本理论、科学研究方法和社会实践能力等方面的基本训练，掌握有效的学习方法，具备学习新知识和新技能的能力，具有较好的发展前景。

国际经济与贸易专业毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

1. 掌握马克思主义经济学的基本理论和方法，具有良好的批判性思维能力。
2. 掌握经济学的基本理论和方法，具备运用所学知识解决实际问题的能力。
3. 能够运用计量、统计、会计方法进行数据分析和研究实际问题。
4. 熟悉现代经济学发展的理论前沿，知晓经济学相关研究领域的发展动态。
5. 具有较强的学习、写作、语言表达能力，人际沟通和跨文化交流能力。
6. 具有能在经济贸易部门、外资企业及政府机构从事制定政策和管理工作的能力。
7. 具有独立从事教学和科学研究工作的能力。

## 三、主干学科

应用经济学。

## 四、专业基础课程、专业核心课程

专业基础课程：专业导论，经济学原理，政治经济学，微观经济学，宏观经济学，统计学原理，计量经济学，经济学研究方法，经济学名著导读。

专业核心课程：会计学原理，国际结算，国际贸易理论与政策，国际贸易实务，国际经济合作，国际金融。

## 五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四年。

授予学位：经济学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 154.5 学分，其中通识教育课程 56.5 学分，专业教育课程 61 学分，个性化发展课程 10 学分，实习实训及毕业论文 27 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 国际经济与贸易专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21007	微积分 C(1)	5.0	80	72			8		考试
	MA21014	代数与几何 C	3.5	56	48			8		考试
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	HS31201	专业导论	1.0	16	16					考查
	HS31202	经济学原理	3.0	48	48					考试
	B									
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
			20.5	308	288			16	4	
春季	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21008	微积分 C(2)	5.0	80	72			8		考试
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	HS31203	政治经济学	3.0	48	48					考试
	HS33209	中国当代经济	1.5	24	24					考查
	AD11011	思想道德修养和法律基础 实践课	0.5	8					8	
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
		文化素质教育核心课程	2.0	32	32					考查
			19.5	340	320			8	12	
夏季		文化素质教育核心课程	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
			4.0	64	64					
备注	文化素质教育核心课程需要修满 4 学分，建议本学年修满 4 学分。第一学年夏季学期至少必须完成“文化素质教育核心课程”2 学分修读以及“个性化发展课程”2 学分修读。									



## 国际经济与贸易专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	HS31208B	经济学研究方法	2.0	32	32					考试
	HS33207	合同法	1.5	24	24					考查
	HS31204	微观经济学	3.0	48	48					考试
	HS33204	保险学	1.5	24	24					考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考试
	HS31000	大学语文	2.0	32	32					考查
	AD11012	中国近代史纲要实践课	0.5	8					8	
			19.5	332	320				12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	HS31209	经济学名著导读	2.0	32	32					考试
	HS31205	宏观经济学	3.0	48	48					考试
	HS31206	统计学原理	3.0	48	48					考试
	HS33213	制度经济学	1.5	24	24					考查
	HS33205	知识产权法	1.5	24	24					考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			16.5	284	280				4	
夏季	HS34201	认识实习	3.0	3 周						考查
		文化素质教育讲座	1.0	8 次						考查
			4.0							
备注	文化素质教育讲座可以在多个学期累计听讲座 8 次，或在一个学期听讲座 8 次。									

## 国际经济与贸易专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式	
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
秋季	HS33211	投资项目评估	1.5	24	24					16	考查
	HS31207	计量经济学	3.0	48	48						考试
	HS32211	会计学原理	3.0	48	48						考试
	HS32212	国际结算	2.0	32	32						考试
	HS33201	电子商务	1.5	24	24						考查
	HS33202B	供应链管理	1.5	24	24						考查
	HS33214	网络经济学	1.5	24	24						考查
	HS33203	Eviews 基础	0.5	24	0		24				考查
	AD11013	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论 实践课	1.0	16							
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新 时代中国特色社会主义 思想专题辅导 1) 以下课程任选其一	0.5	8	8					考查	
	HS33231	当代世界经济与政治	1.5	24	24					考查	
	HS33232	国际商事合同法	1.5	24	24					考查	
	HS33236	东亚区域经济	1.5	24	24					考查	
	HS33237	产业经济学	1.5	24	24					考查	
	HS33238	世界经济概论	1.5	24	24					考查	
	HS33239	外汇市场	1.5	24	24					考查	
	HS33240	货币银行学基础	1.5	24	24					考查	
			17.5	296	256		24		16		
春季	HS32213	国贸理论与政策	2.0	32	32						考试
	HS32214	国际贸易实务	3.0	48	48						考试
	HS32215	国际经济合作	2.0	32	32						考试
	HS32216	国际金融	2.0	32	32						考试
	HS33208	市场营销学	1.5	24	24						考查
	HS33210E	专业英语	1.5	24	24						考查
		文化素质教育课程 以下课程任选其一	2.0	32	32						考查
	HS33233	转轨经济学	1.5	24	24					考查	
	HS33234	WTO 规则与应用	1.5	24	24					考查	
	HS33235	国际商务谈判	1.5	24	24					考查	
			15.5	248	248						
夏季	HS34211	理论经济课程论文	4.0	4 周							考试
		个性化课程或国际交流	2.0	32	32						考查
			6.0	32	32						
备注	文化素质教育选修课程需要修满 5 学分，建议本学年修满 2 学分。第三学年秋季学期 HS33231----HS33240 七门任选课程可任选其一；第三学年春季学期 HS33233----HS33235 三门任选课程可任选其一。										

## 国际经济与贸易专业第四学年教学进程表

	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
开课 学期	HS33231	当代世界经济与政治	1.5	24	24					考查
	HS33232	国际商事合同法	1.5	24	24					考查
	HS33236	东亚区域经济	1.5	24	24					考查
	HS33237	产业经济学	1.5	24	24					考查
	HS33238	世界经济概论	1.5	24	24					考查
	HS33239	外汇市场	1.5	24	24					考查
	HS33240	货币银行学基础	1.5	24	24					考查
		以上课程任选其一								
	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	HS33212	经济思想史	1.5	24	24					考查
	HS33215	研究选题与论文写作	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课程	3.0	48	48					考查
		个性化课程	4.0	64	64					考查
春季	HS34212	应用经济课程论文	4.0	4 周						考试
			15.5	184	184					
春季	HS34202	毕业实习	4.0	4 周						考查
	HS34200	毕业论文	12.0	12 周						考查
			16.0	16 周						
备注	文化素质教育选修课程需要修满 5 学分，本学年建议修满 3 学分。第四学年秋季学期 HS33231-HS33240 七门任选课程可任选其一。									

### 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	19.4	56.5	36.6
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	16.5	10.7		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.5		
专业教育	专业基础课程	23.0	14.9	88.0	57.0
	专业核心课程	14.0	9.1		
	专业选修课程	24.0	15.5		
	课程设计	8.0	5.2		
	实习实训	7.0	4.5		
	毕业设计（论文）	12.0	7.8		
	个性化发展课程	10.0	6.5	10.0	6.5
合 计		154.5	100	154.5	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
军训及军事理论	3 周	3.0
思政课外实践	32	2.0
课程实验	24 学时	0.5
课程论文	8 周	8.0
实习实训	7 周	7.0
毕业设计（论文）	12 周	12.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	30 周+56 学时	36.5

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：文化素质教育课程可以在多个学期完成，考虑到每个学期的学习任务情况，建议在第一学年春季完成 2 学分；第一学年夏季完成 2 学分；第三学年春季完成 2 学分，在第四学年秋季完成 3 学分；文化素质教育讲座可以在多个学期累计听讲座 8 次，或在一个学期听讲座 8 次。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
经济学专业选修课程	2.0
外专业核心课程	2.0
外专业基础课程	2.0
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：

1. 个性化发展课程中的外专业核心课程，国际经济与贸易专业指定必修大学语文，其它不作要求，在四年内完成即可。
2. 个性化发展课程中的研究生课程要求保研的学生建议在所学专业开设的研究生课程中至少选修 2 学分，其他不保研同学建议至少获取外专业基础课程 2 学分。
3. 经济学专业选修课程是指本系中除了国际经济与贸易专业之外的经济学专业的选修课程应该至少修读 2 学分。
4. 个性化发展课程中的创新教育学分获取途径按“哈尔滨工业大学本科创新创业学分修读管理办法（试行）”及学院相关规定执行。

# 经济学专业本科生培养方案

## 一、培养目标

面向国家社会经济发展需求，培养品德优良、理想信念坚定、社会责任感强、国际视野开阔，具有深厚的马克思主义经济理论、中国特色社会主义经济理论和现代经济学理论基础，具备创新精神和实践能力，能够在经济及相关领域引领未来发展的创新人才。

## 二、培养要求

本专业学生将主要学习理论经济学和应用经济学的基本知识，接受经济学基本理论、科学研究方法和社会实践能力等方面的基本训练，掌握有效的学习方法，具备学习新知识和新技能的能力，具有较好的发展前景。

经济学专业专业毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

1. 掌握马克思主义经济学的基本理论和方法，具有良好的批判性思维能力。
2. 掌握经济学的基本理论和方法，具备运用所学知识解决实际问题的能力。
3. 能够运用计量、统计、会计方法进行数据分析和研究实际问题。
4. 熟悉现代经济学发展的理论前沿，知晓经济学相关研究领域的发展动态。
5. 具有较强的学习、写作、语言表达能力，人际沟通和跨文化交流能力。
6. 具有能在经济贸易部门、外资企业及政府机构从事制定政策和管理工作的能力。
7. 具有独立从事教学和科学研究工作的能力。

## 三、主干学科

理论经济学。

## 四、专业基础课程、专业核心课程

专业基础课程：专业导论，经济学原理，政治经济学，微观经济学，宏观经济学，统计学原理，计量经济学，经济学研究方法，经济学名著导读。

专业核心课程：国际经济学，货币银行学，产业经济学，世界经济，财政学，西方经济学说史。

## 五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四年。

授予学位：经济学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 154.5 学分，其中通识教育课程 56.5 学分，专业教育课程 61 学分，个性化发展课程 10 学分，实习实训及毕业论文 27 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 经济学专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21007	微积分 C(1)	5.0	80	72			8		考试
	MA21014	代数与几何 C	3.5	56	48			8		考试
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	HS31201	专业导论	1.0	16	16					考查
	HS31202B	经济学原理	3.0	48	48					考试
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
			20.5	308	288			16	4	
春季	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21008	微积分 C(2)	5.0	80	72			8		考试
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	HS31203	政治经济学	3.0	48	48					考试
	HS33209	中国当代经济	1.5	24	24					考查
	AD11011	思想道德修养和法律基础 实践课	0.5	8					8	
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
		文化素质教育核心课程	2.0	32	32					考查
			19.5	340	320			8	12	
夏季		文化素质教育核心课程	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
			4.0	64	64					
备注	文化素质教育核心课程需要修满 4 学分，建议本学年修满 4 学分。第一学年夏季学期至少必须完成“文化素质教育核心课程”2 学分修读以及“个性化发展课程”2 学分修读。									

## 经济学专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	HS31208B	经济学研究方法	2.0	32	32					考试
	HS33207	合同法	1.5	24	24					考查
	HS31204	微观经济学	3.0	48	48					考试
	HS33204	保险学	1.5	24	24					考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考试
	HS31000	大学语文	2.0	32	32					考查
	AD11012	中国近代史纲要实践课	0.5	8					8	
				19.5	332	320			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	HS31209	经济学名著导读	2.0	32	32					考试
	HS31205	宏观经济学	3.0	48	48					考试
	HS31206	统计学原理	3.0	48	48					考试
	HS33213	制度经济学	1.5	24	24					考查
	HS33205	知识产权法	1.5	24	24					考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
				16.5	284	280			4	
夏季	HS34201	认识实习	3.0	3 周						考查
		文化素质教育讲座	1.0	8 次						考查
			4.0							
备注	文化素质教育讲座可以在多个学期累计听讲座 8 次，或在一个学期听讲座 8 次。									

## 经济学专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	HS33211	投资项目评估	1.5	24	24					考查
	HS31207	计量经济学	3.0	48	48					考试
	HS32201B	国际经济学	3.0	48	48					考试
	HS32202	货币银行学	2.5	40	40					考试
	HS33201	电子商务	1.5	24	24					考查
	HS33202B	供应链管理	1.5	24	24					考查
	HS33214	网络经济学	1.5	24	24					考查
	HS33203	Eviews 基础	0.5	24	0		24			考查
		毛泽东思想和中国特色	1.0	16					16	
	AD11013	社会主义理论体系概论								
		实践课								
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新 时代中国特色社会主义 思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
		以下课程任选其一								
	HS33221	企业会计实务	1.5	24	24					考查
	HS33222	证券投资	1.5	24	12		12			考查
春季	HS33224	投资学	1.5	24	24					考查
	HS33226	发展经济学	1.5	24	24					考查
	HS33227B	区域经济学	1.5	24	24					考查
	HS33228	行为经济学	1.5	24	24					考查
			18.0	304	252		36		16	
	HS32204	世界经济	2.5	40	40					考试
	HS32203B	产业经济学	2.0	32	32					考试
	HS32205	财政学	2.0	32	32					考试
	HS32206	西方经济学说史	2.0	32	32					考试
	HS33208	市场营销学	1.5	24	24					考查
	HS33210E	专业英语	1.5	24	24					考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
		以下课程任选其一								
	HS33223	房地产投资分析	1.5	24	24					考查
	HS33225	风险管理	1.5	24	24					考查
夏季	HS33229B	逆向物流	1.5	24	24					考查
	HS33230	国际结算	1.5	24	24					考查
			15.0	256	240				16	
夏季	HS34211	理论经济课程论文	4.0	4 周						考试
		个性化课程或国际交流	2.0	32	32					考查
			6.0	32	32					
备注	文化素质教育选修课程需要修满 5 学分，建议本学年修满 2 学分。第三学年秋季学期 HS33221----HS33228 六门任选课程可任选其一；第三学年春季学期 HS33223----HS33230 四门任选课程可任选其一。									



## 经济学专业第四学年教学进程表

	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
开课 学期	HS33221	企业会计实务	1.5	24	24					考查
	HS33222	证券投资	1.5	24	12		12			考查
	HS33224	投资学	1.5	24	24					考查
	HS33226	发展经济学	1.5	24	24					考查
	HS33227B	区域经济学	1.5	24	24					考查
	HS33228	行为经济学	1.5	24	24					考查
	以上课程任选其一									
	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	HS33212	经济思想史	1.5	24	24					考查
	HS33215	研究选题与论文写作	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课程	3.0	48	48					考查
春季		个性化课程	4.0	64	64					考查
	HS34212	应用经济课程论文	4.0	4 周						考试
			15.5	184	184					
	HS34202	毕业实习	4.0	4 周						考查
	HS34200	毕业论文	12.0	12 周						考试
			16.0	16 周						
	备注	文化素质教育选修课程需要修满 5 学分，本学年建议修满 3 学分。第四学年秋季学期 HS33221-HS33228 六门任选课程可任选其一。								

### 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	19.4	56.5	36.6
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	16.5	10.7		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.5		
专业教育	专业基础课程	23.0	14.9	88.0	57.0
	专业核心课程	14.0	9.1		
	专业选修课程	24.0	15.5		
	课程设计	8.0	5.2		
	实习实训	7.0	4.5		
	毕业设计（论文）	12.0	7.8		
	个性化发展课程	10.0	6.5	10.0	6.5
合 计		154.5	100	154.5	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
军训及军事理论	3 周	3.0
思政课外实践	32	2.0
课程实验	36 学时	1.0
课程论文	8 周	8.0
实习实训	7 周	7.0
毕业设计（论文）	12 周	12.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	30 周+68 学时	37.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：文化素质教育课程可以在多个学期完成，考虑到每个学期的学习任务情况，建议在第一学年春季完成 2 学分；第一学年夏季完成 2 学分；第三学年春季完成 2 学分，在第四学年秋季完成 3 学分；文化素质教育讲座可以在多个学期累计听讲座 8 次，或在一个学期听讲座 8 次。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
国际经济与贸易专业选修课程	2.0
外专业核心课程	2.0
外专业基础课程	2.0
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：

1. 个性化发展课程中的外专业核心课程，经济学专业指定必修大学语文，其它不作要求，在四年内完成即可。
2. 个性化发展课程中的研究生课程要求保研的学生建议在所学专业开设的研究生课程中至少选修 2 学分，其他不保研同学建议至少获取外专业基础课程 2 学分。
3. 国际经济与贸易专业选修课程是指本系中除了经济学专业之外的专业的选修课程应该至少修读 2 学分。
4. 个性化发展课程中的创新教育学分获取途径按“哈尔滨工业大学本科创新创业学分修读管理办法（试行）”及学院相关规定执行。

# 法学专业本科生培养方案

## 一、培养目标

培养法治信念执着、正义理念笃诚，法律职业品德优良、公平心智纯粹，法学知识宽厚、人文社科知识丰富，法学研究能力卓越、法务实践本领过硬、法治适应与创新能力突出，具有国际法治与国际良治视野、引领未来法治发展的法学专业人才。

## 二、培养要求

本专业学生主要学习法学的基本理论和基本知识，接受法学思维和法律实务的基本训练，具有运用法学理论和方法分析问题与解决问题的能力，具有从事法律工作和法学教学的能力，具备良好的发展前景。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1.问题分析：能够以马克思主义法学思想和中国特色社会主义法治理论为指导，运用法学基本原理和方法，通过文献研究分析复杂法律问题，以获得有效结论。

2.设计解决方案：能够设计针对复杂法律问题的解决方案，设计满足特定需求的诉讼法务方案。能够在设计环节中体现创新意识，具有良好的法律思维能力。

3.研究：能够基于法学原理并采用法学方法对法学前沿问题进行科学研究，把握法律实践的发展动态以及法制建设的基本趋势。

4.法律与社会：能够基于法学相关背景知识进行合理分析，评价法学实践和复杂法律问题解决方案对社会、健康、安全以及文化的影响，并理解应承担的社会责任。结合中国传统文化和长期司法实践，坚持中国特色社会主义法治道路。

5.职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在法律实践中理解并遵守法律职业道德和职业规范。

6.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担法律方向的个体、团队成员以及负责人的角色。

7.沟通：能够就复杂法律问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写法律文书和设计法务方案。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。

8.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、主干学科

法学。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：法理学、宪法学、中国法制史、法学专业导论、民法总论、刑法总论、商法、民事诉讼法、刑事诉讼法、行政法与行政诉讼法、国际法。

专业核心课程：经济法、知识产权法、物权法、合同法、侵权行为法、劳动与社会保障法、刑法分论、国际私法、国际经济法、环境与资源法。

## 五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四年

授予学位：法学学士

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 160 学分，其中通识教育课程 39.5 学分，专业教育课程 110.5 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 法学第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MX11021	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40					考查
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
	HS31301	法理学	4.0	64	64					考试
	HS31302	宪法学	4.0	64	64					考试
	HS31303	中国法制史	3.0	48	48					考试
	HS31304	法学专业导论	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课程	1.0	16	16					考查
			20.0	348	344				4	
春季	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MX11025	形势与政策（1）	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
	HS31306	刑法总论	4.0	64	64					考试
	HS31305	民法总论	4.0	64	64					考试
	HS33301	法律职业伦理	1.5	24	24					考查
		文化素质教育核心课程	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	3.0	48	48					考查
		文化素质教育讲座（4次）	0.5							考查
			21.0	356	344				12	
夏季	HS41301	法学创新研修课	2.0	2周						考查
	HS33000	大学语文	2.0	32	32					考查
			4.0	32+2周	32					
备注	1.文化素质教育核心课、文化素质教育选修课和文化素质教育讲座具体选课学期不限制，要求毕业前修满 10 学分。 2.个性化发展课程具体选课学期不限制，要求毕业前修满 10 学分。									

## 法学第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
	HS31311	国际法	4.0	64	64					考试
	HS32303	物权法	2.5	40	40					考试
	HS32307	刑法分论	4.0	64	64					考试
	HS32304	合同法	2.0	32	32					考试
	HS33302	西方法律思想史	2.5	40	40					考查
			21.5	356	344				12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	HS32305	侵权行为法	2.5	40	40					考试
	HS31307	商法	4.0	64	64					考试
	HS32301	经济法	3.0	48	48					考试
	HS32302	知识产权法	3.0	48	48					考试
		文化素质教育核心课程	2.0	32	32					考查
		文化素质教育讲座（4次）	0.5							考查
	MX11026	形势与政策（2）	0.5	8	8					
			20.5	348	344				4	
夏季	HS33303	法学名著导读	1.0	16	16					考查
	HS34301	认识实习	2.0	2周						考查
		文化素质教育选修课程	1.0	16	16					考查
			4.0	32+2周	32					
备注	1.文化素质教育核心课、文化素质教育选修课和文化素质教育讲座具体选课学期不限制，要求毕业前修满 10 学分。 2.个性化发展课程具体选课学期不限制，要求毕业前修满 10 学分。									

## 法学第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	HS32306	劳动与社会保障法	3.0	48	48					考试
	HS32309	国际经济法	4.0	64	64					考试
	HS32308	国际私法	4.0	64	64					考试
	HS31308	民事诉讼法	4.0	64	64					考试
	HS33304	亲属法与继承法	2.0	32	32					考查
	MX11027	形势与政策（3）（习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1）	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		文化素质教育选修课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	3.0	48	48					考查
			22.5	360	344				16	
春季	HS31309	刑事诉讼法	3.5	56	56					考试
	HS31310	行政法与行政诉讼法	4.0	64	64					考试
	HS32310	环境与资源法	3.0	48	48					考试
	HS33321	外层空间法	2.0	32	32					考查
	MX11028	形势与政策（4）（习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2）	0.5	8	8					考查
	HS34302	学年论文	3.0	3 周						考查
		文化素质教育选修课程	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
			20	272+3 周	272					
夏季	HS33322	证据学	1.0	16	16					考试
	AD14001	文献检索	0.5	12	8		4			考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
			3.5	60	56		4			
备注	1.文化素质教育核心课、文化素质教育选修课和文化素质教育讲座具体选课学期不限制，要求毕业前修满 10 学分。 2.个性化发展课程具体选课学期不限制，要求毕业前修满 10 学分。									

## 法学第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	HS34303	毕业实习	8.0	8 周						考查 考查 考查 考查
	HS33323	民商法专题研讨	1.0	16	16					
	HS33324	公法与法理学专题研讨	1.0	16	16					
	HS33309	国际法专题研讨	1.0	16	16					
				11.0	48+8 周	48				
春季	HS34304	毕业论文	12.0	12 周						考试
			12.0	12 周						
备注	1、文化素质教育核心课、文化素质教育选修课和文化素质教育讲座具体选课学期不限制，要求毕业前修满 10 学分； 2、个性化发展课程具体选课学期不限制，要求毕业前修满 10 学分。									

### 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	29.5	18.43	39.5	24.69
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.25		
专业教育	专业基础课程	39.5	24.69	110.5	69.06
	专业核心课程	31.0	19.37		
	专业选修课程	15.0	9.38		
	课程设计	3.0	1.88		
	实习实训	10.0	6.25		
	毕业设计（论文）	12.0	7.5		
	个性化发展课程	10.0	6.25	10.0	6.25
合 计		160.0	100	160.0	100

备注：法学专业课程设计为学年论文。



## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
军训及军事理论	3 周	3.0
思政课外实践	32	2.0
认识实习	2 周	2.0
学年论文	3 周	3.0
毕业实习	8 周	8.0
毕业论文	12 周	12.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	28 周+32 学时	34.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
本专业选修课程	4.0
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：创新创业学分获取方法参照《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法（试行）》及人文社科与法学学院相关规定，修读法学创新研修课获取的学分计入个性化发展课程学分。

# 土木工程专业本科生培养方案

## 一、培养目标

面向国家建设重大需求，适应未来科学技术进步，坚持立德树人，培养具备执着信念、优良品德和高度社会责任感，基础理论扎实、专业知识宽广、实践能力突出，具有协作意识、创新精神和国际视野，能够引领土木工程行业未来发展的精英人才。

## 二、培养要求

经过本科四年培养，本专业毕业生应具有科学、工程和人文三方面的综合素质，在“知识、能力、素质”方面达到以下基本要求：

1. 工程知识：具有从事土木工程领域相关工作所需的数学、自然科学、工程科学等基础理论知识，掌握本学科的专业知识和技能，并能将所学知识用于解决本领域内的复杂工程问题。
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，对复杂土木工程问题进行识别、判断、分析和表达，并通过对专业文献的调研进行分析，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂土木工程问题的解决方案，设计满足特定需求的工程结构物对象，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复杂土木工程问题进行研究，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，具有初步的科学研究和应用技术开发能力。
5. 使用现代工具：具有应用语言、图表和计算机技术等进行工程表达和交流的基本能力；具有综合运用各种手段查询资料、获得信息、拓展知识领域和继续学习的能力，掌握至少一门计算机高级编程语言并能解决一般土木工程问题，具有计算机、常规工程测试仪器的运用能力；能够综合应用现代工具，对复杂土木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：能够基于土木工程相关背景知识进行合理分析，认识土木工程实践措施对社会、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：认识土木工程可持续性发展以及对环境影响的重要性。
8. 职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在土木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以及在土木工程创新或实践的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，适应团队工作。
10. 沟通：能够就复杂土木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。并具备较好的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
11. 项目管理：理解并掌握土木工程项目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、主干学科

土木工程、力学。

#### 四、专业基础课程和专业核心课程

专业平台课程：

土木制图基础 A、房屋建筑学 A、MATLAB 语言程序设计、测量学 B、土木工程导论。

专业基础课程：

理论力学 B、材料力学 A、结构力学 A(1)、流体力学 B、土木工程材料、工程地质。

专业核心课程：

模块 1 建筑工程：结构力学 A(2)、混凝土与砌体结构 A、钢结构 A、土力学与基础工程 A、土木工程施工 A、工程结构抗震 A。

模块 2 土木工程材料：物理化学 C、材料科学基础、材料分析测试方法、胶凝材料、材料工程基础、混凝土学。

模块 3 土木工程力学精英班：结构力学 A(2)、混凝土与砌体结构 A、钢结构 A、土力学与基础工程 A、弹性与塑性力学、损伤与断裂力学、实验力学、工程结构抗震 A。

#### 五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，土木工程专业（建筑工程方向、土木工程材料方向）需修满 178 学分，其中通识教育课程 70.5 学分，专业教育课程 97.5 学分，个性化发展课程 10 学分；土木工程专业（土木工程力学精英班）本硕课程直通，需修满 188.5 学分，其中本科生课程 174 学分，包括通识教育课程 70.5 学分，专业教育课程 93.5 学分，个性化发展课程 10 学分；硕士生课程 14.5 学分。上述专业方向毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 土木类专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	CC21008	大学化学 B	3.0	48	32	16				考查
	ME31008	土木制图基础 A	4.0	64	64					考试
	CS14003	大学计算机——计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
			26.5	404+3 周	366	16		18	4	
春季	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21007	大学物理 C	4.5	72	72					考试
	PH21013	大学物理实验 B	1.0	24	3	21				考查
	AS31202	理论力学 B	4.0	64	64					考试
	CE32027	土木工程导论	1.0	16	16					考查
	MX11025	形式与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践 课	0.5	8					8	考查
		22.0	388	347	21		8	4		
夏季	CE34001	认识实习	1.0	1 周						考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					
		创新创业课程和实践	1.0							
			4.0	32+1 周	32					
备注	1. 学生在大一夏季学期必修大一年度项目学习，结题后可获得 1 学分创新创业学分。 2. 文化素质教育课程详见第十三项，有关说明。									

## 土木类专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考查
	CS31907	MATLAB 语言程序设计	2.0	32	24		8			考查
	CE22001	管理学	2.0	32	32					考试
	AS31204	材料力学 A	4.5	72	72					考试
	AS31209	工程力学实验	1.0	24		24				考查
	AR31001	房屋建筑学 A	3.5	56	48	8				考试
	AR34001	房屋建筑学课程设计	1.5	1.5 周						考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					
			26.0	420+1.5 周	360	32	8		12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	CE22002	经济学基础	2.0	32	32					考查
	CE31001	结构力学 A(1)	4.0	64	64					考试
	MU31250	流体力学 B	2.5	40	34	6				考查
	CE31002	土木工程材料	3.0	48	40	8				考试
	CE31004	工程地质	2.0	32	28	4				考查
	TS31601	测量学 B	3.5	56	36	20				考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					
	MX11026	形式与政策(2)	0.5	8	8					考查
			24.5	436	378	38			20	
夏季	TS34610	测量实习 A	2.0	2 周						考查
		创新创业课程和实践	3.0							
			5.0	2 周						
备注	1. 学生在大二夏季学期需结合结构设计竞赛等学院认定竞赛，完成后获得 3 学分创新学分。 2. 文化素质教育课程详见第十三项，有关说明。									

## 土木工程专业（建筑工程方向）第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11027	形式与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	1.5	24	24					考查
	专业核心课									
	CE33001	结构力学 A(2)	3.0	48	48					考试
	CE32034	混凝土与砌体结构 A(1)	4.0	64	60	4				考试
	CE32002	土力学与基础工程 A(1)	3.0	48	40	8				考试
	CE34003	混凝土与砌体结构 A(1)课程 设计	1.0	1 周						考查
	专业限选课（限选 1 门）									
	CE33501	荷载与结构设计方法	1.5	24	24					考查
	AS32207	弹性力学 B	2.0	32	32					考查
春季			17.5	264+1 周	240	8			16	
		文化素质教育讲座（8 次）	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.5	24	24					考查
	专业核心课									
	CE32003	钢结构 A(1)	3.5	56	56					考试
	CE33047	混凝土与砌体结构 A(2)	3.0	48	48					考试
	CE33004	土力学与基础工程 A(2)	2.0	32	32					考试
	CE32004	土木工程施工 A(1)	3.0	48	48					考试
	CE34004	混凝土与砌体结构 A(2)课程 设计	1.5	1.5 周						考查
	CE34005	土力学与基础工程 A(2)课程 设计	1.0	1 周						考查
	专业限选课（限选 1 门）									
夏季	CE33502	结构概念设计	1.5	24	24					考查
	研究生	有限单元法 B	2.0	32	32					考查
			19.0	264+2.5 周	264					
	CE34036	生产实习	3.0	3 周						考查
夏季	CE34041	毕业实习	2.0	2 周						考查
			5.0	5 周						
备注	1. 建筑工程方向专业限选课每学期限选 1 门。 2. 个性化发展课程根据个人兴趣在其他专业方向选限选课、本专业方向任选课、外专业课程、研究生课程中任选 1 门。 3. 个性化发展课程 10 学分中，除创新创业 4 学分外，还需选择本大类专业以外的其他大类课程至少 2 个学分。 4. 专业方向限选课和任选课与本专业相关的研究生课程互认学分。 5. 文化素质教育课程详见第九项文化素质教育课程学分要求。									

## 土木工程专业（建筑工程方向）第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形式与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
		个性化发展课程	1.5	24						
	专业核心课									
	CE33005	钢结构 A(2)	2.0	32	32					考试
	CE33006	工程结构抗震 A	2.0	32	32					考试
	CE33007	土木工程施工 A(2)	2.0	32	32					考试
	CE34006	钢结构 A(2)课程设计	1.0	1 周						考查
	CE34007	土木工程施工 A(2)课程设计	1.0	1 周						考查
	专业限选课（限选 1 门）									
	CE33503	高层建筑结构	2.0	32	32					考查
	CE33504	建筑结构实验	1.5	24	24					考查
		专业任选课（任选 1 门）	1.5	24	见专业方向任选课程模块					
			13	176+2 周	160					
春季		个性化发展课程	1.5	24						考查
	CE34017	毕业设计(论文)	14.0	14 周						考查
			15.5	24+14 周						
备注	1. 建筑工程方向专业限选课限选 1 门。 2. 秋季专业任选课程需根据毕业设计题目或毕业论文方向在本专业方向任选课程或研究生课程中任选 1 门。 3. 个性化发展课程根据个人兴趣在其他专业方向选限选课、本专业方向任选课、外专业课程、研究生课程中任选 1 门。 4. 个性化发展课程 10 学分中，除创新创业 4 学分外，还需选择本大类专业以外的其他大类课程至少 2 个学分。 5. 专业方向限选课和任选课与本专业相关的研究生课程互认学分。									

## 土木工程专业（土木工程材料方向）第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11027	形式与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	1.5	24	24					考查
	专业核心课									
	CC31032	物理化学 C	3.5	56	44	12				考试
	CE32005	材料科学基础	4.5	72	66	6				考试
	CE33008	材料分析测试方法	3.0	48	38	10				考试
	专业限选课									
	CE33507	高分子材料基础	2.0	32	32					考查
春季			18	288	244	28			16	
		文化素质教育讲座（8次）	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.5	24	24					考查
	专业核心课									
	CE33009	胶凝材料	3.0	48	40	8				考试
	CE32006	材料工程基础	2.5	40	40					考试
	CE33010	混凝土学 A(1)	2.5	40	32	8				考试
	专业限选课（限定全选）									
	CE33508	无机材料物理性能	2.0	32	32					考查
	CE33509	粉体工程	2.5	40	32	8				考查
	CE34008	混凝土制备工艺课程设计	2.0	2 周						考查
			18.0	256+2 周	232	24				
夏季	CE34038	生产实习	3.0	3 周						考查
	CE34043	毕业实习	2.0	2 周						考查
			5.0	5 周						
备注	1. 土木工程材料方向专业限选课限定全选。 2. 个性化发展课程首先应在本专业方向任选课中选择,全部选修完成后根据个人兴趣在其他专业方向的外专业课程、研究生课程中任选。 3. 专业方向限选课和任选课与本专业相关的研究生课程互认学分。 4. 文化素质教育课程详见第九项文化素质教育课程学分要求。									



## 土木工程专业（土木工程材料方向）第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形式与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
		个性化发展课程	1.5	24						考查
	专业核心课									
	CE33011	混凝土学 A(2)	2.0	32	32					考试
	专业限选课（限选 3 门）									
	CE33513	无机材料热工过程与设备	1.5	24	24					考查
	CE33510	钢筋混凝土结构	3.0	48	48					考查
	CE33511	建筑功能材料	3.0	48	40	8				考查
	CE33512	土木工程施工 B	2.0	32	32					考查
		专业任选课（任选 1 门）	1.5	24	见专业方向任选课程模块					
春季			12	192	192	8				考查
		个性化发展课程	1.5	24						
	CE34019	毕业设计(论文)	14.0	14 周						考查
			15.5	24+14 周						
备注	1. 土木工程材料方向专业限选课限选 3 门。 2. 秋季专业任选课需根据毕业设计题目或毕业论文方向在本专业方向任选课程或研究生课程中任选 1 门。 3. 个性化发展课程首先应在本专业方向任选课中选择,全部选修完成后根据个人兴趣在其他专业方向的外专业课程、研究生课程中任选。 4. 专业方向限选课和任选课与本专业相关的研究生课程互认学分。									

## 土木工程专业（力学精英班方向）第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11027	形式与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	1.5	24	24					考查
	专业核心课									
	CE33001	结构力学 A(2)	3.0	48	48					考试
	CE33012	弹性与塑性力学	4.0	64	64					考试
	CE32002	土力学与基础工程 A(1)	3.0	48	40	8				考试
	CE34003	混凝土与砌体结构 A(1)	1.0	1 周						考查
		课程设计								
	专业限选课（限定全选）									
	研究生	计算方法	2.5	40	32		8			考查
	研究生	复变函数与积分变换	3.0	48	48					考查
春季	CE32001	混凝土与砌体结构 A(1)	4.0	64	64					考查
			25.5	392+1 周	360	8	8		16	
		文化素质教育讲座（8 次）	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.5	24	24					考查
	专业核心课									
	CE32003	钢结构 A(1)	3.5	56	56					考查
	CE33013	损伤与断裂力学	3.0	48	48					考试
	研究生	有限单元法 A	3.0	48	48					考试
	研究生	结构随机振动	2.0	32	32					考试
	专业限选课（限定全选）									
	研究生	数理方程	2.0	40	40					考查
	MU31252	计算流体力学	2.0	32	32					考查
夏季	CE34036	生产实习	3.0	3 周						考查
	CE34041	毕业实习	2.0	2 周						考查
			5.0	5 周						
备注	1. 土木工程力学精英班方向专业限选课限定全选。 2. 个性化发展课程根据个人兴趣在其他专业方向选限选课、本专业方向任选课、外专业课程、研究生课程中任选 1 门。 3. 个性化发展课程 10 学分中，除创新创业 4 学分外，还需选择本大类专业以外的其他大类课程至少 2 个学分。 4. 专业方向限选课和任选课与本专业相关的研究生课程互认学分。 5. 文化素质教育课程详见第九项文化素质教育课程学分要求。									

## 土木工程专业（力学精英班方向）第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形式与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
		个性化发展课程	1.5	24						考查
	专业核心课									
	CE33014	实验力学	2.0	32	32					考试
	CE33006	工程结构抗震 A	2.0	32	32					考试
	专业限选课（限定全选）									
	CE33503	高层建筑结构	2.0	32	32					考查
	CE33015	结构振动控制	2.0	32	32					考试
	CE33053	结构健康监测	2.0	32	32					考试
	研究生	结构风工程	2.0	32	32					考查
春季		专业任选课（限定 1 门）	1.5	24	见专业方向任选课课程模块					
			15.5	248	200					
春季		个性化发展课程	1.5	24						考查
	CE34017	毕业设计(论文)	14.0	14 周						考查
			15.5	24+14 周						
备注	<p>1. 土木工程力学精英班方向专业限选课限定全选。</p> <p>2. 秋季专业任选课需根据毕业设计题目或毕业论文方向在本专业方向任选课或研究生课程中任选 1 门。</p> <p>3. 个性化发展课程根据个人兴趣在其他专业方向选限选课、本专业方向任选课、外专业课程、研究生课程中任选 1 门。</p> <p>4. 个性化发展课程 10 学分中，除创新创业 4 学分外，还需选择本大类专业以外的其他大类课程至少 2 个学分。</p> <p>5. 专业方向限选课和任选课与本专业相关的研究生课程互认学分。</p>									

专业方向任选课程模块

专业方向	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配					考核方式	开课学期
				学时	讲课	实验	上机	习题		
建筑工程	CE33601	木结构	1.5	24	24				考查	3 秋
	CE33602	计算机辅助工程(CAE)	1.5	32	16		16		考查	3 春
	CE33603	结构优化设计	1.5	24	24				考查	3 春
	CE33029	国际工程管理	2.0	32	32				考试	4 秋
	CE33604	智能材料与结构	1.5	24	24				考查	4 秋
	CE33605	装配式混凝土结构	1.0	16	16				考查	4 秋
	CE33606	预应力混凝土结构	1.5	24	24				考查	4 秋
	CE33607	BIM 技术理论与方法	1.5	24	24				考查	4 秋
	CE33608	建筑结构抗风设计	1.5	24	24				考查	4 秋
	CE33624	高层与大跨建筑施工	1.5	24	24				考查	4 秋
	CE33609	大跨空间结构	2.0	32	32				考查	4 秋
	CE33610	轻钢结构	1.5	24	24				考查	4 秋
	CE33611	组合结构	1.5	24	24				考查	4 秋
	CE33612	特种结构	2.0	32	32				考查	4 秋
土木工程材料	CE33616	材料计算与模拟	1.5	24	24				考查	3 秋
	CE33617	混凝土外加剂	1.5	24	24				考查	3 春
	CE33029	国际工程管理	2.0	32	32				考试	4 秋
	CE33604	智能材料与结构	1.5	24	24				考查	4 秋
	CE33618	工程材料检测	1.5	24	24				考查	4 秋
	CE33619	特种混凝土	1.5	24	24				考查	4 秋
土木工程力学精英班	CE33613	近海工程导论	1.5	24	24				考查	3 秋
	CE33602	计算机辅助工程(CAE)	1.5	32	16		16		考查	3 春
	CE33603	结构优化设计	1.5	24	24				考查	3 春
	CE33029	国际工程管理	2.0	32	32				考试	4 秋
	CE33604	智能材料与结构	1.5	24	24				考查	4 秋
	CE33614	桥梁工程概论	1.5	24	24				考查	4 秋
	CE33607	BIM 技术理论与方法	1.5	24	24				考查	4 秋
	CE33615	模态分析与测试	1.5	24	24				考查	4 秋

## 七、课程类别及学分比例表

土木工程专业（建筑工程方向）

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	16.9	70.5	39.6
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	30.5	17.1		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.6		
专业教育	专业基础课程	35.0	19.7	97.5	54.8
	专业核心课程	27.5	15.4		
	专业选修课程	6.0	3.4		
	课程设计	7.0	4.0		
	实习实训	8.0	4.5		
	毕业设计（论文）	14.0	7.8		
	个性化发展课程	10.0	5.6	10.0	5.6
合 计		178.0	100	178.0	100

土木工程专业（土木工程材料方向）

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	16.9	70.5	39.6
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	30.5	17.1		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.6		
专业教育	专业基础课程	35.0	19.7	97.5	54.8
	专业核心课程	21.0	11.8		
	专业选修课程	16.0	9.0		
	课程设计	3.5	2.0		
	实习实训	8.0	4.5		
	毕业设计（论文）	14.0	7.8		
	个性化发展课程	10.0	5.6	10.0	5.6
合 计		178.0	100	178.0	100

**土木工程专业（力学精英班方向）**

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	17.2	70.5	40.52
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	30.5	17.5		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	35.0	20.1	93.5	53.74
	专业核心课程	20.5	11.8		
	专业选修课程	13.5	7.8		
	课程设计	2.5	1.4		
	实习实训	8.0	4.6		
	毕业设计（论文）	14.0	8.1		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.75
合 计		174.0	100	174.0	100

**八、实践教学环节学分要求**

**土木工程专业（建筑工程方向）**

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	157 学时	9.0
课程设计	7 周	7.0
实习实训	8 周	8.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	189 学时+32 周	47.0

**土木工程专业（土木工程材料方向）**

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	175 学时	11.0
课程设计	3.5 周	3.5
实习实训	8 周	8.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	207 学时+28.5 周	45.5

### 土木工程专业（力学精英班方向）

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	157 学时	9.0
课程设计	2.5 周	2.5
实习实训	8 周	8.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	237 学时+27.5 周	42.5

### 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

### 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	4.0
研究生课程	
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

### 十一、有关说明

1. 文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程、文化素质教育选修课程（含新生研讨课）、文化素质教育讲座，共计 10 学分。其中，文化素质教育核心课程 4 学分，文化素质教育选修课程 5 学分，文化素质教育系列讲座选听 8 次，计 1 学分。

2. 个性化发展课程包括本专业选修课、外专业技术基础课和专业基础课、研究生课程、创新创业课程、创新创业实践，共计 10 学分。其中，本大类专业以外的其他大类课程至少 2 个学分，创新创业课程和创新创业实践合计 4 学分。创新创业教育课程包括：创新研修课，创新实验课，创新思维课，创新方法课，创业课，创新创业教育在线开放课程，创新创业讲座等。创新创业实践从以下途径获得：项目学习计划，大学生创新创业训练计划，创新创业竞赛，创业实践，发表论文，申请专利、参与教师的科研项目等，修读办法参考《哈尔滨工业大学本科生创新创业教育学分修读管理办法》。

# 城市地下空间工程专业本科生培养方案

## 一、培养目标

面向国家建设重大需求，适应未来科学技术进步，坚持立德树人，培养具备执着信念、优良品德和高度社会责任感，基础理论扎实、专业知识宽广、实践能力突出，具有协作意识、创新精神和国际视野，能够引领城市地下空间工程行业未来发展的精英人才。

## 二、培养要求

经过本科四年培养，本专业毕业生应具有科学、工程和人文三方面的综合素质，在“知识、能力、素质”方面达到以下基本要求：

1. 工程知识：具有从事城市地下空间工程领域相关工作所需的数学、自然科学、工程科学等基础理论知识，掌握本学科的专业知识和技能，并能将所学知识用于解决本领域内的复杂工程问题。

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，对复杂城市地下空间工程问题进行识别、判断、分析和表达，并通过对专业文献的调研进行分析，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂城市地下空间工程问题的解决方案，设计满足特定需求的工程结构物对象，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复杂城市地下空间工程问题进行研究，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，具有初步的科学研究和应用技术开发能力。

5. 使用现代工具：具有应用语言、图表和计算机技术等进行工程表达和交流的基本能力；具有综合运用各种手段查询资料、获得信息、拓展知识领域和继续学习的能力，掌握至少一门计算机高级编程语言并能解决一般城市地下空间工程问题，具有计算机、常规工程测试仪器的运用能力；能够综合应用现代工具，对复杂城市地下空间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：能够基于城市地下空间工程相关背景知识进行合理分析，认识城市地下空间工程实践措施对社会、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：认识城市地下空间工程可持续性发展以及对环境影响的重要性。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在城市地下空间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以及在城市地下空间工程创新或实践的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，适应团队工作。

10. 沟通：能够就复杂城市地下空间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。并具备较好的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握城市地下空间工程项目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、主干学科**

土木工程、力学。

### **四、专业基础课程和专业核心课程**

专业平台课程：

土木制图基础 A、房屋建筑学 A、MATLAB 语言程序设计、测量学 B、土木工程导论。

专业基础课程：

理论力学 B、材料力学 A、结构力学 A(1)、流体力学 B、土木工程材料、工程地质、土力学、工程地质分析原理。

专业核心课程：

混凝土与砌体结构 A(1)、土力学、基础工程、工程地质分析原理、地下空间规划与建筑、工程岩体力学、地下建筑结构、钢结构 B、地下工程施工、工程结构抗震 B。

### **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，需修满 178 学分，其中通识教育课程 70.5 学分，专业教育课程 97.5 学分，个性化发展课程 10 学分；毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 城市地下空间工程专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式	
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						4	考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40						考查
	PE13001	体育	1.0	32	32						考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32						考试
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8			考试
	CC21008	大学化学 B	3.0	48	32	16					考查
	ME31008	土木制图基础 A	4.0	64	64						考试
	CS14003	大学计算机——计算思维导论 C	2.0	32	32						考查
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54				10		考试
				26.5	404+3 周	366	16			18	4
春季	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					4	考试
	PE13002	体育	1.0	32	32						考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32						考试
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8			考试
	PH21007	大学物理 C	4.5	72	72						考试
	PH21013	大学物理实验 B	1.0	24	3	21					考查
	AS31202	理论力学 B	4.0	64	64						考试
	CE32027	土木工程导论	1.0	16	16						考查
	MX11025	形式与政策(1)	0.5	8	8						考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实 践课	0.5	8						8	考查
			22.0	388	347	21			8	4	
夏季	CE34001	认识实习	1.0	1 周							考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32						
		创新创业课程和实践	1.0								
			4.0	32+1 周	32						
备注	1. 学生在大一夏季学期必修大一年度项目学习，结题后可获得 1 学分创新创业学分。 2. 文化素质教育课程详见第十三项，有关说明。										

## 城市地下空间工程专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考查
	CS31907	MATLAB 语言程序设计	2.0	32	24		8			考查
	CE22001	管理学	2.0	32	32					考试
	AS31204	材料力学 A	4.5	72	72					考试
	AS31209	工程力学实验	1.0	24		24				考查
	AR31001	房屋建筑学 A	3.5	56	48	8				考试
	AR34001	房屋建筑学课程设计	1.5	1.5 周						考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					
			26.0	420+1.5 周	360	32	8		12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	CE22002	经济学基础	2.0	32	32					考查
	CE31001	结构力学 A(1)	4.0	64	64					考试
	MU31250	流体力学 B	2.5	40	34	6				考查
	CE31002	土木工程材料	3.0	48	40	8				考试
	CE31004	工程地质	2.0	32	28	4				考查
	TS31601	测量学 B	3.5	56	36	20				考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					
	MX11026	形式与政策(2)	0.5	8	8					考查
			24.5	436	378	38			20	
夏季	TS34610	测量实习 A	2.0	2 周						考查
		创新创业课程和实践	3.0							
			5.0	2 周						
备注	1. 学生在大二夏季学期需结合结构设计竞赛等学院认定竞赛，完成后获得 3 学分创新学分。 2. 文化素质教育课程详见第十三项，有关说明。									

## 城市地下空间工程专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11027	形式与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想和中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	1.5	24	24					考查
	核心专业课									
	CE33001	结构力学 A(2)	3.0	48	48					考试
	CE32034	混凝土与砌体结构 A(1)	4.0	64	60	4				考试
	CE33054	土力学	2.5	48	40	8				考试
	CE33016	地下空间规划与建筑	2.0	32	32					考试
	实践课程									
	CE34009	地下空间规划与建筑课程设计	1.0	1 周						考查
	CE34003	混凝土与砌体结构 A(1)课程设计	1.0	1 周						考查
			18.5	272+2 周	248	8			16	
春季		文化素质教育讲座（8 次）	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.5	24	24					考查
	核心专业课									
	CE32033	工程地质分析原理	2.5	40	40					考试
	CE33055	基础工程	3.0	48	48					考试
	CE33017	地下建筑结构 A(1)	2.5	40	40					考试
	CE33018	钢结构 B	2.0	32	32					考试
	实践课程									
	CE34002	基础工程课程设计	1.0	1 周						考查
	CE34010	地下建筑结构 A(1)课程设计	1.0	1 周						考查
	CE34050	工程地质分析原理实习	2.0	2 周						考查
			19.5	216+4 周	248					
夏季	CE34037	生产实习	3.0	3 周						考查
	CE34042	毕业实习	2.0	2 周						考查
			5.0	5 周						
备注	1. 个性化发展课程根据个人兴趣在其他专业方向选限课、本专业方向选修课或外专业课程中任选 1 门。 2. 专业方向限选课和任选课与本专业相关的研究生课程互认学分。 3. 文化素质教育课程详见第九项文化素质教育课程学分要求。									

## 城市地下空间工程专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形式与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
		个性化发展课程	1.5	24	24					考查
	核心专业课									
	CE33019	地下建筑结构 A(2)	2.0	32	32					考试
	CE33020	地下工程施工	2.5	40	40					考试
	CE32009	工程岩体力学	2.5	40	40					考查
	CE33021	工程结构抗震 B	2.0	32	32					考试
		专业任选课（任选 1 门）	1.5	24	24	见专业任选课模块				
春季	CE34021	个性化发展课程	1.5	24	24					考查
		毕业设计(论文)	14.0	14 周						考查
			15.5	24+14 周	24					
备注	1. 个性化发展课程根据个人兴趣在其他专业方向选限选课、本专业方向选修课或外专业课程中任选 1 门。 2. 秋季专业任选课可在本专业方向选修课程或研究生课程中任选 1 门。 3. 专业方向限选课和任选课与本专业相关的研究生课程互认学分。									

### 城市地下空间工程专业限选/任选课课程模块

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配					考核方式	开课学期	备注
			学时	讲课	实验	上机	习题			
CE33514	土动力学	1.5	24	24				考查	3 秋	限选
CE33520	冻土工程	1.5	24	24				考查	3 秋	任选
CE32029	地下工程导论	1.5	24	24				考查	3 秋	限选
CE32008	岩土工程勘察	2.0	32	32				考查	3 春	限选
CE33532	地下工程防灾减灾	1.5	24	24				考查	3 春	任选
CE33029	国际工程管理	2.0	32	32				考试	4 秋	任选
CE33516	岩土工程监测	1.5	24	24				考查	4 秋	任选
CE33518	地铁与轻轨交通	1.5	24	24				考查	4 秋	限选
CE33519	地下工程项目与管理	1.5	24	24				考查	4 秋	任选
CE33527	基坑工程	1.5	24	24				考查	4 秋	任选
CE33515	地下防护结构	1.5	24	24				考查	4 春	任选
CE33522	地基处理	1.5	24	24				考查	4 春	限选
CE33521	软土工程	1.5	24	24				考查	4 春	任选

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	16.8	70.5	39.6
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	30.5	17.2		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.6		
专业教育	专业基础课程	35.0	19.7	97.5	54.8
	专业核心课程	30.5	17.2		
	专业选修课程	4.5	2.5		
	课程设计	3.5	2.0		
	实习实训	10.0	5.6		
	毕业设计（论文）	14.0	7.9		
	个性化发展课程	10.0	5.6	10.0	5.6
合 计		178.0	100	178.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	123 学时	7.7
课程设计	3.5 周	3.5
实习实训	10 周	10.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	155 学时+32.5	46.2

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	4.0
研究生课程	
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

## 十一、有关说明

1. 文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程、文化素质教育选修课程（含新生研讨课）、文化素质教育讲座，共计 10 学分。其中，文化素质教育核心课程 4 学分，文化素质教育选修课程 5 学分，文化素质教育系列讲座选听 8 次，计 1 学分。

2. 个性化发展课程包括本专业选修课、外专业技术基础课和专业基础课、研究生课程、创新创业课程、创新创业实践，共计 10 学分。其中，本大类专业以外的其他大类课程至少 2 个学分，创新创业课程和创新创业实践合计 4 学分。创新创业教育课程包括：创新研修课，创新实验课，创新思维课，创新方法课，创业课，创新创业教育在线开放课程，创新创业讲座等。创新创业实践从以下途径获得：项目学习计划，大学生创新创业训练计划，创新创业竞赛，创业实践，发表论文，申请专利、参与教师的科研项目等，修读办法参考《哈尔滨工业大学本科生创新创业教育学分修读管理办法》。

# 工程管理专业本科生培养方案

## 一、培养目标

面向国家建设重大需求，适应未来科学技术进步，坚持立德树人，培养具备执着信念、优良品德和高度社会责任感，基础理论扎实、专业知识宽广、实践能力突出，具有协作意识、创新精神和国际视野，能够引领工程管理行业未来发展的精英人才。

## 二、培养要求

经过本科四年培养，本专业毕业生应具有科学、工程和人文三方面的综合素质，在“知识、能力、素质”方面达到以下基本要求：

1. 工程知识：具有从事工程管理领域相关工作所需的科学、技术、管理、职业、法律以及社会经济方面的基础理论知识，掌握本学科的专业知识和技能，并将所学知识用于解决本领域内的复杂工程管理问题。

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管理问题的解决方案，设计满足特定需求的工程管理对象，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复杂工程管理问题进行研究，包括仿真模拟、问卷调查、统计数据分析，并通过系统分析及计算得到最优解决方案，具有初步的科学研究和应用新技术能力。

5. 使用现代工具：具有应用语言、图表和计算机技术等工程表达和交流的基本能力；具有综合运用各种手段查询资料、获得信息、拓展知识领域和继续学习的能力，掌握至少一门计算机高级编程语言并能解决一般工程问题，具有计算机、常规工程测试仪器的运用能力；能够综合应用现代工具，对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：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，认识土木工程实践措施对社会、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：认识土木工程可持续性发展以及对环境影响的重要性。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，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，适应团队工作。

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。并具备较好的国际视野，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、主干学科

土木工程、管理科学与工程。

### 四、专业基础课程和专业核心课程

专业平台课程：

土木制图基础 A、房屋建筑学 A、MATLAB 语言程序设计、测量学 B、土木工程导论。

专业基础课程：

理论力学 B、材料力学 A、结构力学 A(1)、土木工程材料、管理学、经济学基础。

专业核心课程：

模块 1 项目管理方向：工程管理基础、工程法规与合同管理、建设项目投融资决策、工程估价、土木工程施工 A、建设项目管理、国际工程管理、工程信息管理与数字建造。

模块 2 房地产开发与管理方向：工程管理基础、工程法规与合同管理、城市经济学、房地产经济学、房地产项目开发与管理、城市开发与城市更新、国际工程管理、工程信息管理与数字建造。

### 五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，需修满 175 学分，其中通识教育课程 70.5 学分，专业教育课程 94.5 学分，个性化发展课程 10 学分；毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 工程管理专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	CC21008	大学化学 B	3.0	48	32	16				考查
	ME31008	土木制图基础 A	4.0	64	64					考试
	CS14003	大学计算机——计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
			26.5	404+3 周	366	16		18	4	
春季	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21007	大学物理 C	4.5	72	72					考试
	PH21013	大学物理实验 B	1.0	24	3	21				考查
	AS31202	理论力学 B	4.0	64	64					考试
	CE32027	土木工程导论	1.0	16	16					考查
	MX11025	形式与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践 课	0.5	8					8	考查
		22.0	388	347	21		8	4		
夏季	CE34001	认识实习	1.0	1 周						考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					
		创新创业课程和实践	1.0							
			4.0	32+1 周	32					
备注	1. 学生在大一夏季学期必修大一年度项目学习，结题后可获得 1 学分创新创业学分。 2. 文化素质教育课程详见第十三项，有关说明。									

## 工程管理专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考查
	CS31907	MATLAB 语言程序设计	2.0	32	24		8			考查
	CE22001	管理学	2.0	32	32					考试
	AS31204	材料力学 A	4.5	72	72					考试
	AS31209	工程力学实验	1.0	24		24				考查
	AR31001	房屋建筑学 A	3.5	56	48	8				考试
	AR34001	房屋建筑学课程设计	1.5	1.5 周						考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					
			26.0	420+1.5 周	360	32	8		12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	CE22002	经济学基础	2.0	32	32					考查
	CE31001	结构力学 A(1)	4.0	64	64					考试
	MU31250	流体力学 B	2.5	40	34	6				考查
	CE31002	土木工程材料	3.0	48	40	8				考试
	CE31004	工程地质	2.0	32	28	4				考查
	TS31601	测量学 B	3.5	56	36	20				考查
		文化素质教育选修课（含 MOOC）	2.0	32	32					
	MX11026	形式与政策(2)	0.5	8	8					考查
			24.5	436	378	38			20	
夏季	TS34610	测量实习 A	2.0	2 周						考查
		创新创业课程和实践	3.0							
			5.0	2 周						
备注	1. 学生在大二夏季学期需结合结构设计竞赛等学院认定竞赛，完成后获得 3 学分创新学分。 2. 文化素质教育课程详见第十三项，有关说明。									

## 工程管理专业（项目管理方向）第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	1.5	24	24					考查
	专业核心课									
	CE33022	混凝土结构	4.0	64	64					考试
	CE32010	工程管理基础	1.5	24	24					考查
	CE33023	职业健康安全与环境	1.5	24	24					考试
	CE33024	工程法规与合同管理	2.5	40	40					考查
	CE33025	建设项目投融资决策	2.0	32	32					考试
			16.5	264	248				16	
春季		文化素质教育讲座（8次）	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.5	24	24					考查
	专业核心课									
	CE33026	工程估价	2.0	32	32					考查
	CE33027	施工项目管理	2.0	32	32					考试
	CE32004	土木工程施工 A(1)	3.0	48	48					考试
	CE34011	施工项目管理课程设计	1.0	1周						考查
	CE34012	工程估价课程设计	1.0	1周						考查
	专业限选课（限定全选）									
	CE32014	应用统计	2.0	32	32					考查
	CE32015	运筹学	2.0	32	32					考查
	CE33028	建设项目管理	2.0	32	32					考查
			18.5	264+2周	264					
夏季	CE34039	生产实习	3.0	3周						考查
	CE34044	毕业实习	2.0	2周						考查
			5.0	5周						
备注	1 专业限选课限定全选。 2 个性化发展课程根据个人兴趣在其他专业方向选限选课、本专业方向任选课、外专业课程、研究生课程中任选1门。 3 个性化发展课程10学分中，除创新创业4学分外，还需选择本大类专业以外的其他大类课程至少2个学分。 4 文化素质教育课程详见第九项文化素质教育课程学分要求。									

## 工程管理专业（项目管理方向）第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
		个性化发展课程	1.5	24	24					考查
	专业核心课									
	CE33029	国际工程管理	2.0	32	32					考试
	CE32011	工程信息管理与数字建造	2.0	32	32					考查
	CE34013	工程信息管理与数字建造	1.0	1 周						考查
		课程设计								
	专业限选课（限定全选）									
	CE33523	项目管理软件	2.0	32	32					考查
	CE33524	工程造价管理	1.0	16	16					考查
			10.0	144+1 周	144					
春季		个性化发展课程	1.5	24						考查
		专业任选课（任选 1 门）	1.5	24						考查
	CE34023	毕业设计(论文)	14.0	14 周						考查
			17.0	48+14 周						
备注	1. 专业限选课限定全选。 2. 秋季专业任选课需根据毕业设计题目或毕业论文方向在本专业方向任选课或研究生课程中任选 1 门。 3. 个性化发展课程根据个人兴趣在其他专业方向选限选课、本专业方向任选课、外专业课程、研究生课程中任选 1 门。 4. 个性化发展课程 10 学分中，除创新创业 4 学分外，还需选择本大类专业以外的其他大类课程至少 2 个学分。 5. 专业方向限选课和任选课与本专业相关的研究生课程互认学分。									

## 工程管理专业（房地产开发与管理方向）第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11027	形式与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	1.5	24	24					考查
	专业核心课									
	CE33022	混凝土结构	4.0	64	64					考试
	CE32010	工程管理基础	1.5	24	24					考查
	CE33023	职业健康安全与环境	1.5	24	24					考试
	CE33024	工程法规与合同管理	2.5	40	40					考查
	CE32012	城市经济学	2.0	32	32					考试
春季			16.5	264	248				16	
		文化素质教育讲座（8次）	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.5	24	24					考查
	专业核心课									
	CE33026	工程估价	2.0	32	32					考查
	CE32013	房地产经济学	2.0	32	32					考试
	CE33031	房地产项目开发与管理	3.0	48	48					考试
	CE33032	城市开发与城市更新	2.0	32	32					考试
	CE34014	房地产项目开发与管理课程设计	1.0	1周						考查
	CE34015	城市开发与城市更新课程设计	1.0	1周						考查
	专业限选课（限定全选）									
	CE32014	应用统计	2.0	32	32					考查
	AR31005	城市规划原理	1.5	24	24					考查
夏季			18.0	256+2周	256					
	CE34040	生产实习	3.0	3周						考查
	CE34045	毕业实习	2.0	2周						考查
备注			5.0	5周						
	1. 专业限选课限定全选。 2. 个性化发展课程根据个人兴趣在其他专业方向选限选课、本专业方向任选课、外专业课程、研究生课程中任选1门。 3. 个性化发展课程10学分中，除创新创业4学分外，还需选择本大类专业以外的其他大类课程至少2个学分。 4. 文化素质教育课程详见第九项文化素质教育课程学分要求。									

## 工程管理专业（房地产开发与管理方向）第四学年教学进程表

	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
开课学期	MX11028	形式与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
		个性化发展课程	1.5	24	24					考查
	专业核心课									
	CE32011	工程信息管理与数字建造	2.0	32	32					考查
	CE34013	工程信息管理与数字建造 课程设计	1.0	1 周						考查
	专业限选课（限定全选）									
	CE33525	房地产估价	2.0	32	32					考查
	CE33029	国际工程管理	2.0	32	32					考试
	CE33526	房地产投资分析	1.5	24	24					考查
			10.5	152+1 周	152					
春季		个性化发展课程	1.5	24						考查
		专业任选课	1.5	24						考查
	CE34025	毕业设计(论文)	14.0	14 周						考查
			17.0	48+14 周						
备注	1. 专业限选课限定全选。 2. 秋季专业任选课需根据毕业设计题目或毕业论文方向在本专业方向任选课或研究生课程中任选 1 门。 3. 个性化发展课程根据个人兴趣在其他专业方向选限选课、本专业方向任选课、外专业课程、研究生课程中任选 1 门。 4. 个性化发展课程 10 学分中，除创新创业 4 学分外，还需选择本大类专业以外的其他大类课程至少 2 个学分。 5. 专业方向限选课和任选课与本专业相关的研究生课程互认学分。									

### 专业方向任选课模块

专业方向	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配					考核方式	开课学期
				学时	讲课	实验	上机	习题		
工程管理专业	CE33620	土力学与基础工程 B	2.0	32	32				考查	3 秋
	CE33622	设施管理	1.5	24	24				考查	3 春
	CE33625	工程伦理	1.5	24	24				考查	4 秋
	CE33604	智能材料与结构	1.5	24	24				考查	4 秋
	CE33623	工程咨询	1.5	24	24				考查	4 秋
	CE32018	管理与数据库	1.5	24	24				考查	4 秋

## 七、课程类别及学分比例表

大类	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课	30.0	17.1	70.5	40.2
	文理通识—数学与自然科学基础课	30.5	17.4		
	文理通识—文化素质教育课	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课	35.0	20.1	94.5	54.1
	专业核心课	22.5	12.9		
	专业限选课	9.0	5.1		
	专业任选课	1.5	0.9		
	实习实践	26.5	15.1		
	个性化发展课	10.0	5.7	10.0	5.7
合计		175	100	175	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	48 学时	2.0
课程设计	4.5 周	4.5
实习实训	8 周	8.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	80 学时+29.5 周	37.5

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0



## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	4.0
研究生课程	
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

## 十一、有关说明

1. 文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程、文化素质教育选修课程（含新生研讨课）、文化素质教育讲座，共计 10 学分。其中，文化素质教育核心课程 4 学分，文化素质教育选修课程 5 学分，文化素质教育系列讲座选听 8 次，计 1 学分。

2. 个性化发展课程包括本专业选修课、外专业技术基础课和专业基础课、研究生课程、创新创业课程、创新创业实践，共计 10 学分。其中，本大类专业以外的其他大类课程至少 2 个学分，创新创业课程和创新创业实践合计 4 学分。创新创业教育课程包括：创新研修课，创新实验课，创新思维课，创新方法课，创业课，创新创业教育在线开放课程，创新创业讲座等。创新创业实践从以下途径获得：项目学习计划，大学生创新创业训练计划，创新创业竞赛，创业实践，发表论文，申请专利、参与教师的科研项目等，修读办法参考《哈尔滨工业大学本科生创新创业教育学分修读管理办法》。

# 给排水科学与工程本科专业培养方案

## 一、培养目标

面向生态文明建设的国家战略，面向水科学与工程的国际科技前沿和国家重大需求，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，强化“厚基础、强实践、严过程、求创新”的人才培养特色，培养尊重自然规律和工程伦理，具有多维知识结构、创新思维和国际视野，具备沟通协作、科技创新、解决复杂工程问题和终身学习能力，具有优良品德、执着信念和家国情怀，能够在市政工程领域引领未来发展的拔尖创新人才。

## 二、培养要求

本专业学生通过数学、自然科学和工程科学基础理论知识以及专业知识的学习，并接受设计和实习等系列工程实践训练，能够掌握解决给排水工程领域中的工程设计、工程建设、运营管理的基本能力并具有科学研究的初步能力，具备运用所学知识解决给排水工程领域复杂工程问题的能力。通过人文社科、文体军训等课程的学习和实践，达到身心健康、品德优良，具有国际视野和社会责任、引领未来发展的要求。

毕业生应达到以下素质、知识和技能的要求：

1. 工程知识：具有从事给排水工程领域工作所需的数学和自然科学，如水化学、水力学、水处理生物学等工程科学基础理论知识，掌握本学科水质工程学、给水排水管道系统、建筑给水排水工程等专业知识和技能，并将所学知识用于解决本领域内的复杂工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和给排水工程学科的基本理论，结合科技文献检索，系统分析和研究具体的复杂工程问题，并获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：具有综合运用所学知识，提出针对给排水工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的给水排水工程系统，并能够在设计环节中体现创新意识，同时考虑经济、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给排水工程领域复杂工程问题进行研究，能够设计实验、分析数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：具有工程制图和应用计算机进行辅助设计、数据分析与处理的能力，掌握运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，能够通过专业资料数据库、期刊文献等渠道了解给排水工程领域的新理论和前沿技术进展。
6. 工程与社会：了解国家给排水工程领域相关的政策、法律法规和规范标准，能够依据给排水工程相关背景知识对专业工程实践和复杂工程进行合理分析，评价解决方案对社会、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：了解给排水工程学科的发展现状和趋势，理解环境保护和可持续发展的重要性；能够理解和评价给排水工程领域复杂工程问题对环境、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和较强的社会责任感，能够在给排水工程领域的工程实践中表现出良好的工程职业道德和服务意识。

9. 个人和团队：具有一定的组织能力、较好的表达能力和人际交往能力，能够在团队中承担团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通：具有一定的专业素养，包括撰写专题报告和设计文稿、清晰表达或回应指令。能够就给排水工程领域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。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，理解给排水工程与相关学科的关系及影响，能够在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有不断自主学习的意识，理解终身学习的重要作用并能够持之以恒。具有较强的适应社会环境的发展能力。

### **三、主干学科**

土木工程，环境科学与工程。

### **四、专业基础课程和专业核心课程**

专业基础课程：水化学、水力学、水处理生物学、水文学与水文地质学、电工与电子技术。

专业核心课程：水质工程学、给水排水管道系统、建筑给水排水工程、水资源利用与保护、水工艺设备与控制、水工程施工与运行管理。

### **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 175 学分，其中通识教育课程 72.5 学分，专业教育课程 92.5 学分；个性化发展课程 10 学分，毕业设计答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 给排水科学与工程专业第一学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MX11021	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40					考查
	MA21003	微积分 B (1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	EN21201	无机化学	3.0	48	40	8				考试
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
			22.5	340+3 周	310	8		18	4	
春季	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	MA21004	微积分 B (2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21007	大学物理 C	4.5	72	72					考查
	EN21002	有机化学	3.0	48	32	16				考试
	ME31024	土木制图基础 B	3.5	56	56					考查
	EN32208	给排水科学与工程专业导论	1.0	16	16					考查
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
			23.5	404	368	16		8	12	
夏季		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	2.0	2 周						考查
			4.0	32+2 周	32					
备注	文化素质教育课程包括文化素质教育核心课、文化素质教育选修课（含新生研讨课）及文化素质教育讲座，要求选课符合文化素质教育课程学分要求的相关规定（见第九项），第一学年建议选择新生研讨课。本学年个性化发展课程建议选择创新创业课程或实践，学生也可以根据自身情况选择。									

## 给排水科学与工程专业第二学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考试
	PH21013	大学物理实验 B	1.0	24	3	21				考查
	EN31202	水化学(1)	3.0	48	48					考试
	AS31211	工程力学	3.5	56	56					考查
	EE31025	电工与电子技术	3.5	56	56					考试
		文化素质教育课程	2.0	16	16					考查
	AD11012	中国近代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
			22.5	372	339	21			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	AR31212	水力学	4.5	72	60	12				考试
	TS31603	测量学 D	2.0	32	22	10				考查
	EN31203	水化学(2)	2.0	32	32					考试
	EN31206	水处理生物学	3.5	56	40	16				考试
	EN31207	水文学和水文地质	2.0	32	32					考查
	EN31204	土建工程基础	1.0	16	16					考查
	EN31205	水化学实验	1.0	24		24				考查
	EE31122	电工与电子技术实验	1.0	24		24				考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			22.5	396	306	86			4	
夏季		文化素质教育课程	2.0	32						考查
		个性化发展课程	2.0	2 周						考查
			4.0	32+2 周						
备注	本学年文化素质教育课程学分为建议学分，要求选课符合文化素质教育课程学分要求的相关规定（见第九项）。本学年个性化发展课程建议选择创新创业课程或实践，学生也可以根据自身情况选择。									

## 给排水科学与工程专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	EN32209	泵与泵站	1.5	24	24					考试
	EN32210	水资源利用与保护	1.5	24	24					考查
	EN32211	给水排水管道系统(1)	1.5	24	24					考试
	EN32212	给水排水管道系统(2)	1.5	24	24					考试
	EN32218	建筑给水排水工程 A	3.0	48	48					考试
	AS31103	自动控制原理 C	3.5	56	46	10				考查
	EN34225	取水工程课程设计	1.0	1 周						考查
	EN34224	水泵站课程设计	1.0	1 周						考查
	EN34222	给水排水管道系统课程设计(1)	1.5	1.5 周						考查
	EN34223	给水排水管道系统课程设计(2)	1.5	1.5 周						考查
	EN34228	建筑给水排水工程课程设计	1.5	1.5 周						考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国 特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会 主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	TS34610	测量实习 A	2.0	2 周						考查
			22.5	224+8.5 周	198	10			16	
春季	EN32213	水质工程学(1)	4.0	64	64					考试
	EN32214	水质工程学(2)	4.0	64	64					考试
	EN32215	水质工程学实验	1.0	24		24				考查
	EN32216	水工艺设备与控制(1)	2.0	32	28	4				考查
	EN32217	水工艺设备与控制(2)	1.0	16	16					考查
	EN32219	水工程施工与运行管理(1)	1.5	24	24					考查
	EN32221	水工程经济	1.5	24	24					考查
	EN34226	水质工程学课程设计(1)	1.5	1.5 周						考查
	EN34227	水质工程学课程设计(2)	1.5	1.5 周						考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
			22.0	312+3 周	284	28				
夏季	EN34229	专业选修模块 1	1.0	16	16					考查
		生产实习	2.0	2 周						考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
			4.0	32+2 周	32					
备注	本学年文化素质教育课程学分为建议学分，要求选课符合文化素质教育课程学分要求的相关规定（见第九项），学生也可以根据自身情况选择。本学年个性化发展课程建议在外专业基础课程和外专业核心课程中选取。									

## 给排水科学与工程专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导2)	0.5	8	8					考查
	EN32220	水工程施工与运行管理(2)	1.0	16	16					考查
	EN32243	水工程计算机应用	2.0	32	24		8			考查
		专业选修模块 2	1.0	16	16					考查
		专业选修模块 3	2.0	32	32					考查
		专业选修模块 4	1.0	16	16					考查
		专业选修模块 5	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	4.0	64	64					考查
			12.5	200	192		8			
春季	EN34230	毕业设计	12.0	12 周						考查
	EN34231	毕业实习	2.0	2 周						考查
		文化素质教育讲座（8 次）	1.0							
			15.0	14 周						
备注	本学年个性化发展课程建议在本专业选修和研究生课程中选取；文化素质教育讲座四年累计 8 次，合计 1 学分，学生可以根据自身情况选择，学分在第四学年春季学期计算；专业选修模块按照“专业选修课程”表中所列课程模块选择。毕业设计采用一年制，学分在第四学年春季学期计算。									

### 专业选修课程

模块	课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课	实验/上机/辅导
模块 1 企业专家课程	EN33254	建筑小区雨水利用（企业专家）	1.0	16	16	
	EN33255	消防给水及灭火设施（企业专家）	1.0	16	16	
	EN33256	建筑给水排水工程技术应用（企业专家）	1.0	16	16	
模块 2 工程管理	EN33249	给排水工程监理	1.0	16	16	
	EN33250	水工程法规	1.0	16	16	
	EN33258	水工程项目管理	1.0	16	16	
	EN22262	工程伦理学	1.0	16	16	
模块 3 水质科学与技术	EN33238	特种工业废水处理技术	1.0	16	16	
	EN33239	仪器分析	1.0	16	10	6
	EN33240B	水工程原理（双语）	1.0	16	16	
	EN33241	城市垃圾处理技术	1.0	16	16	
	EN33242B	环境保护概论（双语）	1.0	16	16	
	EN33246	城市水体治理与修复	1.0	16	16	
	EN33245	水处理功能材料	1.0	16	16	
模块 4 水系统工程	EN33251	海绵城市与雨洪控制	1.0	16	16	
	EN33257	城市综合管廊技术	1.0	16	16	
	EN33248	消防工程	1.0	16	16	
	EN33260	高层建筑给排水系统设计	1.0	16	16	
模块 5 智慧水务	EN33259	水系统信息化技术	1.0	16	16	
	EN33261	智能水厂	1.0	16	16	
	ME31025	建筑信息建模技术（BIM）	2.5	40	40	
	CS31907	Matlab 语言程序设计	2.0	32	24	8

备注：第三学年春季学期专业选修模块 1 中至少选择 1.0 学分，第三学年夏季学期专业选修模块 2 中至少选择 1.0 学分，第四学年秋季学期专业选修模块 3 中至少选择 2.0 学分，专业选修模块 4 至少选择 1.0 学分，专业选修模块 5 至少选择 2.0 学分，累计 7.0 学分。

### 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	17.1	72.5	41.4
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	32.5	18.6		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	31.5	18	92.5	52.9
	专业核心课程	27.5	15.7		
	专业选修课程	6.0	3.4		
	课程设计	9.5	5.4		
	实习实训	6.0	3.4		
	毕业设计（论文）	12.0	6.9		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.7
合 计		175.0	100	175.0	100



## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	172 学时	9.0
课程设计	9.5 周	9.5
实习实训	6 周	6.0
毕业设计（论文）	12 周	12.0
创新创业课程/实践	4 周	4.0
合 计	34.5 周+208 学时	45.5

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：文化素质教育核心课程至少选择 4 学分，文化素质教育选修课至少选择 5 学分，要求学生在大一到大三期间完成，其中经济与管理类课程至少 2 学分，法学类课程至少 1 学分。文化素质教育讲座或讨论要求学生四年内选听 8 次讲座，完成后获得 1 学分。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	4.0
研究生课程	
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：本专业选修和研究生课程至少 4 学分，其中推免保研学生要求研究生课程至少选择 2 学分，外专业基础课程和外专业核心课程至少 2 学分，创新创业课程和创新创业实践共计 4 学分。本专业选修课建议在专业选修课模块中选取，为教学进程表中累计 7 学分限选课之外的选修课程，学生根据自身情况选定，不受选修模块限制。外专业基础课程和外专业核心课程建议在与本专业关联紧密的专业中选修。创新创业课程和创新创业实践获得途径见后续有关说明。

## 十一、有关说明

创新创业实践总学分达到或超过 4 学分者为合格，可通过以下途径获得：

1. 选修创新研修课程、创新实验课程，获得的课程学分可作为创新创业实践学分。
2. 参加各类科技竞赛活动并按期完成工作任务，经指导教师认定后，每个学生最高可获得 2 学分。
3. 申报并完成国家或学校的大学生创新创业训练计划项目、大一年度项目等学校组织的科技创新活动，国家级项目可获得 3 学分，校级项目可获得 2 学分。
4. 在全国性学术会议或期刊上发表学术论文，每篇论文可获得 2-3 学分。
5. 协助老师完成教学研究或科学研究工作，并写出研究工作总结报告，视参与科研项目时间与科研能力而定，每项可获得 2-3 学分。
6. 参加国际学术交流，并写出总结报告，每项可获得 2 学分。

# 环境工程专业本科生培养方案

## 一、培养目标

面向生态文明建设的国家战略，面向环境领域的国际科技前沿和国家重大需求，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，强化“厚基础、强实践、严过程、求创新”的人才培养特色，培养尊重自然规律和工程伦理，具有多维知识结构、创新思维和国际视野，具备沟通协作、科技创新、解决复杂工程问题和终身学习能力，具有优良品德、执着信念和家国情怀，能够在生态文明建设等领域引领未来发展的拔尖创新人才。

## 二、培养要求

本专业学生主要学习数学、化学、生物、工程技术等方面的基本理论和基本知识。学习环境工程原理、污染控制工程等环境科学与工程方面的专业理论和知识，掌握分析与解决复杂环境工程问题的基本能力。关于毕业要求说明如下：

1. 工程知识：具有从事环境工程工作所需的相关数学、化学、生物等自然科学知识，掌握环境污染预防与控制的基本理论和基本技能，并能将所学知识用于解决复杂环境工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本理论和技术方法，识别、表达、并通过文献研究分析复杂环境工程问题，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够综合运用所学知识设计和开发复杂环境工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元和工艺流程，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：具有初步的科学研究和科技开发能力，具有创新意识和对新工艺、新技术和新设备进行研究、开发和设计的初步能力。

5. 使用现代工具：具有工程制图、计算机辅助设计的能力；使用现代化的分析检测设备和应用计算机进行数据处理；掌握文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；能够预测和模拟环境问题。

6. 工程与社会：具有一定的经济、管理知识，熟悉环境工程设计的规范，能够基于工程相关背景知识合理分析和评价建设项目，正确认识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：了解国家环境保护相关的政策、法律法规、标准，理解可持续发展的内涵，了解环境工程的发展现状和趋势，能够评价复杂工程实践对环境、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，具有保障人类健康、维护生态安全和改善环境质量的理念，求真务实，遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：具有一定的组织能力和较强的人际交往能力，团结协作，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：具有撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达的能力，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。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：理解并掌握环境工程管理原理与经济决策方法，理解环境工程与相关学科的关系及影响，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、主干学科**

环境科学与工程。

### **四、专业基础课程和专业核心课程**

专业基础课程：环境工程原理、污染控制微生物学、环境学、环境分析化学、物理化学、环境流体力学。

专业核心课程：水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理与资源化、城镇给排水系统工程、环境监测、环境影响评价。

### **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 174 学分，其中通识教育课程 75.5 学分，专业教育课程 88.5 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 环境工程专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MX11021	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40					考查
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	EN21001	无机化学	2.5	40	32	8				考试
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考试
			22.0	332+3 周	302	8		18	4	
春季	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21007	大学物理 C	4.5	72	72					考查
	EN21002	有机化学	3.0	48	32	16				考试
	ME31024	土木制图基础 B	3.5	56	56				28	考试
	EN31041	环境科学与工程专业导论	1.0	16	16					考查
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践 课	0.5	8					8	考查
			23.5	404	368	16		8	40	
夏季		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
		文化素质教育讲座	0.5	4 次						考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		创新创业实践	1.0	1 周						考查
			5.5	64+1周+4次	64					
备注	1. 文化素质教育核心课和选修课, 要求第一学年夏季学期至少完成 3 学分。 2. 创新创业实践的学期安排是建议性的, 要求学生在大学四年完成 4 学分。 3. 文化素质教育讲座的学期安排是建议性的, 要求学生在大学四年至少选听 8 次, 计 1 学分。									

## 环境工程专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	PH21013	大学物理实验B	1.0	24	3	21				考查
	MA21017	概率论与数理统计C	3.0	48	48					考试
	EE31025	电工与电子技术	3.5	56	56					考查
	EN21003	物理化学	2.5	40	32	8				考试
	AS31203	理论力学C	2.0	32	32					考查
	EN32001E	Environmental Science	1.5	24	24					考试
	EN32001	环境学								
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
			21.0	364	323	29			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	EN31002	环境流体力学	3.0	48	38	6	4			考试
	EN31004	环境分析化学	2.0	32	32					考试
	EN31050	环境分析化学实验	1.0	24	2	22				考查
	EN31042	环境工程原理	2.5	40	32	8				考试
	EN31043	环境质量预测与管理数学模型	3.5	56	32		24			考查
	TS31603	测量学 D	2.0	32	22	10				考查
	EN31044	生态学原理及应用	2.0	32	24	8				考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			22.5	388	302	54	28		4	
夏季		专业基础选修课 (选1门, 详见选课说明)	1.5	24	24					考查
		创新创业实践	2.0	2周						考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育讲座(4次)	0.5							考查
			5.0	40+2周	40					
备注	1. 文化素质教育核心、选修课程的学期安排是建议性的, 要求学生在大学四年完成9学分。 2. 创新创业实践的学期安排是建议性的, 要求学生在大学四年完成4学分。 3. 文化素质教育讲座的学期安排是建议性的, 要求学生在大学四年至少选听8次, 计1学分。 4. Environmental Science 与环境学同样内容, 二选一。 5. 参与国(境)内外交流交换的学生, 专业基础选修课模块学分可以在其它选修模块中多选以替代该学分。									

## 环境工程专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	EN32003	污染控制微生物学	3.5	56	40	16				考试
	EN32041	大气污染控制工程	4.0	64	48	16				考试
	EN34001	大气污染控制工程课程设计	1.5	1.5 周						考查
	EN32042	环境监测	3.0	48	28	20				考试
	EN32043	环境影响评价	1.5	24	24					考试
	EN34002	环境影响评价课程设计	1.0	1 周						考查
	EN32071	城镇给排水系统工程	3.5	56	56					考试
	EN34003	城镇给排水系统课程设计	2.0	2 周						考查
	TS34611	测量实习 B	1.0	1 周						考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		专业限选课模块一	1.5	24	24					考查
		(选 1 门, 详见选课说明)								
			24.0	272+5.5 周	204	52			16	
春季	EN32049	固体废物处理与资源化	3.5	56	40	16				考试
	EN34004	固体废物处理与资源化课程设计	1.0	1 周						考查
	EN32050	水污染控制工程	4.0	64	64					考试
	EN32051	废水处理与回用	2.0	32	32					考试
	EN32060	水污染控制实验	1.0	24		24				考查
	EN34005	水污染控制工程课程设计	1.5	1.5 周						考查
	EN34010	生产实习	2.0	2 周						考查
	EN32052	环境规划与管理	1.5	24	24					考试
	EN32053	环境化学	2.0	32	32					考试
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		专业限选课模块二	1.5	24	24					考查
		(选 1 门, 详见选课说明)								
			22.0	288+4.5 周	248	40				
夏季		创新创业实践	1.0	1 周						考查
		专业限选课模块三	1.5	24	24					考查
		(选 1 门, 详见选课说明)								
		专业限选课模块四	2.0	32	32					考查
		(选 2 门, 详见选课说明)								
			4.5	56+1 周	56					
备注	1. 文化素质教育核心、选修课程的学期安排是建议性的, 要求学生在大学四年完成 9 学分。 2. 创新创业实践的学期安排是建议性的, 要求学生在大学四年完成 4 学分。									

## 环境工程专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	EN32061	环境工程土建概论与施工技术	1.5	24	24					考试
	EN32062	环境工程技术经济和造价管理	1.5	24	24					考试
	EN32063	环境物理性污染与控制	1.0	16	16					考试
		专业限选课模块五	1.5	24	24					考查
		（选 1 门，详见选课说明）								
		个性化发展课程	4.0	64	64					考查
		10.0	160	160						
春季	EN34020	毕业设计（论文）	12.0	12 周						考查
	EN34011	毕业实习	2.0	2 周						考查
			14.0	14 周						
备注	1. 个性化发展课程的学期安排是建议性的，要求学生在大学四年完成 10.0 学分（详见个性化发展课程学分要求）：包括创新创业课程及实践 4.0 学分，本大类专业以外的其他专业课程至少 2.0 学分，本专业选修课程和研究生课程 4.0 学分（本专业限选模块已有 2.0 学分计入个性化课程，学生尚需自选 2.0 学分，限选模块中多选学分均计入个性化课程（本学科推荐研究生课程见选修课程说明附表 7）。									

### 选课说明

#### 1. 专业基础选修课 (选 1 门)

课程编号	课程名称	学分	学时
EN33031	工程水文学与水资源管理	1.5	24
EN33069	景观生态设计	1.5	24
EN33032	能源与气候变化	1.5	24

#### 2. 专业限选课模块一 (选 1 门)

课程编号	课程名称	学分	学时
EN32044	环境土壤学	1.5	24
EN32045	大气化学	1.5	24
EN32046	环境经济学	1.5	24
EN32047	环境决策支持系统	1.5	24
EN32048	环境生物技术	1.5	24



3. 专业限选课模块二（选 1 门）

课程编号	课程名称	学分	学时
EN33054	室内环境污染与控制	1.5	24
EN33063	环境统计学	1.5	24
EN33072	环境科学与工程专业英语	1.5	24

4. 专业限选课模块三（选 1 门）

课程编号	课程名称	学分	学时
EN33058	给水处理	1.5	24
EN33056	建筑给水排水工程	1.5	24
EN33059	环境工程仪表与自动化	1.5	24

5. 专业限选课模块四（选 3 门）

课程编号	课程名称	学分	学时
EN33067	环境修复工程	1.0	16
EN33064	工业生态学	1.0	16
EN33065	安全评价	1.0	16
EN33070	小城镇及农村环境治理	1.0	16
EN33071	环境功能植物	1.0	16
EN34050	建筑给水排水工程课程设计	1.0	1 周
EN33060	环保设备	1.0	16

6. 专业限选课模块五（选 1 门）

课程编号	课程名称	学分	学时
EN33061	特种废水处理	1.5	24
EN33062	排水工程设计规范与计算	1.5	24
EN33053	环境纳米技术	1.5	24

7. 个性化选修课程（本学科研究生课程）推荐清单

课程编号	课程名称	学分	修读学期
AD14001	文献检索	0.5	任意
CS31902	C 语言程序设计 B	2.5	任意
CS31907	Matlab 语言程序设计	2.0	任意
EN65201	工程伦理与环境伦理	2.0	3 或 4 春
EN64602	环境地理信息系统	2.0	3 或 4 秋
EN64105	循环经济与产业生态学方法	2.0	3 或 4 秋
EN64503	新概念节能污水处理技术	1.0	4 春
EN64504	危险废物安全处置与资源化	1.0	4 秋
EN64702	纳米表征及其在环境检测分析中的应用	1.0	3 或 4 春
EN32055	环境法学	1.0	4 秋

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	17.2	71.5	41
	文理通识—数学与自然科学基础课程	31.5	18.1		
	文理通识—文化素质教育课程	10.0	5.8		
专业教育	专业基础课程	26.0	14.9	92.5	53
	专业核心课程	35.0	20.1		
	专业选修课程	7.5	4.3		
	课程设计	7.0	4.0		
	实习实训	5.0	2.9		
	毕业设计（论文）	12.0	6.9		
	个性化发展课程	10.0	5.8	10.0	6
合计		174.0	100	174.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	231 学时	11.0
课程设计	7 周	7.0
实习实训	5 周	5.0
毕业设计（论文）	14 周	12.0
创新创业课程/实践	4 周	4.0
合计	263 学时+33 周	44.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：

1. 文化素质教育系列讲座的学期安排是建议性的，要求学生在大学四年至少选听 8 次，最后统一记录为 1.0 学分。

2. 文化素质教育核心课、文化素质教育选修课的学期安排是建议性的，要求学生在大学四年至少完成 9.0 学分。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	4.0
研究生课程	
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：个性化发展课程的学期安排是建议性的，要求学生在大学四年完成 10.0 学分：包括创新创业课程及实践 4.0 学分，本专业选修课程 2.0 学分，本大类专业以外的其他专业课程至少 2.0 学分，本学科研究生课程学分不限（本学科推荐研究生课程见选课说明）。

# 环境科学专业本科生培养方案

## 一、培养目标

面向生态文明建设的国家战略，面向环境领域的国际科技前沿和国家重大需求，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，强化“厚基础、强实践、严过程、求创新”的人才培养特色，培养尊重自然规律和工程伦理，具有多维知识结构、创新思维和国际视野，具备沟通协作、科技创新、解决复杂工程问题和终身学习能力，具有优良品德、执着信念和家国情怀，能够在生态文明建设等领域引领未来发展的拔尖创新人才。

## 二、培养要求

本专业学生主要学习环境科学、数学、物理学、化学、生物学等方面的基本理论和基本知识，接受环境科学专业技能的基本训练，培养系统地识别、分析与解决复杂环境问题的素质和能力，通过专业教育和通识教育相结合，培养学生的社会责任，能够引领环境科学未来的发展。

毕业生应获得以下 10 个方面的知识和能力：

1. 了解我国在环境领域面临的重大需求，培养为社会服务的大局观和责任心。
2. 了解自然科学、环境科学与人文社会科学的国际热点方向与前沿，掌握相关数学、化学、生物学等自然科学知识，掌握环境科学的基本理论和基本技能。
3. 利用环境科学的基本理论和基本技能，识别、表达、并通过文献研究分析复杂环境问题，具有初步的科学研究和科技开发能力，具备解决复杂环境问题的能力。
4. 使用现代化的分析检测设备和应用计算机进行数据处理，掌握文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，能够预测和模拟环境问题。
5. 正确认识复杂环境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. 掌握国家环境保护相关的政策、法律法规、标准，理解可持续发展的内涵，了解环境科学的发展现状和趋势，能够评价复杂环境问题的解决对环境、社会可持续发展的影响。
7. 具有较好的人文社会科学素养，具有保障人类健康、维护生态安全和改善环境质量的理念，求真务实，遵守从事环保事业的职业道德和规范，履行责任。
8. 具有一定的沟通能力、组织能力及较强的人际交往能力，并具备一定的国际视野，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. 具有一定的科学研究和实践工作能力，培养一定的创新性思维和综合素质能力。
10. 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、主干学科

环境科学与工程。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：环境学、污染控制微生物学、物理化学、环境分析化学、环境质量预测与管理数学模型。

专业核心课程：环境监测、水污染控制工程、大气污染控制工程、环境化学、环境影响评价、环境规划与管理。

## **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：理学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 165 学分，其中通识教育课程 74.5 学分，专业教育课程 80.5 学分，个性化发展课程 10.0 学分，毕业论文答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 环境科学专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MX11021	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40					考查
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	EN21001	无机化学	2.5	40	32	8				考试
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考试
			22.0	332+3 周	302	8		18	4	
春季	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21007	大学物理 C	4.5	72	72					考查
	EN21002	有机化学	3.0	48	32	16				考试
	ME31024	土木制图基础 B	3.5	56	56				28	考试
	EN31041	环境科学与工程专业导论	1.0	16	16					考查
	MX110025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
			23.5	404	368	16		8	40	
夏季		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育讲座（4 次）	0.5	4 次						考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		创新创业实践	1.0	1 周						考查
			4.5	48+1 周+4 次	48					
备注	1. 文化素质教育核心课和选修课，要求第一学年夏季学期至少完成 3 学分。 2. 创新创业实践的学期安排是建议性的，要求学生在大学四年完成 4 学分。 3. 文化素质教育讲座的学期安排是建议性的，要求学生在大学四年至少选听 8 次，计 1 学分。									

## 环境科学专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会	4.0	64	64					考试
		主义理论体系概论								
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	PH21013	大学物理实验B	1.0	24	3	21				考查
	MA21017	概率论与数理统计C	3.0	48	48					考试
	EE31025	电工与电子技术	3.5	56	56					考查
	EN21003	物理化学	2.5	40	32	8				考试
	AS31203	理论力学C	2.0	32	32					考查
	EN32001E	Environmental Science	1.5	24	24					考试
	EN32001	环境学								
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
				21.0	364	323	29		12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	EN31002	环境流体力学	3.0	48	38	6	4			考试
	EN31004	环境分析化学	2.0	32	32					考试
	EN31050	环境分析化学实验	1.0	24	2	22				考查
	EN31042	环境工程原理	2.5	40	32	8				考试
	EN31043	环境质量预测与管理数学模型	3.5	56	32		24			考查
	TS31603	测量学 D	2.0	32	22	10				考查
	EN31044	生态学原理及应用	2.0	32	24	8				考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
	MX110026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
				22.5	388	302	54	28	4	
夏季		专业基础选修课 (选 1 门, 详见选课说明)	1.5	24	24					考查
		创新创业实践	2.0	2 周						考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育讲座 (4 次)	0.5							考查
			5.0	40+2 周	40					
备注	1. 文化素质教育核心、选修课程的学期安排是建议性的, 要求学生在大学四年完成 9 学分。 2. 创新创业实践的学期安排是建议性的, 要求学生在大学四年完成 4 学分。 3. 文化素质教育讲座的学期安排是建议性的, 要求学生在大学四年至少选听 8 次, 计 1 学分。 4. Environmental Science 与环境学同样内容, 二选一。 5. 参与国(境)内外交流交换的学生, 专业基础选修课模块学分可以在其它选修模块中多选以替代该学分。									

## 环境科学专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	EN32003	污染控制微生物学	3.5	56	40	16				考试
	EN32041	大气污染控制工程	4.0	64	48	16				考试
	EN32042	环境监测	3.0	48	28	20				考试
	EN32043	环境影响评价	1.5	24	24					考试
	EN34002	环境影响评价课程设计	1.0	1 周						考查
	EN32044	环境土壤学	1.5	24	24					考查
	EN32045	大气化学	1.5	24	24					考查
	EN32046	环境经济学	1.5	24	24					考查
	EN32047	环境决策支持系统	1.5	24	24					考查
	EN32048	环境生物技术	1.5	24	24					考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
			22.0	336+1 周	268	52			16	
春季	EN32049	固体废物处理与资源化	3.5	56	40	16				考试
	EN32050	水污染控制工程	4.0	64	64					考试
	EN32051	废水处理与回用	2.0	32	32					考试
	EN32060	水污染控制实验	1.0	24		24				考查
	EN34005	水污染控制工程课程设计	1.5	1.5 周						考查
	EN34010	生产实习	2.0	2 周						考查
	EN32052	环境规划与管理	1.5	24	24					考试
	EN32053	环境化学	2.0	32	32					考试
		专业限选课模块一 (选 1 门, 详见选课说明)	1.5	24	24					考查
			19.0	256+3.5 周	216	40				
夏季		创新创业实践	1.0	1 周						考查
		专业限选课模块二 (选 1 门, 详见选课说明)	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
			4.0	48+1 周	48					
备注	1. 文化素质教育核心、选修课程的学期安排是建议性的, 要求学生在大学四年完成 9 学分。 2. 创新创业实践的学期安排是建议性的, 要求学生在大学四年完成 4 学分。 3. 文化素质教育讲座的学期安排是建议性的, 要求学生在大学四年至少选听 8 次, 计 1 学分。 4. 个性化发展课程的学期安排是建议性的, 要求学生在大学四年完成 10.0 学分(详见个性化发展课程学分要求): 包括创新创业课程及实践 4.0 学分, 本大类专业以外的其他专业课程至少 2.0 学分, 本专业选修课程和研究生课程 4.0 学分(本专业限选模块已有 3.0 学分计入个性化课程, 学生尚需自选 1.0 学分, 限选模块中多选学分均计入个性化课程(本学科推荐研究生课程见选修课程说明附表 7))。									



## 环境科学专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	EN32054	环境毒理学	1.0	16	16					考试
	EN32055	环境法学	1.0	16	16					考试
		专业限选课模块三 (选 1 门, 详见选课说明)	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
			7.5	120	120					
春季	EN34021	毕业论文	12.0	12 周						考查
	EN34011	毕业实习	2.0	2 周						考查
			14.0	12 周						
备注	1. 文化素质教育选修课程的学期安排是建议性的, 要求学生在大学四年完成 9 学分。 2. 个性化发展课程的学期安排是建议性的, 要求学生在大学四年完成 10.0 学分(详见个性化发展课程学分要求): 包括创新创业课程及实践 4.0 学分, 本大类专业以外的其他专业课程至少 2.0 学分, 本专业选修课程和研究生课程 4.0 学分(本专业限选模块已有 3.0 学分计入个性化课程, 学生尚需自选 1.0 学分, 限选模块中多选学分均计入个性化课程(本学科推荐研究生课程见选修课程说明附表 7))。									

### 选课说明

#### 1. 专业基础选修课 (选 1 门)

课程编号	课程名称	学分	学时
EN33031	工程水文学与水资源管理	1.5	24
EN33069	景观生态设计	1.5	24
EN33032	能源与气候变化	1.5	24

#### 2. 专业限选课模块一 (选 1 门)

课程编号	课程名称	学分	学时
EN33054	室内环境污染与控制	1.5	24
EN33063	环境统计学	1.5	24
EN33072	环境科学与工程专业英语	1.5	24
EN33081	绿色化学	2.0	32
EN33082	恢复生态学	2.0	32

### 3. 专业限选课模块二（选 2 门）

课程编号	课程名称	学分	学时
EN33067	环境修复工程	1.0	16
EN33064	工业生态学	1.0	16
EN33065	安全评价	1.0	16
EN33070	小城镇及农村环境治理	1.0	16
EN33071	环境功能植物	1.0	16
EN33083	纳米化学	1.5	24
EN33084	生态系统生态学	2.0	32

### 4. 专业限选课模块三（选 1 门）

课程编号	课程名称	学分	学时
EN33061	特种废水处理	1.5	24
EN33009	环境物理性污染与控制	1.0	16
EN33053	环境纳米技术	1.5	24
EN33085	土壤化学	2.0	32
EN33086	微生物分子生态学	2.0	32

### 5. 个性化选修课程（本学科研究生课程）推荐清单

课程编号	课程名称	学分	推荐修读学期
AD14001	文献检索	0.5	任意
CS31901	C 语言程序设计 A	3.5	任意
EN65102	科学实验设计与数据分析	1.5	4 秋
EN65201	工程伦理与环境伦理	2.0	3 或 4 春
EN64602	环境地理信息系统	2.0	3 或 4 秋
EN64105	循环经济与产业生态学方法	2.0	3 或 4 秋
EN64503	新概念节能污水处理技术	1.0	4 春
EN64701	环境纳米材料	1.0	3 或 4 春
EN64702	纳米表征及其在环境检测分析中的应用	1.0	3 或 4 春

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课	30.0	18.2	71.5	43.0
	文理通识—数学与自然科学基础课程	31.5	19.1		
	文理通识—文化素质教育课程	10.0	6.1		
专业教育	专业基础课程	26.0	15.8	83.5	51.0
	专业核心课程	37.0	22.4		
	专业选修课程	2.0	1.2		
	课程设计	2.5	1.5		
	实习实训	4.0	2.4		
	毕业论文	12.0	7.2		
	个性化发展课程	10.0	6.1	10.0	6.0
合计		165.0	100	165.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	231 学时	11.0
课程设计	2.5 周	2.5
实习实训	4 周	4.0
毕业论文	14 周	12.0
创新创业实践	4 周	4.0
合计	263 学时+27.5 周	38.5

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合计	10.0

备注：

1. 文化素质教育系列讲座的学期安排是建议性的，要求学生在大学四年至少选听 8 次，最后统一记录为 1.0 学分。

2. 文化素质教育核心课、文化素质教育选修课的学期安排是建议性的，要求学生在大学四年至少完成 9.0 学分。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	4.0
研究生课程	
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：个性化发展课程的学期安排是建议性的，要求学生在大学四年完成 10.0 学分：包括创新创业课程及实践 4.0 学分，本专业选修课程至少 2.0 学分，本大类专业以外的其他专业课程至少 2.0 学分，本学科研究生课程学分不限（本学科推荐研究生课程见选课说明）。

# 建筑学专业本科生培养方案

## 一、培养目标

本专业具有科学与艺术融合的特征，涉及工程、社会、人文、艺术等诸多方面。面向国家创新驱动发展和建设需求，着力培养具备广博的自然科学、人文与建筑及相关学科理论知识；具备扎实求精的工程实践能力、创新思维能力、兼具形象与逻辑思维能力；具备开阔的国际视野，具有严谨务实的科学态度、求真探索的思辨精神；注重团队协作，善于沟通表达；勇于担当社会责任，品德优良，信念执着，恪守职业信条，能够引领建筑及相关领域未来发展的拔尖创新人才。

## 二、培养要求

1. 能够将数学、自然科学、建筑学基础知识和专业知识用于解决建筑设计问题。
2. 能够应用数学、自然科学与建筑设计的一般原理，并通过文献研究，识别、表达、分析建筑设计问题，以获得有效结论。
3. 能够综合考虑功能、技术、艺术、经济及环境等因素，理解并掌握建筑设计项目管理与决策方法，解决复杂多元的建筑设计问题，并能在多学科环境中应用。
4. 能够基于科学原理，利用自然科学和社会科学的相关手段与方法，研究建筑设计问题，建立终身学习的意识，具有自主研究的能力。
5. 能够基于建筑学知识合理分析、评价建筑及建筑设计方案对社会、文化、人居环境的影响，并理解建筑师应承担的可持续发展的社会责任。
6. 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，履行建筑师职责。
7. 能够针对建筑设计问题，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，包括对建筑设计问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
8. 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；能够就建筑设计问题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。

## 三、主干学科

建筑学。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：专业导论、设计基础、建筑设计基础、建筑设计-1、建筑设计-2、BIM 设计技术基础、参数化设计技术、建筑构造。

专业核心课程：建筑设计-3 ~ 建筑设计-6、国际联合设计、开放式研究型建筑设计、中国建筑史、外国建筑史、环境心理学、建筑力学与建筑结构、建筑结构选型、建筑物理(光、热、声)、建筑新材料、算法与设计、建筑设备、建筑师职业素养与领导力、建筑经济与施工、城市设计专题、数字化建筑专题、绿色建筑专题、建筑与文化专题、历史建筑与遗产保护专题。

## 五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：五年。

授予学位：建筑学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 213.0 学分，其中通识教育课程 51.5 学分，专业教育课程 151.5 学分，个性化发展课程 10.0 学分，毕业设计(论文)答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 建筑学专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	MA21009	文科数学(1)	4.0	64	50			14		考查
	ME31005	画法几何与建筑阴影透视	3.5	56	56					考试
	AR31101	设计基础	9.5	152	120	32				考试
	AR31102	专业导论	0.5	8	8					考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
			27.5	420+3 周	370	32		14	4	
春季	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养 与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
	MA21010	文科数学(2)	2.0	32	24			8		考查
	ME31011	建筑工程制图	2.0	32	32					考查
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
	AR31103	建筑设计基础	9.5	152	120	32				考试
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
			23.5	404	352	32		8	12	
夏季	AR34501	绘画实习	2.0	2 周						考查
	AR34102	表现实习	2.0	2 周						考查
	AR34103	☆建筑认知实习	1.0	1 周						考查
			5.0	5 周						
备注	1. 设计基础、建筑设计基础中的 2 周上机为集中周, 不计算学分学时, 期间不安排专业课程。 2. ☆AR34103 建筑认知实习课程安排在暑假期间。 3. 建议第一学年秋季学期、春季学期各完成 2.0 学分文化素质教育课程。									

## 建筑学专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
	AR31104	建筑设计-1	6.5	104	88	16				考试
	AR32101	中国建筑史	4.0	64	64					考试
	AR31105	BIM 设计技术基础	1.5	24	24					考试
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	1.0							考查
			21.5	340	312	16			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	AR31106	建筑设计-2	6.5	104	88	16				考试
	AR31107	参数化设计技术	1.5	24	24					考试
	AR31108	建筑构造	1.5	24	24					考试
	AR32104	环境心理学	1.5	24	24					考查
	AR32112	建筑物理(光)	1.5	24	16	8				考试
		专业选修课（见选修课目录）	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	1.0							考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			22	364	336	24			4	
夏季	AR34104	构造实习	2.0	2 周						考查
	AR34105	数字技术应用实践	2.0	2 周						考查
			4.0	4 周						
备注	1. 建筑设计-1、建筑设计-2 中的 2 周上机为集中周，不计算学分学时，期间不安排专业课程。 2. 第二学年春季学期最低完成 1.0 学分专业选修课。 3. 建议第二学年秋季学期、春季学期各完成 1.0 学分个性化发展课程，2.0 学分文化素质教育课程。									

## 建筑学专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课 外	
秋季	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国	0.5	8	8					考查
	AD22013	特色社会主义思想专题辅导 1)								
		毛泽东思想与中国特色社会主	1.0	16					16	考查
		义思想概论实践课								
	AR32131	建筑设计-3	6.5	104	88	16				考试
	AR32106	外国建筑史	4.0	64	64					考试
	AR32111	算法与设计	1.5	24	24					考查
	CE32030	建筑力学与建筑结构	4.5	72	72					考试
		专业选修课（见选修课目录）	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0							考查
			21.0	320	288	16			16	
春季	AR32113	建筑设计-4	7.0	112	96	16				考试
	AR32115	城市设计专题	2.0	32	32					考查
	AR32116	绿色建筑专题-1	1.0	16	16					考查
	AR32117	建筑物理(热)	2.0	32	16	16				考试
	CE32031	建筑新材料	1.0	16	16					考查
	AR32118	数字化建筑专题	1.5	24	24					考试
	AR32119	建筑结构选型	1.5	24	24					考试
		专业选修课（见选修课目录）	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0							考查
			19.0	288	256	32				
夏季	AR32120	☆国际联合设计	2.0	2 周						考查
	AR34106	建筑测绘实习	2.0	2 周						考查
			4.0	4 周						
备注	1. 建筑设计-3、建筑设计-4 中的 2 周上机为集中周，不计算学分学时，期间不安排专业课程。 2. 第三学年秋季学期最低完成 1.0 学分专业选修课，春季学期最低完成 1.0 学分专业选修课。 3. 第三学年夏季学期参与校内外暑期学校，可兑换☆AR32120 国际联合设计课程学分。 4. 建议第三学年秋季学期、春季学期各完成 1.0 学分个性化发展课程，1.0 学分文化素质教育课程。									



## 建筑学专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课 外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	AR32121	建筑设计-5	5.5	88	72	16				考试
	AR32122	建筑设备	3.0	48	48					考试
	AR32123	建筑师职业素养与领导力	1.0	16	16					考查
	AR32124	绿色建筑专题-2	1.5	24	24					考查
	AR32125	建筑与文化专题	1.0	16	16					考查
	CE32032	建筑经济与施工	1.0	16	16					考查
		专业选修课（见选修课目录）	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	2.0							考查
			17.5	248	232	16				
春季	AR32127	开放式研究型建筑设计	4.0	4 周	4 周					考试
	AR32128	建筑设计-6	5.5	88	72	16				考试
	AR32129	建筑物理(声)	1.5	24	20	4				考试
	AR32126	历史建筑与遗产保护专题	1.0	16	16					考查
		专业选修课（见选修课目录）	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	2.0							考查
			16.0	160+4 周	140+4 周	20				
夏季	AR34107	建筑师业务实践与施工图培训	2.0	2 周						考查
		个性化发展课程	2.0							考查
			4.0	2 周						
备注	1. 建筑设计-5、建筑设计-6 中的 2 周上机为集中周，不计算学分学时，期间不安排专业课程。 2. 第四学年秋季学期最低完成 2.0 学分专业选修课，春季学期最低完成 2.0 学分专业选修课。 3. 建议第四学年秋季学期、春季学期、夏季学期各完成 2.0 学分个性化发展课程。									

## 建筑学专业第五学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AR34108	建筑师业务实践	14.0	14 周						考查
			14.0	14 周						
春季	AR34109	毕业设计(论文)	14.0	14 周						考查
			14.0	14 周						
备注										

### 建筑学专业选修课目录

选课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
2 春	AR33101	建筑计划学	1.0	16	16					考查
2 春	AR33107	外国城市发展史	1.0	16	16					考查
3 秋	AR33108	中外园林史	1.0	16	16					考查
3 秋	AR33109	建筑工业化	1.0	16	16					考查
3 秋	AR33110	可持续住宅设计专题	1.0	16	16					考查
3 春	AR33111	建筑文化生态学	1.0	16	16					考查
3 春	AR33112	木结构建筑技术	1.0	16	16					考查
3 春	AR33308	规划统计分析	2.0	32	16	16				考查
4 秋	AR33113	建筑设计创新学	1.0	16	16					考查
4 秋	AR33115	图书馆建筑设计专题	1.0	16	16					考查
4 秋	AR33117	建筑技术概论	1.0	16	16					考查
4 秋	AR33118	声景设计概论	1.0	16	16					考查
4 秋	AR33318	城乡历史文化保护	1.0	16	16					考查
4 春	AR33114	校园建筑设计专题	1.0	16	16					考查
4 春	AR33119	工业建筑设计专题	1.0	16	16					考查
4 春	AR33120	体育建筑设计专题	1.0	16	16					考查
4 春	AR33121	老年人建筑设计专题	1.0	16	16					考查
4 春	AR33329	大数据与城市规划	1.5	24	16	8				考查

备注：建筑学专业本科生毕业时需修满 7.0 学分专业选修课。

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	28.0	13.1	51.5	24.1
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	13.5	6.3		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	4.7		
专业教育	专业基础课程	37.0	17.4	151.5	71.2
	专业核心课程	64.5	30.3		
	专业选修课程	7.0	3.3		
	实习实训	29.0	13.6		
	毕业设计(论文)	14.0	6.6		
	个性化发展课程	10.0	4.7	10.0	4.7
合 计		213.0	100	213.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	204 学时	13.0
实习实训	29 周	29.0
毕业设计(论文)	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	46 周+236 学时	65.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座(8 次)	1.0
合 计	10.0

备注：学年教学进程表中各学期“文化素质教育课程”的完成学分为建议要求，学生可参考安排。

## 十、个性化发展课程学分要求

类别	课 程 类 别	学 分
其他课程类	本专业选修课程	6.0
	外专业课程	
	研究生课程	
创新创业类	创新创业课程	4.0
	创新创业实践	
合 计		10.0

备注：

1. 在个性化发展课程 10 学分中，要求创新创业类 4 学分，其他课程类别 6 学分。其中，其他课程类别要求“外专业课程”不少于 2 学分。
2. 学年教学进程表中各学期“个性化发展课程”的完成学分为建议要求，学生可参考安排。
3. 创新创业学分获取途径参照《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法(试行)》及学科有关要求执行

# 城乡规划专业本科生培养方案

## 一、培养目标

面向国家城乡可持续发展建设战略需求，着力培养具备扎实的自然科学知识、城乡规划领域理论知识和人文素养；具备解决复杂城市问题的工程实践能力，创新思维，注重团队协作，善于沟通表达；具有严谨求真的科学精神和思辨精神，兼具通融识见、博雅精神和国际视野，品德优良，信念执着，能够引领城乡规划领域未来发展的拔尖创新人才。

## 二、培养要求

1. 具备正确的价值观、高尚的职业道德素养，具有历史使命感和社会责任心，能够在团队中与其他成员合作，能够就城乡规划项目与开发商、政府、利益相关人和社会公众进行有效的沟通和交流。

2. 具有扎实的自然、人文、艺术和社会科学基础，能够将外语、数学、统计学、测量学、工程地质与水文地质等知识运用于城乡规划设计和管理实践中。

3. 能够通过综合调查，结合专业理论知识，分析城乡规划编制和管理中的各种复杂问题，为编制和审批工作奠定基础。

4. 能够运用城乡规划设计原理，因地制宜进行不同尺度和深度要求的规划设计，并在设计中关注土地资源的集约利用，追求社会效益、环境效益和经济效益的统一。

5. 具有系统的城市观，能够针对复杂城市问题，选择和使用恰当的现代技术、工具、方法进行研究。

6. 追求人与自然的和谐共生，了解城乡规划中的环境保护问题与对策。具有可持续发展和文化传承理念，认识城市人居环境的特点及发展规律。践行新发展理念，创建美丽中国。

7. 理解和掌握社会主义市场经济制度下城乡规划管理和法规体系的内容。积极参与城市治理过程，以提高城市治理能力和现代化水平。

8. 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，能及时了解城乡规划学科和行业发展的前沿动态以及国家出台的相关政策法规。

## 三、主干学科

城乡规划学。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：包括建筑工程制图、设计基础、测量学 C、建筑设计基础、住宅建筑设计原理与建筑设计等课程。

专业核心课程：城乡规划原理、城市道路与交通、城乡规划管理与法规、城市设计概论、城市综合调研、城市工程系统与防灾规划、地理信息系统、城市发展与规划史、城市生态与环境保护以及规划设计类课程。

## 五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：五年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 215.0 学分，其中通识教育课程 52.0 学分，专业教育课程 153.0 学分，个性化发展课程 10.0 学分，毕业设计(论文)答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 城乡规划专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21009	文科数学(1)	4.0	64	50			14		考查
	ME31005	画法几何与建筑阴影透视	3.5	56	56					考试
	AR31101	设计基础	9.5	152	120	32				考试
	AR31301	专业概论	1.0	16	16					考查
			26.0	364+3 周	346	32		14	4	
春季	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21010	文科数学(2)	2.0	32	24			8		考查
	ME31011	建筑工程制图	2.0	32	32					考查
	CS31906	程序设计基础	2.5	40	24	16				考查
	AR31103	建筑设计基础	9.5	152	120	32				考试
	AD11011	思想道德修养与法律基础实 践课	0.5	8					8	考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
			25.0	428	360	48		8	12	
夏季	AR34501	绘画实习	2.0	2 周						考查
	AR34303	城市环境认识	2.0	2 周						考查
			4.0	4 周						
备注	1. 设计基础、建筑设计基础中的 2 周上机为集中周，不计算学分学时，期间不安排专业课程。 2. 建议第一学年春季学期完成 2.0 学分文化素质教育核心课、1.0 学分文化素质教育选修课。									

## 城乡规划专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	AR31104	建筑设计-1	6.5	104	88	16				考试
	AR31109	中外建筑史	3.0	48	48					考试
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
		专业选修课（见选修课目录）	2.0	32	32					考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
			21.0	348	320	16			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	AR32305	城市经济学	1.5	24	24					考查
	AR31111	住宅建筑设计原理	1.0	16	16					考查
	AR31112	小型公共建筑设计	3.0	48	40	8				考试
	AR31113	住宅设计	3.0	48	40	8				考试
	AR32306	城乡规划原理 1	2.0	32	32					考试
	TS31602	测量学 C	3.0	48	32	16				考查
		专业选修课（见选修课目录）	2.5	40	40					考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			21.5	372	336	32			4	
夏季	AR34102	表现实习	2.0	2 周						考查
	AR34304	城市认识	2.0	2 周						考查
			4.0	4 周						
备注	1. 建筑设计-1 中的 2 周上机为集中周，小型公共建筑设计、住宅设计中的 1 周上机为集中周，不计算学分学时，期间不安排专业课程。 2. 第二学年秋季学期最低完成 2.0 学分专业选修课，春季学期最低完成 2.5 学分专业选修课。 3. 建议第二学年秋季学期完成 2.0 学分文化素质教育核心课、1.0 学分文化素质教育选修课。									



## 城乡规划专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编 号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课 外	
秋季	MX1102 7	形势与政策(3)(习近平新时代中国 特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AR32307	城乡规划原理 2	2.0	32	32					考试
	AR32308	城市道路与交通	3.0	48	48					考试
	AR32309	住区规划设计	3.0	48	40	8				考试
	AR32310	修建性详细规划	3.0	48	40	8				考试
	AR32311	城市社会学	1.0	16	16					考查
	AR32312	风景园林规划原理	1.5	24	24					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会 主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		专业选修课（见选修课目录）	2.5	40	40					考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
			19.5	312	280	16			16	
春季	AR32313	场地设计	2.0	32	32					考试
	AR32314	城市综合调研	4.5	72	64	8				考试
	AR32130	城市发展与规划史	2.0	32	32					考试
	AR32315	城市工程系统与防灾规划	2.5	40	40					考查
	AR32316	城乡规划原理 3	1.5	24	24					考试
		专业选修课（见选修课目录）	3.0	48	48					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	2.0							考查
			18.5	264	256	8				
夏季	AR34305	城乡调研	4.0	4 周						考查
			4.0	4 周						
备注	1. 住区规划设计、修建性详细规划、场地设计中的 1 周上机为集中周，城市综合调研中的 2 周上机为集中周，不计算学分学时，期间不安排专业课程。 2. 第三学年秋季学期最低完成 2.5 学分专业选修课，春季学期最低完成 3.0 学分专业选修课。 3. 建议第三学年秋季学期完成 2.0 学分文化素质教育选修课；春季学期完成 1.0 学分文化素质选修课、2.0 学分个性化发展课程。									

## 城乡规划专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导2)	0.5	8	8					考查
	AR32317	控制性详细规划	3.0	48	40	8				考试
	AR32318	地理信息系统	1.5	24	16	8				考查
	AR32319	城市设计概论	1.5	24	24					考试
	AR32320	景观规划设计	3.0	48	40	8				考试
	AR32321	区域规划概论	1.0	16	16					考查
	EN32102	城市生态与环境保护	1.5	24	24					考查
		专业选修课（见选修课目录）	4.0	64	64					考查
		文化素质教育讲座	1.0							考查
		个性化发展课程	2.0							考查
			19.0	256	232	24				
春季	AR32322	开放式研究型规划设计	4.0	4 周						考试
	AR32323	城市设计	4.5	72	64	8				考试
	AR32324	城乡规划管理与法规	1.5	24	24					考试
	AR32325	城乡规划系统工程学	1.0	16	16					考试
		专业选修课（见选修课目录）	3.5	56	56					考查
		个性化发展课程	6.0							考查
			20.5	168+4 周	160	8				
夏季	AR32326	城镇总体规划	4.0	4 周						考试
			4.0	4 周						
备注	1. 景观规划设计中的 1 周上机为集中周，城市设计中的 2 周上机为集中周，不计算学分学时，期间不安排专业课程。 2. 第四学年秋季学期最低完成 4.0 学分专业选修课，春季学期最低完成 3.5 学分专业选修课。 3. 建议第四学年秋季学期完成 1.0 学分文化素质教育讲座、2.0 学分个性化发展课程；春季学期完成 6.0 学分个性化发展课程。									

## 城乡规划专业第五学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AR34306	规划师业务实践	14.0	14 周						考查
			14.0	14 周						
春季	AR34307	毕业设计(论文)	14.0	14 周						考查
			14.0	14 周						

城乡规划专业专业选修课目录

选课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
2 秋	AR33501	设计史	2.0	32	32					考查
2 秋	AR32517	冰雪艺术创作	1.0	24		24				考查
2 秋	MA21019	概率论与数理统计 D	2.0	32	32					考查
2 秋	AR33303	R 语言程序基础	1.5	24	16	8				考查
2 秋	AR33502	设计作品解析	1.0	16	16					考查
2 秋	AR33512	摄影创作及实验	1.0	16	8	8				考查
2 秋	AR33513	陶艺创作及实验	1.0	24		24				考查
2 春	AR32104	环境心理学	1.5	24	24					考查
2 春	AR31502	环境设计概论	1.0	16	16					考查
2 春	AR32116	绿色建筑专题-1	1.0	16	16					考查
2 春	CE32020	工程地质与水文地质 A	1.5	24	24					考查
2 春	AR32512	公共艺术创作	0.5	12		12				考查
2 春	AR33304	城市阅读	1.5	24	24					考查
3 秋	AR33305	场地设计原理	1.0	16	16					考查
3 秋	AR33306	社会调查研究方法	1.0	16	16					考查
3 秋	AR33108	中外园林史	1.0	16	16					考查
3 秋	AR33307	城市环境物理及其模拟分析技术	3.0	48	32	16				考查
3 春	AR31401	景观植物学及其应用原理	2.0	32	32					考查
3 春	AR33308	规划统计分析	2.0	32	16	16				考查
3 春	AR33323	公文写作	1.0	16	16					考查
3 春	AR33314	环境影响评价	1.5	24	24					考查
3 春	AR33315	城市建设经济概论	1.5	24	24					考查
4 秋	AR33316	城乡规划前沿	1.0	16	16					考查
4 秋	AR33326	经济地理学概论	1.0	16	16					考查
4 秋	AR33318	城乡历史文化保护	1.0	16	16					考查
4 秋	AR33319	城市更新	1.0	16	16					考查
4 秋	AR33322	城市规划方法论	1.0	16	16					考查
4 秋	AR33325	生态城市概论	1.5	24	24					考查
4 春	AR31409	生态基础设施规划原理	1.0	16	16					考查
4 春	AR33330	气候适应性寒地城市规划	1.0	16	16					考查
4 春	AR33317	城市地理学概论	1.5	24	24					考查
4 春	AR33327	旅游规划概论	1.0	16	16					考查
4 春	AR33328	遥感及空间分析技术应用	1.5	24	16	8				考查
4 春	AR33329	大数据与城市规划	1.5	24	16	8				考查

备注：城乡规划专业本科生毕业时需修满 17.5 学分专业选修课。

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	28.0	13.0	52.0	24.2
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	14.0	6.5		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	4.7		
专业教育	专业基础课程	39.5	18.4	153.0	71.2
	专业核心课程	56.0	26.0		
	专业选修课程	17.5	8.1		
	实习实训	26.0	12.1		
	毕业设计(论文)	14.0	6.5		
个性化发展课程		10.0	4.7	10.0	4.6
合 计		215.0	100	215.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	184 学时	11.5
实习实训	26 周	26.0
毕业设计(论文)	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	43 周+216 学时	61.5

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座(8 次)	1.0
合 计	10.0

备注：学年教学进程表中各学期“文化素质教育课程”的完成学分为建议要求，学生可参考安排。其中，艺术、哲学、写作、心理学、管理等领域课程至少各选择 1 门。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	6.0
外专业课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：

1. 在个性化发展课程 10 学分中，要求创新创业类 4 学分，其他课程类别 6 学分。其中，其他课程类别要求“外专业课程”不少于 2 学分。
2. 学年教学进程表中各学期“个性化发展课程”的完成学分为建议要求，学生可参考安排。
3. 创新创业学分获取途径参照《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法(试行)》及学科有关要求执行。

# 风景园林专业本科生培养方案

## 一、培养目标

面向风景园林学科前沿，服务于国家生态文明建设和可持续发展战略，坚持“厚基础、强实践、严过程、求创新”的人才培养特色，着力培养具备宽广的自然科学、人文社会和专业领域理论知识；具备综合运用多元知识解决复杂风景园林领域问题的工程实践能力，注重团队协作，善于沟通表达；具备宽广的国际视野，勇于承担社会责任，品德优良，信念执着，能够在风景园林及相关领域展现卓越能力与素养的创新人才。

## 二、培养要求

1. 能够将自然和社会科学知识、风景园林专业知识和工程基础知识用于解决风景园林规划设计问题。
2. 能够应用自然和社会科学知识、规划设计理论与原理以及相关工程知识，通过科学的技术和方法，识别、表达、分析风景园林规划设计问题，以获得有效结论。
3. 能够针对风景园林复杂工程问题和需求，综合考虑生态、经济、环境、社会、文化、技术、艺术等因素，提出具有创造力的解决方案。
4. 能够基于自然和社会科学相关知识，利用调查、实验、统计、模拟等方法，研究风景园林规划设计的复杂问题，并得出合理有效的结论。
5. 能够开发、选择、使用恰当的现代技术、资源和工具，针对风景园林领域的复杂问题进行预测、模拟和设计，并能够理解其局限性。
6. 能够基于专业理论与知识，合理分析、评价风景园林规划设计和工程实践对社会、环境、文化、健康的影响，并理解设计者应承担的责任。
7. 能够理解、评价针对复杂工程问题的风景园林工程实践，对环境和社会可持续发展的影响。
8. 具备文化与科学素养和社会责任感，能够在风景园林工程实践中理解并遵守职业道德和规范，有效履行职责。
9. 能够在多学科背景的团队中承担相应的角色和责任，能够组织、领导或配合团队完成工作。
10. 掌握风景园林专业所需要的不同类型表达方式，具备多元化知识和国际化视野，能够进行跨领域、跨文化的沟通和交流。
11. 理解并掌握风景园林工程项目的管理原则与方法，并能在多学科环境中应用。
12. 能够应用知识、探索问题，具有自主学习和终身学习的意识，更够自主研究、更新知识，不断适应风景园林学科的发展需求。

## 三、主干学科

风景园林学。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：设计基础、建筑设计基础、景观植物学及其应用原理、数字景观设计导论、景观社会学、景观规划设计原理、景观史论、遥感与地理信息系统、现代景观思想、生态基础设

施规划原理等。

专业核心课程：景观建筑设计、景观调研、庭园设计、植物景观设计、场地规划设计、景观生态原理、景观工程与技术、生态公园规划与设计、城市景观设计、城市设计、开放式研究型景观设计、生态基础设施与城市概念规划、区域景观规划。

## **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：五年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 214.0 学分，其中通识教育课程 49.0 学分，专业教育课程 155.0 学分，个性化发展课程 10.0 学分，毕业设计(论文)答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 风景园林专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21009	文科数学(1)	4.0	64	50			14		考查
	ME31005	画法几何与建筑阴影透视	3.5	56	56					考试
	AR31101	设计基础	9.5	152	120	32				考试
	AR31301	专业概论	1.0	16	16					考查
			26.0	396+3 周	346	32		14	4	
春季	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21010	文科数学(2)	2.0	32	24			8		考查
	ME31011	建筑工程制图	2.0	32	32					考查
	CS31906	程序设计基础	2.5	40	24	16				考查
	AR31103	建筑设计基础	9.5	152	120	32				考试
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
			25.0	428	360	48		8	12	
夏季	AR34501	绘画实习	2.0	2 周						考查
	AR34303	城市环境认识	2.0	2 周						考查
			4.0	4 周						
备注		1. 设计基础、建筑设计基础中的 2 周上机为集中周，不计算学分学时，期间不安排专业课程。 2. 建议第一学年春季学期完成 2.0 学分文化素质教育核心课、1.0 学分文化素质教育选修课。								



## 风景园林专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学 分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会	4.0	64	64					考试
		主义理论体系概论								
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	AR31104	建筑设计-1	6.5	104	88	16				考试
	AR31109	中外建筑史	3.0	48	48					考试
		专业选修课（见选修课目录）	2.0	32	32					考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
			21.0	348	320	16			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	AR32401	景观建筑设计	3.0	48	40	8				考试
	AR31401	景观植物学及其应用原理	2.0	32	32					考查
	AR31402	景观数字设计导论	1.0	16	16					考查
	AR32402	景观调研	1.5	24	24					考试
	AR32403	庭园设计	3.0	48	40	8				考试
	TS31602	测量学 C	3.0	48	32	16				考查
		文化素质教育选修课程	3.0	48	48					考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			22.0	380	344	32			4	
夏季	AR34102	表现实习	2.0	2 周						考查
	AR34401	植物实习-1	1.0	1 周						考查
	AR34402	植物实习-2	1.0	1 周						考查
			4.0	4 周						
备注	1. 建筑设计-1 中的 2 周上机为集中周，景观建筑设计、庭园设计中的 1 周上机为集中周，不计算学分学时，期间不安排专业课程。 2. 第二学年秋季学期最低完成 2.0 学分专业选修课。 3. 建议第二学年秋季学期完成 2.0 学分文化素质教育核心课、1.0 学分文化素质教育选修课；春季学期完成 3.0 学分文化素质教育选修课。									

## 风景园林专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	AR31403	景观社会学	1.0	16	16					考查
	AR32404	植物景观设计	3.0	48	40	8				考试
	AR32405	场地规划设计	3.0	48	40	8				考试
	AR32406	景观生态原理	1.5	24	24					考试
	AR31404	景观规划设计原理	1.5	24	24					考查
	AR31114	景观史论	2.5	40	40					考查
	AR34403	快速设计培训-1	1.0	1 周						考查
		专业选修课(见选修课目录)	2.5	40	40					考查
		个性化发展课程	2.0							考查
			19.5	264+1 周	232	16			16	
春季	AR32407	景观工程与技术	2.0	32	24	8				考试
	AR31405	遥感与地理信息系统	1.0	16	16					考查
	AR32408	生态公园规划与设计	6.0	96	80	16				考试
	AR31406	现代景观思想	1.5	24	24					考查
		专业选修课(见选修课目录)	5.5	88	88					考查
		个性化发展课程	2.0							考查
		文化素质教育讲座	1.0							考查
			19.0	256	232	24				
夏季	AR34404	景观环境实习	1.0	1 周						考查
	AR34405	考察实习	1.0	1 周						考查
	AR34406	景观实务实习	1.0	1 周						考查
	AR34407	开放设计专题-1	1.0	1 周						考查
			4.0	4 周						
备注	1. 植物景观设计、场地规划设计中的 1 周上机为集中周,生态公园规划与设计中的 2 周上机为集中周,不计算学分学时,期间不安排专业课程。 2. 第三学年秋季学期最低完成 2.5 学分专业选修课;春季学期最低完成 5.5 学分专业选修课。 3. 建议第三学年秋季学期完成 2.0 学分个性化发展课程;春季学期完成 2.0 学分个性化发展课程、1.0 学分文化素质教育讲座。									

## 风景园林专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	AR32409	城市景观设计	3.0	48	40	8				考试
	AR32319	城市设计概论	1.5	24	24					考查
	AR32327	城市设计	3.0	48	40	8				考试
	AR34408	快速设计培训-2	1.0	1 周						考查
		专业选修课（见选修课目录）	6.0	96	96					考查
		个性化发展课程	4.0							考查
			19.0	224+1 周	208	16				
春季	AR32410	开放式研究型景观设计	4.0	4 周						考试
	AR31409	生态基础设施规划原理	1.0	16	16					考查
	AR32411	生态基础设施与城市概念规划	3.0	48	40	8				考试
	AR32412	区域景观规划	3.0	48	40	8				考试
		专业选修课（见选修课目录）	5.5	88	88					考查
		个性化发展课程	2.0							考查
			18.5	200+4 周	184	16				
夏季	AR34409	开放设计专题-2	2.0	2 周						考查
	AR34410	开放设计专题-3	2.0	2 周						考查
			4.0	4 周						
备注	1. 城市景观设计、城市设计中的 1 周上机为集中周，生态基础设施与城市概念规划、区域景观规划中的 1 周上机为集中周，不计算学分学时，期间不安排专业课程。 2. 第四学年秋季学期最低完成 6.0 学分专业选修课，春季学期最低完成 5.5 学分专业选修课。 3. 建议第四学年秋季学期完成 4.0 学分个性化发展课程；春季学期完成 2.0 学分个性化发展课程。									

## 风景园林专业第五学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AR34411	景观设计师业务实践	14.0	14 周						考查
			14.0	14 周						
春季	AR34412	毕业设计(论文)	14.0	14 周						考查
			14.0	14 周						

风景园林专业选修课目录

选课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
2 秋	AR33501	设计史	2.0	32	32					考查
2 秋	AR32517	冰雪艺术创作	1.0	24		24				考查
2 秋	MA21019	概率论与数理统计 D	2.0	32	32					考查
2 秋	AR33303	R 语言程序基础	1.5	24	16	8				考查
2 秋	AR33512	摄影创作及实验	1.0	16	8	8				考查
2 秋	AR33513	陶艺创作及实验	1.0	24		24				考查
3 秋	AR33305	场地设计原理	1.0	16	16					考查
3 秋	AR33306	社会调查研究方法	1.0	16	16					考查
3 秋	AR33408	设计创意-1	1.0	16	16					考查
3 秋	EN32102	城市生态与环境保护	1.5	24	24					考查
3 秋	AR33313	城市道路交通概论	1.5	24	24					考查
3 秋	AR33325	生态城市概论	1.5	24	24					考查
3 秋	AR32111	算法与设计	1.5	24	24					考查
3 春	AR31107	参数化设计技术	1.5	24	24					考查
3 春	AR33112	木结构建筑技术	1.0	16	16					考查
3 春	CE32020	工程地质与水文地质 A	1.5	24	24					考查
3 春	AR32116	绿色建筑专题-1	1.0	16	16					考查
3 春	AR32104	环境心理学	1.5	24	24					考查
3 春	CE32031	建筑新材料	1.0	16	16					考查
3 春	AR33409	设计创意-2	1.0	16	16					考查
3 春	AR32118	数字化建筑专题	1.5	24	24					考查
3 春	AR33308	规划统计分析	2.0	32	16	16				考查
3 春	AR32315	城市工程系统与防灾规划	2.5	40	40					考查
3 春	AR33323	公文写作	1.0	16	16					考查
3 春	AR32130	城市发展与规划史	2.0	32	32					考查
4 秋	AR33307	城市环境物理及其模拟分析技术	3.0	48	32	16				考查
4 秋	AR33316	城乡规划前沿	1.0	16	16					考查
4 秋	AR33317	城市地理学概论	1.5	24	24					考查
4 秋	AR33318	城乡历史文化保护	1.0	16	16					考查
4 秋	AR33319	城市更新	1.0	16	16					考查
4 秋	AR33322	城市规划方法论	1.0	16	16					考查
4 秋	AR33410	设计创意-3	1.0	16	16					考查
4 秋	AR33118	声景设计概论	1.0	16	16					考查
4 秋	AR32321	区域规划概论	1.0	16	16					考查
4 秋	AR32307	城乡规划原理 2	2.0	32	32					考查
4 春	AR33330	气候适应性寒地城市规划	1.0	16	16					考查
4 春	AR33326	经济地理学概论	1.0	16	16					考查
4 春	AR33327	旅游规划概论	1.0	16	16					考查
4 春	AR33328	遥感及空间分析技术应用	1.5	24	16	8				考查
4 春	AR33329	大数据与城市规划	1.5	24	16	8				考查
4 春	AR33411	环境作品解析	1.0	16	16					考查
4 春	AR32316	城乡规划原理 3	1.5	24	24					考查
4 春	AR32324	城乡规划管理与法规	1.5	24	24					考查

备注：风景园林专业本科生毕业时需修满 21.5 学分专业选修课。

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	25.0	11.7	49.0	22.9
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	14.0	6.5		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	4.7		
专业教育	专业基础课程	45.5	21.3	155.0	72.4
	专业核心课程	39.0	18.2		
	专业选修课程	21.5	10.0		
	实习实训	35.0	16.4		
	毕业设计(论文)	14.0	6.5		
	个性化发展课程	10.0	4.7	10.0	4.7
合 计		214.0	100	214.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	200 学时	12.5
实习实训	35 周	35.0
毕业设计(论文)	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	52 周+232 学时	70.5

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座(8 次)	1.0
合 计	10.0

备注：学年教学进程表中各学期“文化素质教育课程”的完成学分为建议要求，学生可参考安排。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	6.0
外专业课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：

1. 在个性化发展课程 10 学分中，要求创新创业类 4 学分，其他课程类别 6 学分。其中，其他课程类别要求“外专业课程”不少于 2 学分。
2. 学年教学进程表中各学期“个性化发展课程”的完成学分为建议要求，学生可参考安排。
3. 创新创业学分获取途径参照《哈尔滨工业大大本科生创新创业学分修读管理办法(试行)》及学科有关要求执行。

# 环境设计专业本科生培养方案

## 一、培养目标

面向国家环境建设与可持续发展需求，坚持“厚基础、强实践、严过程、求创新”的人才培养特色，着力培养具备宽广的自然科学、人文社会和专业领域理论知识；具备综合运用多元知识解决环境设计领域问题的工程实践能力，注重团队协作，善于沟通表达；具备宽广的国际视野，兼具科学精神与艺术素养，品德优良，信念执着，能够在环境设计及相关领域取得卓越成就的创新人才。

## 二、培养要求

1. 德智心智体质全面发展，掌握扎实的自然科学、人文社会科学、工程基础和专业知识用于解决环境设计复杂工程问题；尊重其他学科并在团队中与其他成员团结合作，能够就设计项目进行有效的沟通和交流。

2. 熟练应用环境心理学、室内外环境设计原理等基本原理，掌握环境设计研究的逻辑进行思考、判断，熟练进行设计与艺术相结合的创造性工作，能够通过城市环境认识、城市认知实习、居住区环境设计、室内环境设计、导引系统设计、公共艺术创作、环境综合设计等专业核心课进行现场调查、数据收集、文献研究、案例研究等对设计问题的产生、发展过程具备分析、评价、表达能力，并能够综合形成适目的性的解决方案；能够将外语、计算机、材料学等相关知识运用于建筑室内外环境设计和管理的过程中。

3. 能够通过综合调查，结合专业理论知识，了解设计策划、深化与设计管理中的各种复杂问题，具备提出整体解决方案、满足客户需求、管理复杂过程、富有创新能力的建筑室内外环境设计工作奠定基础。

4. 能够运用环境设计基本原理和方法，综合进行不同尺度和深度要求的设计，并在设计中关注社会资源的集约利用，追求社会效益、环境效益和经济效益的统一。

5. 具备完整的设计格局和观念，能够针对复杂建筑室内外空间设计问题，选择和使用恰当的技术、工具、方法进行研究。

6. 了解本学科的理论前沿和发展动态，具有创新动力和多元化思维方式；具备初步科学研究能力；能够基于科学原理并采用科学方法对建筑室内外环境设计中的复杂工程问题进行研究。

7. 能够理解和评价建筑室内外环境复杂工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 具有自我教育和不断学习、适应社会变化和终身学习的能力，能及时了解环境设计的最新理论、技术方法、前沿动态和国家的政策法。

## 三、主干学科

设计学。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：设计基础、建筑设计基础、建筑设计-1、室内设计原理、住宅建筑设计原理、室内设计原理、环境设计原理、环境设计概论、景观规划原理等。

专业核心课程：建筑设计-2、庭院设计、居住区环境设计、室内环境设计 1-2、人因工效学、家具与陈设装饰设计、导引系统设计、环境产品设计、冰雪艺术创作、公共艺术创作、开放式研究型环境设计、环境综合设计等。

## **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：艺术学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 168.0 学分，其中通识教育课程 49.0 学分，专业教育课程 109.0 学分，个性化发展课程 10.0 学分，毕业设计(论文)答辩合格，方可准予毕业。



## 六、学年教学进程表

### 环境设计专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21009	文科数学(1)	4.0	64	50			14		考查
	ME31005	画法几何与建筑阴影透视	3.5	56	56					考试
	AR31101	设计基础	9.5	152	120	32				考试
	AR31301	专业概论	1.0	16	16					考查
			26.0	396+3 周	256	32		14	4	
春季	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21010	文科数学(2)	2.0	32	24			8		考查
	ME31011	建筑工程制图	2.0	32	32					考查
	CS31906	程序设计基础	2.5	40	24	16				考查
	AR31103	建筑设计基础	9.5	152	120	32				考试
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
			25.0	428	360	48		8	12	
夏季	AR34501	绘画实习	2.0	2 周						考查
	AR34303	城市环境认识	2.0	2 周						考查
			4.0	4 周						
备注	1.设计基础、建筑设计基础中的 2 周上机为集中周，不计算学分学时，期间不安排专业课程。 2.建议第一学年春季学期完成 2.0 学分文化素质教育核心课、1.0 学分文化素质教育选修课。 3.夏季学期应修满 4 学分。									

## 环境设计专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	AR31104	建筑设计-1	6.5	104	88	16				考试
	AR31109	中外建筑史	3.0	48	48					考试
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
		专业选修课（见选修课目录）	2.0	32	32					考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
			21.0	348	320	16			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE11004	体育	0.5	16	16					考试
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	AR32501	庭院设计	2.0	32	24	8				考试
	AR32502	快速设计 1	0.5	8	8					考试
	AR31501	室内设计原理	1.0	16	16					考查
	AR31111	住宅建筑设计原理	1.0	16	16					考查
	AR31502	环境设计概论	1.0	16	16					考查
	AR31106	建筑设计-2	6.5	104	88	16				考试
	AR32503	人因工效学	1.0	16	16					考查
	AR31503	环境设计原理	1.0	16	16					考查
		专业选修课（见选修课目录）	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	2.0							考查
夏季	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			24.5	420	370	24			4	
夏季	AR34102	表现实习	2.0	2 周						考查
	AR34502	风景写生实习	2.0	2 周						考查
			4.0	4 周						
备注	1.建筑设计-1、建筑设计-2 中的 2 周上机为集中周，不计算学分学时，期间不安排专业课程。 2.第二学年秋季学期最低完成 2.0 学分专业选修课，春季学期最低完成 2.0 学分专业选修课。 3.建议第二学年秋季学期完成 2.0 学分文化素质教育核心课，完成 1.0 学分文化素质教育选修课、2.0 学分个性化发展课程。 4. 夏季学期应修满 4 学分。									

## 环境设计专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AR32504	居住区环境设计	2.0	32	32					考试
	AR32505	快速设计 2	0.5	8	8					考试
	AR32517	冰雪艺术创作	1.0	24		24				考试
	AR32507	家具与陈设装饰设计	1.5	24	24					考试
	AR32508	室内环境设计 1	2.5	40	40					考试
	AR31410	景观规划原理	2.0	32	32					考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国 特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义 思想概论实践课	1.0	16					16	
		专业选修课（见选修课目录）	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		文化素质教育讲座	1.0							考查
		个性化发展课程	4.0							考查
			20.0	248	208	24			16	
春季	AR32509	快速设计 3	0.5	8	8					考试
	AR32510	室内环境设计 2	2.5	40	32	8				考试
	AR32511	导引系统设计	1.0	16	16					考查
	AR32512	公共艺术创作	0.5	12		12				考查
	AR32513	室内照明艺术	1.0	16	8	8				考查
	AR32514	开放式研究型环境设计	4.0	4 周						考试
	AR32515	环境产品设计	1.0	16	16					考试
		专业选修课（见选修课目录）	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	4.0							考查
			16.5	156+4 周	112	28			16	
夏季	AR34503	艺术实践实习	1.0	1 周						考查
	AR34504	艺术考察实习	3.0	3 周						考查
			4.0	4 周						
备注	1. 室内环境设计-1、室内环境设计-2 中的 1 周上机为集中周，不计算学分学时，期间不安排专业课程。 2. 第三学年秋季学期最低完成 2.0 学分专业选修课，春季学期最低完成 2.0 学分专业选修课。 3. 建议第三学年秋季学期完成 2.0 学分文化素质教育选修课、1.0 学分文化素质教育讲座、4.0 学分个性化发展课程；春季学期完成 4.0 学分个性化发展课程。 4. 夏季学期应修满 4 学分。									

## 环境设计专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国	0.5	8	8					考查
		特色社会主义思想专题辅导 2)								
	AR32516	环境综合设计	4.0	64	56	8				考查
	AR34505	设计师业务实践	12.0	12 周						考查
			16.5	72+12 周	64	8				
春季	AR34506	毕业设计(论文)	14.0	14 周						考查
			14.0	14 周						

### 环境设计专业选修课目录

选课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
2 秋	AR33501	设计史	2.0	32	32					考查
2 秋	MA21019	概率论与数理统计 D	2.0	32	32					考查
2 秋	AR33303	R 语言程序基础	1.5	24	16	8				考查
2 秋	AR33502	设计作品解析	1.0	16	16					考查
2 秋	AR33512	摄影创作及实验	1.0	16	8	8				考查
2 秋	AR33513	陶艺创作及实验	1.0	24		24				考查
2 秋	AR33108	中外园林史	1.0	16	16					考查
2 春	CE32020	工程地质与水文地质 A	1.5	24	24					考查
2 春	AR32104	环境心理学	1.5	24	24					考查
2 春	AR33514	艺术理论系列讲座	1.0	16	16					考查
2 春	AR31401	景观植物学及其应用原理	2.0	32	32					考查
2 春	AR33304	城市阅读	1.5	24	24					考查
3 秋	AR33305	场地设计原理	1.0	16	16					考查
3 秋	AR33306	社会调查研究方法	1.0	16	16					考查
3 秋	AR33318	城乡历史文化保护	1.0	16	16					考查
3 秋	AR33325	生态城市概论	1.5	24	24					考查
3 秋	AR33507	概念设计竞赛专题	1.0	16	16					考查
3 秋	AR33506	展示设计专题	1.0	16	16					考查
3 春	CE32031	建筑新材料	1.0	16	16					考查
3 春	AR33323	公文写作	1.0	16	16					考查
3 春	AR33508	设计实践系列讲座	1.0	16	16					考查
3 春	AR33511	丝网印刷艺术设计	1.0	24	0	24				考查
4 秋	AR33509	装饰雕塑设计及实验	1.0	24	0	24				考查
4 秋	AR33510	视觉传达设计	1.0	16	16					考查

备注：环境设计专业本科生毕业时需修满 8 学分专业选修课。

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	27.5	16.4	49.0	29.1
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	11.5	6.8		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.0		
专业教育	专业基础课程	21.5	12.8	109.0	65.0
	专业核心课程	38.5	22.9		
	专业选修课程	8.0	4.8		
	实习实训	27.0	16		
	毕业设计(论文)	14.0	8.3		
	个性化发展课程	10.0	6.0	10.0	5.9
合 计		168.0	100	168.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	188 学时	8.0
实习实训	27 周	27.0
毕业设计(论文)	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	44 周+220 学时	58.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座(8 次)	1.0
合 计	10.0

备注：学年教学进程表中各学期“文化素质教育课程”的完成学分为建议要求，学生可参考安排。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	6.0
外专业课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：

1. 在个性化发展课程 10 学分中，要求创新创业类 4 学分，其他课程类别 6 学分。其中，其他课程类别要求“外专业课程”不少于 2 学分。
2. 学年教学进程表中各学期“个性化发展课程”的完成学分为建议要求，学生可参考安排。
3. 创新创业学分获取途径参照《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法(试行)》及学科有关要求执行。

# 建筑环境与能源应用工程专业本科生培养方案

## 一、培养目标

面向国家节能减排的重大需求和国民经济主战场，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，培养具备坚实的建筑环境与能源应用工程领域理论知识，具备综合运用多元知识解决建筑环境与能源应用工程领域问题的实践能力，信念执着、品德优良、勇于担当，具有创新思维和国际视野，具备沟通表达和团队合作能力，能够引领本领域及相关领域未来发展的拔尖创新人才。

## 二、培养要求

培养的学生应系统掌握数学、自然科学等基础知识和专业知识。专业知识领域涵盖热科学原理和方法、力学原理和方法、机械原理与方法、电学与智能化控制、建筑领域相关基础、建筑环境控制与能源应用技术、工程管理与经济、计算机语言与软件应用等。强化设计、实习和创新创业等系列实践环节，具备从事建筑环境和能源领域中的规划、设计、工程建设、运营管理和技术开发的能力，具有创新精神和科学研究的初步能力。通过文化素质教育等课程的学习和实践，培养身心健康、品德优良，具有一定的国际视野和引领未来社会发展潜质的毕业生。

具体毕业要求如下：

1. 工程知识。具有从事建筑环境与能源应用工程工作所需的相关数学、自然科学知识及一定的经济管理知识，掌握本专业领域的基本理论和基本技能，并能将所学知识用于解决建筑环境和能源领域的复杂工程问题。
2. 问题分析。具有运用所学的数学、自然科学和相关工程科学的基本原理和技术方法，识别、表达、并通过文献研究、分析建筑环境和能源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。具有综合运用所学知识，设计(开发)复杂建筑环境与能源应用工程问题的解决方案，具有较强的创新能力，并能够在设计方案中体现创新精神，领导设计过程，考虑社会、健康、节能、安全、经济、法律、文化以及环境等因素。
4. 研究。具有正确的追求创新的态度和意识，能够运用建筑环境与能源应用工程科学理论对复杂工程问题开展科学研究，能够设计实验、分析数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具。具有工程制图、计算机辅助设计和应用计算机进行数据处理及分析的能力；掌握文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，能够通过专业资料数据库、期刊文献等渠道了解建筑环境和能源领域的新理论和前沿技术进展。
6. 工程与社会。了解建筑环境与能源应用工程专业相关的政策、法律法规、标准，能正确认识建筑环境与能源对社会、环境、健康以及文化的影响，并理解应承担的责任。
7. 环境和可持续发展。了解建筑环境与能源应用工程的发展现状和趋势，理解环境保护和社会可持续发展的重要性；能够评价建筑环境与建筑能源工程对环境、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，具有严谨治学、求真务实、团结协作的品质以及良好工程职业道德和服务意识。
9. 个人和团队。具有一定的组织能力、较好的表达能力和较强的人际交往能力，能够在多学

科背景下的团队中发挥领导作用。

10. 沟通。具有一定的专业素养，包括撰写专题报告文稿、清晰表达；能够就复杂建筑环境与能源应用工程问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具备较强的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理。掌握工程管理原理与经济决策方法，理解本专业与相关学科的关系及影响；能够在多学科环境中应用。

12. 终身学习。理解终身学习的重要作用，具有不断自主学习的意识，具有较强的适应社会环境的发展能力，并具备引领相关技术未来发展的潜质。

### **三、主干学科**

土木工程。

### **四、专业基础课程和专业核心课程**

专业基础课程：机械设计基础 B、工程热力学、传热学、流体力学、建筑环境学、化工原理。

专业核心课程：供热工程、通风空调、空调冷源、建筑设备自动化、燃气输配。

### **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 175.0 学分，其中通识教育课程 72.0 学分，专业教育课程 93.0 学分，个性化发展课程 10.0 学分，毕业设计(论文)答辩合格，方可准予毕业。



## 六、学年教学进程表

### 建筑环境与能源应用工程专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	CS14003	大学计算机—计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
	ME31024	土木制图基础 B	3.5	56	56					考试
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	AR31004	建筑概论	1.0	16	16					考查
			24.0	364+3 周	342			18	4	
春季	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21003	大学物理 B(1)	5.5	88	88					考试
	CC21003	大学化学 C	2.0	32	24	8				考查
	CS31902	C 语言程序设计 B	2.5	40	24	16				考查
	MX11022	中国近代史纲要	2.5	40	40					考试
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AR32201	建筑环境与能源应用工程专业导论	1.0	16	16					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
			22.5	388	344	24		8	12	
夏季	AR34207	专业认识实习	1.0	1 周						考查
		文化素质教育核心课程	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课程	2.0	32	32					考查
			4.0	48+1 周	48					
备注	建议第一学年夏季学期完成 1.0 学分文化素质教育核心课程、2.0 学分文化素质教育选修课程。									

## 建筑环境与能源应用工程专业第二学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PH21004	大学物理 B(2)	4.0	64	64					考试
	PH21009	大学物理实验 A(1)	1.5	33	3	30				考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考试
	AR31201	工程热力学	3.0	48	44	4				考试
	AR31210	流体力学 A	3.5	56	46	4		6		考试
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
			21.5	365	309	38		6	12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PH21010	大学物理实验 A(2)	1.0	27		27				考查
	EE31025	电工与电子技术	3.5	56	56					考试
	AS31211	工程力学	3.5	56	56					考试
	ME31021	机械设计基础 B	3.0	48	42	6				考试
	AR31202	传热学	3.0	48	44	4				考试
	ME34008	工程训练(金工实习)C	2.0	2 周		2 周				考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			21.5	351+2 周	310	37+2 周			4	
夏季		个性化发展课程	2.0							考查
		文化素质教育核心课程	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课程	1.0	16	16					考查
			4.0	32	32					
备注	建议第二学年夏季学期完成 2.0 学分个性化发展课程、1.0 学分文化素质教育核心课程、1.0 学分文化素质教育选修课程。									

### 建筑环境与能源应用工程专业(建筑环境方向)第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学 分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AR31203	建筑环境学	2.5	40	38	2				考试
	AR32208	供热工程	3.0	48	44	2	2			考试
	EE31122	电工与电子技术实验	1.0	24		24				考查
	AR32220	建筑热源	2.0	32	28	4				考试
	AR34220	供热工程课程设计	6.0	6 周						考查
	AR31220	热质交换原理与设备	2.0	32	28	4				考试
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课 个性化发展课程	1.0 2.0	16					16	考查 考查
			20.0	200+ 6 周	146	36	2		16	
春季	AR32203	通风空调	3.5	56	56					考试
	AR31204	建环工程经济	2.0	32	28			4		考试
	AR31205	流体输配管网	2.5	40	32	4	4			考试
	AR34221	空调制冷课程设计	6.0	6 周						考查
	AR32221	空调冷源	2.0	32	28	4				考试
	EN32234	建筑给水排水工程 B	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课程 个性化发展课程	1.0 1.0	16	16					考查 考查
			20.0	200+ 6 周	192	8	4	4		
夏季	AR34208	☆生产实习	2.0	2 周						考查
		文化素质教育核心课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
			4.0	32+2 周	32					
备注	1. 建议第三学年秋季学期完成 2.0 学分个性化发展课程；春季学期完成 1.0 学分文化素质教育选修课程、1.0 学分个性化发展课程；夏季学期完成 1.0 学分文化素质教育核心课程、1.0 学分个性化发展课程。 2. 第三学年夏季学期参与海外实习，可兑换☆AR34208 生产实习课程学分。									

## 建筑环境与能源应用工程专业(建筑能源方向)第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AR31203	建筑环境学	2.5	40	38	2				考试
	AR32208	供热工程	3.0	48	44	2	2			考试
	EE31122	电工与电子技术实验	1.0	24		24				考查
	AR32230	燃气输配	3.0	48	44	4				考试
	AR34230	燃气输配课程设计	4.0	4 周						考查
	AR31230	化工原理	2.5	40	34			6		考试
		个性化发展课程	2.0							考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
			19.5	224+4 周	168	32		6	16	
春季	AR32203	通风空调	3.5	56	56					考试
	AR31204	建环工程经济	2.0	32	28			4		考试
	AR31205	流体输配管网	2.5	40	32	4	4			考试
	AR32231	燃气燃烧	3.5	56	50	6				考试
	AR34231	燃气燃烧课程设计	3.0	3 周						考查
	AR32232	城市燃气气源	2.0	32	26	6				考试
	AR34232	城市燃气气源课程设计	2.0	2 周						考查
		文化素质教育选修课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0							考查
			20.5	232+5 周	208	16	4	4		
夏季	AR34208	☆生产实习	2.0	2 周						考查
		文化素质教育核心课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
			4.0	32+2 周	32					
备注	<p>1. 建议第三学年秋季学期完成 2.0 学分个性化发展课程；春季学期完成 1.0 学分文化素质教育选修课程、1.0 学分个性化发展课程；夏季学期完成 1.0 学分文化素质教育核心课程、1.0 学分个性化发展课程。</p> <p>2. 第三学年夏季学期参与海外实习，可兑换☆AR34208 生产实习课程学分。</p>									

## 建筑环境与能源应用工程专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	AR32205	建筑设备自动化	3.5	56	56					考试
	AR32206	施工技术组织	2.0	32	30	2				考查
	AR34203	计算机应用实践	2.0	64			40	24		考查
	AR32207	建筑环境与能源系测试	1.5	24	24					考试
	AR34204	综合实验	1.0	24		24				考查
		文化素质教育核心课程	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课程	1.0	16	16					考查
		文化素质教育讲座	1.0							考查
		个性化发展课程	4.0							考查
			17.5	240	150	26	40	24		
春季	AR34205	毕业实习	2.0	2 周						考查
	AR34206	毕业设计	14.0	14 周						考查
			16.0	16 周						
备注	1. 建议第四学年秋季学期完成 1.0 学分文化素质教育核心课程、1.0 学分文化素质选修课程、1.0 学分文化素质讲座、4.0 学分个性化发展课程。									

### 建筑环境与能源应用工程专业选修课目录

选课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
3 秋	AR33220	建筑燃气应用	2.0	32	32					考查
3 秋	AR33204	新能源概论	1.0	16	16					考查
3 秋	AR33210	数据挖掘与建筑节能	1.0	16	14		2			考查
3 秋	AR33212	建筑传热	1.0	16	16					考查
3 春	AR33221	MATLAB 语言	1.5	24	16		8			考查
3 春	AR33206	热电厂供热	1.5	24	24					考查
3 夏	AR33215	暖通专业实务	1.0	16	16					考查
3 夏	AR33216	建筑节能设计	1.0	16	16					考查
4 秋	AR33203	空气洁净技术	1.0	16	16					考查
4 秋	AR33205	煤层气爆炸性分析	1.0	16	16					考查
4 秋	AR33207	燃气空调技术	1.0	16	16					考查
4 秋	AR33208	热泵	1.0	16	16					考查
4 秋	AR33209	空调中的蓄冷技术	1.0	16	16					考查
4 秋	AR33211	液化天然气供应技术	1.0	16	16					考查
4 秋	AR33213	绿色建筑	1.0	16	16					考查
4 秋	AR33214	区域建筑能源系统规划	1.5	24	24					考查

备注:

1. “AR33220 建筑燃气应用”仅限建筑环境方向学生选修。
2. “AR33215 暖通专业实务”为企业专家授课、“AR33216 建筑节能设计”为外国专家授课。

## 七、课程设置及学时学分比例表

建筑环境与能源应用工程专业（建筑环境方向）

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	17.1	72.0	41.2
	文理通识课程—数学与自然科学基础课	32.0	18.3		
	文理通识课程—文化素质教育课	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	36.5	20.9	93.0	53.1
	专业核心课程	21.5	12.3		
	课程设计	12.0	6.9		
	实习实训	9.0	5.1		
	毕业设计(论文)	14.0	8.0		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.7
合计		175.0	100	175.0	100

建筑环境与能源应用工程专业（建筑能源方向）

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	17.1	72.0	41.2
	文理通识课程—数学与自然科学基础课	32.0	18.3		
	文理通识课程—文化素质教育课	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	37.0	21.1	93.0	53.1
	专业核心课程	24.0	13.7		
	课程设计	9.0	5.1		
	实习实训	9.0	5.1		
	毕业设计(论文)	14.0	8.0		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.7
合计		175.0	100	175.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

### 建筑环境与能源应用工程专业（建筑环境方向）

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	240 学时	11.0
课程设计	12 周	12.0
实习实训	7 周	7.0
毕业设计(论文)	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	36 周+272 学时	53.0

### 建筑环境与能源应用工程专业（建筑能源方向）

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	244 学时	11.0
课程设计	9 周	9.0
实习实训	7 周	7.0
毕业设计(论文)	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	33 周+276 学时	50.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座(8 次)	1.0
合 计	10.0

备注：学年教学进程表中各学期“文化素质教育课程”的完成学分为建议要求，学生可参考安排。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	6.0
外专业课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：

1. 在个性化发展课程 10 学分中，要求创新创业类 4 学分，其他课程类别 6 学分。其中，其他课程类别要求“外专业课程”不少于 2 学分、“本专业选修课程”不少于 3 学分。
2. 学年教学进程表中各学期“个性化发展课程”的完成学分为建议要求，学生可参考安排。
3. 创新创业学分获取途径参照《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法(试行)》及学科有关要求执行。



# 道路桥梁与渡河工程专业本科生培养方案

## 一、培养目标

坚持立德树人根本任务，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，面向国际学术前沿和国家交通强国战略，着力培养信念执着、品德优良、尊重社会价值、恪守工程伦理道德，拥有创新精神和国际视野，具备团队协作和终身学习能力，具有坚实的道路桥梁工程基础理论和实践能力，能够引领道路桥梁工程相关领域发展的拔尖创新人才，成长为全面发展的社会主义事业建设者和接班人。

## 二、培养要求

经过本科四年培养，学生应具有科学、工程和人文三方面的综合素质，毕业生应在“知识、素质、能力”方面达到以下基本要求：

1. 工程知识：具有从事道路、桥梁、隧道及机场等工程领域相关工作所需的数学、自然科学、工程科学等基础理论知识，掌握本学科至少一个专业方向的专业知识和技能，并将所学知识用于解决本领域内的复杂工程问题。

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，对复杂道路、桥梁、隧道及机场等工程问题进行识别、判断、分析和表达，并通过对专业文献的调研进行分析，以获得科学、合理、有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对道路、桥梁、隧道及机场等复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的工程结构物与材料，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道路、桥梁、道路材料、隧道及机场等复杂工程问题进行研究，包括规划、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，具有初步的规划、科学研究和应用技术开发能力。

5. 使用现代工具：具有应用计算机语言、信息技术进行道路、桥梁、道路材料、隧道及机场等工程问题分析和测试的基本能力，具备综合运用各种手段查询资料、获得信息、拓展知识领域和继续学习的能力。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，认识道路、桥梁、隧道及机场等工程对社会、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：认识道路、桥梁、道路材料、隧道及机场等工程可持续性发展以及对环境影响的重要性。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，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，适应团队工作。

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。并具备较好的国际视野，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、主干学科

交通运输工程，土木工程。

### 四、专业基础课程和专业核心课程

道路工程方向、桥梁工程方向：

专业基础课程：土木专业制图、交通运输类专业导论、测量学、理论力学、材料力学、结构力学、桥涵水文与水力学、交通土力学、土木工程材料、道路工程材料、结构设计原理等。

专业核心课程：道路勘测设计、路基路面工程、桥梁工程、桥梁基础工程。

道路材料工程方向：

专业基础课程：土木专业制图、交通运输类专业导论、测量学、理论力学、材料力学、结构力学、材料科学基础、无机材料性能、土木工程材料、道路工程材料、结构设计原理等。

专业核心课程：道路勘测设计、路基路面工程、桥梁工程、混凝土材料科学、混凝土工艺学。

### 五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练。

其中道路工程方向：修满 176.0 学分，其中通识教育课程 69.5 学分，专业教育课程 96.5 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

其中桥梁工程方向：修满 177.0 学分，其中通识课程 69.5 学分，专业教育课程 97.5 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

其中道路材料工程方向：修满 175.0 学分，其中通识课程 69.5 学分，专业教育课程 95.5 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 道路桥梁与渡河工程专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	MX11021	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	CS14002	大学计算机-计算思维导论 B	2.5	40	40					考查
	MA21003	微积分 B (1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	TS31100	交通运输类专业导论	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
			22.0	332+3 周	310			18	4	
春季	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	MA21004	微积分 B (2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21007	大学物理 C	4.5	72	72					考试
	CS31902	C 语言程序设计 B	2.5	40	24	16				考查
	AS31202	理论力学 B	4.0	64	64					考试
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
			23.5	404	368	16		8	12	
夏季	TS34410	专业认知实习	1.0	1 周		1 周				考查
	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		个性化课程	1.0	16	16					考查
			5.0	64+1 周	64	1 周				
备注	<p>1. 请注意本文件关于课程类别及学分的要求,合理安排选课学期,从而保证四年修满全部学分。</p> <p>2. 文化素质教育课程,毕业前需修满 10 学分,包括文化素质教育核心课、文化素质教育选修课与讲座,其学分要求见本文件第九条;本表仅供同学选课时参考,具体课程类别及选课学期,均可根据自身情况灵活处理;一般宜在大学四年级之前获得全部文化素质教育学分。</p> <p>3. 个性化课程,毕业前需修满 10 学分,其课程类别及学分要求见本文件第十条。</p> <p>4. 创新创业课程/实践,属于个性化发展课程,毕业前需修满 4 学分,其学分要求和获取方式等见本文件第十条;学业与兴趣等条件适宜的同学,也可在本学年获取该学分。</p> <p>5. 其他个性化发展课程,毕业前需修满 6 学分,其课程类别和学分要求见本文件第十条;本表仅供同学选课时参考,请结合个人兴趣、志向和条件选择咨询相关教师选修课程。</p> <p>6. 上述学分的获得,其课程类别、获取方式及选修学期均可结合实际情况,做个性化选择。</p>									

## 道路桥梁与渡河工程专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考试
	PH21013	大学物理实验 B	1.0	24	3	21				考查
	AS13204	材料力学 A	4.5	72	72					考试
	AS31209	工程力学实验	1.0	24		24				考查
	ME31003	土木专业制图 (1)	3.5	56	56					考试
	CC21004	大学化学 D	2.0	32	32					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		创新创业课程/实践	1.5	24	24					考查
			24.0	420	363	45			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	ME31004	土木专业制图 (2)	2.5	40	40					考查
	TS31101	工程地质与水文地质	1.5	24	24					考查
	TS31300	土木工程材料	2.0	32	32					考试
	TS31102B	道路工程材料 (双语)	2.0	32	32					考试
	CE31003	结构力学 B(1)	4.0	64	64					考试
	TS31600	测量学 A	4.0	64	40	24				考试
	TS34370	水泥混凝土配合比设计试验	0.5	16		16				考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
				23.0	396	352	40		4	
	道路材料工程方向									
	TS31301	材料科学基础	2.5	40	40					考试
			2.5	40	40					
夏季	TS34610	测量实习 A	2.0	2 周						考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		个性化课程	2.0	32	32					考查
				5.0	48+2 周	48				

## 道路桥梁与渡河工程专业第二学年教学进程表（续表）

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
夏季	道路工程方向，道路材料工程方向									
	TS34170	沥青混合料配合比设计实验	1.0	24		24				考查
			1.0	24		24				
备注	<p>1. 创新创业课程/实践，毕业前需修满 4 学分，其学分要求和获取方式等见本文件第十条；本表仅供同学选课参考，根据成长计划与学业情况，宜在本学年开始获得部分学分，如参加科技竞赛或选修创新研修课等。</p> <p>2. 文化素质教育课程，毕业前需修满 10 学分，包括文化素质教育核心课、文化素质教育选修课与讲座，其学分要求见本文件第九条；本表仅供同学选课时参考，具体课程类别、选课学期均可根据自身情况灵活处理；宜在本学年获得文化素质教育核心课要求的全部 4.0 学分，否则应在第三学年修满。</p> <p>3. 个性化发展课程，毕业前需修满 10 学分，其课程类别和学分要求见本文件第十条；本表仅供同学选课时参考，建议在本学年获得其他大类专业核心基础课学分，并请结合个人兴趣、志向和条件选择咨询相关教师选修课程。</p> <p>4. 上述学分的获得，课程类别、获取方式及选修学期均可结合实际情况，做个性化选择。</p>									

## 道路桥梁与渡河工程专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	CE33002	结构力学 B(2)	3.0	48	48					考试
	TS31201	结构设计原理(1)	2.0	32	32					考试
	TS31202	结构设计原理(2)	2.0	32	32					考试
	TS34221	结构设计原理课程设计(1)	1.0	1 周						考查
	TS34222	结构设计原理课程设计(2)	1.0	1 周						考查
	TS31103	交通土力学	2.0	32	32					考试
	TS34171	土工实验	1.0	24		24				考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		创新创业课程/实践	1.5	24	24					考查
			17.0	248+2 周	208	24			16	
	道路工程方向									
	TS31205	结构设计原理(3)B	1.0	16	16					考查
	TS33401	交通工程学	2.0	32	32					考查
	TS31204	桥涵水文与水力学	3.0	48	48					考查
			6.0	96	96					
	桥梁工程方向									
	TS31203	结构设计原理(3)A	2.5	40	40					考试
	TS31204	桥涵水文与水力学	3.0	48	48					考试
			5.5	88	88					
	道路材料工程方向									
	TS31302	无机材料性能	2.5	40	32	8				考试
	TS33401	交通工程学	2.0	32	32					考查
			4.5	72	64	8				
春季		文化素质教育讲座	1.0	16	16					考查
	道路工程方向									
	TS32201	桥梁工程 A	4.5	72	72					考试
	TS32202	桥梁基础工程 A	3.0	48	48					考试
	TS32100	道路勘测设计 A	4.0	64	64					考试
	TS32105	路基路面工程(1)	2.5	40	40					考试
	TS32106	路基路面工程(2)	2.5	40	40					考试
	TS34120	道路勘测设计课程设计	2.0	2 周						考查
	TS34121	路基路面工程课程设计(1)	1.0	1 周						考查
	TS34122	路基路面工程课程设计(2)	1.0	1 周						考查
	TS34223	桥梁工程课程设计	2.0	2 周						考查
			22.5	264+6 周	264					

## 道路桥梁与渡河工程专业第三学年教学进程表（续表）

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时		实验	上机	习题	课外	
春季	桥梁工程方向									
	TS32201	桥梁工程 A	4.5	72	72					考试
	TS32202	桥梁基础工程 A	3.0	48	48					考试
	TS32103	道路勘测设计 B	3.0	48	48					考试
	TS32104	路基路面工程 A	3.0	48	48					考试
	TS33201	钢桥	2.0	32	32					考试
	TS34120	道路勘测设计课程设计	2.0	2 周						考查
	TS34225	钢桥课程设计	1.0	1 周						考查
	TS33202	桥梁计算力学与有限元	2.0	32	16		16			考试
	TS34223	桥梁工程课程设计	2.0	2 周						考查
			22.5	280+5 周	264		16			
	道路材料工程方向									
	TS32203	桥梁工程 B	2.5	40	40					考查
	TS33204	桥梁基础工程 B	1.5	24	24					考查
	TS32103	道路勘测设计 B	3.0	48	48					考试
	TS32105	路基路面工程(1)	2.5	40	40					考试
	TS32106	路基路面工程(2)	2.5	40	40					考试
	TS32302	混凝土材料科学	2.0	32	28	4				考试
	TS32303	混凝土工艺学	2.0	32	32					考试
	TS34120	道路勘测设计课程设计	2.0	2 周						考查
	TS34121	路基路面工程课程设计(1)	1.0	1 周						考查
	TS34122	路基路面工程课程设计(2)	1.0	1 周						考查
			20.0	256+4 周	252	4				
夏季	TS34111	道路桥梁工程实习	2.0	2 周						考查
		创新创业课程/实践	1.0	16	16					考查
			3.0	16+2 周	16					
备注	1. 本学年春季学期专业核心课任务重，建议在春季学期之前获得文化素质教育核心课学分，至夏季学期检查是否修满 8 次文化素质教育讲座学分，并获得全部文化素质教育课程学分。 2. 本学年宜通过参加科技竞赛、科技创新等获得创新创业课程/实践学分。 3. 若选修外专业基础课作为个性化课程，宜在本学年获得学分。准备推免攻读硕士研究生的同学，可准备选修第四学年的专业选修课或研究生课程，从而提升专业能力和素养。 4. 上述学分的获得，课程类别、获取方式及选修学期均可结合实际情况，做个性化选择。									

## 道路桥梁与渡河工程专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	TS34112	道路勘测实习 个性化课程	2.0	2 周					考查	
			3.0	48	48				考查	
			5.5	56+2 周	56					
	道路工程方向，桥梁工程方向									
	TS34224	桥梁基础工程课程设计	1.0	1 周					考查	
			1.0	1 周						
	道路工程方向									
	TS34172	基层配合比实验	0.5	16		16			考查	
			0.5	16		16				
	桥梁工程方向									
	TS33203	大跨桥梁设计与施工	2.0	32	32				考试	
	TS34226	大跨桥梁设计与施工课程设计	1.0	1 周					考查	
			3.0	32+1 周	32					
	道路材料工程方向									
	TS34371	路用基层与透水材料设计实验	0.5	16		16			考查	
	TS33331	结构混凝土劣化与修复	1.5	24	24				考查	
			2.0	40	24	16				
春季	TS34118		毕业实习	2.0	2 周					
	TS34119	毕业设计（论文）	14.0	14 周						
			16.0	16 周						
备注	1. 在本学年秋季学期，务必核对文化素质教育课程、创新创业课程/实践学分是否全部获得。 2. 在本学年秋季学期，应结合个人实际选修个性化课程：推免攻读硕士学位的同学，可在秋季学期选修专业选修课，提升专业素养，具体课程参见下表，或在春季学期选修研究生课程作为个性化课程学分；考研的同学，宜在本学年之前获得绝大部分个性化课程学分。 3. 在本学年春季学期，主要为毕业实习与毕业设计（论文），不仅应该核对各类课程学分是否全部获得，更要注意一般不再开设面向本年级同学的课程。									



**道路桥梁与渡河工程专业各专业方向选修课建议表**

专业方向	课程编号	课程名称	学分	学时
道路工程	TS33150	道路工程经济与管理	2.0	32
	TS33151	道路工程新技术	1.5	24
	TS33152	道路施工技术	2.0	32
	TS33153	公路养护与管理	1.5	24
	TS33154	机场规划与设计	2.0	32
	TS33155	道路工程检测与技术管理	1.5	24
	TS33156	道路景观与环境设计	1.5	24
桥梁工程	TS33251	道路工程经济与管理	2.0	32
	TS33252B	桥梁抗风抗震基础（双语）	1.5	24
	TS33253	桥梁结构实验	1.5	28（12+16）
	TS33254	隧道工程	1.5	24
	TS33255	桥梁建筑美学	1.5	24
道路材料工程	TS33350	特种混凝土	1.5	24
	TS33351	混凝土化学外加剂	1.0	16
	TS33352	先进道路建筑材料	1.5	24（16+8）

## 七、课程类别及学分比例表

**道路桥梁与渡河工程专业（道路工程方向）**

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.5	17.3	69.5	39.5
	文理通识—数学与自然科学基础课程	29.0	16.5		
	文理通识—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	42.0	23.9	96.5	54.8
	专业核心课程	16.5	9.4		
	专业选修课程	2.0	1.1		
	课程设计	9.0	5.1		
	实习实训	13.0	7.4		
	毕业设计（论文）	14.0	8.0		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.7
合计		176.0	100	176.0	100

### 道路桥梁与渡河工程专业（桥梁工程方向）

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.5	17.3	69.5	39.4
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	29.0	16.4		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	43.5	24.5	97.0	54.9
	专业核心课程	13.0	7.4		
	专业选修课程	6.0	3.4		
	课程设计	9.0	5.1		
	实习实训	11.5	6.5		
	毕业设计（论文）	14.0	7.9		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.7
合 计		176.5	100	176.5	100

### 道路桥梁与渡河工程专业（道路材料工程方向）

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.5	17.4	69.5	39.7
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	29.0	16.6		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	43.0	24.6	95.5	54.6
	专业核心课程	14.5	8.3		
	专业选修课程	5.0	2.9		
	课程设计	6.0	3.4		
	实习实训	13.0	7.4		
	毕业设计（论文）	14.0	8.0		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.7
合 计		175.0	100	175.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	道路工程方向		桥梁工程方向		道路材料工程方向	
	学时/周	学分	学时/周	学分	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0	32 学时	2.0	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0	3 周	3.0	3 周	3.0
课程实验	128 学时	5.0	88 学时	3.5	128 学时	5.0
课程设计	9 周	9.0	9 周	9.0	6 周	6.0
实习实训	9 周	9.0	9 周	9.0	9 周	9.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0	14 周	14.0	14 周	14.0
创新创业课程/实践	64 学时	4.0	64 学时	4.0	64 学时	4.0
合 计	224+35 周	46.0	184+35 周	44.5	224+32 周	43.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8次）	1.0
合 计	10.0

备注：

1. 建议按学年教学进程表的计划选课，同学也可以根据自身情况适当调整选课时间。
2. 文化素质教育讲座贯穿整个四年，请同学根据自身情况选择时间；文化素质教育讲座要求学生至少选听8次，共计1.0学分。每次选听讲座后提交1000字以上感想、心得（采用A4纸张），首页需要写明讲座的时间、地点、讲座题目、学号和姓名，教学秘书以上交的心得体会为依据登录成绩，最后统一记录学分。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	6.0
外专业基础课程	
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：

1. 个性化课程要求至少修满10学分，其中创新创业学分至少修满4学分，其他课程无最低要求。
2. 创新创业学分，获得途径包括修读创新创业教育课程和参加创新创业实践活动，相关要求、认定流程及所需证明材料等规定，均请参照《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法（试行）》。
3. 创新创业教育课程包括：创新研修课、创新实验课、创业指导课、创新创业教育在线课程等，按要求修读相关课程并通过考核，可获得课程规定的学分。参加创新创业讲座并提交观后感（小论文），累计8次计1学分。
4. 创新创业实践活动包括：项目学习计划、大学生创新创业训练计划、创新创业竞赛、创业实践、发表论文、申请专利等。参加相关活动，应根据兴趣和专业特长，独立或组成团队协作完成项目，团队分工明确，一般不超过5人，可邀请教师指导项目，学校将根据实践成效认定相应学分，可获得学分的具体标准按《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法（试行）》执行。
5. 有意愿选修外专业课程的，请注意开课学期与先修课程要求。
6. 所选研究生课程的学分，对于将来攻读我校的学生，该学分除计入本科期间学分外，还将计入研究生期间的学分。

7. 鉴于本专业人才培养目标，本专业选修课程宜参考专业方向选修课建议表选择。
8. 建议参考下表按学期进度选修个性化课程。

个性化课程选课与课程进程建议表

课程类型	建议选课起始时间	建议修满学分数	总学分
本专业方向选修课	大三·春	大四·春	10.0
外专业基础课	大二·秋	大三·春	
外专业核心课	大三·秋	大四·秋	
研究生课程	大三·春	大四·春	
创新创业课程	大一·秋	大三·春	
创新创业实践	大一·秋	大三·春	

# 交通工程专业本科生培养方案

## 一、培养目标

坚持立德树人根本任务，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，面向国际学术前沿和国家交通强国战略，着力培养信念执着、品德优良、尊重社会价值、恪守工程伦理道德，拥有创新精神和国际视野，具备团队协作和终身学习能力，具有坚实的交通工程基础理论和实践能力，能够引领交通工程相关领域发展的拔尖创新人才，成长为全面发展的社会主义事业建设者和接班人。

## 二、培养要求

经过本科四年培养，学生应具有科学、工程和人文三方面的综合素质，毕业生应在“知识、素质、能力”方面达到以下基本要求：

1. 工程知识：具有从事交通工程领域相关工作所需的数学、自然科学、工程科学等基础理论知识，掌握本学科的专业知识和技能，并将所学知识用于解决本领域内的复杂工程问题。
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，对复杂交通工程问题进行识别、判断、分析和表达，并通过对专业文献的调研进行分析，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，设计满足特定需求的工程对象，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复杂交通工程问题进行研究，包括规划、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，具有初步的规划、科学研究和应用技术开发能力。
5. 使用现代工具：具有应用计算机语言、信息技术和测试仪器进行工程问题分析和测试的基本能力，具备综合运用各种手段查询资料、获得信息、拓展知识领域和继续学习的能力。
6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，认识交通工程对社会、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：认识交通工程可持续性发展以及对环境影响的重要性。
8. 职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，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，适应团队工作。
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。并具备较好的国际视野，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、主干学科

交通运输工程。

#### **四、专业基础课程和专业核心课程**

专业基础课程：土木专业制图（1）、交通运输类专业导论、材料力学 C、运筹学、工程地质与水文地质、路基路面工程 B、交通工程基础、测量学 A、城市规划原理、交通土力学、交通系统建模与仿真等。

专业核心课程：交通系统工程、道路交通安全、交通规划、交通控制、运输经济学。

#### **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 176 学分，其中通识教育课程 71 学分，专业教育课程 95 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 交通工程专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	MX11021	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	CS14002	大学计算机-计算思维导论 B	2.5	40	40					考查
	MA21003	微积分 B (1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	TS31100	交通运输类专业导论	1.0	16	16					考查
			21.0	316+3 周	294			18	4	
春季	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	MA21004	微积分 B (2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21007	大学物理 C	4.5	72	72					考试
	CS31902	C 语言程序设计 B	2.5	40	24	16				考查
	AS31202	理论力学 B	4.0	64	64					考试
			22.5	388	352	16		8	12	
夏季	TS34410	专业认知实习	1.0	1 周						考查
	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	2.0							考查
			6.0	48+1 周	48					
备注	<p>1. 文化素质教育课程，毕业前需修满 10 学分，包括文化素质教育核心课、选修课与讲座，其学分要求见本文件第九条；本表仅供同学选课时参考，具体课程类别及选课学期，均可根据自身情况灵活处理；一般宜在大学四年级之前获得全部文化素质教育学分。</p> <p>2. 创新创业课程/实践（属于个性化发展课程），毕业前需修满 4 学分，其学分要求和获取方式等见本文件第十条；学业与兴趣等条件适宜的同学，也可在本学年获取该学分。</p> <p>3. 其他个性化发展课程，毕业前需修满 6 学分，其课程类别和学分要求见本文件第十条；本表仅供同学选课时参考，请结合个人兴趣、志向和条件选择咨询相关教师选修课程。</p> <p>4. 上述学分的获得，课程类别、获取方式及选修学期均可结合实际情况，做个性化选择。</p>									

## 交通工程专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会	4.0	64	64					考试
		主义理论体系概论								
	AD11012	中国近代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考试
	PH21013	大学物理实验 B	1.0	24	3	21				考查
	EE31014	电路 C	4.0	64	64					考试
	AS31207	材料力学 C	2.0	32	30	2				考试
	TS31401	交通工程基础	2.5	40	32	8				考试
	ME31003	土木专业制图 (1)	3.5	56	56					考试
	TS33430	综合运输概论	1.5	24	24					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
				25.0	428	385	31		12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	EE31113	电路实验 B	0.5	18		18				考查
	TS31402	运筹学	2.5	40	40					考试
	TS31506	数据结构与算法	2.5	40	32		8			考试
	TS33431M	道路交通环境保护	2.0	32	28	4				考试
	TS31600	测量学 A	4.0	64	40	24				考试
	TS31101	工程地质与水文地质	1.5	24	24					考试
	TS31300	土木工程材料	2.0	32	32					考试
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
				22.5	390	332	46	8	4	
夏季	TS34610	测量实习 A	2.0	2 周						考查
	TS34411	模拟驾驶实习	2.0	2 周						考查
		文化素质教育讲座 (4 次)	0.5							考查
		个性化发展课程	2.0							考查
				6.5	4 周					
备注										



## 交通工程专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践课	1.0	16					16	考查
	TS32405	交通系统工程	2.0	32	32					考试
	TS32406	运输经济学	2.0	32	32					考试
	TS32407	交通控制	2.0	32	32					考试
	TS31404	智能交通系统概论	1.5	24	24					考试
	AR31006	城市规划原理	1.5	24	24					考试
	TS31103	交通土力学	2.0	32	32					考试
	TS32550	交通系统建模与仿真	2.0	32	20	12				考试
	TS34420	交通系统工程课程设计	1.0	1 周						考查
	TS34421	交通控制课程设计	1.0	1 周						考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	2.0							考查
			19.5	248+2 周	220	12	2 周		16	
春季	TS32408	交通规划	3.0	48	40		4	4		考试
	TS32409	道路交通安全	2.0	32	26	6				考试
	TS31104	路基路面工程 B	2.0	32	32					考试
	TS33432	道路勘测设计	3.5	56	56					考试
	TS33433	道路通行能力	2.0	32	28			4		考试
	TS34422	交通规划课程设计	1.5	1.5 周						考查
	TS34423	道路勘测课程设计	1.5	1.5 周						考查
	TS34424	道路通行能力课程设计	1.0	1 周						考查
	AD14001	文献检索	0.5	12	8		4			考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	2.0							考查
			20.0	228+4 周	206	6	8+4 周	8	16	
夏季	TS34412	道路勘测实习	2.0	2 周						考查
	TS34413	交通工程实习	2.0	2 周						考查
		文化素质教育课程 (4 次)	0.5							考查
		个性化发展课程	2.0							考查
			6.5	4 周						
备注										

## 交通工程专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	TS33434	城市公共交通	2.0	32	30			2		考试
	TS33435	交通工程设施设计	2.0	32	32					考试
	TS33436	高速公路规划设计与运营管理	2.0	32	32					考试
	TS34425	城市公共交通课程设计	1.0	1 周						考查
	TS34426	交通工程设施课程设计	1.0	1 周						考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
			10.5	136+2 周	134			2		
春季	TS34414	毕业实习	2.0	2 周						
	TS34415	毕业设计	14.0	14 周						
			16.0	16 周						
备注										

## 交通工程专业部分选修课程建议表

课程编号	课程名称	课程类别	学分	学时
TS33450	汽车原理及运用*	本专业选修课	2.0	32
TS32551	交通地理信息系统		3.0	48
TS32553	交通智能检测原理及应用		2.0	3.2
TS32554	智能交通系统设计		2.0	3.2
TS45450	交通网络均衡与优化*	创新创业课程	1.5	24
TS45451	现代交通信号控制技术与实验仿真		1.0	30
TS45452	道路交通环境仿真开发研究		1.0	16
TS45453	自动驾驶技术		1.0	16

备注：标\*课程建议同学优先选择。

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	31.0	17.6	71.0	40.3
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	30.0	17.0		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	36.0	20.5	95.0	54.0
	专业核心课程	11.0	6.3		
	专业选修课程	15.0	8.5		
	课程设计	8.0	4.5		
	实习实训	11.0	6.3		
	毕业设计（论文）	14.0	8.0		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.8
合 计		176.0	100	176.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程名称/类别	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	124 学时	7.0
课程设计	8 周	8.0
实习实训	11 周	11.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	156 学时+ 36 周	49.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：

1. 建议按计划选课，同学也可以根据自身情况适当调整选课时间。
2. 文化素质教育讲座贯穿整个四年，请同学根据自身情况选择时间；文化素质教育讲座要求学生至少选听 8 次，计 1.0 学分。听后上交 1000 字以上心得，首页写清楚讲座时间、地点、内容，教学秘书以上交的作业为依据登录成绩，最后统一记录学分。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	6.0
外专业基础课程	
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：

1. 个性化课程至少修满 10 学分，其中创新创业学分至少修满 4 学分，其他课程无最低要求。
2. 创新创业学分，获得途径包括修读创新创业教育课程和参加创新创业实践活动，相关要求、认定流程及所需证明材料等规定，均请参照《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法（试行）》。
3. 创新创业教育课程包括：创新研修课、创新实验课、创业指导课、创新创业教育在线课程等，按要求修读相关课程并通过考核，可获得课程规定的学分。参加创新创业讲座并提交观后感（小论文），累计 8 次计 1 学分。
4. 创新创业实践活动包括：项目学习计划、大学生创新创业训练计划、创新创业竞赛、创业实践、发表论文、申请专利等。参加相关活动，应根据兴趣和专业特长，独立或组成团队协作完成项目，团队分工明确，一般不超过 5 人，可邀请教师指导项目，学校将根据实践成效认定相应学分，可获得学分的具体标准按《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法（试行）》执行。
5. 有意愿选修外专业课程的，请注意开课学期与先修课程要求。
6. 所选研究生课程的学分，对于将来攻读我校的学生，该学分除计入本科期间学分外，还将计入研究生期间的学分。
7. 鉴于本专业人才培养目标，建议参考交通工程专业部分选修课程建议表（但不限于此表）。
8. 建议参考下表按学期进度选修个性化课程。

个性化课程选课与课程进程建议表

课程类型	建议选课起始时间	建议修满学分数期限	总学分
本专业方向选修课	大三·春	大四·春	10.0
外专业基础课	大二·秋	大三·春	
外专业核心课	大三·秋	大四·秋	
研究生课程	大三·春	大四·春	
创新创业课程	大一·秋	大四·秋	
创新创业实践	大一·秋	大三·春	

# 交通设备与控制工程专业本科生培养方案

## 一、培养目标

坚持立德树人根本任务，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，面向国际学术前沿和国家交通强国战略，着力培养信念执着、品德优良、尊重社会价值、恪守工程伦理道德，拥有创新精神和国际视野，具备团队协作和终身学习能力，具有坚实的交通设备与控制工程基础理论和实践能力，能够引领交通设备与控制工程相关领域发展的拔尖创新人才，成长为全面发展的社会主义事业建设者和接班人。

## 二、培养要求

经过本科四年培养，学生应具有科学、工程和人文三方面的综合素质，毕业生应在所学的专业方向上，在“知识、素质、能力”方面达到以下基本要求：

1. 工程知识：具有从事交通信息、交通设备与交通控制等工程领域相关工作所需的数学、自然科学、工程科学等基础理论知识，掌握本学科的专业知识和技能，并将所学知识用于解决本领域内的复杂工程问题。

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，对交通信息、交通设备与交通控制等复杂工程问题进行识别、判断、分析和表达，并通过对专业文献的调研进行分析，以获得科学、合理、有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对交通信息、交通设备与交通控制复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的设备或算法，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交通信息、交通设备与交通控制等复杂工程问题进行研究，包括方案规划、实验设计、数据处理与结果分析，并通过信息综合得到合理有效的结论，具有初步的规划、科学研究和应用技术开发能力。

5. 使用现代工具：具有应用计算机技术、信息技术进行交通信息、交通设备与交通控制等工程问题分析和测试的基本能力，具备综合运用各种手段查询资料、获得信息、拓展知识领域和继续学习的能力。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，认识交通信息、交通设备与交通控制工程对社会、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：认识交通信息、交通设备与交通控制工程可持续性发展以及对环境影响的重要性。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守社会公德、职业道德与规范，履行社会责任。

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，适应团队工作。

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，包括撰写报告和

设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；具备较好的国际视野，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、主干学科**

交通运输工程。

### **四、专业基础课程和专业核心课程**

专业基础课程：C 语言程序设计 B、交通运输类专业导论、数据结构与算法、运筹学、信号与系统、数据库系统及应用、交通工程基础、地理信息系统原理、自动控制原理 C、EDA 技术及物联网基础等。

专业核心课程：交通系统建模与仿真、交通数据处理方法、交通地理信息系统、交通智能检测原理及应用、智能交通系统设计。

### **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 173 学分，其中通识教育课程 71.5 学分，专业教育课程 91.5 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 交通设备与控制工程专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	CS14002	大学计算机-计算思维导论 B	2.5	40	40					考查
	MA21003	微积分 B (1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	TS31100	交通运输类专业导论	1.0	16	16					考查
			21.0	316+3 周	294			18	4	
春季	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MX11025	形势与政策 (1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	MA21004	微积分 B (2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21007	大学物理 C	4.5	72	72					考试
	CS31902	C 语言程序设计 B	2.5	40	24	16				考查
	AS31202	理论力学 B	4.0	64	64					考试
		创新创业实践	1.0							
			23.5	388	352	16		8	12	
夏季	TS34410	专业认知实习	1.0	1 周						考查
	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
			5.0	64+1 周	64	1 周				
备注	<p>1. 文化素质教育课程，毕业前需修满 10 学分，包括文化素质教育核心课、选修课与讲座，其学分要求见本文件第九条；本表仅供同学选课时参考，具体课程类别及选课学期，均可根据自身情况灵活处理；一般宜在大学四年级之前获得全部文化素质教育学分。</p> <p>2. 创新创业课程/实践（属于个性化发展课程），毕业前需修满 4 学分，其学分要求和获取方式等见本文件第十条；学业与兴趣等条件适宜的同学，也可在本学年获取该学分。</p> <p>3. 其他个性化发展课程，毕业前需修满 6 学分，其课程类别和学分要求见本文件第十条；本表仅供同学选课时参考，请结合个人兴趣、志向和条件选择咨询相关教师选修课程。</p> <p>4. 上述学分的获得，课程类别、获取方式及选修学期均可结合实际情况，做个性化选择。</p>									

## 交通设备与控制工程专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考试
	PH21013	大学物理实验 B	1.0	24	3	21				考查
	EE31014	电路 C	4.0	64	64					考试
	TS31506	数据结构与算法	2.5	40	32		8			考试
	ME31006	工程制图基础	4.0	64	64					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
				22.0	372	331	21	8	12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	EE31036	模拟电子技术基础 B	3.5	56	56					考试
	EE31137	模拟电子技术实验	1.0	21		21				考查
	EE31113	电路实验 B	0.5	18		18				考查
	TS31501	信号与系统	3.5	56	48		8			考试
	EM31016	运筹学	3.0	48	48					考试
	MA21021	计算方法	2.5	40	32		8			考查
	TS31502	交通工程基础	2.5	40	32	8				考试
	MX11026	形势与政策（2）	0.5	8	8					考查
				22	387	320	47	16	0	4
夏季		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		创新创业实践	1.0							
		个性化发展课程	1.0	16	16					
				4.0	48	48				
备注	<p>1. 创新创业课程/实践，毕业前需修满 4 学分，其学分要求和获取方式等见本文件第十条；本表仅供同学选课参考，根据成长计划与学业情况，宜在本学年开始获得部分学分，如参加科技竞赛或选修创新研修课等。</p> <p>2. 文化素质教育课程，毕业前需修满 10 学分，包括文化素质教育核心课、选修课与讲座，其学分要求见本文件第九条；本表仅供同学选课时参考，具体课程类别、选课学期均可根据自身情况灵活处理；宜在本学年获得文化素质教育核心课要求的全部 4.0 学分，否则应在第三学年修满。</p> <p>3. 个性化发展课程，毕业前需修满 6 学分，其课程类别和学分要求见本文件第十条；本表仅供同学选课时参考，建议在本学年获得其他大类专业核心基础课学分，并请结合个人兴趣、志向和条件选择咨询相关教师选修课程。</p> <p>4. 上述学分的获得，课程类别、获取方式及选修学期均可结合实际情况，做个性化选择。</p> <p>5. 建议国内外交流交换在本年度夏季学期执行。</p>									



## 交通设备与控制工程专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	EE31037	数字电子技术基础 B	3.0	48	48					考试
	EE31138	数字电子技术实验 B	0.5	18		18				考查
	AS31103	自动控制原理 C	3.5	56	46	10				考试
	TS31503	数据库系统及应用	3.5	56	36	20				考试
	TS33500	交通管理	1.5	24	24					考查
	TS31504	地理信息系统原理	4.5	72	36	36				考试
	TS32550	交通系统建模与仿真	2.0	32	20	12				考试
	TS32407	交通控制	2.0	32	32					考试
	TS34421	交通控制课程设计	1.0	1 周						考查
			23.0	362+1 周	250	96			16	
春季	AD14001	文献检索	0.5	12	8		4			考查
	TS32551	交通地理信息系统	3.0	48	30	18				考试
	TS32552	交通数据处理方法	4.0	64	40	24				考试
	TS32555	交通智能检测原理及应用	2.0	32	24	8				考试
	TS33501	智能车辆概论	1.5	24	24					考查
	TS33502	公交规划与运营	2.0	32	32					考试
	TS31505	EDA 技术及物联网基础	2.0	32	20	12				考查
	TS34520	EDA 技术及物联网基础课程设计	1.0	1 周						考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
			20.0	308+1 周	242	62	4			
夏季	TS34514	智能交通社会实践	4.0	4 周						考查
			4.0	4 周						
备注	<p>1. 本学年春季学期专业核心课任务重,建议在春季学期之前获得文化素质教育核心课学分,至夏季学期检查是否修满 8 次文化素质教育讲座学分,并获得全部文化素质教育课程学分。</p> <p>2. 本学年宜通过参加科技竞赛、科技创新等获得创新创业课程/实践学分。</p> <p>3. 如果计划选修外专业基础课作为个性化课程,宜在本学年获得学分。准备推免攻读硕士研究生的同学则可准备选修第四学年的专业选修课或研究生课程,从而获得更有专业特色的个性化课程学分。</p> <p>4. 文化素质教育、创新创业和个性化课程学分的获得,课程类别、获取方式及选修学期均可结合实际情况,做个性化选择。</p> <p>5. 智能交通社会实践采用分散实习方式,实习成绩审定由实习企业出具的实习表现证明或者参加本校教师的科研工作,由科研指导教师提供科研实习表现证明,大四秋季开学时统一进行成绩登记。</p>									

## 交通设备与控制工程专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	TS32405	交通系统工程	2.0	32	32					考试
	TS34420	交通系统工程课程设计	1.0	1 周						考查
	TS32554	智能交通系统设计	2.0	32	32					考试
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		文化素质讲座（8 次）	1.0							考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					
		创新创业课程	2.0							
			12.5	136+1 周	136					
春季	TS34513	毕业实习	2.0	2 周						考查
	TS34599	毕业设计	14.0	14 周						考查
			16.0	16 周						
备注	<p>1. 在本学年秋季学期，务必核对文化素质教育课程、创新创业课程/实践学分是否全部获得。</p> <p>2. 在本学年秋季学期，应结合个人实际选修个性化课程：推免攻读硕士学位的同学，可在秋季学期选修专业选修课，提升专业素养，具体课程参加下表，或在春季学期选修研究生课程作为个性化课程学分；考研的同学，宜在本学年之前获得绝大部分个性化课程学分。</p> <p>3. 在本学年春季学期，主要为毕业实习与毕业设计（论文），不仅应该核对各类课程学分是否全部获得，更要注意一般不再开设面向本年级同学的课程。</p>									

### 交通设备与控制工程专业专业选修课建议表

课程编号	课程名称	学分	学时
TS33430	综合运输概论	1.5	24
TS33431M	道路交通环境保护	2.0	32
TS32406	运输经济学	2.0	32
TS32408	交通规划	3.0	48
TS32409	道路交通安全	2.0	32
TS33432	道路勘测设计	3.5	56
TS33433	道路通行能力	2.0	32
TS33434	城市公共交通	2.0	32

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	31.5	18.2	71.5	41.3
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	30.0	17.3		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.8		
专业教育	专业基础课程	43.5	25.1	91.5	52.9
	专业核心课程	13.0	7.5		
	专业选修课程	9.0	5.2		
	课程设计	3.0	1.7		
	实习实训	9.0	5.2		
	毕业设计（论文）	14.0	8.1		
	个性化发展课程	10.0	5.8	10.0	5.8
合 计		173.0	100	173.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
课内实践教学环节	192 学时	12.0
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	81 学时	3.0
课程设计	3 周	3.0
实习实训	7 周	7.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	27 周+304	48.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：

1. 文化素质教育核心课程、文化素质教育选修课程（含新生研讨课）建议按计划选课，同学也可以根据自身情况适当调整选课时间。

2. 文化素质教育讲座贯穿整个四年，请同学根据自身情况选择时间；文化素质教育讲座要求学生至少选听 8 次，共计 1.0 学分。每次选听讲座后需提交 1000 字以上感想、心得（采用 A4 纸张），首页需要写明讲座的时间、地点、讲座题目、学号及姓名，教学秘书以上交的心得体会为依据登录成绩，最后统一记录学分。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	6.0
外专业基础课程	
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：

1. 个性化课程至少修满 10 学分，其中创新创业学分至少修满 4 学分，其他课程无最低要求。
2. 创新创业学分，获得途径包括修读创新创业教育课程和参加创新创业实践活动，相关要求、认定流程及所需证明材料等规定，均请参照《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法（试行）》。
3. 创新创业教育课程包括：创新研修课、创新实验课、创业指导课、创新创业教育在线课程等，按要求修读相关课程并通过考核，可获得课程规定的学分。参加创新创业讲座并提交观后感（小论文），累计 8 次计 1 学分。
4. 创新创业实践活动包括：项目学习计划、大学生创新创业训练计划、创新创业竞赛、创业实践、发表论文、申请专利等。参加相关活动，应根据兴趣和专业特长，独立或组成团队协作完成项目，团队分工明确，一般不超过 5 人，可邀请教师指导项目，学校将根据实践成效认定相应学分，可获得学分的具体标准按《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法（试行）》执行。
5. 有意愿选修外专业课程的，请注意开课学期与先修课程要求。
6. 所选研究生课程的学分，对于将来攻读我校的学生，该学分除计入本科期间学分外，还将计入研究生期间的学分。
7. 鉴于本专业人才培养目标，本专业选修课程宜参考专业方向选修课建议表选择。。
8. 建议参考下表按学期进度选修个性化课程。

个性化课程选课与课程进程建议表

课程类型	建议选课起始时间	建议修满学分期限	总学分
本专业方向选修课	大三·春	大四·春	10.0
外专业基础课	大二·秋	大三·春	
外专业核心课	大三·秋	大四·秋	
研究生课程	大三·春	大四·春	
创新创业课程	大一·秋	大四·秋	
创新创业实践	大一·秋	大三·春	

# 计算机类本科生培养方案

## 计算机类包含以下专业

A、B1 和 B2：计算机科学与技术（080901）；C：信息安全（080904K）；D：生物信息学（071003）；E：物联网工程（080905）；B3：数据科学与大数据技术（080910T）。

## 一、培养目标

### 1.1 计算机类统一的培养目标

面向国际前沿和国家需求，培养具有社会责任感、专业使命感和国际视野，身心健康，勇于探索未知、迎接挑战，恪守工程伦理道德，具备计算思维能力，能够综合运用所学知识解决与计算相关复杂问题的创新能力，具备学科交叉融合、团队合作与跨文化交流能力，能够在计算机及相关领域引领未来发展的卓越人才。

### 1.2 各专业的培养目标

在计算机类统一目标基础上，各专业特色培养目标如下：

计算机科学与技术专业：能够综合运用计算机硬件、软件及数学等方面知识，独立解决与计算相关的复杂工程技术问题。

信息安全专业：能够综合运用系统安全、网络安全和内容安全等方面的知识，独立解决与信息安全相关的复杂工程技术问题；具有信息安全监测、防护与保障等方面的理论能力与工程能力。

生物信息学专业：能够综合运用生命科学、生物技术、信息技术等方面的知识，独立解决与生命信息开发利用相关的复杂工程技术问题，具有生命信息获取、处理、开发与利用等方面的理论能力与工程能力。

物联网工程专业：能够综合运用 CPS 理论模型、传感技术、网络技术、信息技术等方面的知识，独立解决与信息物理系统相关的复杂工程技术问题，具有信息物理系统建模、集成、验证等方面的理论能力与工程能力。

数据科学与大数据技术专业：能够综合运用大数据计算和大数据管理的基础理论、深度分析与数据挖掘等方面的知识，独立解决与大数据计算相关的复杂工程技术问题，具有大数据获取、建模、管理、分析挖掘与应用等方面的理论知识与工程能力。

## 二、培养要求

培养要求按照计算机类统一制定，包括素质、能力和专业知识三个方面。

计算机类本科毕业生应具有如下基本素质：

1. 社会素质：（1）树立社会主义核心价值观。（2）自觉遵守社会公德和职业道德/规范，履行责任。（3）具有多学科背景下的团队合作能力。
2. 人文素质：（1）具有人文/社会科学素养。（2）能够基于工程相关背景知识，理解、分析、评价工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并理解应承担的责任。（3）能够理解和评价工程实践对环境及社会可持续发展的影响。

3. 身心素质：(1) 掌握体育运动的一般知识和基本方法，养成良好的体育锻炼习惯。(2) 具有乐观向上的生活态度，掌握调节心态的方式和方法，有较强的抗挫折能力。

4. 研究素质：(1) 具有良好的包括计算思维在内的科学思维能力。(2) 具有运用数学和自然科学解决复杂工程问题的能力。(3) 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。(4) 能够基于科学原理并采用科学方法对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) 能够运用数学和计算机类专业知识针对社会或自然问题，分析、设计和评价计算类问题解决方案，并对未知世界有强烈的好奇心和研究兴趣。

5. 工程素质：(1) 具有良好的经济、管理方面的素养，具有工程意识和系统观。(2) 能够用合适的模型表达和分析硬件或软件或网络等计算系统相关的复杂工程问题。(3) 具有运用工程基础和专业知识解决复杂工程问题的能力。

6. 个性素质：(1) 具有自主学习、终身学习和跟踪前沿的意识和习惯。(2) 具有批判精神，对待事物有独立见解。(3) 具有利他精神与健全人格，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。

7. 领导素质：(1) 具有历史和社会责任感，具有国际视野及跨文化交流、竞争与合作能力。(2) 具有从全局角度把握复杂系统、化复杂为简单强化执行的素养。(3) 具有主动分担目标和奉献精神，能够在组织中承担负责人的角色。

#### **计算机类本科毕业生应具有如下基本能力：**

1. 计算思维能力。掌握如形式化、模型化、自动化等包括抽象思维与逻辑思维在内的计算思维能力，能够运用计算思维分析和解决复杂的工程问题。

2. 算法设计与分析能力。(1) 能够运用算法设计与分析相关的知识，并针对复杂的工程问题，设计求解问题相关的算法。(2) 能正确地分析算法的正确性和算法的复杂性。

3. 程序设计与实现能力。有效使用程序设计语言，完成相关算法或解决方案的程序设计并实现。

4. 现代工具运用能力。能够针对计算相关的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的工具类计算系统，预测、模拟或求解问题，并能够理解其局限性。

5. 系统设计与实现能力。(1) 针对计算相关的复杂工程问题，能够综合运用所掌握的计算机类相关知识、方法和技术，进行问题分析与模型表达。(2) 能够领导或独立设计解决方案或满足特定需求的计算机硬件、软件或网络系统，并能够实现相关系统或组件。(3) 在工程实践过程中，评价对环境、社会可持续发展的影响，并理解遵守工程职业道德和规范，履行责任。

6. 系统分析与评价能力。针对计算相关的复杂工程问题解决方案或系统，能够综合运用所掌握的计算机类相关知识、方法和技术，设计实验，进行分析和评价，包含其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响分析和评价，并能够提出持续改进的意见和建议。

7. 组织、协调与项目管理能力。(1) 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。(2) 具备较强的组织协调或项目管理能力、独立工作能力、团队协作能力和人际交往能力。

8. 表达与沟通能力。(1) 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。(2) 能够熟练运用合适的模型表达与沟通复杂工程问题求解方案。(3) 能够跨学科进行交流,理解他人所表述的内容,发表自己的见解或提出建设性意见。

9. 英语理解与交流能力。(1) 具有良好的英语书面语及口语理解与表达能力,能够阅读本专业的外文材料。(2) 具有一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流,具有国际化竞争与合作能力。

10. 自学、独立思考与创新能力。(1) 具有终身学习意识,善于独立思考,具有提出问题、分析问题和解决问题的能力。(2) 具备利用现代信息技术获取信息、查询资料、进行自我学习与提高的能力。(3) 了解计算机科学与技术学科的发展现状和趋势。(4) 具有创新意识、创新思维和创新能力。

#### **计算机类学生需要掌握的必要的知识如下:**

1. 数学与自然科学基础。包括微积分、代数与几何、概率论与数理统计等数学基础知识,以及物理、生命科学等自然科学基础知识。

2. 人文社会科学类知识。包括人文与社会、经济与管理、科学与工程等方面的基础知识。

3. 大类专业基础知识:(1) 离散结构,(2) 算法与复杂性,(3) 计算机组织与结构,(4) 操作系统,(5) 程序设计语言,(6) 系统基础,(7) 软件开发基础,(8) 软件工程,(9) 网络与通信,(10) 信息管理,(11) 人工智能,(12) 信息保障与安全,(13) 社会问题与专业实践等知识领域。

4. 专业核心知识:需要在以下若干方向中选择一个方向进行深入学习,覆盖必要的知识。

A1.计算机工程:(1) 计算机组织与结构,(2) 操作系统。

A2.计算机科学:(1) 计算建模,(2) 高级算法。

A3.并行与分布式:(1) 并行与分布式系统,(2) 并行与分布式算法。

B1.自然语言处理:(1) 自然语言处理,(2) 信息检索。

B2.视听觉信息处理:(1) 视听觉信息编码与处理,(2) 模式识别。

B3.数据科学与大数据技术:(1) 数据分析与数据挖掘,(2) 大数据计算系统,(3) 大数据计算算法。

C1.信息安全:(1) 密码学,(2) 信息系统安全,(3) 网络安全,(4) 信息内容安全(含多媒体安全),(5) 逆向分析,(6) 云安全,(7) 舆情分析。

D1.生物信息学:(1) DNA 与 RNA 序列分析,(2) 基因预测与基因组注释,(3) 高通量数据分析方法,(4) 蛋白质组信息学,(5) 生物系统新信息网络,(6) 基因进化与系统发育,(7) 分子进化理论等,以及(8) 生物化学,(9) 遗传学,(10) 分子生物学,(11) 细胞生物学等。

E1.物联网工程:(1) 感知与驱动,(2) 混合系统,(3) 反馈控制理论,(4) 实时系统,

(5) 无线传感器网络, (6) 信息物理系统结构与平台, (7) 物联网智能信息处理, (8) 信息物理系统可靠性分析与验证等。

### 三、主干学科

计算机科学与技术、网络空间安全。

### 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课是所有专业方向必修的专业基础核心课程(包含专业密切相关的数学类课程), 在一、二年级开设。专业限选课是指各专业方向的公共课, 在三年级开设。专业核心课是指各专业方向的大学分系列课程, 通常在三年级开设, 专业方向必修。

专业基础课: 计算机数学类(集合论与图论、数理逻辑、近世代数、形式语言与自动机)、计算机专业导论、高级语言程序设计、数字逻辑与数字系统设计、数据结构与算法、算法设计与分析、计算机系统(含计算机组成与操作系统)、软件构造(含面向对象技术与软件构造工具)等。

专业限选课: 计算机网络、编译系统、数据库系统、人工智能或机器学习。

专业核心课, 大学分系列课, 每个系列课对应一个专业方向, 包括三门课程, 分别为 XX/I, XX/II, XX/III (XX 是专业方向编码)。其中前两门课含项目实践与强写作训练。

A1-计算机工程: 包括计算机组织与体系结构(A1/I)、操作系统设计与实现(A1/II)、嵌入式系统设计与实现(A1/III)。

A2-计算机科学: 包括 计算建模(A2/I)、高级算法(A2/II)、计算理论 (A2/III)。

A3-并行与分布: 包括并行与分布系统(A3/I)、并行与分布算法(A3/II)、云计算 (A3/III)。

B1-自然语言处理: 包括自然语言处理(B1/I)、信息检索(B1/II)、语言与认知 (B1/III)。

B2-视听觉信息处理: 包括视听觉信号处理 (B2/I)、模式识别与深度学习(B2/II)、视听觉信息理解 (B2/III)。

B3-数据科学与大数据技术: 包括大数据计算基础(B3/I)、大数据分析(B3/II)、数据挖掘 (B3/III)。

C1-信息安全: 包括密码学原理与实践(C1/I)、信息内容安全(C1/II)、软件安全 (C1/III)。

信息安全专业还要求必修下列课程: 网络安全、计算机系统安全和逆向分析等课程。

D1-生物信息学: 包括生物信息学(D1/I)、基因组信息学(D1/II)、系统生物学 (D1/III); 跨学科课程包括生物化学、分子生物学、遗传学。

E1-物联网工程: 包括信息物理系统-理论与建模(E1/I)、信息物理系统-技术与系统(E1/II)、信息物理系统-验证与评价; 跨学科课程包括运筹学。



计算机大类专业课程选择框架(总学分: 主修 167.5 + 辅修 20.0)

学校要求				学院-大类专业要求				学院-专业要求					
类别	课程	学期	学分	类别	课程	学期	学分	主修专业	(学生选择专业)	课程	学期	学分	
公共基础课程	公共基础课程			10.5	数学与自然科学基础课程			10.5	专业限选课程	专业限选课程			12.0
	思想道德修养...	1 秋	3.0	集合论与图论	1 春	4.0	计算机网络	3 秋		3.0			
	中国近现代史纲要	1 春	3.0	数理逻辑	2 秋	2.0		人工智能 或 机器学习		3 秋	3.0		
	马克思主义基本原理	2 秋	3.0	近世代数	2 春	2.0				数据库系统	3 春	3.0	
	毛泽东思想...概论	2 春	5.0	计算方法	2 春	2.5					编译系统	3 春	3.0
	形势与政策...	1 春-4 秋	2.0	专业基础课程			29.0	专业核心课程-主修专业方向 (参见另表)				12.0	
	军训及军事理论	1 秋	3.0	计算机专业导论	1 秋	2.0	(学生选择)	3 秋		4.5			
	大学外语	1-2 学年	6.0	高级语言程序设计	1 秋	3.0		(学生选择)		3 春	4.5		
	体育	1-2 学年	3.0	数字逻辑与数字系统设计	1 春	3.5				(学生选择)	4 秋	3.0	
	数学与自然科学基础课程			25.0	计算机系统 (含组成与 OS)	2 秋		5.0			注: 专业核心课, 含 P&WIM-Project & Writing Intensive Module		
人文与社会科学基础课程	微积分 B	1 秋 1 春	11.0	数据结构与算法	2 秋	3.5	专业任选课程: 满足专业方向选修和总学分要求			12.0			
	代数与几何 B	1 秋	4.0	算法设计与分析	2 春	3.0	(学生选择)	3/4 学年	2.0				
	概率论与数理统计 B	2 秋	3.5	软件构造	2 春	5.0		(学生选择)	3/4 学年	2.0			
	生命科学基础与应用	1 秋	1.0	形式语言与自动机	2 春	2.0			(学生选择)	3/4 学年	2.0		
	大学物理 C	1 春	4.5	信息安全概论	2 春	2.0				(国际课程中选 1)	3/4 学年	2.0	
	大学物理实验 B	2 秋	1.0	跨学科课程			6.0	(视野拓展型课程选 1)	3/4 学年		2.0		
	人文与社会科学基础课程			10.0	(学生选择)	2/3 学年	3.0		专业核心课程-辅修专业方向: 再选一 (参见另表)	3/4 学年	15.0		
	(经管类选 1)	4 秋前	1.5	(学生选择)	2/3 学年	3.0	辅修-限选 (学生选择)	3 学年		3.0			
	(环境与法律类选 1)	4 秋前	1.5	其他课程 (计学分)				4.0		辅修-核心(I) (学生选择)	3 秋	4.5	
	(工程伦理类选 1)	4 秋前	1.5	短期实训	2/3 夏	2.0		辅修-核心(II) (学生选择)			3 春	4.5	
(心理学类选 1)	4 秋前	1.5	独立学习与技术交流	2/3 夏	1.0	辅修-核心(III) (学生选择)	4 秋		3.0				
(文史哲艺与审美类选 1)	4 秋前	1.5	领导力训练	2/3 学年	1.0		辅修专业-专业选修课程			5.0			
(文史哲艺与审美类选 1)	4 秋前	1.5	国际课程 (不少于 1.0 学分)			1.0	辅修-任选 1 (学生选择)	3 秋/夏	3.0				
文化素质教育讲座	4 秋前	1.0	(可与其他类别课程共享)	1.0	辅修-任选 2 (视野拓展型课程选 1)	3 秋/4 秋		2.0					
创新创业课程			5.0	毕业设计		4 学年	14.0						
(年度创新项目实践)	1 春/2 秋	2.0	毕业设计			14.0							
(学生选择课程与实践)	4 秋前	3.0	毕业设计			14.0							

专业方向专业核心课程 (分学期) 一览表

系列课程 专业方向	课程 I(3 秋)	课程 II(3 春)	课程 III(4 秋)	课程 I-II-III 联合实现的实验-复杂工程 问题求解能力训练(3 秋 3 春 4 秋)
专业限选课				
计算机大类/软件工程大类	计算机网络	数据库系统		仅存在对应各课程的实验,各课程间无联系。
	人工智能 或 机器学习	编译系统		
专业方向				
A1-计算机工程	计算机组织与体系结构	操作系统设计与实现	嵌入式系统设计与实现	典型(嵌入式)计算机的设计、实现与分析
A2-计算机科学	计算建模	高级算法	计算理论	典型问题的随机建模与算法实现
A3-并行与分布	并行与分布系统	并行与分布算法	云计算	典型并行/分布算法的设计、实现与分析
B1-自然语言处理	自然语言处理	信息检索	语言与认知	典型机器学习系统设计、实现与分析
B2-视听觉信息处理	视听觉信号处理	模式识别与深度学习	视听觉信息理解	典型视听觉信息系统设计、实现与分析
B3-数据科学与大数据技术	大数据计算基础	大数据分析	数据挖掘	典型大数据系统的设计、实现与分析
C1-信息安全	密码学原理与实践	信息安全	软件安全	典型内容安全/网络安全系统的设计、实现与分析
D1-生物信息学	生物信息学	基因组信息学	系统生物学	生物信息学算法设计、实现与分析
E1-物联网工程	信息物理系统-理论与建模	信息物理系统-技术与系统	信息物理系统-验证与评价	典型信息物理系统的设计、实现与分析

## 五、学制、授予学位及毕业学分要求

### 5.1 学制

学制：四年。

### 5.2 毕业学分要求

#### 5.2.1 计算机类学分要求

1. 公共基础课：28 学分。
2. 数学与自然科学基础课：35.5 学分。
3. 文化素质教育课程：10 学分。

选课要求：经管类、环境与法律类、工程伦理类、心理学类、文史哲艺与审美类课程至少 1 门。

文化素质教育讲座 8 次，总计 1 学分。

4. 大类专业基础课：29 学分。
5. 跨学科课程：6 学分。
6. 其他课程：4 学分。包括企业短期实训、独立学习与技术交流和领导力训练课程等。
7. 创新创业课程、创新创业实践：5 学分。
8. 毕业设计：14 学分。

#### 5.2.2 专业（方向）学分要求

1. 专业限选课：12 学分。
2. 专业核心课：12 学分，是指某个专业方向中的 3 门课程。学生只能从若干个专业方向中选择 1 个方向，选择某方向后，该方向的 3 门课均为必修课。

3. 专业方向特殊要求：

（1）生物信息学方向必须选择“生物化学”、“分子生物学”、“遗传学”等跨学科课程。其中“生物化学”、“分子生物学”可作为跨学科课程选择，“遗传学”可作为专业选修课选择。

（2）信息安全方向必须选择“网络安全”、“计算机系统安全”和“逆向分析”等选修课。

（3）物联网方向必须在跨学科课程中选择“运筹学”课程，并选修 6 学分软件工程方向选修课。

4. 专业选修课：12 学分。视野拓展型课程至少 4 学分，国际化课程至少 1 学分。还可以选择专业方向核心课转化的课程，或研究生课程。攻读本校研究生学位的学生，至多 4 学分计入研究生课程学分，在研究生阶段免修。专业选修课列表见附件。国际化课程，可以选修国外教师开设的选修课程，也可通过参加学院组织的国际知名学者专题讲座 8 次以上（含 8 次）获得。

### 5.3 学位授予

学生达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节，修满 167.5 学分，其中通识教育课程 73.5 学分，专业教育课程 71 学分，个性化发展课程学分 23 学分，满足 5.2 中毕业学分要求，完成毕业设计（论文）并通过答辩，按下列专业授予学位。

1. 计算机科学与技术专业：

以 A1、A2、A3、B1、B2 之一作为主修专业方向，授予计算机科学与技术工学学士学位。

## **2. 信息安全专业:**

以 C1 作为主修专业方向, 授予信息安全工学学士学位。

## **3. 生物信息学专业:**

以 D1 作为主修专业方向, 授予生物信息学工学学士学位。

## **4. 物联网工程专业:**

以 E1 作为主修专业方向, 授予物联网工程工学学士学位。

## **5. 数据科学与大数据技术专业:**

以 B3 作为主修专业方向, 授予数据科学与大数据技术工学学士学位。

### **5.4 计算机类内辅修**

计算机类内辅修是指在计算机类学习, 三、四年级主修了一个专业方向, 同时又辅修了计算机类/软件工程专业的一个专业方向, 如果获得主修专业学士学位并满足本条目中的辅修专业要求, 则颁发辅修专业证书。

辅修专业要求:

1. 任选一个不同于主修专业的专业方向进行学习, 完成该专业方向核心课学习并获得学分。如果选择软件工程专业方向系列课程, 则需另选 1 门 3 学分课程完成学习并获得学分。
2. 完成 1 门专业限选课 (3 学分) 的学习并获得学分, 选择其它专业方向专业核心课程的第一门 (不参加课程的实验环节) 作为专业限选课。
3. 在计算机类/软件工程专业选修至少 5 学分。
4. 辅修专业课程学分与主修专业课程学分不能相互替代。
5. 辅修学分不少于 20 学分。

## 六、学年教学进程表

### 计算机类第一学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	CS31101	计算机专业导论	2.0	32	32					考查
	CS31106	高级语言程序设计	3.0	48	32	16				考试
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
		文化素质教育类课程	1.0	16	16					考查
			24.5	372+3 周	334	16		18	4	
春季	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21007	大学物理 C	4.5	72	72					考试
	CS31103	集合论与图论	4.0	64	48			16		考试
	CS31105	数字逻辑与数字系统设计	3.5	56	40	16				考试
	CS31105E	数字逻辑与数字系统设计 (英文)	3.5	56	40	16				考试
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考查
		文化素质教育类课程	1.0	16	16					考查
			24.5	420	368	16		24	12	
夏季		文化素质教育类课程	1.0	16	16					考查
		夏季学期课程(见【说明 5】)	3.0							考查
			4.0	16	16					
备注	1. 数字逻辑与数字系统设计和数字逻辑与数字系统设计(英文)课程二选一。 2. 文化素质教育类课程建议选修 3 学分,在四秋前修满 10 学分。 3. 创新创业课程/创新创业实践建议选修 2 学分(含大一项目学习计划,学分计入夏季学期),在四秋前修满 5 学分。									

## 计算机类第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社	4.0	64	64					考试
		会主义理论体系概论								
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
	PE13005	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PH21013	大学物理实验 B	1.0	24	3	21				考查
	MA21016	概率论与数理统计 B	3.5	56	56					考试
	CS31112	数理逻辑	2.0	32	32					考试
	CS32122	计算机系统	5.0	80	56	24				考试
	CS32131	数据结构与算法	3.5	56	40	16				考试
	CS32131E	数据结构与算法（英文）	3.5	56	40	16				考试
		跨学科课程	3.0	48						考查
		文化素质教育类课程	2.0	32	32					考查
			26.5	452	331	61			12	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
	CS32206	算法设计与分析	3.0	48	48					考试
	CS32207	软件构造	5.0	80	52	28				考试
	CS32209	形式语言与自动机	2.0	32	32					考试
	PE13006	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	CS32204	近世代数	2.0	32	32					考查
	CS32208	信息安全概论	2.0	32	32					考查
	MA21021	计算方法	2.5	40	32		8			考查
		创新创业课程\创新创业实践	2.0							考查
			24	372	332	28	8		4	
夏季		文化素质教育类课程	1.0	16	16					考查
		夏季学期课程(见【说明 5】)	3.0							考查
			4.0	16	16					
备注	1. 数据结构与算法和数据结构与算法（英文）课程二选一。 2. 文化素质教育类课程建议选修 3 学分，在四秋前修满 10 学分。 3. 跨学科课程建议选修 3 学分，在四秋前修满 6 学分。 4. 独立学习与技术交流、领导力训练、企业短期实训课程要求大二或大三夏获得学分。 5. 创新创业课程/创新创业实践建议选修 2 学分，在四秋前修满 5 学分。									

## 计算机类第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	CS33501	计算机网络	3.0	48	40	8				考试
	CS33505	机器学习	3.0	48	32	16				考试
	CS33504	人工智能	3.0	48	32	16				考试
		主修-专业核心课-专业方向系列课程 I (见【说明 6】)	4.5	72	48	24				考试
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		辅修-专业核心课-专业方向系列课程 I (见【说明 6】)	4.5	72	48	24				考试
		专业选修课 (见【说明 7】)	4.0	64	64					
		跨学科课程	3.0	48	48					
		文化素质教育类课程	2.0	32	32					考查
			21.0	336	272	48			16	
春季	CS33503	数据库系统	3.0	48	40	8				考试
	CS33502	编译系统	3.0	48	40	8				考试
		主修-专业核心课-专业方向系列课程 II (见【说明 6】)	4.5	72	48	24				考试
		辅修-专业核心课-专业方向系列课程 II (见【说明 6】)	4.5	72	48	24				考试
		专业选修课 (见【说明 7】)	4.0	64	64					
		文化素质教育类课程	2.0	32	32					考查
			16.5	264	224	40				
夏季		创新创业课程、创新创业实践	1.0							
		夏季学期课程 (见【说明 5】)	3.0							考查
			4.0							
备注	1. 机器学习和人工智能课程二选一。 2. 文化素质教育类课程建议选修 4 学分, 在四秋前修满 10 学分。 3. 跨学科课程建议选修 3 学分, 在四秋前修满 6 学分。 4. 独立学习与技术交流、领导力训练、企业短期实训课程要求大二或大三夏获得学分。 5. 创新创业课程/创新创业实践建议选修 1 学分, 在四秋前修满 5 学分。									

## 计算机类第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国 特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
		主修-专业核心课-专业方向系列 课程Ⅲ（见【说明 6】）	3.0	48	40	8				考试
		辅修-专业核心课-专业方向系列 课程Ⅲ（见【说明 6】）	3.0	48	40	8				考试
		专业选修课（见【说明 7】）	1.0	16						考查
			4.5	72	48	8				
春季	CS34997	毕业设计（论文）	14.0	14 周						考查
			14.0	14 周						
备注	本科毕业设计（论文）在大四秋季开始，持续一年时间，学分计入大四春季学期。									

### 七、课程类别及学分比例表

课程类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	28.0	16.72	73.5	43.88
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	35.5	21.20		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.97		
专业教育	专业基础课程	29.0	17.31	71.0	42.39
	专业核心课程	12.0	7.16		
	专业限选课程	12.0	7.16		
	实习实训	4.0	2.39		
	毕业设计（论文）	14.0	8.36		
	个性化发展课程	23.0	13.73	23.0	13.73
合 计		167.5	100	167.5	100



## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	217 学时	13.5
实习实训	3 周+16 学时	4.0
毕业设计（论文）	14 周	14.0
创新创业课程/实践		5.0
合 计	20 周+265 学时	41.5

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	12.0
外专业基础课程	6.0
外专业核心课程	
研究生课程	(4.0)
创新创业课程	5.0
创新创业实践	
合 计	23.0

## 十一、有关说明

【说明 1】：考核方式包括考试/考查。

【说明 2】：课程编号后缀为 E 的是英文课程。

【说明 3】：文化素质教育课程，要求修满 10 学分，1 秋-4 秋学期完成。其中文化素质教育核心课程 4 学分（学校提供列表中的 A 或 B 类课程），文化素质教育选修课程（含 MOOC）5 学分。选课

类别见下表。

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式	学期
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
	经管类	1.5	24	24					考查	4 秋前
	环境与法律类	1.5	24	24					考查	4 秋前
	工程伦理类	1.5	24	24					考查	4 秋前
	心理学类	1.5	24	24					考查	4 秋前
	文史哲艺与审美类	3.0	48	48					考查	4 秋前
	文化素质教育讲座	1.0							考查	4 秋前
备注	1. 经管类课程从学校提供的文化素质教育模块中选择经管学院开设的课程。 2. 环境与法律类课程从学校提供的文化素质教育模块中选择法学院、市政环境工程学院开设的课程。 3. 工程伦理类课程从“工程方法与系统”课程中选择。 4. 心理学类课程从学校提供的“人生与发展”开设的专业课程中选择。 5. 文史哲艺与审美类课程从学校提供的“哲学与伦理”、“历史与文化”、“语言与文学”、“艺术与审美”四类模块中选择。 6. 上述课程也可从学校认定的 MOOC 课程中选择相关类别进行学习，成绩合格。 7. 文化素质教育讲座选听至少 8 次讲座。 8. 文化素质教育课程满足学校要求即可。									

【说明 4】跨学科课程。

要求选修不少于 6 学分的跨学科课程，在 1 秋-3 春学期之间完成。跨学分课程从下表选择，但也可以选择理、工、经、管的专业基础课程或专业核心课程（必修课），不含各专业的计算机相关课程。

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式	学期
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
EE31015	电路 D	3.0	48	48					考查	春
EM31016	运筹学	3.0	48	48					考查	春
AS31103	自动控制原理 C	3.5	56	46	10				考查	秋
LS31070	生物化学 B (生物信息学方向必选)	3.0	48	48					考查	2、3 秋
LS31048	分子生物学 (生物信息学方向必选)	3.0	48	48					考查	2、3 春
LS31073	遗传学 B (生物信息学方向必选)	3.0	48	48					考查	3、4 秋

【说明 5】夏季学期课程

夏季学期课程依据学期安排完成所需课程的学习，并取得学分。

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式	学期
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
CS33106	Java 程序设计	1.5	24	16	8				考查	1 夏
CS33107	C++ 程序设计	1.5	24	16	8				考查	1 夏

续表

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式	学期
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
CS33108	Python 程序设计	1.5	24	16	8				考查	1 夏
CS33001	专业解读	1.0	16	16					考查	1 夏
CS32151	基于.Net 平台的软件开发	2.5	40	20	20				考查	1 夏
CS32152	基于 java EE 平台的软件开发	2.5	40	20	20				考查	1 夏
	国际化课程	1.0	16	16					考查	2、3 夏
CS34902	独立学习与技术交流	1.0	16	16					考查	2、3 夏
CS34903	领导力训练	1.0	1 周						考查	2、3 夏
CS34901	企业短期实训	2.0	2 周						考查	2、3 夏
CS33658	机器学习前沿进展	1.5	24	24					考查	3 夏
备注	1. 要求每个夏季学期获得课程学分不少于 4 学分。 2. 独立学习与技术交流、领导力训练、企业短期实训课程要求大二或大三夏获得学分。 3. Java 程序设计、C++程序设计、Python 程序设计三门课程最多只有一门计入选修课学分。 4. 基于.Net 平台的软件开发和基于 java EE 平台的软件开发课程二选一。 5. 国际化课程通常在夏季学期开设, 具体课程见教学系统选课列表。 6. 国际化课程 1 学分, 可以选修国外教师开设的选修课程, 也可以通过参加 8 次国外学者报告获得。									

【说明 6】专业方向设置及各方向核心课列表如下:

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式	学期
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
	<b>A1-计算机工程</b>									
CS32201	计算机组织与体系结构	4.5	72	48	24				考试	3 秋
CS32202	操作系统设计与实现	4.5	72	48	24				考试	3 春
CS32203	嵌入式系统设计与实现	3.0	48	40	8				考试	4 秋
	<b>A2-计算机科学</b>									
CS32231	计算建模	4.5	72	48	24				考试	3 秋
CS32232	高级算法	4.5	72	48	24				考试	3 春
CS32233	计算理论	3.0	48	48	0				考试	4 秋
	<b>A3-并行与分布</b>									
CS32221	并行与分布系统	4.5	72	48	24				考试	3 秋
CS32222	并行与分布算法	4.5	72	48	24				考试	3 春
CS32223	云计算	3.0	48	40	8				考试	4 秋
	<b>B1-自然语言处理</b>									
CS32252	自然语言处理	4.5	72	48	24				考试	3 秋
CS32255	信息检索	4.5	72	48	24				考试	3 春
CS32256	语言与认知	3.0	48	40	8				考试	4 秋

续表

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式	学期
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
	<b>B2-视听觉信息处理</b>									
CS32261	视听觉信号处理	4.5	72	48	24				考试	3 秋
CS32262	模式识别与深度学习	4.5	72	48	24				考试	3 春
CS32263	视听觉信息理解	3.0	48	40	8				考试	4 秋
	<b>B3-数据科学与大数据技术</b>									
CS32271	大数据计算基础	4.5	72	48	24				考试	3 秋
CS32272	大数据分析	4.5	72	48	24				考试	3 春
CS32273	数据挖掘	3.0	48	40	8				考试	4 秋
	<b>C1-信息安全</b>									
CS32301	密码学原理与实践	4.5	72	40	32				考试	3 秋
CS32302	信息内容安全	4.5	72	40	32				考试	3 春
CS32303	软件安全	3.0	48	32	16				考试	4 秋
	<b>D1-生物信息学</b>									
CS32351	生物信息学	4.5	72	48	24				考试	3 秋
CS32352	基因组信息学	4.5	72	48	24				考试	3 春
CS32353	系统生物学	3.0	48	30	18				考试	4 秋
	<b>E1-物联网工程</b>									
CS32401	信息物理系统-理论与建模	4.5	72	48	24				考试	3 秋
CS32402	信息物理系统-技术与系统	4.5	72	48	24				考试	3 春
CS32403	信息物理系统-验证与评价	3.0	48	24	24				考试	4 秋
备注	1. 计算机科学与技术专业选择 A1,A2,A3,B1,B2 之一。 2. 数据科学与大数据技术专业选择 B3。 3. 信息安全专业选择 C1。 4. 生物信息学专业选择 D1。 5. 物联网工程专业选择 E1。									

【说明 7】专业选修课程，主修专业选修 12 学分，辅修专业须另选 5 学分。

选修要求：（1）须选择 1 门国际化课程，可选择与下表中课程名称相似的英文 MOOC 课程并取得学分，或者选择夏季学期国外教师讲授的国际化课程。（2）视野拓展类选修课至少选择 2 门，辅修须再多选择 1 门，均须从下表或夏季学期国外教师讲授的国际化课程中选择，不包括夏季学期的语言类选修课。（3）专业选修课也可从研究生课程中选择，随研究生一起学习并取得学分。

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式	学期
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
CS33201	计算机组织与体系结构	3.0	48	48					考查	3 秋

续表

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式	学期
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
CS33202	操作系统设计与实现	3.0	48	48					考查	3 春
CS33203	嵌入式系统设计与实现	3.0	48	40	8				考查	4 秋
CS33231	计算建模	3.0	48	48					考查	3 秋
CS33232	高级算法	3.0	48	48					考查	3 春
CS33233	计算理论	3.0	48	48					考查	4 秋
CS33221	并行与分布系统	3.0	48	48					考查	3 秋
CS33222	并行与分布算法	3.0	48	48					考查	3 春
CS33223	云计算	3.0	48	40	8				考查	4 秋
CS33252	自然语言处理	3.0	48	48					考查	3 秋
CS33253	信息检索	3.0	48	48					考查	3 春
CS33254	语言与认知	3.0	48	40	8				考查	4 秋
CS33261	视听觉信号处理	3.0	48	48					考查	3 秋
CS33262	模式识别与深度学习	3.0	48	48					考查	3 春
CS33263	视听觉信息理解	3.0	48	40	8				考查	4 秋
CS33271	大数据计算基础	3.0	48	48					考查	3 秋
CS33272	大数据分析	3.0	48	48					考查	3 春
CS33273	数据挖掘	3.0	48	40	8				考查	4 秋
CS33304	密码学原理与实践	3.0	48	40	8				考查	3 秋
CS33302	信息内容安全	3.0	48	40	8				考查	3 春
CS33303	软件安全	3.0	48	32	16				考查	4 秋
CS33311	计算机系统安全	3.0	48	32	16				考查	3 秋
CS33312	网络安全	3.0	48	30	18				考查	3 春
CS33313	逆向分析	3.0	48	40	8				考查	4 秋
CS33351	生物信息学	3.0	48	48					考查	3 秋
CS33352	基因组信息学	3.0	48	48					考查	3 春
CS33353	系统生物学	3.0	48	30	18				考查	4 秋
CS33401	信息物理系统-理论与建模	3.0	48	48					考查	3 秋
CS33402	信息物理系统-技术与系统	3.0	48	48					考查	3 春
CS33403	信息物理系统-验证与评价	3.0	48	24	24				考查	4 秋
CS33601	GPU 计算	2.0	32	32					考查	3 秋
CS33801	低功耗嵌入式系统设计与实践	1.5	32		32				考查	3 春
CS33602	分布式系统	2.0	32	32					考查	4 秋

续表

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式	学期
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
CS33653	情感分析和计算	2.0	32	32					考查	3 春
CS33654	认知计算与脑机接口技术	2.0	32	32					考查	3 春
CS33655	认知神经科学原理	2.5	40	32	8				考查	4 秋
CS33851	软件体系结构	1.5	24	24					考查	3 秋
CS33656	人体生物特征识别技术	2.0	32	32					考查	3 春
CS33657	生物医学图像处理	2.0	32	32					考查	4 秋
CS33802	无线传感器网络	1.5	24	24					考查	3 秋
CS33701	信息隐藏技术基础	2.0	32	32					考查	3 春
CS33652	中文信息处理	2.0	32	32					考查	3 秋
CS33651	数据压缩	2.0	32	32					考查	3 春
CS33658	机器学习前沿进展	1.5	24	24					考查	3 夏
CS33659	生物系统信息网络	2.0	32	32					考查	3 秋
CS33106	Java 程序设计	1.5	24	16	8				考查	1 夏
CS33107	C++程序设计	1.5	24	16	8				考查	1 夏
CS33108	Python 程序设计	1.5	24	16	8				考查	1 夏
CS33001	专业解读	1.0	16	16					考查	1 夏
CS32151	基于 .Net 平台的软件开发	2.5	40	20	20				考查	1 夏
CS32152	基于 java EE 平台的软件开发	2.5	40	20	20				考查	1 夏
	国际化课程	1.0	16	16					考查	2、3 夏
	研究生课程									
	软件工程专业选修课程									

软件工程专业选修课程如下

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式	学期
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
CS33451	软件过程与工具	3.0	48	48					考查	3 秋
CS33452	软件架构与中间件	3.0	48	48					考查	3 春
CS33461	面向服务的软件系统	3.0	48	48					考查	3 秋
CS33462	服务工程与应用	3.0	48	48					考查	3 春
CS33471	移动互联网技术	3.0	48	48					考查	3 秋
CS33472	数字媒体技术	3.0	48	48					考查	3 春

【说明 8】创新创业课程、创新创业实践学分获取方式见《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法（试行）》和《哈尔滨工业大学计算机科学与技术学院本科生创新创业学分修读管理办法（试行）》。

# 软件工程专业本科生培养方案

## 软件工程专业包含以下专业：

F：软件工程（080902）。

## 一、培养目标

面向国际前沿和国家需求，培养具有社会责任感、专业使命感和国际视野，身心健康，勇于探索未知、迎接挑战，恪守工程伦理道德，软件工程知识扎实，具有解决软件工程复杂问题的创新能力，熟悉商务运作规律，具备学科交叉融合、团队合作与跨文化交流能力，能够在软件及相关领域引领未来发展的卓越人才。

## 二、培养要求

培养要求，包括素质培养要求、能力培养要求和专业知识要求。

### 软件工程专业本科毕业生应具有如下基本素质：

1. 社会素质：（1）树立社会主义核心价值观。（2）自觉遵守社会公德和职业道德/规范，履行责任。（3）具有多学科背景下的团队合作能力。

2. 人文素质：（1）具有人文/社会科学素养。（2）能够基于工程相关背景知识，理解、分析、评价工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并理解应承担的责任。（3）能够理解和评价工程实践对环境及社会可持续发展的影响。

3. 身心素质：（1）掌握体育运动的一般知识和基本方法，养成良好的体育锻炼习惯。（2）具有乐观向上的生活态度，掌握调节心态的方式和方法，有较强的抗挫折能力。

4. 研究素质：（1）具有良好的包括计算思维在内的科学思维能力。（2）具有运用数学和自然科学解决复杂工程问题的能力。（3）能够应用数学和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。（4）能够基于科学原理并采用科学方法对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）能够运用数学和计算机类专业专业知识针对社会或自然问题，分析、设计和评价计算类问题解决方案，并对未知世界有强烈的好奇心和研究兴趣。

5. 工程素质：（1）具有良好的经济、管理方面的素养，具有工程意识和系统观。（2）能够用合适的模型表达和分析硬件或软件或网络等计算系统相关的复杂工程问题。（3）具有运用工程基础和专业基础知识解决复杂工程问题的能力。

6. 个性素质：（1）具有自主学习、终身学习和跟踪前沿的意识和习惯。（2）具有批判精神，对待事物有独立见解。（3）具有利他精神与健全人格，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。

7. 领导素质：（1）具有历史和社会责任感，具有国际视野及跨文化交流、竞争与合作能力。（2）具有从全局角度把握复杂系统、化复杂为简单强化执行的素养。（3）具有主动分担目标和奉献精神，能够在组织中承担负责人的角色。

### 软件工程专业本科毕业生应具有如下基本能力：

1. 计算思维能力。掌握如形式化、模型化、自动化等包括抽象思维与逻辑思维在内的计算思维能力，能够运用计算思维分析和解决复杂的工程问题。

2. 算法设计与分析能力。(1) 能够运用算法设计与分析相关的知识，并针对复杂的工程问题，设计求解问题相关的算法。(2) 能正确地分析算法的正确性和算法的复杂性。

3. 软件建模与分析能力。(1) 能够运用数学化和非数学化模型，进行需求分析和软件系统设计的能力。(2) 能够综合运用所掌握的计算机类相关知识、方法和技术，设计实验，进行分析和评价，包含其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响分析和评价，并能够提出持续改进的意见和建议。

4. 软件系统构造、测试与实现能力。(1) 能够运用计算机语言和基础软件平台，完成软件系统的构造、测试与实现。(2) 在工程实践过程中，评价对环境、社会可持续发展的影响，并理解遵守工程职业道德和规范，履行责任。

5. 软件工程工具的运用能力。能够针对计算相关的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的工具类计算系统，预测、模拟或求解问题，并能够理解其局限性。

6. 商务运作能力。熟悉商务运作规律，能够运用市场营销、小型企业管理、财务与金融等基本知识，进行营销、管理、投融资等方面的活动。

7. 组织、协调与项目管理能力。(1) 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。(2) 具备较强的组织协调或项目管理能力、独立工作能力、团队协作能力和人际交往能力。

8. 表达与沟通能力。(1) 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。(2) 能够熟练运用合适的模型表达与沟通复杂工程问题求解方案。(3) 能够跨学科进行交流，理解他人所表述的内容，发表自己的见解或提出建设性意见。

9. 英语理解与交流能力。(1) 具有良好的英语书面语及口语理解与表达能力，能够阅读本专业的外文材料。(2) 具有一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，具有国际化竞争与合作能力。

10. 自学、独立思考与创新能力。(1) 具有终身学习意识，善于独立思考，具有提出问题、分析问题和解决问题的能力。(2) 具备利用现代信息技术获取信息、查询资料、进行自我学习与提高的能力。(3) 了解软件工程学科的发展现状和趋势。(4) 具有创新意识、创新思维 and 创新能力。

#### **软件工程专业学生需要掌握的必要的知识如下：**

1. 数学与自然科学基础。包括微积分、代数与几何、概率论与数理统计等数学基础知识，以及物理、生命科学等自然科学基础知识。

2. 人文社会科学类知识。包括人文与社会、经济与管理、科学与工程等方面的基础知识。

3. 计算机科学知识：(1) 离散结构，(2) 算法与复杂性，(3) 计算机系统，(4) 计算机语言，(5) 网络与通信，(6) 信息管理，(7) 人工智能等。

4. 软件工程知识：(1) 软件需求，(2) 软件设计，(3) 软件构造，(4) 软件测试与质量，(5) 软件配置、维护与演化，(6) 基于平台的开发，(7) 软件工程过程，(8) 软件工程管理，(9) 软件



服务工程，（10）社会问题与专业实践等知识领域。

5. 商务运作知识：（1）市场营销，（2）财务与金融管理，（3）企业管理与项目管理，（4）商务谈判等。

### 三、主干学科

软件工程、计算机科学与技术。

### 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课是所有专业方向必修的专业基础核心课程（包含专业密切相关的数学类课程），在一二年级开设，专业必修。专业限选课是指各专业方向的公共课，通常在三年级开设。专业核心课是指各专业方向的大学分系列课程，通常在三年级开设，专业方向必修。

专业基础课，包括：计算机数学类（集合论与图论、数理逻辑、计算方法、形式语言与自动机）、计算机（含软件工程）专业导论、高级语言程序设计、数字逻辑与数字系统设计、数据结构与算法、算法设计与分析、计算机系统（含计算机组成与操作系统）、软件构造（含面向对象技术与软件构造工具）等。

专业限选课，包括：计算机网络、编译系统、数据库系统、人工智能或机器学习等。

专业核心课（必修），即大学分系列课，包括两门课程（均含项目实践），软件过程与工具（含需求分析与系统设计和软件过程与项目管理）和软件架构与中间件（含软件体系结构与中间件和软件测试与质量管理）。

专业方向核心课（下列方向选一）

N1-软件服务工程：包括面向服务的软件系统(N1/I)、服务工程与应用(N1/II)。

N2-移动互联网与数字媒体：包括：移动互联网技术(N2/I)、数字媒体技术(N2/II)。

S-其它学科方向：包括跨学科核心课程 I (S/I)、跨学科核心课程 II(S/II)。在任何一相同学科选择两门核心课程学习即可。

软件工程专业课程选择框架如下图所示。

软件工程专业课程选择框架(总学分：主修 167.5)

学校要求				学院-大类专业要求				学院-专业要求			
类别	课程	学期	学分	类别	课程	学期	学分	主修专业类别	(学生选择专业)课程	学期	学分
公共基础课程	公共基础课程		28.0	数学与自然科学基础课程				专业限选课程			12.0
	思想道德修养...	1 秋	3.0		集合论与图论	1 春	4.0		计算机网络	3 秋	3.0
	中国近现代史纲要	1 春	3.0		数理逻辑	2 秋	2.0		人工智能 或 机器学习	3 秋	3.0
	马克思主义基本原理	2 秋	3.0		近世代数	2 春	2.0		数据库系统	3 春	3.0
	毛泽东思想...概论	2 春	5.0		计算方法	2 春	2.5		编译系统	3 春	3.0
	形势与政策...	1 春-4 秋	2.0	专业基础课程							
	军训及军事理论	1 秋	3.0		计算机专业导论	1 秋	2.0				
	大学外语	1-2 学年	6.0		高级语言程序设计	1 秋	3.0	专业核心课程-必修系列			9.0(或 6.0)
	体育	1-2 学年	3.0		数字逻辑与数字系统设计	1 春	3.5	核心课 1 软件过程与工具		3 秋	4.5(或 3.0)
	数学与自然科学基础课程		25.0		计算机系统	2 秋	5.0	核心课 2 软件架构与中间件		3 春	4.5(或 3.0)
人文与社会科学基础课程	微积分 B	1 秋 1 春	11.0		数据结构与算法	2 秋	3.5	注：P&WIM-Project & Writing Intensive Module			
	代数与几何 B	1 秋	4.0		算法设计与分析	2 春	3.0	专业核心课程-方向系列 (本专业或跨专业)			6.0(或 9.0)
	概率论与数理统计 B	2 秋	3.5		软件构造	2 春	5.0	核心课 I (学生选择)		3 秋	3.0(或 4.5)
	生命科学基础与应用	1 秋	1.0		形式语言与自动机	2 春	2.0	核心课 II (学生选择)		3 春	3.0(或 4.5)
	大学物理 C	1 春	4.5		信息安全概论	2 春	2.0	注：两个核心课系列必修，但只需完成 1 个系列的 P&WIM。			
	大学物理实验 B	2 秋	1.0					专业选修课程：满足专业方向选修和总学分要求			4.0
	人文与社会科学基础课程		10.0	跨学科课程 (商务类课程)				专业任选 1 (国际课程中选 1)		3 秋-4 秋	2.0
	(文学艺术与审美类选 2)	1-2 学年	3.0		(财会与金融类课程选 1)	1-3 学年	2.0	专业任选 2 (视野拓展型课程选 1)		3 秋-4 秋	2.0
	(环境与法律类选 1)	1-2 学年	1.5		(企业管理类课程选 1)	1-3 学年	2.0				
	(心理学类选 1)	1-2 学年	1.5		(市场营销选 1)	1-2 学年	2.0				
创新创业课程	商务谈判	1-2 学年	1.5								
	软件与社会	1 春	1.5	其他课程 (计学分)							
	文化素质教育讲座	4 秋前	1.0		短期实训	2/3 夏	2.0	国际课程 (不少于 2.0 学分)			
	创新创业课程		5.0		独立学习与技术交流	2/3 夏	1.0	(可与其他类别课程共享)			2.0
	(年度创新项目实践)	1 春/2 秋	2.0		领导力训练	2/3 学年	1.0				
	(IT 企业创业与管理)	4 秋前	(1.0)	毕业设计				工业实践			7.0
	(学生选择课程与实践)	4 秋前	3.0		毕业设计	4 春	12.0	工业实践 (在企业)		4 秋	7.0

**专业方向专业核心课程（分学期）一览表**

专业方向	系列课程	课程 I(3 秋)	课程 II(3 春)	课程 I-II 联合实现的实验-复杂工程问题求解能力训练(3 秋 3 春)
专业公共课				
软件工程大类	计算机网络	数据库系统	仅存在对应各课程的实验,各课程间无联系。	
	人工智能 或 机器学习	编译系统		
专业方向				
F1-软件工程 (必修)	软件过程与工具 (含软件项目管理)	软件架构与中间件	典型软件系统的设计、实现与分析	
N1-软件服务工程 (可选一)	面向服务的软件系统	服务工程与应用	典型服务系统的设计、实现与分析	
N2-移动互联网与数字媒体 (可选一)	移动互联网技术	数字媒体技术	面向数字媒体的典型移动系统设计、实现与分析	
S-其他学科方向 (可选一)	跨学科核心课程 I+P&WIM (要求 I 和 II 必须同一学科)	跨学科核心课程 II+P&WIM (要求 I 和 II 必须同一学科)	典型 XX 学科计算系统的设计、实现与分析	

## 五、学制、授予学位及毕业学分要求

### 5.1 学制

学制：四年。

### 5.2 毕业学分要求

1. 公共基础课：28 学分。
2. 数学与自然科学基础课：35.5 学分。
3. 文化素质教育课：10 学分。

选课要求：文史哲艺与审美类课程至少 2 门，环境与法律类 1 门、心理学类 1 门。文化素质教育讲座 8 次，1 学分。“软件与社会”课程 1.5 学分。“商务谈判”课程 1.5 学分。

4. 专业基础课：29 学分。

5. 专业核心课：15 学分。两个系列，其中软件工程为必修系列，软件服务工程、移动互联网与数字媒体两个系列选择其一。至少有一个系列的全部课程为含强项目训练的课程（即 4.5 学分课程）。

6. 专业限选课：12 学分。
7. 商务类课程：6 学分。

要求选择财务与金融类课程、企业管理类课程和市场营销类课程各 1 门。

8. 专业选修课：4 学分。满足下列二者之一。

（1）选修至少 1 门视野拓展型课程，选修至少 1 门国际化课程。专业选修课列表在附件中给出。国际化课程，可以选修国外教师开设的选修课程，也可通过参加学院组织的国际知名学者专题讲座 8 次以上（含 8 次）获得。

（2）选择研究生课程作为专业选修课。攻读本校研究生学位的学生，至多 4 学分计入研究生课程学分，在研究生阶段免修。

9. 创新创业课程、创新创业实践：创新创业课程或科技创新竞赛、实践等至少 5 学分。建议

选择“IT 企业创业与管理”课程 1 学分。

10. 其他课程：4 学分。包括企业短期实训、独立学习与技术交流和领导力训练课程等。

11. 工业实践：7 学分。

12. 毕业设计：12 学分。

### 5.3 学位授予

学生达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节，修满 167.5 学分，其中通识教育课程 73.5 学分，专业教育课程 79 学分，个性化发展课程学分 15 学分，满足 5.2 中毕业学分要求，完成毕业设计（论文）并通过答辩，授予软件工程工学学士学位。

### 5.4 专业内辅修专业（方向）

软件工程专业内辅修是指入学进入软件工程专业学习，三、四年级期间主修软件工程专业，又辅修计算机类的一个专业方向，如果获得软件工程专业学士学位并满足本条目中的辅修专业要求，则颁发辅修专业证书。

辅修专业要求：

1. 任选一计算机类专业方向进行学习。
2. 完成该专业方向核心课的学习并获得学分。
3. 完成 1 门计算机类专业限选课（3 学分）的学习并获得学分，选择其它专业方向专业核心课程的第一门（不参加课程的实验环节）作为专业限选课。
4. 在计算机类专业选修至少 5 学分。
5. 辅修专业课程学分与主修专业课程学分不能相互替代。
6. 辅修学分不少于 20 学分。

## 六、学年教学进程表

### 软件工程专业第一学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	CS31101	计算机专业导论	2.0	32	32					考查
	CS31106	高级语言程序设计	3.0	48	32	16				考试
	MA21003	微积分 B(1)	5.5	88	80			8		考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10		考试
	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
		文化素质教育类课程	1.0	16	16					考查
			24.5	372+3 周	334	16		18	4	
春季	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MA21004	微积分 B(2)	5.5	88	80			8		考试
	PH21007	大学物理 C	4.5	72	72					考试
	CS31103	集合论与图论	4.0	64	48			16		考试
	CS31105	数字逻辑与数字系统设计	3.5	56	40	16				考试
	CS31105E	数字逻辑与数字系统设计(英文)	3.5	56	40	16				考试
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4	考查
		文化素质教育类课程	1.0	16	16					考查
			24.5	420	368	16		24	12	
夏季		文化素质教育类课程	1.0	16	16					考查
		夏季学期课程(见【说明 5】)	3.0							考查
			4.0	16	16					
备注	1. 数字逻辑与数字系统设计和数字逻辑与数字系统设计(英文)课程二选一。 2. 文化素质教育类课程建议选修 3 学分,在四秋前修满 10 学分。 3. 创新创业课程/创新创业实践建议选修 2 学分(含大一项目学习计划,学分计入夏季学期),在四秋前修满 5 学分。 4. 夏季学期必修软件与社会课程。									

## 软件工程专业第二学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11024	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
	PE13005	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	PH21013	大学物理实验 B	1.0	24	3	21				考查
	MA21016	概率论与数理统计 B	3.5	56	56					考试
	CS31112	数理逻辑	2.0	32	32					考试
	CS32122	计算机系统	5.0	80	56	24				考试
	CS32131	数据结构与算法	3.5	56	40	16				考试
	CS32131E	数据结构与算法（英文）	3.5	56	40	16				考试
		商务类课程	2.0	32	32					考查
		文化素质教育类课程	2.0	32	32					考查
				25.5	436	315	61		12	
春季	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
	MX11023	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	CS32206	算法设计与分析	3.0	48	48					考试
	CS32207	软件构造	5.0	80	52	28				考试
	CS32209	形式语言与自动机	2.0	32	32					考试
	PE13006	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考查
	CS32204	近世代数	2.0	32	32					考查
	CS32208	信息安全概论	2.0	32	32					考查
	MA21021	计算方法	2.5	40	32		8			考查
		商务类课程	2.0	32	32					考查
		创新创业课程\创新创业实践	2.0							考查
				26.0	404	364	28	8	4	
夏季		文化素质教育类课程	1.0	16	16					考查
		夏季学期课程（见【说明 5】）	3.0							考查
			4.0	16	16					
备注	1. 数据结构与算法和数据结构与算法（英文）课程二选一。 2. 文化素质教育类课程建议选修 3 学分，在四秋前修满 10 学分。 3. 商务课程建议选修 4 学分，在四秋前修满 6 学分。 4. 独立学习与技术交流、领导力训练、企业短期实训课程要求大二或大三夏获得学分。 5. 创新创业课程/创新创业实践建议选修 IT 企业创业与管理，在四秋前修满 5 学分。									

## 软件工程专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	CS33501	计算机网络	3.0	48	40	8				考试
	CS33505	机器学习	3.0	48	32	16				考试
	CS33504	人工智能	3.0	48	32	16				考试
		专业核心课-F1 系列课程 I (见【说明 6】)	4.5	72	48	24				考试
		专业核心课-另一方向系列课程 I (见【说明 6】)	3.0	48	40	8				考试
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		商务类课程	2.0	32	32					考查
		专业选修课 (见【说明 7】)	2.0	32	32					考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
			21.0	336	264	56			16	
春季	CS33503	数据库系统	3.0	48	40	8				考试
	CS33502	编译系统	3.0	48	40	8				考试
		专业核心课-F1 系列课程 II (见【说明 6】)	4.5	72	48	24				考试
		专业核心课-另一方向系列课程 II (见【说明 6】)	3.0	48	40	8				考试
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
			15.5	248	200	48				
夏季		夏季学期课程 (见【说明 5】)	3.0							考查
		创新创业课程/创新创业实践	1.0	16	16					考查
			4.0	16	16					
备注	1. 机器学习和人工智能课程二选一。 2. 文化素质教育类课程建议选修 4 学分，在四秋前修满 10 学分。 3. 商务类课程建议选修 2 学分，在四秋前修满 6 学分。 4. 独立学习与技术交流、领导力训练、企业短期实训课程要求大二或大三夏获得学分。 5. 创新创业课程/创新创业实践建议选修 1 学分，在四秋前修满 5 学分。									

## 软件工程专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外辅导	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	CS34998	工业实践	7.0	7 周						考查
			7.5	8+7 周	8					
春季	CS34999	毕业设计（论文）	12.0	12 周						考查
			12.0	12 周						
备注	本科毕业设计（论文）在大四秋季开始，持续一年时间，学分计入大四春季学期。									

### 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	28.0	16.72	73.5	43.88
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	35.5	21.19		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.97		
专业教育	专业基础课程	29.0	17.31	79.0	47.16
	专业核心课程	15.0	8.96		
	专业限选课程	12.0	7.16		
	实习实训	11.0	6.57		
	毕业设计（论文）	12.0	7.16		
	个性化发展课程	15.0	8.96	15.0	8.96
合 计		167.5	100	167.5	100

### 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	233 学时	14.5
实习实训	11 周+16 学时	12.0
毕业设计（论文）	12 周	12.0
创新创业课程/实践		5.0
合 计	26 周+281 学时	48.5

### 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0



## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	4.0
外专业基础课程	6.0
外专业核心课程	
研究生课程	(4.0)
创新创业课程	5.0
创新创业实践	
合 计	15.0

## 十一、有关说明

【说明 1】：考核方式，区分为考试/考查。

【说明 2】：课程编号后带后缀 E 者为英文课程。

【说明 3】：文化素质教育课程，要求选修 10 学分，1 秋-4 秋学期完成。其中文化素质教育核心课程 4 学分（学校提供列表中的 A 或 B 类课程），文化素质教育选修课程（含 MOOC）5 学分。选课类别见下表。

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式	学期
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
CS31052	课程类别要求：									
	环境与法律类	1.5	24	24					考查	4 秋前
	心理学类	1.5	24	24					考查	4 秋前
	文史哲艺与审美类	3.0	48	48					考查	4 秋前
	商务谈判	1.5	24	24					考查	4 秋前
	软件与社会	1.5	24	24					考查	1 夏
	文化素质教育讲座	1.0							考查	4 秋前
备注	1. 环境与法律类课程从学校提供的文化素质教育模块中选择法学院、市政环境工程学院开设的课程。 2. 心理学类课程从学校提供的“人生与发展”开设的专业课程中选择。 3. 文史哲艺与审美类课程从学校提供的“哲学与伦理”、“历史与文化”、“语言与文学”、“艺术与审美”四类模块中选择。 4. 商务谈判课程从学校提供的文化素质教育模块中选择经管学院开设的课程。 5. 上述课程也可从学校认定的 MOOC 课程中选择相关类别进行学习。 6. 文化素质教育讲座选听至少 8 次讲座。 7. 文化素质教育课程满足学校要求即可。									

【说明 4】：商务类课程，选修 6 学分。

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式	学期
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
	财会与金融类	2.0	32	32					考查	3 春前
	企业管理与项目管理类	2.0	32	32					考查	3 春前
	市场营销类	2.0	32	32					考查	3 春前
备注	1. 财会与金融类课程建议选择“金融市场学”、“财务管理学”，或相关的课程。 2. 企业管理与项目管理类课程建议选择“管理学基础”、“物流与供应链管理”、“计量经济”，或相关的课程。 3. 市场营销类课程建议选择“市场营销学”、“消费心理学”，或相关的课程。 4. 上述课程也可从 MOOC 中选择相关的课程，成绩合格。									

【说明 5】：夏季学期课程

夏季学期课程依据学期安排完成所需课程的学习，并取得学分。

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式	学期
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
CS33106	Java 程序设计	1.5	24	16	8				考查	1 夏
CS33107	C++程序设计	1.5	24	16	8				考查	1 夏
CS33108	Python 程序设计	1.5	24	16	8				考查	1 夏
CS33001	专业解读	1.0	16	16					考查	1 夏
CS32151	基于.Net 平台的软件开发	2.5	40	20	20				考查	1 夏
CS32152	基于 java EE 平台的软件开发	2.5	40	20	20				考查	1 夏
	国际化课程	1.0	16	16					考查	2、3 夏
CS34902	独立学习与技术交流	1.0	16	16					考查	2、3 夏
CS34903	领导力训练	1.0	1 周						考查	2、3 夏
CS34901	企业短期实训	2.0	2 周						考查	2、3 夏
CS31052	软件与社会	1.5	24	24					考查	1 夏
CS34906	IT 企业创业与管理	1.0	16	16					考查	2 夏
CS33658	机器学习前沿进展	1.5	24	24					考查	3 夏
备注	1.要求每个夏季学期获得课程学分不少于 4 学分。 2..独立学习与技术交流、领导力训练、企业短期实训课程要求大二或大三夏获得学分。 3.Java 程序设计、C++程序设计、Python 程序设计三门课程最多只有一门计入选修课学分。 4.基于.Net 平台的软件开发和基于 java EE 平台的软件开发课程二选一。 5.国际化课程通常在夏季学期开设，具体课程见教学系统选课列表。 6.国际化课程学分，也可以通过参加 8 次国外学者报告获得。									

【说明 6】专业核心课-专业方向系列课程。要求在下表中的 F1 系列必修，并且另选一个专业或方向的大学分系列课程（亦可选择计算机类专业的 A1、A2、A3、B1、B2、B3、C1、D1、E1 方向的大学分系列课程中的前两门，参见计算机类专业本科生培养方案）。两个大学分系列，只需完成任何一个系列的 P&WIM 即可，即一个系列取得 9 学分，另一个系列取得 6 学分。

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式	学期
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
CS32451	<b>F1-软件工程</b> 软件过程与工具	4.5	72	48	24				考试	3 秋
CS32452	软件架构与中间件	4.5	72	48	24				考试	3 春
	<b>N1-软件服务工程</b>									
CS32461	面向服务的软件系统	4.5	72	48	24				考试	3 秋
CS32462	服务工程与应用	4.5	72	48	24				考试	3 春
	<b>N2-移动互联网与数字媒体</b>									
CS32471	移动互联网技术	4.5	72	48	24				考试	3 秋
CS32472	数字媒体技术	4.5	72	48	24				考试	3 春
	<b>S-其它学科方向</b>									
	(跨学科核心课程 I)	4.5	72	48	24				考试	3 秋
	(跨学科核心课程 II)	4.5	72	48	24				考试	3 春
	<b>计算机类各专业方向（参见计算机类培养方案）</b>									
	(计算机类核心课程 I)	4.5	72	48	24				考试	3 秋
	(计算机类核心课程 II)	4.5	72	48	24				考试	3 春

【说明 7】专业选修课程：专业选修 4 学分。（1）国际化课程中选 1 门，可选择对应下表中的英文 MOOC 课程自学并取得学分或者选择夏季学期的国际化课程。（2）视野拓展类选修课至少选择 1 门，仅从下表中选择，不包括夏季学期的语言类选修课。（3）专业选修课也可从研究生课程列表中选择，随研究生一起学习并取得学分。

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式	学期
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
CS33451	软件过程与工具	3.0	48	48					考查	3 秋
CS33452	软件架构与中间件	3.0	48	48					考查	3 春
CS33461	面向服务的软件系统	3.0	48	48					考查	3 秋
CS33462	服务工程与应用	3.0	48	48					考查	3 春
CS33471	移动互联网技术	3.0	48	48					考查	3 秋
CS33472	数字媒体技术	3.0	48	48					考查	3 春
	计算机类的专业选修课									

计算机类专业选修课程如下：

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式	学期
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
CS33201	计算机组织与体系结构	3.0	48	48					考查	3 秋
CS33202	操作系统设计与实现	3.0	48	48					考查	3 春
CS33203	嵌入式系统设计与实现	3.0	48	40	8				考查	4 秋
CS33231	计算建模	3.0	48	48					考查	3 秋
CS33232	高级算法	3.0	48	48					考查	3 春
CS33233	计算理论	3.0	48	48					考查	4 秋
CS33221	并行与分布系统	3.0	48	48					考查	3 秋
CS33222	并行与分布算法	3.0	48	48					考查	3 春
CS33223	云计算	3.0	48	40	8				考查	4 秋
CS33252	自然语言处理	3.0	48	48					考查	3 秋
CS33253	信息检索	3.0	48	48					考查	3 春
CS33254	语言与认知	3.0	48	40	8				考查	4 秋
CS33261	视听觉信号处理	3.0	48	48					考查	3 秋
CS33262	模式识别与深度学习	3.0	48	48					考查	3 春
CS33263	视听觉信息理解	3.0	48	40	8				考查	4 秋
CS33271	大数据计算基础	3.0	48	48					考查	3 秋
CS33272	大数据分析	3.0	48	48					考查	3 春
CS33273	数据挖掘	3.0	48	40	8				考查	4 秋
CS33304	密码学原理与实践	3.0	40	40	8				考查	3 秋
CS33302	信息内容安全	3.0	40	40	8				考查	3 春
CS33303	软件安全	3.0	48	32	16				考查	4 秋
CS33311	计算机系统安全	3.0	48	32	16				考查	3 秋
CS33312	网络安全	3.0	48	30	18				考查	3 春
CS33313	逆向分析	3.0	48	40	8				考查	4 秋
CS33351	生物信息学	3.0	48	48					考查	3 秋
CS33352	基因组信息学	3.0	48	48					考查	3 春
CS33353	系统生物学	3.0	48	30	18				考查	4 秋
CS33401	信息物理系统-理论与建模	3.0	48	48					考查	3 秋
CS33402	信息物理系统-技术与系统	3.0	48	48					考查	3 春
CS33403	信息物理系统-验证与评价	3.0	48	24	24				考查	4 秋
CS33601	GPU 计算	2.0	32	32					考查	3 秋
CS33801	低功耗嵌入式系统设计与实践	1.5	32		32				考查	3 春

续表

课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式	学期
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
CS33602	分布式系统	2.0	32	32					考查	4 秋
CS33653	情感分析和计算	2.0	32	32					考查	3 春
CS33654	认知计算与脑机接口技术	2.0	32	32					考查	3 春
CS33655	认知神经科学原理	2.5	40	32	8				考查	4 秋
CS33851	软件体系结构	1.5	24	24					考查	3 秋
CS33656	人体生物特征识别技术	2.0	32	32					考查	3 春
CS33657	生物医学图像处理	2.0	32	32					考查	4 秋
CS33802	无线传感器网络	1.5	24	24					考查	3 秋
CS33701	信息隐藏技术基础	2.0	32	32					考查	3 春
CS33652	中文信息处理	2.0	32	32					考查	3 秋
CS33651	数据压缩	2.0	32	32					考查	3 春
CS33658	机器学习前沿进展	1.5	24	24					考查	3 夏
CS33659	生物系统信息网络	2.0	32	32					考查	3 秋
CS33106	Java 程序设计	1.5	24	16	8				考查	1 夏
CS33107	C++程序设计	1.5	24	16	8				考查	1 夏
CS33108	Python 程序设计	1.5	24	16	8				考查	1 夏
CS33001	专业解读	1.0	16	16					考查	1 夏
CS31107	基于 .Net 平台的软件开发	2.5	40	20	20				考查	1 夏
CS31108	基于 java EE 平台的软件开发	2.5	40	20	20				考查	1 夏
	国际化课程	1.0	16	16					考查	2、3 夏
	研究生课程									

【说明 8】创新创业课程、创新创业实践学分获取方式见《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法（试行）》和《哈尔滨工业大学计算机科学与技术学院本科生创新创业学分修读管理办法（试行）》。

# 英语专业本科生培养方案

## 一、培养目标

培养具有中国情怀、国际视野、创新精神以及高度的社会责任感和深厚的人文素养，具备扎实的英语语言基本功、系统的英语专业知识、相关的人文科学和自然科学知识，具有出色的英语语言运用能力，能在外事、教育、文化、科技、经济等领域成为满足国家需要的复合型英语精英人才。

## 二、培养要求

英语专业分层次、分类别制定培养要求：素质方面，要求学生具备优良的政治素养和道德品质，具有人文精神、创新精神和国际化视野；知识方面，要求学生掌握语言、文学、文化等本体知识，具备人文素养和科学素养；能力方面，要求学生具备语言综合运用能力、跨文化交际能力和批判性思维能力。

素质要求：

1. 热爱祖国，具有正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的思想道德品质和社会责任感。
2. 了解我国有关方针、政策和法规，具有较强的法制观念和诚信意识，坚守学术诚信原则。
3. 具备健康的体魄和健全的心理素质，能够履行为人民服务和建设祖国的义务。

知识要求：

1. 掌握相关人文社会科学知识及数学与自然科学知识，了解数学、物理、化学、生命科学和计算机等知识。

2. 掌握英语语言知识，熟练掌握英语听、说、读、写、译技能。

3. 掌握英语文学知识，掌握英美文学史上重要的文学流派、代表作家创作思想和艺术主张；熟悉经典文学作品的艺术特色和内涵。

4. 掌握英语国家社会、历史与文化知识，熟悉和掌握英国、美国、加拿大、澳大利亚和新西兰等主要英语国家的相关知识。

5. 掌握中国文化相关知识，掌握主要中国文化知识的英语表述方法。

能力要求：

1. 具有语言综合使用能力，能够熟练应用英语语言。
2. 具有文学赏析和文学批评能力，能够通过文本阅读并结合文学知识和文学批评的基本原理，分析解读文学作品中的人物形象、情节结构、语言特色、叙事策略、主题内涵等。
3. 具有语言特点及规律性的认知与探究能力，能够根据已学知识发掘英语语言的特点和使用规律。
4. 具有跨文化交流能力，能够与不同国家和文化群体沟通与交流，能够包容和欣赏他族文化。
5. 具有获取和更新专业知识的能力，能够基于已学知识获取新的知识。
6. 具有思辨能力，具备对相关专业知识进行分析、推理和判断能力。
7. 具有创新能力，能够基于已学知识及时更新知识体系。
8. 具有科学研究能力，能够从事初级的学术研究，具备撰写学术论文的能力。

9. 具有用英语介绍、宣传、推广汉语语言及中国文学、文化的能力。

### **三、主干学科**

外国语言文学。

### **四、专业主干课程**

专业基础课程：基础英语、英语听力、英语语音、英语基础口语、英语会话、英语演讲、英语辩论、英语基础写作、英语体裁写作、英语应用写作、英语学术写作、英语专业导论。

专业核心课程：英国概况、美国概况、英国文学史、美国文学史、英语语言学导论、跨文化交际、英汉笔译、汉英笔译、英汉口译、汉英口译。

### **五、学制、学位授予与毕业条件**

学制：四年。

学位授予：文学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 154.5 学分，其中通识教育课程 50.5 学分，专业教育课程 94 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业论文答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 英语专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	MA21009	文科数学（1）	4.0	64	50			14		考查
	FL31118	英语专业导论	1.0	16	12				4	考查
	FL31101	基础英语（1）	2.5	60	60					考试
	FL31105	英语听力（1）	2.5	60	60					考试
	FL31109	英语基础口语	2.0	48	48					考试
	FL31117	英语语音	2.0	32	32					考试
			20.5	352+3 周	334			14	4	
春季	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养和法律基础实践课	0.5	8					8	考查
	CC21005	化学专题	1.5	24	24					考查
	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
	FL31102	基础英语（2）	2.5	60	60					考试
	FL31106	英语听力（2）	2.5	60	60					考试
	FL31110	英语会话	2.0	48	48					考试
	FL33101	英语泛读	2.0	32	32					考查
	FL33102	英语语法	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
			20.0	392	384				8	
夏季		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
		大一年度项目	2.0	4 周						考查
			4.0	32+4 周	32					
备注	1.文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程、文化素质教育选修课程（含新生研讨课）和文化素质教育讲座，共计 10 学分，4 年内修完即可。建议第一学年完成文化素质教育选修课 2 学分和文化素质教育核心课 2 学分。 2.春季学期英语泛读和英语语法两门课为专业限选课，必选其一。 3.夏季学期应修满 4 学分。									



## 英语专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
	FL12301	日语二外 (1)	2.0	48	48					考查
	FL12401	德语二外 (1)	2.0	48	48					考查
	FL12501	法语二外 (1)	2.0	48	48					考查
	FL12201	俄语二外 (1)	2.0	48	48					考查
	PH12008	文科物理	2.0	32	32					考查
	FL31103	基础英语 (3)	2.5	60	60					考试
	FL31107	英语听力 (3)	2.5	60	60					考试
	FL31111	英语演讲	2.0	32	32					考查
	FL31113	英语基础写作	2.0	32	32					考试
	FL32101	英国概况	2.0	32	32					考试
	FL33103	科技英语阅读	2.0	32	32					考查
	FL33104	中国文化导论	2.0	32	32					考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
			24.0	448	440				8	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12302	日语二外 (2)	2.0	48	48					考查
	FL12402	德语二外 (2)	2.0	48	48					考查
	FL12502	法语二外 (2)	2.0	48	48					考查
	FL12202	俄语二外 (2)	2.0	48	48					考查
	FL31104	基础英语 (4)	2.5	60	60					考试
	FL31108	英语听力 (4)	2.5	60	60					考试
	FL31112	英语辩论	2.0	32	32					考查
	FL31114	英语体裁写作	2.0	32	32					考试
	FL32102	美国概况	2.0	32	32					考试
	FL33105	欧洲文学史	2.0	32	32					考查
	FL33106	西方文明史	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			21.0	400	400					
夏季	FL34101	实习	4.0	4 周						考查
备注	1.文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程、文化素质教育选修课程（含新生研讨课）和文化素质教育讲座，共计 10 学分，4 年内修完即可。建议第二学年完成文化素质教育核心课 2 学分和文化素质教育选修课 2 学分。 2.二外为专业限选课，必选其一。 3.秋季学期科技英语阅读和中国文化导论两门课为专业限选课，必选其一；春季学期欧洲文学史和西方文明史两门课为专业限选课，必选其一。 4.夏季学期应修满 4 学分。									

## 英语专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践课	1.0	16					16	考查
	FL12303	日语二外 (3)	2.0	48	48					考查
	FL12403	德语二外 (3)	2.0	48	48					考查
	FL12503	法语二外 (3)	2.0	48	48					考查
	FL12203	俄语二外 (3)	2.0	48	48					考查
	FL31115	英语应用写作	2.0	32	32					考试
	FL32103	英国文学史	2.0	32	32					考试
	FL32106	英汉笔译	2.0	32	32					考试
	FL32105	英语语言学导论	2.0	32	32					考试
	FL32110	跨文化交际	2.0	32	32					考试
		专业限选课 (附 1)	4.0	64	64					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
			19.5	328	312				16	
春季	FL12304	日语二外 (4)	2.0	48	48					考查
	FL12404	德语二外 (4)	2.0	48	48					考查
	FL12504	法语二外 (4)	2.0	48	48					考查
	FL12204	俄语二外 (4)	2.0	48	48					考查
	FL31116	英语学术写作	1.0	16	16					考试
	FL32104	美国文学史	2.0	32	32					考试
	FL32107	汉英笔译	2.0	32	32					考试
	FL32108	英汉口译	2.0	32	32					考试
		专业限选课 (附 2)	6.0	96	96					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
			17.0	288	288					
夏季		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育讲座	1.0	8 次						考查
		创新创业课程 (附 3)	2.0	32	32					考查
			4.0	48+8 次	48					
备注	1.文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程、文化素质教育选修课程 (含新生研讨课) 和文化素质教育讲座, 共计 10 学分, 4 年内修完即可。文化素质教育讲座 8 次, 共计 1 学分。建议第三学年完成文化素质教育选修课 1 学分和文化素质教育讲座 1 学分。 2.个性化发展课程共计 10 学分, 建议第三学年完成 6 学分 (含创新创业课程)。 3.二外为专业限选课, 必选其一。 4.秋季学期需要完成专业限选课 4 学分, 春季学期需要完成专业限选课 6 学分, 共 10 学分, 多选的专业限选课计入个性化发展课程学分。 5.夏季学期应修满 4 学分。									

## 英语专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	FL32109	汉英口译 专业限选课（附 4） 个性化发展课程	2.0	32	32					考试 考查 考查
			8.0	128	128					
			2.0	32	32					
			12.5	200	200					
春季	FL34102	毕业论文	8.0	8 周						考查
			8.0	8 周						
备注	1.秋季学期专业限选课需要完成 8 学分，多选的专业限选课计入个性化发展课程学分。 2.个性化发展课程共计 10 学分，建议第四学年完成 2 学分。									

### 附 1 第三学年秋季学期专业限选课列表

课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核方式
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
FL33107	高级英语（1）	4.0	64	64					考查
FL33109	英国浪漫主义文学	2.0	32	32					考查
FL33110	维多利亚时期英国文学	2.0	32	32					考查
FL33116	英语史	2.0	32	32					考查
FL33121	文秘英语	1.0	16	16					考查
FL33124	中国传统文化经典选读	2.0	32	32					考查
FL33128	新闻英语翻译实践	1.0	16	16					考查
FL33126	英语修辞赏析	2.0	32	32					考查

### 附 2 第三学年春季学期专业限选课列表

课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核方式
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
FL33117	世界科学技术史	2.0	32	32					考查
FL33108	高级英语（2）	4.0	64	64					考查
FL33111	19 世纪美国文学	2.0	32	32					考查
FL33112	莎士比亚戏剧	2.0	32	32					考查
FL33118	英语词汇学	2.0	32	32					考查
FL33132	商务英语交流	2.0	32	32					考查
FL33133	加澳新概况	2.0	32	32					考查
FL33122	新闻英语	2.0	32	32					考查
FL33127	文体学入门	1.0	16	16					考查

附3 第三学年夏季学期创新创业课程列表

课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核方式
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
FL41101	文学翻译实践	1.0	16	16					考查
FL41102	英语文学创作	1.0	16	16					考查
FL41103	新闻英语工作坊	1.0	16	16					考查
FL41104	英语戏剧创作与表演	1.0	16	16					考查
	外请专家课程	2.0	32	32					考查

附4 第四学年秋季学期专业限选课列表

课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核方式
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
FL33129	科技翻译实践	1.0	16	16					考查
FL33113	20 世纪英国文学	2.0	32	32					考查
FL33114	20 世纪美国文学	2.0	32	32					考查
FL33119	语言与社会	2.0	32	32					考查
FL33120	英语语用学	2.0	32	32					考查
FL33131	英语同声传译	2.0	32	32					考查
FL33134	西方文化名篇选读	2.0	32	32					考查
FL33123	法律英语	2.0	32	32					考查
FL33130	中国文化英译	1.0	16	16					考查
FL33115	族裔文学专题	1.0	16	16					考查

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	32.0	20.4	50.5	32.5
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	8.5	5.6		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.5		
专业教育	专业基础课程	38.0	24.6	94.0	61
	专业核心课程	20.0	13		
	专业选修课程	24.0	15.6		
	实习实训	4.0	2.6		
	毕业论文	8.0	5.2		
	个性化发展课程	10.0	6.5	10.0	6.5
合计		154.5	100	154.5	100

备注：专业选修课共 33 门，为限选课，共计 64 学分，分为语言学、文学、文化、翻译、科技、专门用途英语等方向，要求学生选修 24 学分，每学期学生必须选够应选的学分。如有特殊情况，可在毕业前选够 24 学分。每学期多选的专业限选课计入个性化发展课程学分。推荐学生入学时按照课程进程表集中方向选课，开课前一个学期确认选课，原则上选课 8 人以上开班，每班上限 25 人，达到 26 人分班上课。专业选修课面向全校所有本科生和留学生开放。

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
实习实训	4 周	4.0
毕业论文	8 周	8.0
创新创业课程/实践		4.0
合计	32 学时+15 周	21.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课程类别	学分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合计	10.0

备注：文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程、文化素质教育选修课程（含新生研讨课）和文化素质教育讲座，共计 10 学分，4 年内修完即可。其中：

- 1.文化素质教育课程包括选修课和核心课，共计 9 学分；其中文化素质核心课需修满 4 学分，文化素质选修课需修满 5 学分。
- 2.文化素质教育讲座 8 次，由学校、学院、英语系组织，8 次讲座共计 1 学分。
- 3.建议学生根据自己的需要及兴趣选择不同模块的文化素质教育课程。

## 十、个性化发展课程学分要求

课程类别	学分
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
本专业选修课程	4.0
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合计	10.0

备注：个性化发展课程包括本专业选修课程、外专业基础课程、外专业核心课程、研究生课程、创

创新创业课程和创新创业实践，共计 10 学分，4 年内修完即可。各类课程学分要求如下：

1. 本专业选修课程：每学期学生在规定必须选修的学分之外，多选的本专业选修课计入个性化课程学分。

2. 外专业课程：学生选修外专业课程至少 2 学分。

3. 研究生课程：学有余力的学生可以选修本专业研究生课程。

4. 创新创业课程/实践：学生需修满 4 学分，其中创新创业教育课程 2 学分，创新创业实践至少 2 学分，可通过参加大一年度项目、创新创业训练计划项目、学科竞赛、发表学术论文等方式获得，详情参见《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法（试行）》及《外国语学院关于创新创业实践学分获取途径的说明》。

## 十一、有关说明

### 1. 英语基础课免修要求

如果达到托福（TOEFL）纸考（paper-based test, or PBT）550 分（总分 667 分），或机考（computer-based test, or CBT）250 分（总分 300 分），或者网考（internet-based test, or IBT）100 分（总分 120 分），雅思（IELTS）达到 6.5 分（总分 9 分），可由学生提出申请，经专业审批，免修下一学期之后该科目（听说读写）相应课程，不免试，期末考试成绩为该科目的总成绩，不计算平时成绩。

如果达到托福（TOEFL）纸考（paper-based test, or PBT）500 分（总分 667 分），或机考（computer-based test, or CBT）220 分（总分 300 分），或者网考（internet-based test, or IBT）80 分（总分 120 分），雅思（IELTS）达到 6.0 分（总分 9 分），可由学生提出申请，经专业审批，免修大一学年该科目（听说读写）相应课程，不免试，期末考试成绩为该科目的总成绩，不计算平时成绩。

### 2. 留学生翻译类课程选修要求

翻译课程可以不作为留学生的必修课程，学生可选等量学分的其它课程；二外可以为汉语。

# 俄语专业本科生培养方案

## 一、培养目标

面向国家“一带一路”建设，培养具有中国情怀、国际视野、创新精神以及高度的社会责任感和深厚的人文素养，具备扎实的俄语语言基本功、系统的俄语专业知识、相关的人文科学和自然科学知识，具有出色的俄语实践能力，能在外事、教育、文化、科技、经济、国防等领域成为满足国家需要的复合型俄语精英人才。

## 二、培养要求

俄语专业本科教育包括通识教育和专业教育两个部分。通识教育以人文与社会科学教育和自然科学教育为主，专业教育的内容主要包括语言、文学、文化、翻译、区域与国别研究及相关专业理论与实践。俄语专业毕业生应通晓我国有关的方针、政策、法规，并具备以下几方面素质、知识和能力。

素质要求：

1. 热爱祖国，具有正确的世界观、人生观和价值观，拥有良好的思想道德品质和社会责任感。
2. 具有中国情怀和国际视野，具有较强的法制观念和诚信意识；具有人文与科学素养以及合作精神。
3. 具备健康的体魄和健全的心理素质，能够履行为人民服务和建设祖国的义务。

知识要求：

1. 掌握俄语语言知识。
2. 掌握俄罗斯文学知识。
3. 掌握俄罗斯国家社会、历史与文化知识以及中国基本国情和社会文化知识。
4. 掌握相关专业知识和人文社会科学与自然科学基础知识。

能力要求：

1. 具有俄语语言综合使用能力：较熟练的听、说、读、写、译能力。
2. 具有运用语言学基础理论和基本方法对俄语语言现象进行分析的能力。
3. 具有俄语文学作品赏析能力。
4. 具有跨文化交流能力。
5. 具有一定的第二外国语实际应用能力。
6. 具有自主学习获取和更新专业知识的能力。
7. 具有实践能力，具有初步的科学研究和实际工作能力。
8. 具有思辨能力和创新能力。

## 三、主干学科

外国语言文学。

## 四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：基础俄语、中级俄语、高级俄语、俄语视听说、俄语口语、俄语实践语法。

专业核心课程：科技俄语阅读（1）、科技俄语阅读（2）、科技俄语阅读（3）、俄罗斯文学史、俄罗斯概况、俄汉翻译实践、俄语写作。

## **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：文学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等各方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练。修满 157 学分，其中通识教育课程 48.5 学分，专业教育课程 98.5 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业论文答辩合格，方可准予毕业。



## 六、学年教学进程表

### 俄语专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
	MX11021	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40					考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MA21009	文科数学（1）	4.0	64	50			14		考查
	FL31201	基础俄语（1）	5.0	120	120					考试
	FL31208	俄语实践语法（1）	2.0	32	32					考试
	FL31212	俄语口语（1）	1.0	24	24					考试
			20.5	344+3 周	330			14		
春季	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	CC21005	化学专题	1.5	24	24					考查
	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
	FL31202	基础俄语（2）	5.0	120	120					考试
	FL31209	俄语实践语法（2）	2.0	48	48					考试
	FL31213	俄语口语（2）	1.0	24	24					考试
	FL31216	俄语视听说（1）	2.0	48	48					考试
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
			19.0	400	392				8	
夏季		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
		大一年度项目	2.0	4 周					4 周	考查
			4.0	32+4 周	32				4 周	
备注	<p>1.文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程、文化素质教育选修课程（含新生研讨课）和文化素质教育讲座，共计 10 学分，4 年内修完即可。建议第一学年完成文化素质教育核心课 2 学分和文化素质教育选修课 2 学分。</p> <p>2.夏季学期应修满 4 学分。</p>									

## 俄语专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PH12008	文科物理	2.0	32	32					考查
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL31203	基础俄语（3）	5.0	120	120					考试
	FL31217	俄语视听说（2）	2.0	48	48					考试
	FL31214	俄语口语（3）	1.0	24	24					考试
	FL31210	俄语实践语法（3）	2.0	48	48					考试
	FL32228	俄罗斯概况（1）	2.0	32	32					考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
	FL12101	英语二外（1）（高起点）	1.5	36	36					考查
	FL12105	英语二外（1）（零起点） （英语二外必选其一）	1.5	36	36					考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
			22.5	460	452				8	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL31204	基础俄语（4）	5.0	120	120					考试
	FL31218	俄语视听说（3）	2.0	48	48					考试
	FL31215	俄语口语（4）	1.0	24	24					考试
	FL32221	科技俄语阅读（1）	2.0	32	32					考查
	FL31211	俄语实践语法（4）	2.0	48	48					考试
	FL32229	俄罗斯概况（2）	2.0	32	32					考查
	FL12102	英语二外（2）（高起点）	1.5	36	36					考查
	FL12106	英语二外（2）（零起点） （英语二外必选其一）	1.5	36	36					考查
	MX11026	形势与政策（2）	0.5	8	8					考查
			19.5	412	412					
夏季	FL34201	认识实习	2.0	2 周					2 周	考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育讲座	1.0	8 次						考查
			4.0	16+2 周	16				2 周	
备注	1.文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程、文化素质教育选修课程（含新生研讨课）和文化素质教育讲座，共计 10 学分，4 年内修完即可。建议第二学年完成文化素质教育核心课 2 学分、文化素质教育选修课 1 学分。文化素质教育讲座 8 次，共计 1 学分，建议第二学年完成 1 学分。 2.夏季学期应修满 4 学分。									

## 俄语专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	FL31205	中级俄语 (1)	4.0	96	96					考试
	FL31219	俄语视听说 (4)	2.0	48	48					考试
	FL32222	科技俄语阅读 (2)	2.0	32	32					考试
	FL32225	俄罗斯文学史 (1)	2.0	32	32					考试
	FL12103	英语二外 (3) (高起点)	1.5	36	36					考查
	FL12107	英语二外 (3) (零起点)	1.5	36	36					考查
		(英语二外必选其一)								
		专业限选课	6.0	96	96					考查
	FL33203	经贸俄语 (1)	2.0	32	32					考查
	FL33205	俄语报刊选读 (1)	2.0	32	32					考查
	FL33207	俄语泛读 (1)	2.0	32	32					考查
	FL33209	俄语口译 (1)	2.0	32	32					考查
	FL33217	俄罗斯文化艺术	2.0	32	32					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
			21.0	396	380				16	
春季	FL31206	中级俄语 (2)	4.0	96	96					考试
	FL31220	俄语视听说 (5)	2.0	48	48					考试
	FL32223	科技俄语阅读 (3)	2.0	32	32					考试
	FL32226	俄罗斯文学史 (2)	2.0	32	32					考试
	FL12104	英语二外 (4) (高起点)	1.5	36	36					考查
	FL12108	英语二外 (4) (零起点)	1.5	36	36					考查
		(英语二外必选其一)								
		专业限选课	6.0	96	96					考查
	FL33204	经贸俄语 (2)	2.0	32	32					考查
	FL33206	俄语报刊选读 (2)	2.0	32	32					考查
	FL33208	俄语泛读 (2)	2.0	32	32					考查
	FL33210	俄语口译 (2)	2.0	32	32					考查
	FL33211	俄罗斯文学名著选读	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
		创新创业课程	2.0	32	32					考查
			21.5	404	404					
夏季	FL34202	毕业实习	2.0	2 周					2 周	考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
			4.0	32+2 周	32				2 周	
备注	1.文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程、文化素质教育选修课程 (含新生研讨课) 和文化素质教育讲座, 共计 10 学分, 4 年内修完即可。建议第三学年完成文化素质教育选修课 2 学分。 2.个性化发展课程共计 10 学分, 建议第三学年完成 6 学分 (含创新创业课程)。 3.秋季学期和春季学期分别完成专业限选课 6 学分, 共计 12 学分, 多选的专业限选课计入个性化发展课程学分。 4.夏季学期应修满 4 学分。									

## 俄语专业第四学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	FL31207	高级俄语	2.5	60	60					考试
	FL32227	俄语写作	2.0	32	32					考试
	FL32224	俄汉翻译实践	2.0	32	32					考试
		专业限选课	4.0	64	64					考查
	FL33215	俄语视听说(6)	2.0	32	32					考查
	FL33216	科技俄语阅读(4)	2.0	32	32					考查
	FL33213	俄语电视新闻	2.0	32	32					考查
	FL33218	中俄关系 个性化发展课程	2.0	32	32					考查
			13.0	228	228					
春季	FL34203	毕业论文	8.0	8 周						
备注	1.秋季学期专业限选课需要完成 4 学分，多选的专业限选课计入个性化发展课程学分。 2.个性化发展课程共计 10 学分，建议第四学年完成 2 学分。									

### 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	19.1	48.5	30.9
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	8.5	5.4		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.4		
专业教育	专业基础课程	52.5	33.4	98.5	62.7
	专业核心课程	18.0	11.5		
	专业选修课程	16.0	10.2		
	实习实训	4.0	2.5		
	毕业论文	8.0	5.1		
	个性化发展课程	10.0	6.4	10.0	6.4
合 计		157.0	100	157.0	100

备注：专业选修课共 14 门，28 学分，为限选课，要求学生选其中 16 学分，每学期学生必须选够应选的学分。如有特殊情况，可在毕业前选够 16 学分。限选课开课一个学期确认，原则上选课 8 人以上开班，每班可设上限 25 人，达到 26 人应该分班上课。

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
实习实训	4 周	4.0
毕业论文	8 周	8.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	32 学时+15 周	21.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程、文化素质教育选修课程（含新生研讨课）和文化素质教育讲座，共计 10 学分，4 年内修完即可。其中：

1.文化素质教育课程包括选修课和核心课，共计 9 学分；其中文化素质核心课需修满 4 学分，文化素质选修课需修满 5 学分。文化素质核心课和文化素质选修课可在四年内完成，建议第一学期完成 4 学分。

2.文化素质教育讲座 8 次，共计 1 学分，可在四年内完成。学生听取的文化素质教育系列讲座须由本科生院或外国语学院在网上发布信息，否则无效；每个学生听讲座的次数记载方式须按外国语学院的有关规定进行。

3.建议学生根据自己的需要及兴趣选择不同模块的文化素质教育课程。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
本专业选修课程	4.0
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：个性化发展课程包括本专业选修课程、外专业基础课程、外专业核心课程、研究生课程、创新创业课程和创新创业实践，共计 10 学分，4 年内修完即可。各类课程学分要求如下：

1.本专业选修课程：每学期学生在规定必须选修的学分之外，多选的本专业选修课计入个性化课程学分。

2.外专业课程：学生选修外专业课程至少 2 学分。

3.研究生课程：学有余力的学生可以选修本专业研究生课程。

4.创新创业课程/实践：学生需修满 4 学分，其中创新创业教育课程 2 学分，创新创业实践至少 2 学分，可通过参加大一年度项目、创新创业训练计划项目、学科竞赛、发表学术论文等方式获得，详情参见《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法（试行）》及《外国语学院关于创新创业实践学分获取途径的说明》。

# 日语专业本科生培养方案

## 一、培养目标

培养具有中国情怀、国际视野、创新精神以及高度的社会责任感和深厚的文化底蕴，具备扎实的日语语言基本功、系统的日语专业知识、相关的人文科学和自然科学知识，具有出色的日语语言综合运用能力，能在外事、教育、文化、科技、经济等领域成为满足国家需要的复合型日语精英人才。

## 二、培养要求

日语专业学生应通晓本专业的基础知识，熟练掌握日语听、说、读、写、译等技能，具有日语语言综合运用能力、日本文学鉴赏能力和跨文化交际能力，同时具备相关人文社会科学与自然科学知识，依托学校多学科学习环境，形成跨学科知识结构，成为具有国际视野和创新精神的复合型日语精英人才。

毕业生应具备以下几方面的素质、知识和能力。

素质要求：

- 1.热爱祖国，具有正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的道德品质和社会责任感。
- 2.了解我国有关的方针、政策和法规，具有较强的法制观念和诚信意识。
- 3.具备健康的体魄和健全的心理素质，能够履行为人民服务和建设祖国的义务。

知识要求：

- 1.掌握相关人文社会科学知识及数学与自然科学知识，形成跨学科知识结构。
- 2.具有扎实的日语语言功底，熟练掌握日语语言知识。
- 3.了解日本国情，掌握日本文学、文化、历史、经济、社会等方面的知识。

能力要求：

- 1.具备熟练的听、说、读、写、译等方面的日语语言综合运用能力。
- 2.具有日本文学赏析能力，培养学生阅读、欣赏、理解文学作品的能力。
- 3.具有一定的经贸、科技日语方面的阅读能力。
- 4.提高自身人文素养，具有跨文化交际能力，能够与不同国家和文化群体沟通与交流，能够包容和欣赏他族文化。
- 5.具有良好的英语语言功底和实际运用能力。
- 6.具有获取和更新专业知识的能力以及较强的分析问题和解决问题的能力。
- 7.具有运用本专业及相关领域知识进行思辨、实践、创新的能力。
- 8.掌握文献检索、资料查询的基本方法，具有一定的科学研究和实际工作能力。
- 9.熟悉中国语言文化知识，具有运用日语介绍、宣传、推广汉语语言及中国文化的能力。

## 三、主干学科

外国语言文学。

#### **四、专业基础课程和专业核心课程**

专业基础课程：基础日语、基础日语实践、高级日语、日语视听说、高级日语视听说、日语口语、日语泛读、日语基础写作、日语应用写作、日语专业导论。

专业核心课程：日语语音学、日语词汇学、日本文学史、日语翻译基础、日语翻译实践、日语口译、日语应用语法、日本概况、跨文化交际。

#### **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：文学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 157 学分，其中通识教育课程 48.5 学分，专业教育课程 98.5 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业论文答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 日语专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MA21009	文科数学（1）	4.0	64	50			14		考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32					考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周						考查
	FL31001	基础日语（1）	4.0	96	96					考试
	FL31005	基础日语实践（1）	2.0	48	48					考试
	FL31011	日语视听说（1）	2.0	32	32					考试
	FL31025	日语专业导论	1.0	16	12				4	考查
			21.5	356+3 周	342			14	4	
春季	PE13002	体育	1.0	32	32					考查
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8					8	考查
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	CC21005	化学专题	1.5	24	24					考查
	LS21001	生命科学基础与应用	1.0	16	16					考查
	FL31002	基础日语（2）	4.0	96	96					考试
	FL31006	基础日语实践（2）	2.0	48	48					考试
	FL31012	日语视听说（2）	2.5	60	60					考试
	FL31017	日语口语（1）	2.0	32	32					考试
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
			19.5	396	388				8	
夏季		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
		大一年度项目	2.0	4 周						考查
			4.0	32+4 周	32					
备注	1.文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程、文化素质教育选修课程（含新生研讨课）和文化素质教育讲座，共计 10 学分，4 年内修完即可。建议第一学年完成文化素质教育核心课 2 学分、文化素质教育选修课 2 学分。 2. 夏季学期应修满 4 学分。									



## 日语专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会	4.0	64	64					考试
		主义理论体系概论								
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
	PH21008	文科物理	2.0	32	32					考查
	FL12701	英语二外（1）（高起点）	1.5	36	36					考查
	FL12705	英语二外（1）（零起点）	1.5	36	36					考查
		（英语二外为二选一）								
	FL31003	基础日语（3）	4.0	96	96					考试
	FL31007	基础日语实践（3）	2.0	48	48					考试
	FL31013	日语视听说（3）	2.5	60	60					考试
	FL31018	日语口语（2）	2.0	32	32					考查
	FL32005	日本概况	2.0	32	32					考试
		文化素质教育核心课	2.0	32	32					考查
			23.0	456	448				8	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12102	英语二外（2）（高起点）	1.5	36	36					考查
	FL12106	英语二外（2）（零起点）	1.5	36	36					考查
		（英语二外为二选一）								
	FL31004	基础日语（4）	4.0	96	96					考试
	FL31008	基础日语实践（4）	2.0	32	32					考查
	FL31014	日语视听说（4）	2.5	60	60					考试
	FL31019	日语口语（3）	2.0	32	32					考试
	FL31021	日语基础写作（1）	2.0	32	32					考查
	FL31028	日语泛读	2.0	48	48					考查
	FL32010	日语应用语法	2.0	32	32					考试
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
			22.0	440	440					
夏季	FL34001	认识实习	2.0	2 周						考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
			4.0	32+2 周	32					
备注	1.文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程、文化素质教育选修课程（含新生研讨课）和文化素质教育讲座，共计 10 学分，4 年内修完即可。建议第二学年完成文化素质教育核心课 2 学分、文化素质教育选修课 2 学分。 2.夏季学期应修满 4 学分。									

## 日语专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	考查
	FL12703	英语二外 (3) (高起点)	1.5	36	36					考查
	FL12707	英语二外 (3) (零起点) (英语二外为二选一)	1.5	36	36					考查
	FL31009	高级日语 (1)	3.0	72	72					考试
	FL31015	日语视听说 (5)	2.0	32	32					考试
	FL31022	日语基础写作 (2)	2.0	32	32					考查
	FL31020	日语口语 (4)	2.0	32	32					考查
	FL32004	日语翻译基础	2.0	32	32					考试
	FL32001	日语语音学	2.0	32	32					考试
	FL32003	日本文学史	2.0	32	32					考试
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
			20.0	372	340				16	
春季	FL12105	英语二外 (4) (高起点)	1.5	36	36					考查
	FL12108	英语二外 (4) (零起点) (英语二外为二选一)	1.5	36	36					考查
	FL31010	高级日语 (2)	3.0	72	72					考试
	FL31016	高级日语视听说	2.0	32	32					考试
	FL32002	日语词汇学	2.0	32	32					考试
	FL31023	日语应用写作 (1)	2.0	32	32					考查
	FL32006	日语口译 (1)	2.0	32	32					考试
	FL32009	日语翻译实践 (以下课程为二选一)	2.0	32	32					考试
	FL33001	日本近现代文学作品选读	2.0	32	32					考查
	FL33005	日本文化专题讲座	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
		创新创业课程	2.0	32	32					考查
			20.5	364	364					
夏季	GE12005	文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
	FL34002	毕业实习	2.0	2 周						考查
		文化素质教育讲座	1.0	8 次						考查
			4.0	16+2 周 +8 次	16					
备注	1.文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程、文化素质教育选修课程(含新生研讨课)和文化素质教育讲座,共计 10 学分,4 年内修完即可。文化素质教育讲座 8 次,共计 1 学分。建议第三学年完成文化素质教育选修课 1 学分和文化素质教育讲座 1 学分。 2.个性化发展课程共计 10 学分,建议第三学年完成 6 学分(含创新创业课程)。 3.夏季学期应修满 4 学分。									

## 日语专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查
	FL31024	日语应用写作（2）	2.0	32	32					考试
	FL32007	日语口译（2）	1.0	16	16					考试
	FL32008	跨文化交际 （以下课程为二选一）	2.0	32	32					考试
	FL33006	日语古语法	1.0	16	16					考查
	FL33007	日本古典文学作品选读 （以下课程为三选一）	1.0	16	16					考查
	FL33002	日文报刊选读	2.0	32	32					考查
	FL33003	科技日语	2.0	32	32					考查
	FL33004	经贸日语	2.0	32	32					考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
			10.5	168	168					
春季	FL34003	毕业论文	8.0	8 周						
			8.0	8 周						
备注	个性化发展课程共计 10 学分，建议第四学年完成 2 学分。									

### 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	19.1	48.5	30.9
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	8.5	5.4		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.4		
专业教育	专业基础课程	62.5	39.8	98.5	62.7
	专业核心课程	19.0	12.1		
	专业选修课程	5.0	3.2		
	实习实训	4.0	2.5		
	毕业论文	8.0	5.1		
	个性化发展课程	10.0	6.4	10.0	6.4
合 计		157.0	100	157.0	100

备注：专业选修课共 7 门，12 学分，要求学生修满 5 学分，多选的课程计入个性化发展课程学分。

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
实习实训	4 周	4.0
毕业论文	8 周	8.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	32 学时+15 周	21.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程、文化素质教育选修课程（含新生研讨课）和文化素质教育讲座，共计 10 学分，4 年内修完即可。其中：

- 1.文化素质教育课程包括选修课和核心课，共计 9 学分；其中文化素质核心课需修满 4 学分，文化素质选修课需修满 5 学分。
- 2.文化素质教育讲座 8 次，由学校、学院、日语系组织，共计 1 学分。学生听取的文化素质教育系列讲座须由本科生院或外国语学院在网上发布信息，否则无效；每个学生听讲座的次数记载方式须按外国语学院的有关规定进行。
- 3.建议学生根据自己的需要和兴趣选择不同模块的文化素质教育课程。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
本专业选修课程	4.0
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：个性化发展课程包括本专业选修课程、外专业基础课程、外专业核心课程、研究生课程、创新创业课程和创新创业实践，共计 10 学分，4 年内修完即可。各类课程学分要求如下：

- 1.本专业选修课程：每学期学生选够应选的学分之外，多选的本专业选修课计入个性化课程学分。
- 2.外专业课程：学生选修外专业课程至少 2 学分。
- 3.研究生课程：学有余力的学生可以选修本专业研究生课程。
- 4.创新创业课程/实践：学生需修满 4 学分，其中创新创业教育课程 2 学分，创新创业实践至少 2 学分，可通过参加大一年度项目、创新创业训练计划项目、学科竞赛、发表学术论文等方式获得，详情参见《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法（试行）》及《外国语学院关于创新创业实践学分获取途径的说明》。