# 机械设计制造及其自动化专业培养方案

## 一、培养目标及规格

机械设计制造及其自动化专业旨在培养满足创新型国家发展需要、基础知识厚实、工程实践能力强、有组织能力和国际视野的机械领域创新型人才，能从事机械设计制造及自动化领域中的设计制造、科学研究、应用开发、运行管理和经营销售等方面能力的机电一体化复合型高级人才。

机械设计制造及其自动化专业针对不同发展要求的学生，确定专业学术型、工程实践型、就业创业型三种人才培养规格。

1.专业学术型：应具有扎实的高等数理基础和专业理论基础；外语水平良好，听、说、读、写能力强，能顺利地阅读本专业的外文书刊；具有良好的知识更新能力、技术创新能力和综合设计能力；具有良好的学科前沿知识和科学研究工作能力。毕业生可报考机械电子工程、机械制造及其自动化、机械设计及理论等专业的学术研究生继续深造，也可面向电信、航天、航空、船舶、兵器等科研院所、工业部门就业，从事研究工作。

2.工程实践型：应具有良好的高等数理基础和专业理论基础；具有一定的外语能力，达到国家四级标准；具有一定的知识更新能力、技术创新能力和综合设计能力；掌握熟练的专业技能，具有规范的工程素质，动手能力强。毕业生可以从事工程技术应用、服务和管理工作，也可报考机械工程等专业领域的工程硕士研究生。

3.就业创业型：应具有一定的高等数理基础和专业理论基础；具有外语沟通能力；具有知识更新能力、技术创新能力、综合设计能力和管理能力；掌握较好的专业技能，具有规范的工程素质，动手能力较强。毕业生可以从事工程技术应用和管理工作。

## 二、基本要求

### （一）知识结构要求

系统学习机械设计与制造的基本理论、电子技术基础、计算机应用技术的基本知识；受到现代机械工程师的基本训练,具有进行机械产品设计、制造及设备控制、生产组织管理的基本能力。毕业生应获得以下几方面的知识：

1. **人文、社科、自然知识：**具有较扎实的自然科学基础，较好的人文和社会科学基础。

2. **专业基础知识：**较系统地掌握本专业领域宽广的技术理论基础知识，主要包括力学、机械学、电工与电子技术、计算机应用技术基础、自动化基础、市场经济和企业管理等基础知识。

3. **专业实践知识：**具有本专业必需的机械制图、工程计算、试验、机电测试、文献检索和基本工艺操作等技能。

4. **专业知识：**具有本专业领域内某个专业方向所必需的专业知识，了解本学科前沿及发展趋势。

5. **外语知识：**掌握一门外语，具有一定的外语综合能力，能较熟练地阅读本专业外文书刊和资料，具有一定的听、说、读、写、译能力。

### （二）能力结构要求

**1. 获取知识的能力：**具有较强的自学能力和能利用现代化信息渠道获取有用知识的能力；具有一定的社会交往能力和对自然科学及社会科学知识的表达能力。

**2. 应用知识的能力：**能将所学的基础理论与专业知识相结合，并在工程实践中予以应用，具有初步研究和解决理论问题和工程应用实际问题的能力。

**3. 创新能力：**培养创新意识，了解科学技术最新发展动态及本领域的国内外研究现状，具有一定的创造性思维和较强的独立从事科研工作的能力。

### （三）素质结构要求

本专业学生要求具备较坚实的自然科学和人文社会科学的基础知识，掌握机械设计与制造的基础理论和信息技术的基本知识与技能，受到较好的工程实践基本训练，具有进行机电产品设计、制造、设备控制、生产组织管理及相关的研究、开发的基本能力。毕业生应当达到以下基本要求：

**1.思想道德素质：**热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导，学习马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想和科学发展观的基本原理；愿意为社会主义现代化服务、为人民服务，有为国家富强、民族昌盛而奋斗的志向和责任感；具有敬业爱岗、艰苦奋斗、热爱劳动、遵守纪律、团结合作的品质；具有良好的思想道德、社会公德和职业道德。

**2.文化素质：**应具有较好的人文、艺术和社会科学基础及正确运用本国语言、文字的表达能力，积极参加社会实践，适应社会的发展与进步，能建立健康的人际关系。

**3.专业素质：**具有较扎实的自然科学基础知识和本专业所必需的技术基础及专业知识，掌握科学地发现、分析和解决问题的基本方法，具有严谨的科学态度和求实创新意识，对市场经济规律在解决工程实际问题中的作用有正确的认识。

**4.心理素质：**身心健康，具有在胜利、成功、成就面前不骄不躁，在困难、挫折、失败面前不屈不挠的精神面貌。

## 三、学制与学位

1. 基本学制：四年

2. 学位：工学学士

## 四、专业方向与业务能力

### （一）专业方向

本专业依托我校机械工程国家级重点学科，拥有机械电子工程、机电控制及自动化、现代机械设计等专业特色，本专业方向主要是为机械工程的各专业领域培养能够从事生产设备和生产系统的研究与开发及其计算机辅助设计与制造（CAD/CAM）、数控技术、模具CAD/CAM、机械设计专家系统等方面的机电一体化高级工程技术人才。专业培养方案根据专业特色设立了大量机电设备设计及制造的相关课程，学生可以根据自身的具体情况选择相应的课程。

### （二）业务能力

毕业生具有较扎实的工程基础和较全面的技术素质，可从事机械制造及其自动化领域的设计制造、科学研究、应用开发、运行管理和经营销售等工作，又可到有关的高等院校、研究单位、设计单位、厂矿、企业及相关管理单位工作。

## 五、课程构成及安排

（一）3个阶段

本科四年划分为3个阶段**：奠基阶段**（打基础、固基阶段，1~3学期）、**积累成长阶段**（知识、能力、素质均衡阶段，4~6学期）和**能力强化阶段**（综合能力培养阶段，7~8学期）。

**1. 奠基阶段**：主要培养学生对基础知识的牢固掌握，培养标准要求知识（A++）、能力（B）、素质（C+）。需掌握基础数学知识、基本机械识图、绘图知识，对应课程为机械制图、计算机辅助三维实体设计、高等数学、线性代数、概率论与数理统计等；需拓展英语应用能力、利用现代化手段获取信息能力、组织管理、语言表达、人际交往能力，对应的课程与实践为大学生英语、文献检索、大学生语文、拓展训练；需提升政治素质、身心素质，对应的课程为思想道德修养与法律基础、中国近代史纲要、马克思主义基本原理概论、形势政策、军事训练、大学生体育与大学生心理健康教育。入学适应期的培养主要体现在军事训练、大学生体育、大学生心理健康教育方面，主要目标是完成由中学向大学学习的适应转变，尽早适应大学生活和学习。

**2. 积累成长阶段**：在加强学生知识教育的同时，注重对学生能力的培养，培养标准要求知识（A+）、能力（B+）、素质（C+）。需掌握专业基础知识，对应课程为理论力学、材料力学、机械原理机械设计、电路分析基础、模拟电子技术基础、数字电路与逻辑设计、自动控制原理、液压与气动技术；需培养专业技术应用能力，包括一般通用零部件和机械设备的设计能力、机电一体化应用能力以及基本机加工和数控加工能力，对应课程机电一体化微机综合开发实验、为机械原理课程设计、机械设计课程设计、电子线路实验、金工实习；需提升身心素质、人文素质，对应课程为大学生体育、大学生心理健康教育、暑假社会实践、企业管理、计算机导论与C语言程序设计。

**3. 能力强化阶段**：对学生综合能力加强培养，培养标准要求知识（A）、能力（B++）、素质（C+）。本阶段隐含了转型期，为学生下一步的就业创业，攻读工程型硕士、学术型硕士提供选择性培养和训练。需掌握专业核心知识体系，对应课程为振动分析、电子设备热控制技术、电磁兼容设计、电子设备可靠性工程、现代电子装联工艺学等；需培养专业核心知识应用技能，包括先进制造技术应用能力、电子测量技术应用能力、电子机械综合设计应用能力以及创业能力,对应的课程为计算机信息管理基础、质量管理学、产品全寿命周期管理、面向对象程序设计、现代CAPP技术、传感器技术、可编程控制器、精密测试技术、天线原理与结构设计、大学生职业发展、创业实践等；需提升创新素质、人文素质以及专业素质，对应的课程与实践为创新思维与实践、应用文写作、社交礼仪、形式逻辑、演讲与口才、电子机械综合实验、电磁兼容技术讲座、先进制造技术讲座、电子产品热设计技术讲座等。

（二）2个时期

2个时期即入学适应期（第1学期）和转型期（第7~8学期）的课程构成及安排：

**1.入学适应期：**为使新生尽快适应大学生活，培养和激发学习兴趣，开设新生研讨课（大学物理演示实验、实验室参观、新生与优秀学长座谈、学习指导等）以及大学生心理健康教育、专业教育、科技制作等课程。

**2.转型期：**重点培养学生机械工程技术的综合运用能力，通过设置大量专业核心课和专业选修课，学生根据自身目标和兴趣加强相应的专业知识和工程能力。

**专业学术型：**振动分析、电子设备热控制技术、电磁兼容设计、电子设备可靠性工程、有限元方法、结构分析、分析力学基础、计算方法、机械优化设计、天线原理与结构设计、现代控制理论等。

**工程实践型:**计算机辅助三维实体设计（PRO/E）、可编程控制器、传感器技术、精密测试技术、机械设计专家系统、机械故障诊断、现代CAPP技术等。

**就业创业型：**计算机信息管理基础、质量管理学、产品全寿命周期管理、电磁兼容技术讲座、先进制造技术讲座、创新思维与实践、电子产品热设计技术讲座等。

## 六、主干课程设置（体现专业特色的课程）



图1 主干课程先后关系图



图2 第一学年课程梯次图



图3 第二学年课程梯次图



图4 第三学年课程梯次图



图5 第四学年课程梯次图

## 七、时间分配表

表1 每年各教学环节时间分配表（以周计）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学  年 | 理论  教学 | 实践教学环节 | | | | | | | 法定  节假日 | 考  试 | 毕业鉴定 | 假  期 | 合  计 |
| 金工  实习 | 生产实习 | 电装实习 | 课程设计 | 毕业设计 | 工程设计 | 军事  训练 |
| 一 | 31.5 | 2 |  |  |  |  |  | 2 | 1.5 | 3 |  | 12 | 52 |
| 二 | 32.5 | 2 |  | 1 |  |  |  |  | 1.5 | 3 |  | 12 | 52 |
| 三 | 31.5 |  | 3 |  |  |  | 1 |  | 1.5 | 3 |  | 12 | 52 |
| 四 | 17 |  |  |  | 2 | 16 |  |  | 1.5 | 1.5 | 2 | 6 | 46 |
| 总计 | 112.5 | 4 | 3 | 1 | 2 | 16 | 1 | 2 | 6 | 10.5 | 2 | 42 | 202 |

## 八、各教学环节的学时、学分数分配表

表2 四年各教学环节的学时、学分数分配表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | | | 最低毕业要求 | | |
| 学时 | 学分 | 占学分比例 |
| 课程教学  (含实验) | 公共基础课 | 必修 | 1112 | 69.5 | 40.6% |
| 能力素质课程 | 352 | 22 |  |
| 学科基础课 | | 680 | 42.5 | 24.9% |
| 专业课 | | 160 | 10 | 5.8% |
| 专业选修课 | | 352 | 22 | 12.9% |
| 实践教学 | | | 432 | 27 | 15.8% |
| 合计 | | | 2736+352 | 171+22 |  |

## 九、教学进程计划表

### (一)教学进程计划总表

表3 机械设计制造及其自动化专业教学进程计划总表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程  类别 | 课程  性质 | 课程编号 | 课程名称 | | 学分 | 总学时 | 其中 | | | | | 考核方式 | 开课  学期 | 应修  学分 |
| 讲授 | 实验或实践 | 上机 | 综合练习 | 多种  形式 |
| 基础课  Basic Courses | 必修 | HA1001 | 思想道德修养与法律基础  Morals & Ethics &Fundamentals of Law | | 3 | 48 | 38 |  |  |  | 10 | 考试 | 1 | 69.5 |
| 必修 | HA1002 | 马克思主义基本原理  Theory of Marxism | | 3 | 48 | 46 |  |  |  | 2 | 考试 | 2 |
| 必修 | HA1003 | 中国近现代史纲要  Outlineof Modern Chinese History | | 2 | 32 | 30 |  |  |  | 2 | 考试 | 3 |
| 必修 | HA1004 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论  Introduction to Mao Zedong Thought and The Theory of SocialismwithChinese Characteristics | | 6 | 96 | 60 |  |  |  | 36 | 考试 | 4 |
| 必修 | FL1001 | 大学英语(I)  College English(I) | 采用英语分级，可参见英语分级教学实施方案 | 4 | 60 | 60 |  |  |  |  | 考试 | 1 |
| 必修 | FL1002 | 大学英语(II)  College English(II) | 4 | 70 | 70 |  |  |  |  | 考试 | 2 |
| 必修 | FL1003 | 大学英语(III)  College English(III) | 4 | 70 | 70 |  |  |  |  | 考试 | 3 |
| 必修 | FL1004 | 大学英语(IV)  College English(IV) | 4 | 70 | 70 |  |  |  |  | 考试 | 4 |
| 必修 | MS1001 | 高等数学A(I)  Advanced Mathematics A(I) | | 6 | 98 | 90 |  |  | 8 |  | 考试 | 1 |
| 必修 | MS1002 | 高等数学A(II)  Advanced Mathematics A(II) | | 6 | 98 | 90 |  |  | 8 |  | 考试 | 2 |
| 必修 | MS1007 | 线性代数  Linear Algebra | | 3 | 52 | 46 |  | 12 |  |  | 考试 | 2 |
| 必修 | MS1008 | 概率论与数理统计  Probability Theory and  Mathematical Statistics | | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  | 考试 | 3 |
| 必修 | PY1001 | 大学物理(I)  Physics(I) | | 3 | 52 |  |  |  |  |  | 考试 | 1 |
| 必修 | PY1002 | 大学物理(II)  Physics(II) | | 5 | 82 |  |  |  |  |  | 考试 | 2 |
| 必修 | PY1003 | 物理实验(I)  Physical Experiment(I) | | 1 | 27/2 |  | 27 |  |  |  | 考查 | 2 |
| 必修 | PY1004 | 物理实验(II)  Physical Experiment(II) | | 1 | 27/2 |  | 27 |  |  |  | 考查 | 3 |
| 必修 | ME1010 | 计算机导论与C语言程序设计  Introduction of Computer and C Language Program Design | | 4.5 | 72 | 48 |  | 48 |  |  | 考试 | 1 |
| 必修 | ME1101 | 机械制图（I）  Machine Drawing(I) | | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  | 考试 | 1 |
| 必修 | HE1001 | 大学体育(I)  Physical Education(I) | | 1 | 30 | 30 |  |  |  |  | 考试 | 1 |
| 必修 | HE1002 | 大学体育(II)  Physical Education(II) | | 1 | 30 | 30 |  |  |  |  | 考试 | 2 |
| 必修 | HE1003 | 大学体育(III)  Physical Education(III) | | 1 | 30 | 30 |  |  |  |  | 考试 | 3 |
| 必修 | HE1004 | 大学体育(IV)  Physical Education(IV) | | 1 | 30 | 30 |  |  |  |  | 考试 | 4 |
| 小计 | | | | 69.5 | 1191 | 934 | 54 | 60 | 16 | 50 |  |  |
| 学科基础课  Basic Courses in Discipline | 必修 | ME3008 | 机械制图（II）  Machine Drawing(II) | | 3 | 48 | 38 |  | 20 |  |  | 考试 | 2 | 42.5 |
| 必修 | ME3003 | 理论力学  Theoretical Mechanics | | 3.5 | 56 | 54 | 4 |  |  |  | 考试 | 3 |
| 必修 | IB1002 | 电路分析基础  Fundamentals of Circuit Analysis | | 4 | 64 | 64 |  |  |  |  | 考试 | 3 |
| 必修 | ME3004 | 材料力学  Mechanics of Materials | | 3.5 | 56 | 54 | 4 |  |  |  | 考试 | 4 |
| 必修 | ME3005 | 模拟电子技术基础  Fundamentals of Analog ElectronicTechnology | | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  | 考试 | 4 |
| 必修 | IB1006 | 数字电路与逻辑设计  Digital Circuits and Logic Design | | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  | 考试 | 4 |
| 必修 | IB1008 | 电子线路实验I  Electronic Circuit ExperimentⅠ | | 1 | 16 |  | 32 |  |  |  | 考查 | 4 |
| 必修 | IB1009 | 电子线路实验II  Electronic circuit experimentⅡ | | 1 | 16 |  | 32 |  |  |  | 考查 | 5 |
| 必修 | ME3009 | 工程流体力学  Engineering Fluid Mechanics | | 2.5 | 40 | 38 | 4 |  |  |  | 考试 | 5 |
| 必修 | ME3015 | 微机原理与系统设计  Microcomputer Principle and System Design | | 4.5 | 72 | 54 | 20 | 16 |  |  | 考试 | 5 |
| 必修 | ME3006 | 机械原理  Theory of Mechanisms and Machines | | 3.5 | 56 | 52 | 8 |  |  |  | 考试 | 5 |
| 必修 | ME3012 | 自动控制原理  Automatic Control Principle | | 3 | 48 | 44 | 8 |  |  |  | 考试 | 5 |
| 必修 | ME3007 | 机械设计  Machine Design | | 3.5 | 56 | 54 | 4 |  |  |  | 考试 | 6 |
| 必修 | ME3014 | 机械制造基础  Fundamentals of MechanicalManufacturing | | 3.5 | 56 | 52 | 8 |  |  |  | 考试 | 6 |
| 小计 | | | | 42.5 | 680 | 600 | 124 | 36 |  |  |  |  |  |
| 专业课（专业核心课）  Common Core Courses in Specialty | 选修 | ME5127 | 计算机图形学基础及应用  Computer Graphics Basis and Application | | 3 | 48 | 38 |  | 20 |  |  | 考试 | 4 | 10/16 |
| 选修 | ME5101 | 振动分析  Vibration Analysis | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考试 | 5 |
| 选修 | ME5102 | 电子设备可靠性工程  Electron-Equipment  Reliability | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 | 5 |
| 选修 | ME5128 | 液压与气动技术  Hydraulics and Pneumatics | | 3 | 48 | 46 | 4 |  |  |  | 考试 | 6 |
| 选修 | ME5103 | 电磁兼容设计  Design of Electromagnetic Compatibility | | 3 | 48 | 46 | 4 |  |  |  | 考试 | 6 |
| 选修 | ME5104 | 电子设备热控制技术  Thermal Control Technology of Electronic Equipment | | 3 | 48 | 46 | 4 |  |  |  | 考试 | 6 |
| 小计 | | | | 16 | 256 | 240 | 12 | 20 |  |  |  |  |
| 专业选修课  Elective Courses in Specialty | 选修 | ME5129 | 电机与电器  Electrical Machinery and Equipments | | 2 | 32 | 30 | 4 |  |  |  | 考试 | 4 | 20/46 |
| 选修 | ME5106 | 有限元方法  Finite Element Method | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 | 5 |
| 选修 | ME5107 | 软件技术基础  The Foundation of Computer Software Technique | | 2 | 32 | 28 |  | 8 |  |  | 考查 | 5 |
| 选修 | ME5108 | 结构分析  Structural Analysis | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 | 5 |
| 选修 | ME5109 | 分析力学基础  Elements of Analytical Mechanics | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 | 5 |
| 选修 | ME5110 | 计算机辅助三维实体设计（PRO/E）  Computer Aided 3D Entity Design（PRO/E） | | 2 | 32 | 16 |  | 32 |  |  | 考查 | 5 |
| 选修 | ME5111 | 计算方法  Computational Methods | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 | 5 |
| 选修 | ME5130 | 现代电子装联工艺学  Modern Electronic Assembly Technology | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 | 6 |
| 选修 | ME5112 | 产品全生命周期管理  Product Lifecycle Management | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 | 6 |
| 选修 | ME5113 | 计算机信息管理基础  Basic of Computer Information Management | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 | 6 |
| 选修 | ME5114 | 面向对象程序设计  Object-Oriented Programming | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 | 6 |
| 选修 | ME5115 | 可编程控制器  Programmable Controller | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 | 6 |
| 选修 | ME5116 | 传感器技术  Technology of Transducer | | 2 | 32 | 30 | 4 |  |  |  | 考查 | 6 |
| 选修 | ME5117 | 机械优化设计  Optimization for Mechanical Design | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 | 6 |
| 选修 | ME5118 | 质量管理学  Quality Management | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 | 6 |
| 选修 | ME5119 | 现代控制理论  Modern Control Theory | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 | 6 |
| 选修 | ME5120 | 精密测试技术  Precision Measurement Technique | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 | 6 |
| 选修 | ME5121 | 模具设计与制造  Mold Design and Manufacture | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 | 7 |
| 选修 | ME5122 | 机械设计专家系统  Mechanical Design Expert System | | 2 | 32 | 30 |  | 4 |  |  | 考查 | 7 |
| 选修 | ME5123 | 机械故障诊断  Mechanical Fault Diagnosis | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 | 7 |
| 选修 | ME5124 | 现代CAPP技术  Modern Technology of Computer Aided Process Planning | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 | 7 |
| 选修 | ME5125 | 天线原理与结构设计  Antenna Theory and Structural Design | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 | 7 |
| 选修 | ME5126 | 机电一体化  Mechatronics | | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 考查 | 7 |
| 选修 | ME5133 | 电子机械综合实验  Integrate Experiments of Electronics Mechanics | | 1 | 16 |  | 32 |  |  |  | 考查 | 7 | 2/6 |
| 选修 | ME5134 | 机电一体化微机综合开发实验  Integrate Experiments ofmechatronics | | 1 | 16 |  | 32 |  |  |  | 考查 | 7 |
| 选修 | ME5135 | 电磁兼容技术讲座  The Electromagnetic Compatibility Technology Seminar | | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  | 考查 | 7 |
| 选修 | ME5136 | 先进制造技术讲座  Advanced Manufacturing Technology Seminar | | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  | 考查 | 7 |
| 选修 | ME5137 | 创新思维与实践  Thinking and Practice of Innovation | | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  | 考查 | 7 |
| 选修 | ME5138 | 电子产品热设计技术讲座  Technique Lecture for  Thermal Design of Electronic Products | | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  | 考查 | 7 |
| 小计 | | | | 52 | 832 | 774 | 72 | 44 |  |  |  |  |  |
| 实习、实践类课程  Practice Courses | 必修 | TC1001 | 金工实习  Metalworking Practice | | 2 | 2周 |  | 2周 |  |  |  | 考查 | 2 | 27 |
| 必修 | TC1003 | 金工实习(Ⅱ)  Metalworking Practice | | 2 | 2周 |  | 2周 |  |  |  | 考查 | 3 |
| 必修 | TC1002 | 电装实习  Electrical Installation Practice | | 1 | 1周 |  | 1周 |  |  |  | 考查 | 4 |
| 必修 | ME1601 | 生产实习  Workshop Practice | | 3 | 3周 |  | 3周 |  |  |  | 考查 | 6 |
| 必修 | ME5169 | 课程设计  Design Practice of Machine Design | | 2 | 2周 |  |  |  |  |  | 考查 | 7 |
| 必修 | ME5170 | 工程设计  Engineering Design | | 1 | 1周 |  |  |  |  |  | 考查 | 5 |
| 必修 | ME5171 | 毕业设计  Graduation design | | 16 | 16周 |  |  |  |  |  | 考查 | 8 |
| 小计 | | | | 27 | 27周 |  |  |  |  |  |  |  |  |

注：1.多种形式包括作业、课堂讨论、调研实习、案例教学、小论文等。

2.专业选修课可按模块或专业方向进行设置。

表4 机械设计制造及其自动化专业“能力素质课程”教学计划安排表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程  类别 | 课程  性质 | 课程编号 | 课程名称 | | 学分 | 总学时 | 其中 | | | | | 考核方式 | 开课  学期 | 应修  学分 |
| 讲授 | 实验或实践 | 上机 | 综合  练习 | 多种  形式 |
| 基础素质培养  Basic Quality Training | 必修 | AM1001 | 军事理论  Military Theory | | 2 | 32 | 24 |  |  |  | 8 | 考查 | 1 | 22 |
| 必修 | AM1002 | 军事训练  Military Training | | 1 |  |  | 3周 |  |  |  | 考查 | 1 |
| 必修 | ME1113 | 专业教育  Professional Education | | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  | 考查 | 1~7 |
| 必修 | HA1008 | 形势与政策  Situation and Policy Education | | 2 | 28 | 28 |  |  |  |  | 考查 | 1~7 |
| 必修 | HA1005 | 大学生职业发展  Undergraduate Career Education | | 1 | 16 | 8 |  |  |  | 8 | 考查 | 1 |
| 必修 | HA1006 | 大学生心理健康教育  The Psychological Health education of College Students | | 1 | 16 | 8 |  |  |  | 8 | 考查 | 2 |
| 必修 | HA1007 | 就业指导  Career Guidance | | 1.5 | 24 | 16 |  |  |  | 8 | 考查 | 6 |
| 必修 | FL1005 | 国家英语四级  College English Test Band 4 | | 1 |  |  |  |  |  |  | 考试 | 3~8 |
| 必修 | FL1006 | 校内英语四级  Intramural College English Test Band 4 | | 1 |  |  |  |  |  |  | 考试 | 8 |
| 必修 | ME1111 | 新生研讨课 | 大学物理演示实验  Physics Demonstration Experiment | 1 | 4 |  |  |  |  |  |  | 1 |
| 实验室参观  Laboratory Tour | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 学习指导  Learning Guidance | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 教授专题讲座  Professor Seminar | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 必修 | ME1112 | 科技制作，星火杯及科技竞赛 | | 1.5 |  |  |  |  |  |  |  | 1~7 |
| 必修 |  | 人文素质教育系列课程 | | 5 |  |  |  |  |  |  |  | 3~8 |
| 必修 |  | 公共选修类课程  （需包含至少1个学分的创业类课程） | | 4 |  |  |  |  |  |  |  | 3~8 |
| 小计 | | | | 23 | 148 |  |  |  |  |  |  |  |

注：1.“科技制作”为参加能力素质模块中创新能力提升部分的一项科技创新活动或竞赛。

2.创新能力提升内容各学院可根据“能力素质实施细则”中创新能力提升模块中的内容进行筛选,也可根据本学院情况增加自己学院的内容。

### (二)实践教学环节安排表

表5 实践教学环节安排一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 周数 | 学分 | 安排学期 | 方式 | 备注 |
| 1 | 金工实习 | 4 | 4 | 第2学期和第3学期各两周 | 集中 |  |
| 2 | 电装实习 | 1 | 1 | 第4学期 | 集中 |  |
| 3 | 生产实习 | 3 | 3 | 第6学期暑假 | 集中 | 暑期实施,下厂实习 |
| 4 | 课程设计 | 2 | 2 | 第7学期 | 分散 |  |
| 5 | 工程设计 | 1 | 1 | 第5学期 | 分散 |  |
| 6 | 军事训练 | 3 | 1 | 第1学期 | 集中 |  |
| 7 | 毕业设计 | 16 | 16 | 第8学期 | 分散 |  |
| 小计 | | 30 | 28 |  |  |  |

### 

### (三)外语四年不断线计划安排表

表6 外语四年不断线计划安排表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学期 | 结合外语教学的课程名称及外文教材名称 | 在以下形式中打“√” | | | | |
| 用外文讲课 | 采用外文教材，汉语讲课 | 采用中文教材，外文板书 | 部分章节内容采用外文教材 | 要求阅读文献，译文 |
| 3 | 工程流体力学  Engineering Fluid Mechanics  Fluid Mechanics, written by Frank White | √ |  |  |  | √ |
| 8 | 毕业设计 |  |  |  |  | √ |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

### （四）信息技术或计算机不断线计划安排表

表7 信息技术或计算机四年不断线计划安排表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学期 | 课程名称 | 讲课时数 | 多种教学形式时数 | 上机时数∕人 | |
| 课内 | 课外 |
| 1 | 计算机导论与C语言程序设计 | 48 |  | 48 |  |
| 2 | 线性代数 | 46 |  | 12 |  |
| 2 | 机械制图（II） | 38 |  | 20 |  |
| 5 | 微机原理与系统设计 | 54 |  | 16 |  |
| 5 | 软件技术基础 | 28 |  | 8 |  |
| 5 | 计算机辅助三维实体设计（PRO/E） | 16 |  | 32 |  |
| 7 | 机械设计专家系统 | 30 |  | 4 |  |
| 8 | 毕业设计 | 16周 |  | 80 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 合计 | | 260+16周 |  | 220 |  |

## 十、知识、能力、素质矩阵

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 机械设计制造及其自动化专业知识、能力、素质矩阵 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **符号定义**：**(1)教学环节中ABCDE表示环节的实现方式**：A-讲授，B-实验，C-项目或者综合大作业， D-学习讨论，E-调研或实习，F－设计。**(2)表格内容中ITU表示内容教授的程度:** I-介绍，T-讲授，U-应用。 | 高等数学 | 线性代数 | 概率论与数理统计 | 大学物理 | 大学物理实验 | 计算机导论与 C 语言程序设计 | 中国近代史纲要 | 计算机辅助三维实体设计 | 思想道德修养和法律基础 | 人文素质选修课程 | 大学英语读写 | 大学英语听力 | 大学英语口语 | 机械制图 | 电路分析基础 | 模拟电子技术基础 | 数字电路与逻辑设计 | 理论力学 | 微机原理与系统设计 | 材料力学 | 专业教育 | 形势与政策 | 大学生心理健康教育 | 军事训练 | 电机与电器 | 机械原理 | 振动分析 | 自动控制原理 | 电子设备热控制技术 | 电子设备可靠性工程 | 电磁兼容设计 | 机械设计 | 液压与气动技术 | 机械制造基础 | 现代电子装联工艺 | 天线原理与结构设计 | 工程流体力学 | 机电一体化实验 | 现代CAPP技术 | 传感器技术 | 机械设计专家系统 | 创新思维与实践 | 电子机械综合实验 | 电子线路实验 | 可编程控制器 | 电装实习 | 金工实习 | 工程设计/课程设计 | 科技制作/学科竞赛 | 职业规划 | 行业工程标准与规范 | 项目组织与管理 | 综合项目设计 | 工程实习 | 顶岗实习及毕业设计 |
| A | A | A | A | B | AB | A | AB | ADE | ADE | AC | AB | AD | A | A | A | A | A | AB | AB | AE | AE | AD | BD | A | AC | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | AB | AB | AB | AB | AB | CF | CF | BCF | BCF | CF | CF | CF | ADE | ADE | ACD | CEF | CE | CEF |
| 1一般性和专门性工程技术知识 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1工程科学技术知识和人文、社会科学知识 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1.1数学和相关自然科学基础知识 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1.1.1极限、微积分、微分方程 | IT |  | U | U |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | U |  |  |  |  |  |  |  |  |  | U | U | U | U | U | U | U | U | U |  |  | U |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1.1.2矩阵、线性方程组、线性空间、特征值、二次型能 |  | IT | U | U |  | U |  |  |  |  |  |  |  |  | U |  | U | U |  | U |  |  |  |  | U | U | U | U | U | U | U | U | U |  |  | U |  | U | U | U |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1.1.3解析函数、级数、留数理论、傅里叶变换和拉普拉斯变换、场论 |  |  |  | U |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | U |  | U | U |  | U |  |  |  |  |  | U |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1.1.4随机事件及概率，数字特征、中心极限定理、参数估计、假设检验 |  |  | IT |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | U |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1.1.5 力学、电磁学、光学、热学、近现代物理 |  |  |  | IT | ITU |  |  |  |  |  |  |  |  |  | U |  | U | U |  | U |  |  |  |  | U | U | U |  | U |  | U |  |  | U | U | U | U |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1.1.6数理逻辑、集合与关系、函数、无限集合和图论知识 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | U |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | U |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1.2工程理论与技术基础知识 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1.2.1电路分析基础、半导体器件、放大电路、集成运算放大器、直流电源、谐振电路、高频放大、通信调制电路、频率合成、负反馈与自动控制 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ITU |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | U |  |  |  | U |  | U |  |  | U |  |  |  | U | U | U |
| 1.1.2.2数字组合电路和时序电路设计与综合、PLD和FPGA技术知识 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ITU |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | U | U | U | U |  |  | U |  |  |  | U |  | U |
| 1.1.2.3微处理器组成结构、指令系统、汇编语言等 |  |  |  |  |  | I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ITU |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | U |  |  |  |  |  | U | U | U |  |  |  | U |  |  |  | U |  | U |
| 1.1.2.4程序设计方法、数据结构和算法 |  |  |  |  |  | I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | U | U |  |  |  | U |  |  |  | U |  | U |
| 1.1.2.5软件过程、软件需求和定义、软件设计、软件测试和验证、软件进化、软件工具和环境 |  |  |  |  |  | I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | U |  | U |  | U |  |  |  | U |  |  | IU | U | U | U |
| 1.1.3人文和社会科学、外语交流 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1.3.1人文和社会科学知识 |  |  |  |  |  |  | IT |  | ITU | ITU |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | U | U |  | U | U | U | U | U |
| 1.1.3.2运用外语进行沟通与交流 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ITU | ITU | ITU |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | U |  | U |  | U |
| 1.2工程实践基础，专业的基本理论知识及能力，专业发展现状和趋势。 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.2.1 工程实践基础 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.2.1.1 模拟电路和数字电路设计能力 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ITU | ITU |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | U | U | U |  |  | U |  |  |  | U |  | U |
| 1.2.1.2 微处理器系统及其接口以及汇编语言的设计应用能力 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ITU |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | U | U |  |  |  | U |  |  |  | U |  | U |
| 1.2.2 专业理论和实践能力 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | U | U | U |
| 1.2.2.1 较强的机械识图、绘图、计算机绘图、国家制图标准知识能力 |  |  |  |  |  |  |  | U |  |  |  |  |  | ITU |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | U | U |  |  |  |  | U | U | U |
| 1.2.2.2 工程中构件受力分析、运动分析和计算，强度和刚度校核能力 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ITU |  | ITU |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | TU |  |  | U |  |  |  |  |  | U |  | U |  | U | U | U |  |  |  | U | U | U |
| 1.2.2.3 一般通用零部件和机械设备的设计能力 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I |  |  |  |  | ITU |  |  |  |  |  | ITU |  |  |  |  | U |  |  |  |  |  | U |  | U |  | U | U |  |  |  |  | U | U | U |
| 1.2.2.4 机电一体化控制及应用能力 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ITU |  |  | ITU |  |  |  |  | ITU |  |  |  |  | ITU |  |  | U |  |  |  |  |  | U | U |  |  |  |  | U | U | U |
| 1.2.2.5 基本机加工和数控加工能力 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ITU |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | U | U | U | U |  |  |  |  | U | U | U |
| 1.2.2.6 电子产品结构设计能力 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ITU |  | ITU | ITU | ITU |  |  |  | U | U | U | U |  |  |  |  | U | U | U |  | U | U | U |  |  |  | U | U | U |
| 1.2.2.7 电子产品制造应用能力 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ITU | ITU | U | U |  |  | U |  | U |  | U | U | U | U | U |  |  |  | U |  | U |
| 1.2.2.8 先进制造技术应用能力 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ITU | TU | U |  | ITU |  |  | ITU |  | U |  | U |  | U | U | U |  |  |  | U |  | U |
| 1.2.2.9 电子测量技术应用能力 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | TU |  |  |  |  | ITU |  |  |  | U | U | U | U | U |  |  |  |  | U | U |  |
| 1.2.2.10 电子机械综合设计应用能力 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ITU | ITU |  | ITU |  |  |  |  |  |  | U | U | U | U |  |  |  |  | U |  | U |
| 1.2.3专业领域技术标准，以及技术发展的趋势 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I |  |  |  |  | I |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I | I |  |  |  | I |  | I | I |  |  |  | I |  |  |  |  | I | I |  |  | IT | IT | IT |  | U | U |
| 2.应用理论和实践方法解决工程实际问题的能力，生产运作系统的设计、运行和维护或解决实际工程问题的系统化训练 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.1了解市场、用户的需求变化以及技术发展 |  |  |  |  |  | I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I |  | I |  |  |  |  | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I |  | I |  |  |  | I | I |  |  | I |  |  |  | I | I |
| 2.2编制支持产品形成过程的策划和改进方案 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I |  |  |  | IT |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I | I |  |  |  |  | I | I |  |  |  |  | ITU |  | TU | TU |
| 2.3参与工程解决方案的设计、开发 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | IT |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | IT |  |  |  |  |  |  |  | ITU | TU | TU | TU | ITU | ITU | ITU |  |  |  | ITU | TU | TU | TU |
| 2.4考虑成本、质量、环保性、安全性、可靠性、外形、适应性以及对环境的影响，找出、评估和选择完成工程任务所需的技术、工艺和方法，确定解决方案 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | IU | IU |  |  | I | IU | TU | TU |
| 2.5 参与制订实施计划 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | IU |  |  | IU | ITU | ITU | ITU | ITU |
| 2.6实施解决方案，完成工程任务，并参与相关评价 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | IU |  | IU |  | IU |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | IU |  |  |  |  |  |  |  |  |  | IU |  | ITU | ITU | ITU |  |  | ITU | ITU |  |  | IT | TU | TU | TU |
| 2.7参与改进建议的提出，并主动从结果反馈中学习 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | IU |  | IU |  | IU |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ITU | ITU | ITU |  |  | ITU | ITU |  |  |  | TU | TU | TU |
| 2.8创新意识和进行产品开发和设计、技术改造与创新的初步能力 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ITU | ITU | ITU | ITU | ITU | IU | IU |  |  |  | TU | TU | TU |
| 3.参与项目及工程管理 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1具有一定的质量、环境、职业健康安全和法律意识 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | IU | IU | IU |  |  | IU | IU | I |  |  | IU | IU | IU |
| 3.2在法律法规规定的范畴内，按确定的相关标准和程序要求开展工作 |  |  |  |  |  |  |  |  | IT | I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I | I | I |  |  |  |  |  | TU | IU |  | TU | TU |
| 3.3使用合适的管理方法，管理计划和预算，组织任务、人力和资源 |  |  |  |  |  |  |  |  | I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | TU | TU |  | U | U |
| 3.4具备应对危机与突发事件的初步能力，能够发现质量标准、程序和预算的变化，并采取恰当的行动 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | IU | IU | IU |  |  | IU | IU |  | U | TU | IU | TU | TU |
| 3.5参与管理、协调工作、团队，确保工作进度 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | IU | IU | IU | IU |  | U | TU | IU | TU | TU |
| 3.6参与评估项目，提出改进建议 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I |  |  |  | I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | IU | IU | IU |  |  | IU | IU |  |  | TU | IU | TU | TU |
| 4.有效的沟通与交流能力 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.1能够使用技术语言，在跨文化环境下进行沟通与表达； |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | IU |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | IU |  | IU | IU |  |  |  |  |  |  | IU |  |  |  |  |  |  | IU | IU | IU |  |  | IU | IU |  |  | IU | IU | IU | IU |
| 4.2工程文件的编纂，如：可行性分析报告、项目任务书、投标书等，并可进行说明、阐释 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | TU | TU | TU | IU |  |  |  |  | IU |  |  |  |  |  |  |  |  | IU | IU |  |  |  |  |  |  | IU |  |  |  |  | IU |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | IU | IU | IU | IU |
| 4.3较强的人际交往能力，控制自我并了解、理解他人需求和意愿 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | IU |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | U |  |  |  |  |  |  | IU | IU | IU |  |  | IU | IU |  |  | IU | IU | TU | TU |
| 4.4适应能力，自信、灵活地处理新的和不断变化的人际环境和工作环境 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | IU |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I |  | TU | IU |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | IU | IU | IU |  |  | IU | IU |  |  |  | U | U | U |
| 4.5跟踪本领域最新技术发展趋势，收集、分析、判断、归纳和选择国内外相关技术信息的能力 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | U | U |  |  |  | U | IU | IU |
| 4.6团队合作精神，协调、管理、竞争与合作的初步能力 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I |  |  |  |  | IU |  | IU | IU | IU | IU | IU | IU | IU |  | IU |  |  |  |  |  |  |  |  |  | IU | IU | IU | IU |  |  |  | IU | U | U |
| 5.具备良好的职业道德，体现对职业、社会、环境的责任 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5.1职业健康安全、环境的法律法规、标准知识、职业道德规范、所属职业体系的职业行为准则 |  |  |  |  |  |  |  |  | I | I |  |  |  | I |  |  |  |  |  |  | I |  | I | IU |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | IU | IU |  |  | I | IU | U | U |
| 5.2质量、安全、服务和环保意识，承担有关健康、安全、福利等事务的责任 |  |  |  |  |  |  |  |  | I | I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | I | I | I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | IT |  |  | U | U |
| 5.3 为保持和增强其职业能力，检查自身的发展需求，制定并实施继续职业发展计划 |  |  |  |  |  |  |  |  | I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | U | U |