自动化专业人才培养方案

一、专业名称、专业代码

专业名称：自动化 专业代码：080801

【专业介绍】自动化专业是以自动控制理论为主要理论基础，以电子技术、计算机信息技术、传感器与检测技术等为主要技术手段，对各种自动化装置和系统实施控制的一门专业。本专业现开设工业过程控制和嵌入式系统两个专业方向。该专业将计算机硬件与软件结合、运行与制造结合，集控制科学、计算机技术、电子技术于一体。它具有控制、管理兼顾，强电、弱电结合，软件、硬件并重的鲜明特点，是理、工、文、管多学科交叉的宽口径工科专业。

二、培养目标

本专业培养知识、能力、素质全面发展，掌握自动化领域的基本理论、专业知识、技能，并能在企业、科研院所等部门从事有关运动控制、过程控制、自动化仪表和设备、嵌入式系统等方面工程设计、技术开发、系统运行管理与维护、科学研究等工作的应用型技术人才。

三、基本要求

本专业主要学习自动化学科所必需的基本理论、基本知识和基本技能，使学生系统地接受关于基础研究和应用基础研究方面的科学思维和科学实验训练，具有较好的科学素养及一定的教学、研究和科技开发能力。

毕业生应具备以下几个方面的知识、能力和素养：

（一）具有较高的政治理论素养、思想道德素质、科学文化素质和身心素质，具有较强的敬业精神和良好的职业素养；

（二）系统地掌握本专业领域的基础知识，主要包括控制工程基础、电工与电子学、传感与检测技术、自动控制原理等基础知识；

（三）掌握本专业中“信息、控制和系统”的基本原理，掌握信息处理、优化设计的基本方法；了解自动化领域的前沿和发展动态；

（四）掌握工程控制系统分析的一般方法，具有较熟练地解决工程现场一般控制系统问题的能力；具有能够独立从事工程实际中控制系统的运行、管理与维护的基本能力；

（五）具备对自动化系统或产品中的技术进行分析、改进、优化和独立设计的能力；

（六）掌握一门外语，具有听、说、写、译的基础，能顺利阅读本专业外文文献；

（七）具有较强的创新意识、自学能力和组织管理能力。

|  |  |
| --- | --- |
| **基本要求** | **实现途径** |
| **科学知识** | **人文、科学知识** | 通过各类通识教育及学科基础课来实现。 |
| **电子电路方向知识** | 通过电路分析、模拟电路、数字电路等方面的课程来实现。 |
| **自动控制方向知识** | 通过信号与系统、自动控制原理、现代控制理论等课程来实现。 |
| **计算机方向知识** | 通过C语言程序设计、微机原理、单片机原理等课程来实现 |
| **专业能力** | **电路设计能力** | 通过各类有关与电路的设计实验、电路综合设计实验、课程设计、电路设计相关软件的课程及毕业设计来提高电路设计能力。 |
| **程序设计能力** | 通过各类有关与程序的设计实验、微机原理实验、单片机原理实验、课程设计、嵌入式系统课程及毕业设计来提高程序设计能力。 |
| **文献检索能力** | 通过课程设计及毕业设计来提高学生文献检索能力。 |
| **专业创新能力** | 通过参加各类与专业相关的全国竞赛及毕业设计来提升学生在本专业方向的创新能力。 |
| **综合素质** | **思想、道德素质** | 通过各类通识教育及思政课程来提高学生思想、道德素质。 |
| **职业素养** | 通过就业指导、认识实习及专业实习来提高学生的职业素养。 |
| **科学文化素质** | 各个理论教学环节、实验、课程设计、毕业设计、课外实践、实习。各类竞赛活动、社会实践、就业指导。 |

四、主要课程

（一）学科基础课程**：**高等数学、大学物理、线性代数、概率论与数理统计、复变函数与积分变换

（二）专业基础课程**：**电路分析、C语言程序设计、模拟电子技术、数字电子技术、信号与系统、自动控制原理

五、毕业要求及授予学位

本专业学生在规定修业年限内修满教学计划规定的176学分，其中：通识教育课程42学分；专业教育课程（含学科基础课程）80/74学分，并完成其中所有实验实践教学环节,创新实践平台课程学分达到54/60学分，外语考试成绩符合本科毕业生的要求，通过毕业论文（设计）答辩者，准予毕业。符合学校学位授予条件者，授予工学学士学位。

六、教学时间、学分分布表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程****类型** | **课程模块** | **课程****性质** | **学分数** | **总学时数** | **各学期学时数** | **学分****比例** | **备注** |
| **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **七** | **八** |
| **通识教育****平台** | 通识教育必修课程 | 必修 | 36 | 632 | 194 | 162 | 130 | 146 | 　 | 　 | 　 | 　 | 20.45% | 　 |
| 通识教育选修课程 | 选修 | 6 | 96 | 32 | 32 | 32 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 3.41% | 　 |
| **专业教育****平台** | 学科基础课程 | 必修 | 25 | 400 | 176 | 128 | 96 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14.20% | 　 |
| 专业基础课程 | 必修 | 24 | 384 | 0 | 64 | 128 | 128 | 64 | 0 | 0 | 0 | 13.64% | 　 |
| 专业方向课程 | 必选 | 15 | 240 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64 | 112 | 64 | 0 | 8.52% | 工业过程控制方向 |
| 专业方向课程 | 必选 | 13 | 208 | 0 | 0 | 0 | 0 | 112 | 96 | 0 | 0 | 7.39% | 嵌入式系统方向 |
| 专业任选与职业教育课程 | 选修 | 16 | 256 | 0 | 0 | 0 | 0 | 96 | 96 | 64 | 0 | 9.09% | 工业过程控制方向 |
| 专业任选与职业教育课程 | 选修 | 12 | 192 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48 | 96 | 48 | 0 | 6.82% | 嵌入式系统方向 |
| **实践创新****平台** | 实验实训课程 | 必修 | 12 | 384 | 16 | 32 | 64 | 128 | 80 | 48 | 16 | 0 | 6.82% | 工业过程控制方向 |
| 实验实训课程 | 必修 | 18 | 576 | 16 | 32 | 64 | 128 | 96 | 176 | 64 | 0 | 10.23% | 嵌入式系统方向 |
| 集中实践教学环节 | 必选 | 34 | 36 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 6 | 18 | 19.32% | 　 |
| 素质拓展与创新创业教育 | 必修 | 8 | 48 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 4.55% | 　 |
| **合 计** |  | 176 | 2440+36周 | 424+2周 | 424+1周 | 456+2周 | 408+3周 | 310+1周 | 262+3周 | 150+6周 | 6+18周 | 100.00% | 100.00% |
| 2536+36周 | 424+2周 | 424+1周 | 456+2周 | 408+3周 | 326+1周 | 374+3周 | 118+6周 | 6+18周 | 100.00% | 100.00% |

七、专业课课程设置、教学计划表

（一）通识教育课程（42学分）

修读要求：通识教育必修课程，修满36学分；通识教育选修课程，修满6学分，分别从“文史经典与艺术鉴赏、自然科学与技术进步、生态环境与生命关怀”等三个课程模块中选修非本专业课程且覆盖两个模块以上，建议每学期修读2学分，在1-3学期修读。

（二）专业教育课程（工业控制80/嵌入式74学分）

**专业教育课程教学计划表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | **课程模块** | **课程编码** | **课程名称** | **学分** | **周学时** | **总学时** | **开设学期** | **考核方式** | **辅修课程** | **备 注** |
|
| **专业教育平台** | **学科基础课程** | 1032121600 | 高等数学A（上） | 5 | 5 | 80 | 1 | 考试 |  |  |
| 1032121601 | 大学物理Ⅰ | 4 | 4 | 64 | 1 | 考试 |  |  |
| 1032121602 | 线性代数 | 2 | 2 | 32 | 1 | 考试 | √ |  |
| 1032121603 | 高等数学A（下） | 5 | 5 | 80 | 2 | 考试 |  |  |
| 1032121604 | 大学物理Ⅱ | 3 | 3 | 48 | 2 | 考试 |  |  |
| 1032121605 | 概率论与数理统计 | 3 | 3 | 48 | 3 | 考试 | √ |  |
| 1032121606 | 复变函数与积分变换 | 3 | 3 | 48 | 3 | 考试 | √ |  |
| **小 计** | 25 | 　 | 400 |  |  |  |  |
| **专业基础课程** | 1032121607 | 电路 | 4 | 4 | 64 | 2 | 考试 | √ |  |
| 1032121608 | 模拟电子技术 | 4 | 4 | 64 | 3 | 考试 | √ |  |
| 1032121609 | 信号与系统 | 4 | 4 | 64 | 3 | 考试 | √ |  |
| 1032121610 | 数字电子技术 | 4 | 4 | 64 | 4 | 考试 | √ |  |
| 1032121611 | C语言程序设计 | 4 | 4 | 64 | 4 | 考试 | √ |  |
| 1032121612 | 自动控制原理 | 4 | 4 | 64 | 5 | 考试 | √ |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **小 计** | 24 | 　 | 384 |  |  |  |  |
| **专业方向课程** | 1032121616 | 电机与拖动 | 4 | 4 | 64 | 5 | 考试 | √ | 工业过程控制方向 |
| 1032121617 | 电力电子技术 | 3 | 3 | 48 | 6 | 考试 | √ |
| 1032121618 | 电气控制与PLC | 4 | 4 | 64 | 6 | 考试 | √ |
| 1032121619 | 过程控制 | 4 | 4 | 64 | 7 | 考试 | √ |
| **小 计** | 15 | 　 | 240 |  |  |  |
| 1032121620 | 单片机原理及应用 | 4 | 4 | 64 | 5 | 考试 | √ | 嵌入式系统方向 |
| 1032121621 | 嵌入式操作系统 | 3 | 3 | 48 | 5 | 考试 | √ |
| 1032121622 | 控制电机 | 3 | 3 | 48 | 6 | 考试 | √ |
| 1032121623 | 嵌入式应用系统设计 | 3 | 3 | 48 | 6 | 考试 | √ |
| **小 计** | 13 | 　 | 208 |  |  |  |
| **专业教育平台** | **专业任选与职业教育课程** | 1032123625 | 现场总线技术 | 2 | 2 | 32 | 5 | 考查 | √ | 工业过程控制方向部分课程可安排在小学期 |
| 1032123626 | 模式识别 | 2 | 2 | 32 | 5 | 考查 | √ |
| 1032123627 | 单片机原理 | 4 | 4 | 64 | 5 | 考试 | √ |
| 1032123624 | 现代控制理论 | 3 | 3 | 48 | 6 | 考试 | √ |
| 1032123628 | 嵌入式操作系统 | 3 | 3 | 48 | 6 | 考试 |  |
| 1032123629 | 数字信号处理 | 3 | 3 | 48 | 6 | 考试 |  |
| 1032123630 | 传感与检测技术 | 3 | 3 | 48 | 6 | 考试 |  |
| 1032123631 | 计算机网络 | 3 | 3 | 48 | 6 | 考试 |  |
| 1032123632 | 人工智能 | 2 | 2 | 32 | 7 | 考查 |  |
| 1032123633 | 过程控制 | 2 | 2 | 32 | 7 | 考查 | √ |
| 1032123634 | 智能控制 | 2 | 2 | 32 | 7 | 考查 | √ |
| 1032123635 | 数字图像处理 | 2 | 2 | 32 | 7 | 考试 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **小 计** | 16**12** |  | **256** |  |  |  |
| **专业任选与职业教育课程** | 1032123642 | 数字信号处理 | 3 | 3 | 48 | 5 | 考试 | √ | 嵌入式系统方向部分课程可安排在小学期 |
| 1032123643 | 电力电子技术 | 2 | 2 | 32 | 5 | 考查 |  |
| 1032123644 | 电气控制与PLC | 3 | 3 | 48 | 6 | 考试 | √ |
| 1032123645 | 现代控制理论 | 3 | 3 | 48 | 6 | 考试 | √ |
| 1032123646 | 计算机网络 | 3 | 3 | 48 | 7 | 考试 | √ |
| 1032123647 | 人工智能 | 2 | 2 | 32 | 7 | 考查 |  |
| 1032123648 | 计算机控制技术 | 3 | 3 | 48 | 7 | 考试 |  |
| 1032123649 | 过程控制 | 2 | 2 | 32 | 7 | 考查 |  |
| 1032123650 | 智能控制 | 2 | 2 | 32 | 7 | 考查 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **小 计** | **12** |  | **192** |  |  |  |

（三）实践实习、创新创业课程（工业控制54/嵌入式60学分）

**实践创新创业课程计划安排表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程****类别** | **课程模块** | **课程编码** | **课程名称** | **学分** | **周学时** | **总学时** | **开设学期** | **考核方式** | **辅修课程** | **备 注** |
| **实践****创新****平台** | **实验****实训课程** | 1032121601 | 大学物理实验I | 0.5 | 1 | 16 | 1 | 考查 |  | 学科基础课实验 |
| 1032121604 | 大学物理实验II | 0.5 | 1 | 16 | 2 | 考查 |  |
| **小计** | **1** |  | **32** |  |  |  |
| 1032121607 | 电路实验 | 0.5 | 1 | 16 | 2 | 考试 | √ | 专业基础课程实验 |
| 1032121608 | 模拟电子技术实验 | 0.5 | 1 | 16 | 3 | 考试 | √ |
| 1032121609 | 信号与系统实验 | 0.5 | 1 | 16 | 3 | 考试 | √ |
| 1032121610 | 数字电子技术实验 | 0.5 | 1 | 16 | 4 | 考试 | √ |
| 1032121611 | C语言程序设计实验 | 0.5 | 1 | 16 | 4 | 考试 | √ |
| 1032121612 | 自动控制原理实验 | 0.5 | 1 | 16 | 5 | 考试 | √ |
| 1032131613 | MATLAB语言及应用 | 1 | 2 | 32 | 3 | 考查 | √ |
| 1032131614 | 计算机辅助电路设计 | 1.5 | 3 | 48 | 4 | 考查 | √ |
| 1032131615 | 工程制图及CAD | 1.5 | 3 | 48 | 4 | 考查 | √ |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **小计** | **7** |  | **224** |  |  |  |
| 1032121616 | 电机与拖动实验 | 0.5 | 1 | 16 | 5 | 考试 | √ | 工业过程控制专业方向课程实验 |
| 1032121617 | 电力电子技术实验 | 0.5 | 1 | 16 | 6 | 考试 | √ |
| 1032121618 | 电气控制与PLC实验 | 0.5 | 1 | 16 | 6 | 考试 | √ |
| 1032121619 | 过程控制实验 | 0.5 | 1 | 16 | 7 | 考试 | √ |
| **小计** | **2.0** |  | **64** |  |  |  |
| 1032121620 | 单片机原理及应用实验 | 0.5 | 1 | 16 | 5 | 考试 | √ | 嵌入式系统专业方向课程实验 |
| 1032121621 | 嵌入式操作系统实验 | 0.5 | 1 | 16 | 5 | 考试 | √ |
| 1032121622 | 控制电机实验 | 0.5 | 1 | 16 | 6 | 考试 | √ |
| 1032121623 | 嵌入式应用系统设计实验 | 0.5 | 1 | 16 | 6 | 考试 | √ |
| **小计** | **2.0** |  | **64** |  |  |  |
| 1032133636 | Java程序设计 | 1.5 | 3 | 48 | 4 | 考查 |  | 工业过程控制专业任选与职业教育课程实验 |
| 1032123627 | 单片机原理实验 | 0.5 | 1 | 16 | 5 | 考试 | √ |
| 1032133637 | 虚拟仪器及应用 | 1 | 2 | 32 | 5 | 考查 |  |
| 1032133638 | 单片机应用系统设计 | 1.5 | 3 | 48 | 5 | 考试 |  |
| 1032123629 | 数字信号处理实验 | 0.5 | 1 | 16 | 6 | 考试 |  |
| 1032123630 | 传感与检测技术实验 | 0.5 | 1 | 16 | 6 | 考试 | √ |
| 1032123631 | 计算机网络实验 | 0.5 | 1 | 16 | 6 | 考试 |  |
| 1032133639 | DSP芯片技术及应用 | 1 | 2 | 32 | 6 | 考查 |  |
| 1032133640 | STM32单片机应用技术 | 1 | 2 | 32 | 7 | 考查 |  |
| 1032133641 | 物联网技术 | 1 | 2 | 32 | 7 | 考查 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **小计** | **2** |  | **64** |  |  |  |
| 1032133653 | Java程序设计 | 1.5 | 3 | 48 | 4 | 考查 |  | 嵌入式系统专业任选与职业教育课程实验 |
| 1032123642 | 数字信号处理实验 | 0.5 | 1 | 16 | 5 | 考试 | √ |
| 1032123643 | 电力电子技术实验 | 0.5 | 1 | 16 | 5 | 考查 |  |
| 1032133651 | 虚拟仪器及应用 | 1 | 2 | 32 | 5 | 考查 |  |
| 1032133652 | 可编程逻辑器件 | 1 | 2 | 32 | 5 | 考查 | √ |
| 1032123644 | 电气控制与PLC实验 | 0.5 | 1 | 16 | 6 | 考试 | √ |
| 1032133654 | 单片机应用系统设计 | 1.5 | 3 | 48 | 6 | 考查 | √ |
| 1032133655 | DSP芯片技术及应用 | 1.5 | 2 | 48 | 6 | 考查 | √ |
| 1032133658 | 传感与检测技术 | 1 | 2 | 32 | 6 | 考查 | √ |
| 1032123646 | 计算机网络实验 | 0.5 | 1 | 16 | 7 | 考试 | √ |
| 1032123648 | 计算机控制技术实验 | 0.5 | 1 | 16 | 7 | 考试 |  |
| 1032133656 | 物联网技术 | 1 | 2 | 32 | 7 | 考查 |  |
| 1032133657 | STM32单片机应用技术 | 1.5 | 3 | 48 | 7 | 考查 | √ |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **小计** | **8** |  | **256** |  |  |  |
| **集中实践教学环节** | 1905111001 | 入学教育 | 1 | 0 | 0 | 1 |  |  |  |
| 1905111002 | 军事训练 | 1 | 0 | 2 | 1 | 考查 |  |  |
| 1905111003 | 公益劳动 | 2 | 0 | 4 | 2-5 | 考查 |  |  |
| 1907111001 | 社会实践 | 2 | 0 | 2 | 2-6 | 考查 |  |  |
| 1032121663 | 金工实习 | 1 | 0 | 1 | 3 | 考查 |  |  |
| 1032121664 | 专业认知实习 | 1 | 0 | 1 | 6 | 考查 |  |  |
| 1032121665 | 工业控制综合设计1 | 2 | 0 | 2 | 6 | 考查 |  |  |
| 1032121666 | 光机电一体化综合设计 | 2 | 0 | 2 | 7 | 考查 |  |  |
| 1032121667 | 工业控制综合设计2 | 2 | 0 | 2 | 7 | 考查 |  |  |
| 1032121668 | 职业技能资格认证培训 | 2 | 0 | 2 | 7 | 考查 |  |  |
| 1032121669 | 毕业实习 | 12 | 0 | 12 | 8 | 考查 |  |  |
| 1032121670 | 毕业论文（设计） | 6 | 0 | 6 | 8 | 考查 |  |  |
| **小计** | **34** |  | **36周** |  |  |  |  |
| **素质拓展与创新创业教育** | 1906111001 | 大学生职业发展与创新创业教育 | 2 | 1-8学期，每学期6学时，由就业指导中心负责。 |
| 1900111001 | 素质拓展与创新创业 | 6 | 具体要求按照《河西学院学生素质拓展与创新创业教育学分实施办法》执行。 |
| **小 计** | **8** |  |

八、说明

（一）本专业分为两个培养方向，一是工业过程控制工程方向，二是嵌入式方向。

（二）辅修不分方向，辅修课程修满32—35学分，成绩合格，可取得辅修专业方向证书。辅修课程修满45—50学分，成绩合格，可取得辅修专科证书。辅修课程修满50—55学分，成绩合格，可取得辅修本科证书。

九、主干课程及其介绍

详见《2018级本科人才培养方案—专业主干课程及其介绍》。

**方案制定负责人：朱志斌**

**方案制定组成员：刘振来、赵文忠、罗均华、刘永科、顾建雄、向根祥、石玉军、何同弟、李佳奇、王宗刚、朱志斌、张志成、周 佐、白登选、吉彦平、张学军**

**方案制定执笔人：朱志斌**

**教学副院长审核：张静**

**学院院长审核：刘振来**

**制定时间：2018年4月**