**测控技术与仪器专业培养方案**

**Measurement & control technology and instrument**

学科门类：仪器科学与技术 专业代码：080301

**一、培养标准**

**（一）培养目标**

本专业培养具有测试技术与理论、光电技术、电子信息以及精密仪器设计制造基础知识和应用能力，掌握本专业方向领域内的基本技术和相关专业知识，具备现代科技理念、综合人文素质、较强的创新精神和工程实践能力，能在计算机测控系统、智能化仪器仪表、智能信息处理、机电一体化系统、精密仪器设计制造等领域从事设计制造、应用研究、设备维护和运行管理的应用型高级专门人才，服务山东省新旧动能转换和地方经济建设。本专业培养目标如下：

（1）具有法制意识和良好思想道德修养，具有强烈的社会责任感和服务意识，身心健康、爱岗敬业、敢于担当、乐于奉献；

（2）具备数学、自然科学、工程科学知识，能够应用于解决电工技术、测控技术、信息获取、信息处理、信息传输和精密仪器仪表设计制造等复杂工程问题；

（3）具备计算机测控系统、智能化仪器仪表、智能信息处理、机电一体化系统、精密仪器设计制造的专业知识和扎实的专业实践技能，能够综合考虑多方面因素和利用多学科原理解决复杂的工程问题；

（4）具备团队协作和组织协调能力，熟悉仪器仪表工程领域国内外的发展趋势，能够在研发团队中作为领导或者主要成员发挥重要作用；

（5）具备良好的工程师职业道德，能够通过继续教育或其它的终身学习途径拓展自己的知识和能力，能够不断适应社会发展。

**（二）毕业要求**

通过3～6年的学习，本专业毕业生应达到以下12方面的要求：

**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电工技术、测控技术、信息获取、信息处理、信息传输和精密仪器仪表设计制造问题。

**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的电工技术、测控技术、信息获取、信息处理、信息传输和精密仪器仪表设计制造问题，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工技术、测控技术、信息获取、信息处理、信息传输和精密仪器仪表设计制造问题的解决方案，设计满足特定需求的模拟、数字电路、信号调理电路、测控接口总线和精密仪器仪表或相应工艺流程，并能够在设计制造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电工技术、测控技术、信息获取、信息处理、信息传输和精密仪器仪表设计制造问题进行研究，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：**能够针对复杂电工技术、测控技术、信息获取、信息处理、信息传输和精密仪器仪表设计制造问题，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，包括对复杂电工技术、测控技术、信息获取、信息处理、信息传输和精密仪器仪表设计制造问题的预测与模拟，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，评价仪器仪表工程实践和复杂仪器仪表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工技术、测控技术、信息获取、信息处理、信息传输和精密仪器仪表设计制造的工程实践对环境、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，能够在电工技术、测控技术、信息获取、信息处理、信息传输和精密仪器仪表设计制造工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

**9. 个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

**10. 沟通：**能够就复杂电工技术、测控技术、信息获取、信息处理、信息传输和精密仪器仪表设计制造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：**理解并掌握电工技术、测控技术、信息获取、信息处理、信息传输和精密仪器仪表设计制造管理原理与经济决策方法，并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。

**二、主干学科及核心课程**

**主干学科：**仪器科学与技术、控制科学与工程、光学工程、信息与通信工程、机械工程。

**核心课程：**高等数学、大学物理、大学英语、电工技术、模拟电子技术、数字电子技术、C语言、微机技术与仪器系统设计、工程光学、精密机械设计基础、几何精度设计与检测、测控电路、测控总线技术、检测技术、智能测试仪器设计、传感器原理与设计、数字信号分析、误差理论与数据处理、自动控制原理、精密仪器设计等。

**三、主要实践性教学环节**

金工实习、仪器制造技术工艺实习、专业生产实习、电工电子工艺实训、精密机械设计课程设计、传感器结构课程设计、测控专业毕业实践与毕业设计、机械制图测绘、社会实践等。

**四、毕业及学位要求**

学制：4年

修业年限：3~6年

毕业学分要求：不少于172.5学分

授予学位：符合国家学位规定和山东理工大学学位授予条件者，授予工学学士学位。

**五、课程比例结构**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | | **应修学分** | **学分比例(%)** |
| 数学与自然科学类课程 | | 27.5 | 15.9% |
| 工程及专业类课程 | 工程基础 | 27.75 | 39.9 % |
| 专业基础 | 25 |
| 专业课（必修+选修） | 16 |
| 工程实践与毕业设计 | | 32 | 18.6% |
| 人文社科  通识教育课程 | 通识教育必修 | 32.25 | 25.6% |
| 通识教育选修 | 8 |
| 创新创业模块 | 4 |
| 合计 | | 172.5 | 100% |

**六、专业课程设置一览表（中英文对照）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | | | **课程**  **代码** | **课程名称** | **学分** | **总学时** | **讲课学时** | **实验实践学时** | **开课**  **学期** | **备注** |
| 通识教育课程 | 通识教育必修课程 | | P12001 | 马克思主义基本原理(A)  Basic Principles of Marxism | 3 | 48 | 32 | 16 | 3 |  |
| P12502 | 中国近现代史纲要  Outline of Chinese Modern | 2.5 | 40 | 40 |  | 2 |
| P12503 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论  Mao Zedong Thought & Outline of Theory of Socialism With Chinese Characteristics | 4 | 64 | 64 |  | 4 |
| P12229 | 思想道德修养与法律基础  Moral Cultivation & Law Basics | 2.5 | 40 | 40 |  | 2 |
| P12226 | 形势与政策Ⅰ  Situation & Policies Ⅰ | 1 | 16 | 16 |  | 3 |
| P12227 | 形势与政策Ⅱ  Situation & Policies Ⅱ | 1 | 16 | 16 |  | 5 |
| N12171 | 大学英语听说(A)Ⅰ  College English Listening and SpeakingⅠ | 1 | 16 | 16 |  | 1 |
| N12172 | 大学英语听说(A)Ⅱ  College English Listening and SpeakingⅡ | 1 | 16 | 16 |  | 2 |
| N12246 | 大学英语读写Ⅰ  College English Reading and Writing I | 2 | 32 | 32 |  | 1 |
| N12247 | 大学英语读写Ⅱ  College English Reading and Writing II | 2 | 32 | 32 |  | 2 |
| N12248 | 大学英语读写Ⅲ  College English Reading and Writing III | 3 | 48 | 48 |  | 3 |
| A12251 | 测控技术专业英语（B）  Specialty English for Measurement & Control Technology and Instrument | 2 | 32 | 32 |  | 7 |
| E12271 | 计算机应用基础  Foundation of Computer Application | 2.25 | 48 | 24 | 24 | 1 |
| U12305 | 体育Ⅰ  Physical Education Ⅰ | 0.5 | 24 | 16 | 8 | 1 |
| U12306 | 体育Ⅱ  Physical Education Ⅱ | 0.5 | 24 | 16 | 8 | 2 |
| U12307 | 体育Ⅲ  Physical Education Ⅲ | 0.5 | 24 | 16 | 8 | 3 |
| U12308 | 体育Ⅳ  Physical Education Ⅳ | 0.5 | 24 | 16 | 8 | 4 |
| X12007 | 军事理论  Military Theory | 1 | 24 | 16 | 8 | 1 |
| X12006 | 文献检索(B)  Document Indexing | 1 | 24 | 16 | 8 | 2 |
| A12185 | 新生研讨课  Freshman Seminar | 1 | 16 | 16 |  | 1 |
| 应修学分小计 | | 32.25 | | | | | |
| 通识教育课程  (续) | 通识教育选修 | | 400B01 | 中国传统文化  Chinese Traditional Culture | 1.5 | 24 | 24 |  | 2 |  |
| 400E13 | 大学生心理健康教育 Psychologically Healthy Education for College Students | 1 | 32 | 16 | 16 | 1 |
| 400000 | 通识教育选修课程  General Education Elective Courses | 5.5 |  |  |  |  |
| 应修学分小计 | | 8 | | | | | |
| 创新创业模块 | | 400E14 | 大学生职业生涯规划  Career Planning for College Students | 0.5 | 16 | 8 | 8 | 1 |  |
| 400E02 | 大学生就业指导  Vocational Counsel for College | 0.5 | 8 | 8 |  | 6 |
| 400E15 | 大学生创业基础  College students' entrepreneurial base | 1 | 24 | 16 | 8 | 2.3 |
| 400E00 | 学生大赛、论文、发明等认证学分 Student Competition, Thesis, Invention and Other Certification Credits | 2 |  |  |  |  |
| 应修学分小计 | | 4 | | | | | |
| 数学与  自然科学  课程 | | | L12353 | 大学物理(A)Ⅰ  College Physics | 4 | 64 | 64 |  | 2 |  |
| L12354 | 大学物理(A)Ⅱ  College Physics | 2 | 32 | 32 |  | 3 |
| L13029 | 大学物理实验Ⅰ  College Physics Experiment Ⅰ | 0.5 | 16 |  | 16 | 2 |
| L13030 | 大学物理实验Ⅱ  College Physics Experiment(A)Ⅱ | 1 | 32 |  | 32 | 3 |
| L12001 | 高等数学(A)Ⅰ  Higher Mathematics | 5 | 80 | 80 |  | 1 |
| L12002 | 高等数学(A)Ⅱ  Higher Mathematics | 5 | 80 | 80 |  | 2 |
| L12021 | 线性代数(C)  Linear Algebra ( C ) | 2 | 32 | 32 |  | 2 |
| L12318 | 复变函数与积分变换  Complex Variables Functions & Integral transform | 2 | 32 | 32 |  | 3 |
| L12246 | 概率论与数理统计  Probability & Statistics | 2 | 32 | 32 |  | 3 |
| F12085 | 工程化学  Engineering Chemistry | 2 | 32 | 28 | 4 | 2 |
| L12316 | 计算方法  Computational Method | 2 | 32 | 32 | 0 | 2 |
| 应修学分小计 | | 27.5 | | | | | |
| 工程基础课程 | | | C12100 | 工程制图(A)  Engineering Drawing | 4 | 64 | 56 | 8 | 1 |  |
| B12098 | 工程力学(B)  Engineering Mechanics (B) | 4 | 64 | 58 | 6 | 3 |
| D12067 | 电工技术(A)  Electrotechnics (A) | 3 | 48 | 42 | 6 | 3 |
| D12329 | 模拟电子技术(E)  Analog Electronic Technology | 3 | 48 | 40 | 8 | 4前 |
| D12330 | 数字电子技术(E)  Digital Electronic Technology | 3 | 48 | 40 | 8 | 4后 |
| A12081 | 误差理论与数据处理(A)  Erorr Principle & Data Processing (A) | 2 | 32 | 28 | 4 | 5 |
| E12009 | C语言(A)  Language C | 3.25 | 64 | 40 | 24 | 2 |
| A12215 | 传感器结构原理与设计  Sensor Structure Principles & Design | 3 | 48 | 42 | 6 | 5 |
| A12135 | 测控电路(B)  Measuring & Controlling Circuit (B) | 2.5 | 40 | 34 | 6 | 6 |
| 应修学分小计 | | 27.75 | | | | | |
| 专业基础  课程 | | | A12216 | 测控总线技术  Testing & Controlling BUS Technology | 2.5 | 40 | 40 |  | 6 |  |
| D12167 | 自动控制原理 (D)  Automatic Control Theory | 4 | 64 | 58 | 6 | 6 |
| A12218 | 几何精度设计与检测(C)  Geometrical Accuracy Design & Testing | 3 | 48 | 40 | 8 | 4前 |
| A12252 | 嵌入式系统原理与应用  Principle and Application of Embedded System | 2 | 32 | 32 | 4 | 4 |
| A12213 | 工程光学  Engineering optics | 3 | 48 | 44 | 4 | 5 |
| A12161 | 数字信号分析（A）  Digital Signal Analysis（A） | 4 | 64 | 56 | 8 | 6 |
| A12220 | 检测技术  Measurement Technique | 2.5 | 40 | 32 | 8 | 6 |
| A12021 | 光电检测技术(机械)(A)  Opto-Electronic Detecting Technology (Mechanics) | 2 | 32 | 26 | 6 | 6 |
| A12222 | 控制技术与系统  Control Technology and System | 2 | 32 | 28 | 4 | 7 |
| 应修学分 | | 25 | | | | | |
|  | |  | A12156 | 仪器制造技术(A)  Instrument manufacturing technology | 3 | 48 | 44 | 4 | 5 |  |
| A12214 | 精密机械设计基础  Basic Precision Mechanical Design | 4 | 64 | 56 | 8 | 4 |
| A12219 | 微机技术与仪器系统设计  Microcomputer Technology & Instrument | 4.5 | 72 | 64 | 8 | 5 |
| 应修学分小计 | | 11.5 | | | | | |
| 专业选修课程 | A12221 | 精密仪器设计  Precision Instrument Design | 2.5 | 40 | 40 | 0 | 7 |  |
| A12092 | 智能测试仪器设计(A)  Intelligent Testing Instrument Design (A) | 2 | 32 | 26 | 6 | 6 |
| A12242 | 人工智能技术基础  Technology Basis of Artificial Intelligence | 2 | 32 | 26 | 6 | 7 |
| A12241 | 电子线路设计、测试与实验  Electronic Circuit Design, Test and Experiment | 2 | 32 | 32 |  | 6 |
| D92027 | 物联网技术应用  Internet of Things Technology and Application | 2 | 32 | 28 | 4 | 7 |
| M12234 | 现代管理学基础与应用(A)  Foundation and application of modern management science(A) | 2 | 32 | 32 | 32 | 7 |  |
| 应修学分小计 | | 4.5 | | | | | |
| 工程实践与毕业设计 | | | P11034 | 思想政治理论课实践教学  The Practice of Ideological and Political Theory Course Teaching | 2 | +2 |  |  | 4 |  |
| X11001 | 入学教育及军训(A)  Entrance Education & Military Training | 0 | +3 |  |  | 1 |
| X11002 | 公益劳动(A)  Voluntary Labour | 0 | +2 |  |  | 1 |
| X11003 | 社会实践(A)  Social Practice | 0 | +2 |  |  | 2 |
| C11001 | 机械制图测绘(A)  Machinical Drawing &Plotting (A) | 1 | +1 |  |  | 1 |
| A11026 | 金工实习(B)  Metalworking Practice (B) | 2 | +2 |  |  | 3 |
| A11069 | 仪器制造技术工艺实习(A) Practice for Instrument manufacturing technology | 2 | +2 |  |  | 5 |
| A11030 | 精密机械设计课程设计(A)  Basic Pricision Mechanical Design (A) | 3 | +3 |  |  | 4 |
| A11007 | 传感器结构课程设计(A)  Course Exercise in Sensor Structure | 3 | +3 |  |  | 6 |
| D11016 | 电工电子工艺实训(B)  Electrical & Electronic Technics Training (B) | 1 | +1 |  |  | 6 |
| A11005 | 测控专业生产实习(A) Production Practice for Measuring &Controlling Majors (A) | 2 | +2 |  |  | 7 |
| A11004 | 测控专业毕业实践与毕业设计(A) Graduation Project for Measuring &Controlling Majors (A) | 16 | +1 |  |  | 8 |
| X11004 | 毕业鉴定(A)  Graduation Education | 0 | +1 |  |  | 8 |
| 应修学分小计 | | 32 | | | | | |
| 总计 | | | | | 172.5 | | | | | |
| **制定** | | | |  | **审核** | |  | | | |
| **院长** | | | |  | | | | | | |