测控技术与仪器专业人才培养方案

（080301）

一、专业介绍

测控技术与仪器专业始建于2001年，专业立足现代计量十三大领域，重点开设关系国计民生的电磁计量、热工计量（节能减排）、几何量计量、光学计量（环境保护）、力学计量等专业方向，涉及计量测试技术、自动控制理论和控制工程、仪器仪表等相关技术领域，即具有鲜明的质量技术监督专业特色，又广泛应用于科学研究、生产制造等国民经济相关领域。该专业2006年获测试计量技术及仪器二级学科硕士学位授予权，2010年获仪器科学与技术一级学科硕士学位授予权及仪器仪表工程硕士专业学位授予权，2013年10月入选教育部第三批卓越工程师教育培养计划，2017年获仪器科学与技术一级学科博士学位授予权。该专业聘请计量领域权威专家张钟华院士为特聘教授，本科教学以教授和副教授为主导，师资力量雄厚。与中国计量科学研究院和河北省质量监督检测院密切合作，建立教学实习基地及职业技能鉴定站。该专业建有电磁计量、温度计量、力学计量、压力流量计量、几何量计量、传感器、单片机、自动控制、无损检测九个专业实验室，其配套仪器能保障本科生教学和科研的需要。

二、培养目标

本专业以计量技术为特色，培养掌握测量、控制、仪器设计和测量结果分析等基础理论和技术，能够在计量测试、仪器仪表、过程控制等领域从事测控系统的研究、设计、制造和工程项目管理等工作的工程技术人才。

经过5年的工程实践，应达到：

1.专业技能。综合运用多学科知识，解决计量测试、仪器仪表、过程控制等领域的工程问题，能够承担测控系统的研究、设计、制造等任务。

2.工程项目管理能力。具备计量测试、仪器仪表、过程控制等领域的工程项目管理能力，能够考虑到工程项目的实施对社会各方面的影响。

3.职业素养。具有良好的人文社会科学素养和工程素质，较强的社会责任感和良好的职业道德。

4.个人发展。具有良好的创新意识、良好的沟通和团队合作能力，具有适应全球化发展和终身学习的能力。

三、毕业要求

本专业学生主要学习有关测控技术与仪器方面的光学、机械学、电子技术、计算机技术、传感器技术及测量与控制的基础理论和有关测控仪器仪表的设计方法，受到现代测控技术和仪器仪表应用的训练，具有本专业测控技术及仪器仪表系统的应用及设计开发能力。

毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

1.工程知识：具有计量测试、测控仪器仪表设计等所需的数学、自然科学知识、电路设计基础知识及控制工程基础理论、信号分析、测试数据处理等专业知识，并能够用于解决测控技术与仪器专业的复杂工程问题。

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，结合文献研究，选用合适方法分析、描述复杂测控工程问题，并获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对测控技术与仪器专业领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的机械结构、单元（部件）、测量电路和程序，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，选择合适方法，针对计量控制系统的设计和实现开展研究，包括设计实验方案、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对测控技术与仪器系统的复杂工程问题，选择恰当的技术和资源，使用与开发现代工程工具和信息技术工具，包括对测控技术与仪器系统的复杂工程问题的建模仿真，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，评价测控技术与仪器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：能够理解和评价计量控制领域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：具有团队合作精神，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.沟通：能够就专业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，具有管理测控工程项目能力，并能在多学科环境中应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具备不断学习和适应社会进步发展的能力。

四、核心课程

电子技术基础、微型计算机原理、误差理论与数据处理、单片机原理、信号分析与处理、测控电路、传感器技术、控制工程基础、智能仪器原理及应用、PLC原理及应用、光电检测技术、电磁测量技术、热工测量技术、流量测量技术、长度测量技术、力学测量技术等。

五、标准学制：四年。学生可根据自身具体情况缩短或延长修业年限，修业年限为三至六年。

六、授予学位：工学学士。

七、毕业学分学时要求

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类型 | 课组名称 | 修读  方式 | 理论教学 | | | | 实验/实践教学 | | | | 学分  合计 | 学时  合计 |
| 学分 | 比例 | 学时 | 比例 | 学分 | 比例 | 学时 | 比例 |
| 通识  教育课程 | 通识通修课 | 必修 | 34 | 85% | 658 | 93% | 6 | 15% | 51/  16周 | 7% | 40 | 709/  16周 |
| 通识通选课 | 选修 | 12 | 67% | 204 | 100% | 6 | 33% |  |  | 18 | 204 |
| 学科  基础课程 | 学科基础必修课 | 必修 | 29 | 91% | 493 | 83% | 3 | 9% | 102 | 17% | 32 | 595 |
| 学科（跨学科）选修课 | 选修 | 14 | 93% | 238 | 88% | 1 | 7% | 34 | 12% | 15 | 272 |
| 专业  发展课程 | 专业发展核心课 | 必修 | 25 | 61% | 425 | 76% | 16 | 39% | 136/  14周 | 24% | 41 | 561/  14周 |
| 专业发展拓展课 | 选修 | 12 | 63% | 204 | 60% | 7 | 37% | 136/  10周 | 40% | 19 | 340/  10周 |
| 集中  实践课程 | 第二课堂素质拓展与就业创业实践（含通识教育讲座、就业创业训练、校外社会实践等） | 必修 | 按照第二课堂素质学分认定办法执行 | | | | | | | | | |
| 体育健康教育 | 必修 |  |  |  |  |  |  | 8 | 100% |  | 8 |
| 思想政治课社会实践 | 必修 |  |  |  |  | 2 | 100% | 34 | 100% | 2 | 34 |
| 专业实践课程 | 必修 |  |  |  |  | 3 | 100% | 3周 | 100% | 3 | 3周 |
| 总计 | | | 126 | 74% | 2222 | 82% | 44 | 26% | 501/  43周 | 18% | 170 | 2723/  43周 |
| 毕业总学分 | | | 170 | | | | | | | | | |

八、课程设置及教学进程计划表

（一）通识教育课程

1.通识通修课（共修读40学分，其中实验/实践环节修读6学分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 考核  类型 | 学时 | | | 开课学期/学分 | | | | | | | | | | | | |
| 小计 | 理论 | 实验  /实践 | 一 | 二 | 三 | | 四 | | 五 | 六 | | 七 | | 八 | |
| 人文  社会  科学类 | 310001 | 思想道德修养与法律基础 | 2.5 | 查 | 42 | 42 |  |  | 2.5 |  | |  | |  |  | |  | |  | |
| 310002 | 马克思主义基本原理 | 2.5 | 考 | 42 | 42 |  |  | 2.5 |  | |  | |  |  | |  | |  | |
| 310004 | 中国近现代史纲要 | 2 | 查 | 34 | 34 |  |  | 2 |  | |  | |  |  | |  | |  | |
| 310008 | 毛泽东思想和中国特色社  会主义理论体系概论 | 5 | 查 | 85 | 85 |  |  |  |  | | 5 | |  |  | |  | |  | |
| 310005 | 形势与政策 | 2 | 查 | 34 | 34 |  |  |  |  | |  | |  | 2 | |  | |  | |
| 320001 | 大学英语1 | 3 | 考 | 50 | 50 |  | 3 |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |
| 320002 | 大学英语2 | 3 | 考 | 50 | 50 |  |  | 3 |  | |  | |  |  | |  | |  | |
| 320003 | 大学英语3 | 3 | 考 | 50 | 50 |  |  |  | 3 | |  | |  |  | |  | |  | |
| 320004 | 大学英语4 | 3 | 考 | 50 | 50 |  |  |  |  | | 3 | |  |  | |  | |  | |
| 32S001 | 大学英语网络自主学习1 | 1 | 查 | 3.5  周 |  | 3.5  周 | 1 |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |
| 32S002 | 大学英语网络自主学习2 | 1 | 查 | 3.5  周 |  | 3.5  周 |  | 1 |  | |  | |  |  | |  | |  | |
| 32S003 | 大学英语网络自主学习3 | 1 | 查 | 3.5  周 |  | 3.5  周 |  |  | 1 | |  | |  |  | |  | |  | |
| 32S004 | 大学英语网络自主学习4 | 1 | 查 | 3.5  周 |  | 3.5  周 |  |  |  | | 1 | |  |  | |  | |  | |
| 330001 | 大学体育1 | 1 | 查 | 34 | 34 |  | 1 |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |
| 330002 | 大学体育2 | 1 | 查 | 34 | 34 |  |  | 1 |  | |  | |  |  | |  | |  | |
| 330003 | 大学体育3 | 1 | 查 | 34 | 34 |  |  |  | 1 | |  | |  |  | |  | |  | |
| 330004 | 大学体育4 | 1 | 查 | 34 | 34 |  |  |  |  | | 1 | |  |  | |  | |  | |
| 00S100 | 军事理论 | 1 | 查 | 34 | 34 |  | 1 |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |
| 00S100x | 军事训练 | 0 | 查 | 2周 |  | 2周 | 0 |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |
| 920002 | 大学语文 | 3 | 查 | 51 | 34 | 17 | 3 |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |
| 工程基础类 | 341023 | 大学计算机基础及上机Ⅰ-C | 2 | 考 | 51 | 17 | 34 | 2 |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |
| 小 计 | | | 40 |  | 709/  16周 | 658 | 51/  16周 | 11 | 12 | | 5 | | 10 |  | | 2 | |  | |  |

2.通识通选课（最低修读18学分，其中实验/实践环节最低修读6学分）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 通识通选理论课 | 通用要求 | 包括人文科学与艺术类（含艺术类限定性选修课）、社会科学与行为科学类、自然科学与现代科学技术类、生物科学与医学类、就业创业与国防教育类（含就业指导类、创业教育类限定性选修课，以及听、说、读、写等专项技能课程）、综合性课程（实验）类。  修读要求：最低修读12学分，每类课程最高修读4学分，其中包括1门艺术类限定性选修课、1门就业指导类限定性选修课、1门创业教育类限定性选修课。 |
| 专业要求 | 同上 |
| 通识通选实践课 | | 包括通识教育讲座、就业创业训练、校外社会实践、志愿服务等，统一安排在集中实践教学周。  修读要求：最低修读6学分。 |

（二）学科基础课程

1.学科基础必修课（共修读32学分，其中实验/实践环节修读3学分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程  类别 | 课程  编号 | 课程名称 | 学分 | 考核  类型 | 学时 | | | 开课学期/学分 | | | | | | | |
| 小计 | 理论 | 实验  /实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 数学类课程 | 910006 | 大学数学C（高等数学Ⅰ-1） | 5 | 考 | 85 | 85 |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 910007 | 大学数学C（高等数学Ⅰ  -2） | 5 | 考 | 85 | 85 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
| 910013 | 大学数学C（线性代数Ⅲ） | 2 | 考 | 34 | 34 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 910015 | 大学数学C（概率统计Ⅱ） | 3 | 考 | 51 | 51 |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |
| 工程基础类 | 152021 | 电路分析基础 | 3 | 考 | 51 | 51 |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |
| 341011 | 大学计算机基础Ⅱ-C（C  语言程序设计） | 2 | 考 | 34 | 34 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 151099 | 模拟电子技术基础 | 3 | 考 | 51 | 51 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |
| 152011 | 数字电子技术基础 | 3 | 考 | 51 | 51 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |
| 151064 | 微型计算机原理 | 3 | 考 | 51 | 51 |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |
| 工程实践类课程 | 151012 | 微型计算机原理实验 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 |  |  |  |  | 0.5 |  |  |  |
| 151005 | 数字电子技术基础实验 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 |  |  | 0.5 |  |  |  |  |  |
| 151004 | 模拟电子技术基础实验 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 |  |  | 0.5 |  |  |  |  |  |
| 151003 | 电路分析基础实验 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 |  | 0.5 |  |  |  |  |  |  |
| 341017 | 大学计算机基础Ⅱ-C（C语言程序设计上机） | 1 | 查 | 34 |  | 34 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 小 计 | | | 32 |  | 595 | 493 | 102 | 7 | 14.5 | 7 |  | 3.5 |  |  |  |

2.学科（跨学科）选修课（最低修读15学分，其中工程实践类课程最低修读1学分，其中自然科学类课程最低修读9学分，专业基础类和专业类最低修读8学分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程  类别 | 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 考核  类型 | 学时 | | | 开课学期/学分 | | | | | | | |
| 小计 | 理论 | 实验  /实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 自然  科学  类课  程 | 151009 | 热学基础 | 2 | 考 | 34 | 34 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 151011 | 工程流体力学 | 2 | 考 | 34 | 34 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 151006 | 普通物理1 | 3 | 考 | 51 | 51 |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |
| 151007 | 普通物理2 | 2 | 考 | 34 | 34 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 专业基础类 | 150012 | 计量学基础 | 2 | 考 | 34 | 34 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 150008 | 工程制图 | 2 | 考 | 34 | 34 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 151008 | 机械设计基础 | 2 | 考 | 34 | 34 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 151061 | 无损检测 | 2 | 考 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 150189 | 文献检索 | 1 | 查 | 17 | 17 |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |
| 专业类 | 152012 | 专业前沿及相关知识讲座 | 1 | 查 | 17 | 17 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 150102 | 技术监督法律法规 | 2 | 考 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 151060 | 质量管理体系与认证 | 2 | 查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 工程实践类课程 | 151016 | 无损检测实验 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 |  |  |  |  |  |  | 0.5 |  |
| 152020 | 工程制图与CAD实践 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 | 0.5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 150007 | 普物实验 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 |  |  | 0.5 |  |  |  |  |  |
| 小 计 | |  | 24.5 |  | 442 | 391 | 51 | 5.5 | 3 | 4.5 | 4 |  |  | 7.5 |  |

（三）专业发展课程

1.专业发展核心课（共修读41学分，其中实验/实践环节修读16学分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程  类别 | 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 考核  类型 | 学时 | | | 开课学期/学分 | | | | | | | |
| 小计 | 理论 | 实验  /实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 专业基础类 | 151066 | 单片机原理 | 2 | 考 | 34 | 34 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 150111 | 误差理论与数据处理 | 3 | 考 | 51 | 51 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |
| 151017 | 信号分析与处理 | 2 | 考 | 34 | 34 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 151067 | 测控电路 | 3 | 考 | 51 | 51 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 151068 | 传感器技术 | 3 | 考 | 51 | 51 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 152069 | 控制工程基础（上） | 4 | 考 | 68 | 68 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 150180 | 控制工程基础（下） | 2 | 考 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 152013 | PLC原理及应用 | 2 | 考 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 专业类 | 151040 | 电磁测量技术 | 2 | 考 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 151041 | 热工测量技术 | 2 | 考 | 34 | 34 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 工程实践课程 | 151018 | 单片机原理实验 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 |  |  |  | 0.5 |  |  |  |  |
| 151019 | 信号分析与处理实验 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 |  |  |  | 0.5 |  |  |  |  |
| 151020 | 测控电路实验 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 |  |  |  | 0.5 |  |  |  |  |
| 151021 | 传感器技术实验 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 |  |  |  | 0.5 |  |  |  |  |
| 151022 | 控制工程基础（上）实验 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 |  |  |  |  | 0.5 |  |  |  |
| 152045 | 电磁测量技术实验 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 |  |  |  |  |  | 0.5 |  |  |
| 152046 | 热工测量技术实验 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 |  |  |  |  | 0.5 |  |  |  |
| 152014 | PLC原理及应用实验 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 |  |  |  |  |  | 0.5 |  |  |
| 151025 | 毕业实习 | 3 | 查 | 3周 |  | 3周 |  |  |  |  |  |  |  | 3 |
| 151038 | 毕业论文（设计） | 8 | 查 | 10周 |  | 10周 |  |  |  |  |  |  |  | 8 |
| 151026 | 金工实习 | 1 | 查 | 1周 |  | 1周 |  |  | 1 |  |  |  |  |  |
| 小 计 | | | 41 |  | 561/  14周 | 425 | 136/  14周 |  |  | 4 | 12 | 7 | 7 |  | 11 |

2.专业发展拓展课（专业类课程成最低修读12学分，其中实验/实践环节最低修读4学分，其中自然科学类课程最低修读2学分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程  类别 | 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 考核  类型 | 学时 | | | 开课学期/学分 | | | | | | | |
| 小计 | 理论 | 实验  /实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 自然科学  类课程 | 150101 | 工程光学 | 2 | 考 | 34 | 34 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 专  业  类 | 151027 | 智能仪器原理及应用 | 2 | 考 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 151028 | 数字信号处理 | 2 | 考 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 151030 | 数据通信与工业计算机网络 | 2 | 考 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 151031 | 光电检测技术 | 2 | 考 | 34 | 34 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 151065 | 测控技术与仪器专业外语 | 2 | 考 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 151070 | 流量测量技术 | 2 | 考 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 151071 | 压力测量技术 | 2 | 考 | 34 | 34 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 151042 | 长度测量技术 | 2 | 考 | 34 | 34 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 151043 | 力学测量技术 | 2 | 考 | 34 | 34 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 151044 | 产品开发工程项目管理 | 3 | 考 | 51 | 51 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 工程实践类课程 | 151033 | 智能仪器原理及应用实验 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 |  |  |  |  |  | 0.5 |  |  |
| 151034 | 数字信号处理实验 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 |  |  |  |  |  | 0.5 |  |  |
| 151036 | 数据通信与工业计算机网络实验 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 |  |  |  |  |  | 0.5 |  |  |
| 151039 | 光电检测技术实验 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 |  |  |  |  | 0.5 |  |  |  |
| 151023 | 工程光学实验 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 |  |  | 0.5 |  |  |  |  |  |
| 152047 | 流量测量技术实验 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 |  |  |  |  |  | 0.5 |  |  |
| 152048 | 压力测量技术实验 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 |  |  |  |  | 0.5 |  |  |  |
| 152049 | 长度测量技术实验 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 |  |  |  |  | 0.5 |  |  |  |
| 152050 | 力学测量技术实验 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 |  |  |  |  | 0.5 |  |  |  |
| 152015 | 测量管理体系及产业计量实践 | 1 | 查 | 2周 |  | 2周 |  |  |  |  |  |  | 1 |  |
| 152016 | 测控仪器仪表设计 | 3 | 查 | 10周 |  | 10周 |  |  |  |  |  |  | 3 |  |
| 小 计 | | | 31 |  | 544/  12周 | 374 | 170/  12周 |  |  | 2.5 |  | 10 | 12 | 6.5 |  |

（四）集中实践课程（必修11学分，共修读11学分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程  类别 | 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 考核  类型 | 集中实践教学周 | | | | | | | |
| 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 集中工程实践 | 第二课堂 | 通识教育讲座 | 6 | 1周 | 考查 |  | \* |  |  |  |  |  |  |
| 就业创业训练 | 1周 | 考查 |  |  | \* |  |  |  |  |  |
| 校外社会实践 | 1周 | 考查 |  |  |  | \* |  |  |  |  |
| 其他活动 | -- | 考查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 33S001 | 体育健康教育 | 0 | 8 | 考查 |  | \* |  |  |  |  |  |  |
| 31S001 | 思想政治课社会实践 | 2 | 34 | 考查 |  |  |  | \* |  |  |  |  |
| 151024 | 电工电子课程设计 | 1 | 1周 | 考查 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |
| 152017 | 企业实践 | 1 | 1周 | 考查 |  |  |  |  |  | 1 |  |  |
| 152051 | 专业（生产）实习 | 1 | 1周 | 考查 |  |  |  |  |  |  | 1 |  |
| 小 计 | | | 11 | 42/  6周 |  |  |  |  |  | 1 | 1 | 1 |  |