**广东茂名幼儿师范专科学校**

**工业机器人技术专业人才培养方案**

学 院 计算机学院

专 业 工业机器人技术

年 级 2023

制 定 人 王长清

审定人（院长） 签名（盖章）

审批人（教务部长） 签名（盖章）

主 管 副 校 长

2022年10月

**广东茂名幼儿师范专科学校**

**2023级工业机器人技术专业人才培养方案**

**一、专业名称(代码)**

工业机器人技术 (专业代码: 460305)

**二、入学要求**

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

**三、基本修业年限**

三年

**四、职业面向**

**(一) 职业面向**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 所属专业大类 | 所属专业类 | 对应行业 | 主要职业类别 | 主要岗位类别（或技术领域）举例 | 职业资格（职业技术等级）证书举例 |
| 装备制造大类（46） | 自动化类  （4603） | 通用设备制造业（34）；专用设备制造业（35） | 工业机器人系统操作员；  工业机器人系统运维员；  自动化控制工程技术人员；  设备工程技术人员； | 工业机器人应用系统集成；  工业机器人应用系统运行维护；  自动化控制系统安装调试；  销售与技术支持 | 工业机器人应用编程、工业机器人操作与运维、智能制造生产管理与控制 |

**(二) 职业岗位群和核心能力分析**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **岗位** | **岗位能力要求** | **岗位职责** | **导出课程** | **综合开设课程** |
| 工业机器人系统操作员 | 具备职业守则；掌握工业机器人专业英语知识；掌握机械系统装调知识、电气系统装调知识、工业机器人系统操作知识；具备安全生产与环境保护知识 | 使用示教器、操作面板等人机交互设备及相关机械工具，对工业机器人、工业机器人工作站或系统进行装配、编程、调试、工艺参数更改、工装夹具更换及其他辅助作业 | **工业机器人自动线装配与维护、工业机器人操作与应用** | **机器人视觉与传感技术、工业机器人概述、机器人技术综合实训** |
| 工业机器人系统运维员 | 具备职业守则，掌握机器人基础知识；  能够独立操作机器人，对工业机器人能进行独立调试、接线等；能独立完成机器人维护维修以及保养；具备安全生产与环境保护知识 | 使用工具、量具、检测仪器及设备，对工业机器人、工业机器人工作站或系统进行数据采、状态监测、故障分析与诊断、维修及预防性维护与保养作业 | 电气技术基础、机械设计基础、典型电气控制设备专项训练 |
| 自动化控制工程技术人员 | 具备职业守则，熟悉各类传感器、PLC和电机驱动器的性能特性、技术参数及应用场合；能调试自动化设备、故障处理；具备安全生产与环境保护知识。 | **1、负责设备的异常处理、维护保养，保障设备处于正常运行工作状态；**  **2、参与自动化设备的技术革新、改善方案的设计与实施；**  **3、负责对自动化设备操作管理，员工操作培训与指导；**  **4、参与自动化设备的维修、维护保养工作。** | **工业机器人系统及应用、工控机及运动控制技术、工业机器人典型工作站应用** |

**五**、**培养目标**

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和机械基础、电气控制、PLC 编程、工业机器人技术等知识，具备工业机器人基础操作、典型应用等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事工业机器人操作、联机调试、维护保养、售后服务等工作的技术技能人才。

**六、培养规格**

**（一）素质**

(1)思想政治素质：掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”思想、习近平新时代中国特色社会主义思想的基本原理和精神实质；有正确的世界观、人生观和价值观，有良好的职业道德和敬业精神。

(2)文化素质：具有较强的语言表达能力；能够借助工具书阅读外文资料，能用外语进行日常的会话；系统掌握计算机数学（高等数学）基础知识；掌握本专业的专业知识，具有一定的计算机硬件管理和常用软件的应用能力、能够不断适应计算机技术飞速发展的形式；掌握相关的法律、法规，对计算机应用的合法性有明确的判断能力。有一定的文化艺术修养，良好的语言、文字表达能力。

(3)职业素质：掌握计算机的基本知识，能够熟练操作各种常用应用软件；具有一定的程序设计能力；具有网站的设计与制作、部署的能力；具有平面、UI等的设计能力；具有软件测试理论基础，熟悉功能、性能、自动化测试；具有一定应用程序和数据库系统的编写和使用能力；具有热爱计算机相关专业工作的工匠精神。

(4)身心素质：养成科学地锻炼身体的习惯，具有强健的体魄，能够适应计算机应用工作需要，具有良好的心理调节与控制能力，对突发事件能处乱不惊，并采用有效的措施进行处理。掌握并爱好一种科学锻炼身体的基本方法和技能，有健康体魄，良好卫生习惯，良好的心理素质，有吃苦耐劳的精神。

**（二）知识**

1. 掌握本专业培养目标所要求的基础理论知识、专业知识和技能；
2. 具备具有较好的英语听说读写能力，能借助工具书阅读本专业外文资料，能够较熟练地运用、处理中英文文件、资料，能撰写常用英文函电，具备一定的对外信息交流的能力。
3. 掌握机械加工基础知识；
4. 握本专业的专业知识，具有一定的工业机器人的硬件管理和常用软件的应用能力、能够不断适应工业机器人技术飞速发展的形式；
5. 掌握相关的法律、法规，对工业机器人的应用的合法性有明确的判断能力。
6. **能力**
7. 具有使用常用工量具、机械识图、拆装调试机械的能力；
8. 具有使用常用仪器仪表、电气识图、电路连接调试的能力；
9. 具有工业机器人基础操作、典型应用等实践能力；
10. 具有工业机器人应用系统现场编程、调试、维护等实践能力；
11. 具有适应制造业数字化发展需求的基本数字技能；
12. 具有安全生产、绿色生产、节能环保等意识；
13. 具有终身学习和可持续发展的能力。

**七、毕业要求**

**1．毕业要求**

（1）毕业总学分不得低于146学分，必修学分107学分，选修学分不低于39学分。

在校期间参与项目开发每周可替换非专业核心课1学分，但累计不得超过10学分；参与专业技能竞赛最多可替换非专业核心课5学分（省级一等奖、二等奖、三等奖分别可替换3学分、2学分、1学分；国家级一等奖、二等奖、三等奖分别可替换5学分、4学分、3学分）。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | | 可替换学分 |
| 技能竞赛类 | 教育行政主管部门组织的竞赛 | 市级三等奖、二等奖、一等奖、特等奖可分别替换0.5学分、1学分、2学分、3学分；省级优秀奖、三等奖、二等奖、一等奖、特等奖可分别替换2学分、3学分、4学分、5学分、6学分；国家级优秀奖、三等奖、二等奖、一等奖、特等奖可分别替换5学分、6学分、7学分、8学分、9学分。 |
| 其他行业协会或社会组织的竞赛 | 市级一等奖、特等奖可分别替换0.5学分、1学分；省级优秀奖、三等奖、二等奖、一等奖、特等奖可分别替换1学分、2学分、3学分、4学分、5学分；国家级优秀奖、三等奖、二等奖、一等奖、特等奖可分别替换4学分、5学分、6学分、7学分、8学分 |
| 校级竞赛 | 校级技能竞赛一等奖以上可替换0.5学分 |
| 项目开发类 | 自主实施的项目开发 | 提供合作企业证明文件、工商登记证明等有效证明文件由专业负责人认定可替换学分。 |
| 参与老师组织的项目开发 | 参与老师组织的项目开发，由专业负责人和项目主持老师认定可替换学分，原则上参加2周替换1学分。 |
| 职业资格证书类 | 人力资源和社会保障系统职业资格证书 | 取得中级工可替换1学分，高级工可替换2学分，技师级可替换6学分 |
| 驾照 | 取得驾驶证可替换2学分 |
| 发明专利 | 发明专利 | 取得发明专利可替换8学分 |
| 实用新型专利 | 取得实用新型专利可替换6学分 |
| 外观设计专利 | 取得外观设计专利可替换4学分 |

**2．考证要求**

鼓励毕业之前应获得：英语应用能力证书；计算机等级证书；专业技能证书；职业资格证书。

其中必须至少获得一项专业技能证书。证书名称、发证机构、配套课程见下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 证书名 | 颁证机构 | 等级 | 备注 |
| 1 | X职业证书 | 教育部 | 初级 | 机器人焊接方向 |
| 2 | 电工（四级） | 人力资源与社会保障部 | 初级、中级 |
| 3 | 工业机器人操作工 | 人力资源与社会保障部 | 初级、中级、高级 |
| 4 | 工业机器人应用编程 | 工业和信息化部人才交流中心 | 初级中级高级 |

**七、课程设置及学时安排**

**（一）课程设置**

主要包括公共基础课程和专业课程。

1. 公共基础课程一般包括思想政治理论课、军事课、大学英语、体育、心理健康、就业指导、创新创业、职业素质等方面的课程或专题讲座（活动）。
2. 专业课一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。专业课分两个岗位方向，分别为工业机器人系统操作员岗位和工业机器人系统运维员岗位，不同岗位核心课程不同。学生可以根据自己的个性特点选择对应岗位。学生在第二学期末进行岗位的选择，从第三学期开始按所选岗位进行上课。

专业基础课程举例：机械制图、电工电子技术与技能、机械基础等。

专业核心课程举例：电机与电气控制基础、PLC 应用技术、工业机器人应用基础、工业机器人操作与编程、工业机器人安装与调试、工业机器人运行与维护、工业机器人典型应用。

专业拓展课举例：工业机器人典型工作站应用、工业机器人离线编程、工业机器人创新实训。

1. 专业核心课程名称及主要教学内容

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 专业核心课名称 | 主要教学内容 |
| 1 | 电机与电气控制基础 | 介绍电动机、常用低压电器及其应用的基本知识，以电动机或其他执行电器为控制对象的生产机械的电气控制基本原理、线路及分析方法；电气控制方面的专业知识和专业技能 |
| 2 | PLC 应用技术 | PLC 工作原理，PLC 硬件系统设计及选型，PLC 基本逻辑指令、软件编程 使用方法，典型逻辑(简单模拟量)控制方法、PLC 控制系统的安装与调试。 |
| 3 | 工业机器人应用基础 | 课程以工业机器人技术的基础知识为出发点，在机械、控制、驱动、基本操作、虚拟仿真和应用等方面分类介绍。同时，利用ABB公司的机器人仿真软件RobotStudio，以机器人搬运、码垛、焊接、装配等典型应用为例，介绍在各个工作站中集成的夹具动作、物料搬运、周边设备动作等多种功能和动画效果。 |
| 4 | 工业机器人操作与编程 | 本课程主要是关于基本仿真工业机器人工作站的构建方法；掌握码垛、焊接、打磨抛光机器人工作站的设计理念和设计方法；掌握ABB 机器人仿真软件 RobotStudio 中的建模功能。 |
| 5 | 工业机器人安装与调试 | 课程主要针对工业机器人的安装准备工作、现场安装机械装配与调试、电气装配与调试、系统调试、故障排除、维护和保养等进行详细叙述。 |
| 6 | 工业机器人运行与维护 | 工业机器人系统基本参数设定、电气系统安装及维护、机械系统安装及维护、外围系统安装及维护、软件系统维护、常见故障诊断及排除等 |
| 7 | 工业机器人典型应用 | 课程将工业机器人的不同典型应用分别举例进行分析，然后分别讲解了弧焊、分拣插件、搬运码垛、自动锁螺丝、抛光打磨、铣削加工这些典型应用。 |

实践性教学环节主要包括顶岗实习、 在校内外进行工业机器人操作与编程、工业机器人装调与运维、工业机器人典型应用以及工业机器人综合应用等实训；在工业机器人本体制造、生产应用、系统集成企业等单位进行岗位实习；社会实践、毕业项目综合实训、创新创业实践等。

**(二) 学时安排**

本专业总学时为2592学时，其中实践性教学学时为1303学时，占总学时的50.27% 。其中，顶岗实习为6个月，约252学时。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **理论与实践教学分配及比例表** | | | | | | | |
| 项目 | | | 学时 | 占总学时的百分比 | 学分 | 占总学时的百分比 | 备注 |
| 必修课 | 综合素质课 | 理论 | 344 | 13.27% | 43 | 29.45% |  |
| 实践 | 422 | 16.28% |  |
| 专业课 | 理论 | 580 | 22.38% | 64 | 43.84% |  |
| 实践 | 572 | 22.07% |  |
| 选修课 | 综合素质课 | 理论 | 181 | 6.98% | 17 | 11.64% |  |
| 实践 | 97 | 3.74% |  |
| 专业课 | 理论 | 184 | 7.10% | 22 | 15.07% |  |
| 实践 | 212 | 8.18% |  |
| 合计 | | | 2592 |  | 146 |  |  |
| 理论实践教学比 | | 理论教学 | 1289 | 49.73% | | |  |
| 实践教学 | 1303 | 50.27% | | |  |
| 总计 | | | 2592 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | 制表人：王长清 | | |

**十、教学基本条件**

**（一）教师队伍**

1.专任教师

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 姓名 | | 职称、职务 | | | | 学历学位 | | 是否双师 | | |
| 1 | 黄以宝 | | 副教授、院长 | | | | 本科/硕士 | | 是 | | |
| 2 | 梁树杰 | | 副教授、教务部部长 | | | | 本科/硕士 | | 是 | | |
| 3 | 吴长虹 | | 副教授、后勤保卫部部长 | | | | 本科/硕士 | | 是 | | |
| 4 | 王长清 | | 副教授、教师 | | | | 研究生/硕士 | | 是 | | |
| 5 | 蔡静颖 | | 副教授、教师 | | | | 研究生/硕士 | | 是 | | |
| 6 | 张汉省 | | 副教授、财务部副部长 | | | | 本科 | | 是 | | |
| 7 | 梁敦毫 | | 讲师、教师 | | | | 本科/硕士 | | 是 | | |
| 8 | 房能沛 | | 讲师、教师 | | | | 研究生/硕士 | | 是 | | |
| 9 | 黄旭彬 | | 讲师、教师 | | | | 本科/硕士 | | 是 | | |
| 10 | 阮春珠 | | 讲师、教师 | | | | 本科/硕士 | | 是 | | |
| 11 | 周俏 | | 讲师、教师 | | | | 研究生/硕士 | | 是 | | |
| 12 | 龚华堂 | | 讲师、教师 | | | | 本科/学士 | | 是 | | |
| 13 | 周日辉 | | 讲师、团委副书记 | | | | 本科/硕士 | | 是 | | |
| 14 | 何光东 | | 讲师、教师 | | | | 本科/学士 | | 是 | | |
| 15 | 岑颖 | | 助教、教师 | | | | 本科/学士 | | 否 | | |
| 16 | 姚松林 | | 助教、教师 | | | | 研究生/硕士 | | 否 | | |
| 17 | 杨皓 | | 助教、教师 | | | | 研究生/硕士 | | 否 | | |
| 18 | 林旭怡 | | 助教、教师 | | | | 研究生/硕士 | | 否 | | |
| 19 | 邹乐涛 | | 助教、教师 | | | | 本科/学士 | | 否 | | |
| 20 | 范家承 | | 助教、教师 | | | | 研究生/硕士 | | 否 | | |
| 21 | 于双源 | | 助教、教师 | | | | 研究生/硕士 | | 否 | | |
| 职称结构 | | 高级 | | | 中级 | | | 初级 | | |
| 人数 | | 比例 | 人数 | 比例 | | 人数 | | 比例 |
| 6 | | 28.6% | 8 | 38.1% | | 7 | | 33.3% |
| 年龄结构 | | 35岁以下 | | | 35-45岁 | | | 45岁以上 | | |
| 人数 | | 比例 | 人数 | 比例 | | 人数 | | 比例 |
| 8 | | 38.1% | 11 | 52.4% | | 2 | | 9.5% |
| 学位结构 | | 博士 | | | 硕士（含在读） | | | 学士 | | |
| 人数 | | 比例 | 人数 | 比例 | | 人数 | | 比例 |
| 0 | | 0% | 16 | 76.2% | | 5 | | 23.8% |
| 双师素质 | | 是 | | | 否 | | |  | | |
| 人数 | | 比例 | 人数 | 比例 | |
| 14 | | 66.7% | 7 | 33.3% | |
| 行业企业经历 | | 有 | | | 无 | | |  | | |
| 人数 | | 比例 | 人数 | 比例 | |
| 14 | | 66.7% | 7 | 33.3% | |

2.兼职教师

工业机器人技术应用专业还聘请了企业经验丰富的兼职老师，负责本专业的部分实践教学。

兼职教师一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **姓名** | **工作单位** | **职称职务** |
| 1 | 甘天明 | 广州狼码教育科技有限公司 | 自动化工程师 |
| 2 | 黄国为 | 广州国为信息技术有限公司 | 自动化程序设计师 |
| 3 | 司小雨 | 深圳源昊信息技术有限公司 | 程序设计师 |

**（二）教学设施**

本专业有校内实训基地一个，分别是共用机房和计算机专业实训楼，专业实训室有4个，可以提供所有上机实训。校外实训基地3个，可以提供学生校外真实项目实训。

校内实训基地一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实训室名称** | **位置** | **教学科目** | **实验设备** | **教学项目** |
| 1 | 运动控制技术  实训室 | 实训楼 | 可编程控制技  术、工控组态与现  场总线技术、变频  及伺服技术 | PLC 实训系统、微型计算机、运动控制 实训装置、传感器综合实训装置各10套 | PLC 基本指令的使用、PLC 基本控制系统  搭建、HMI 基本编程、HMI 与 PLC 数据交  互、变频器的参数设置及使用、伺服控制器  的参数设置及使用、PLC 控制的变频调速系  统、PLC 控制的伺服定位控制等 |
| 2 | 工业机器人装  调实训室 | 实训楼 | 工业机器人技术  基础、机械基础、  工业机器人工作站  系统运行维护 | 机械传动部件演示台1套、直角坐标  机器人装调实训装置5套、关节机器  人装调实训装置5套 | 常见机械结构件认知、工业机器人结构认  知、工业机器人的原点校准、工业机器人标  定、工业机器人本体拆装、工业机器人整机  联调、工业机器人维保等 |
| 3 | 工业机器人工  作站系统应用  实训室 | 实训楼 | 工业机器人工  作站系统集成 | 工业机器人搬运工作站1套、工业机器人焊割工作站1套 | 工业机器人及外围系统安装、工业机器人  工作站程序调试、系统人机界面开发调试、  数控机床等外围设备通信及基础调试、工作  站系统故障诊断及常见故障排除、工作站系  统方案设计等 |
| 4 | 工业机器人综  合应用系统实  训室 | 实训楼 | 工业机器人综  合实训 | 自动化仓储单元1套、自动化物流单元1套、自动化生产单元1套、信息管理系统1套 | 工业机器人综合系统主要功能部件安装、  工业机器人综合系统编程、工业机器人综合  系统基本人机界面开发、智能物流管理系统  或制造执行系统的使用、工业机器人综合系  统故障排除等 |

校外实训基地一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **名称/合作企业** | **主要实训内容** |
| 1 | 天杰智能科技 | 工业机器人工作站、操作与应用 |
| 2 | 广州国为信息技术有限公司 | 工业机器人应用与编程 |
| 3 | 深圳源昊信息技术有限公司 | 工业机器人离线编程 |
| 4 | 广州狼码教育科技有限公司 | 工业机器人离线编程 |

**（三）教学资源**

教学资源主要包括能满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施的教材、图书文献及数字资源等。

1.教材选用有关基本要求：按照国家规定选用优质教材，优先从国家和省两级规划教材目录中选用教材，鼓励与行业企业合作开发特色鲜明的专业课校本教材，禁止不合格的教材进入课堂。

2.图书配备有关基本要求：图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。

3.数字资源配备有关基本要求：逐步建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

**九、质量保障**

（一）需遵循专业建设和教学过程质量监控机制，主要课程以企业标准进行课程评价，对教学主要环节要有严格的质量要求和标准，对教学实施、过程监控、质量评价要进行有效的管理，以达成人才培养规格。

本专业尝试“学分替换”制改革。所谓“学分替换”制，是指学生可以通过参与实际项目开发、相关竞赛等方式来替换非核心课程的学分。学生可以通过参加考证、项目开发、职业技能大赛、发明创造等来获取并替换课程学分，从而可以申请免修相关的课程。“学分替换”的实施需要预先申请，需根据比赛及项目的内容而确定可替换哪门课程，在经过专业考核通过之后，方可免修并替换相关课程学分。总替换学分不超过20学分。

其中，学分替换规则如下表所示：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | | 可替换学分 |
| 技能竞赛类 | 教育行政主管部门组织的竞赛 | 市级三等奖、二等奖、一等奖、特等奖可分别替换0.5学分、1学分、2学分、3学分；省级优秀奖、三等奖、二等奖、一等奖、特等奖可分别替换2学分、3学分、4学分、5学分、6学分；国家级优秀奖、三等奖、二等奖、一等奖、特等奖可分别替换5学分、6学分、7学分、8学分、9学分。 |
| 其他行业协会或社会组织的竞赛 | 市级一等奖、特等奖可分别替换0.5学分、1学分；省级优秀奖、三等奖、二等奖、一等奖、特等奖可分别替换1学分、2学分、3学分、4学分、5学分；国家级优秀奖、三等奖、二等奖、一等奖、特等奖可分别替换4学分、5学分、6学分、7学分、8学分 |
| 校级竞赛 | 校级技能竞赛一等奖以上可替换0.5学分 |
| 项目开发类 | 自主实施的项目开发 | 提供合作企业证明文件、工商登记证明等有效证明文件由专业负责人认定可替换学分,每学期累计不得超过8学分。 |
| 参与老师组织的项目开发 | 参与老师组织的项目开发，由专业负责人和项目主持老师认定可替换学分，原则上参加2周替换1学分。 |
| 职业资格证书类 | 人力资源和社会保障系统职业资格证书 | 取得中级工可替换1学分，高级工可替换2学分，技师级可替换6学分 |
| 发明专利类 | 发明专利 | 取得发明专利可替换8学分 |
| 实用新型专利 | 取得实用新型专利可替换6学分 |
| 外观设计专利 | 取得外观设计专利可替换4学分 |

（二）学校和学院建立健全教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

（三）建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

（四）专业教研组织利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

**十、教学进程安排**

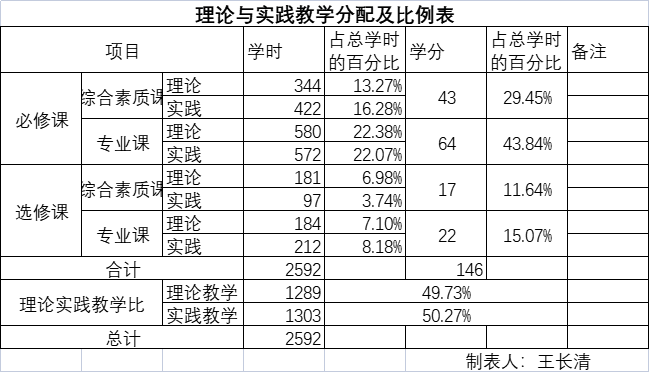
1．理论与实践教学分配及比例表（见附件1－1）

2.综合素质课教学进程表（见附件1－2）

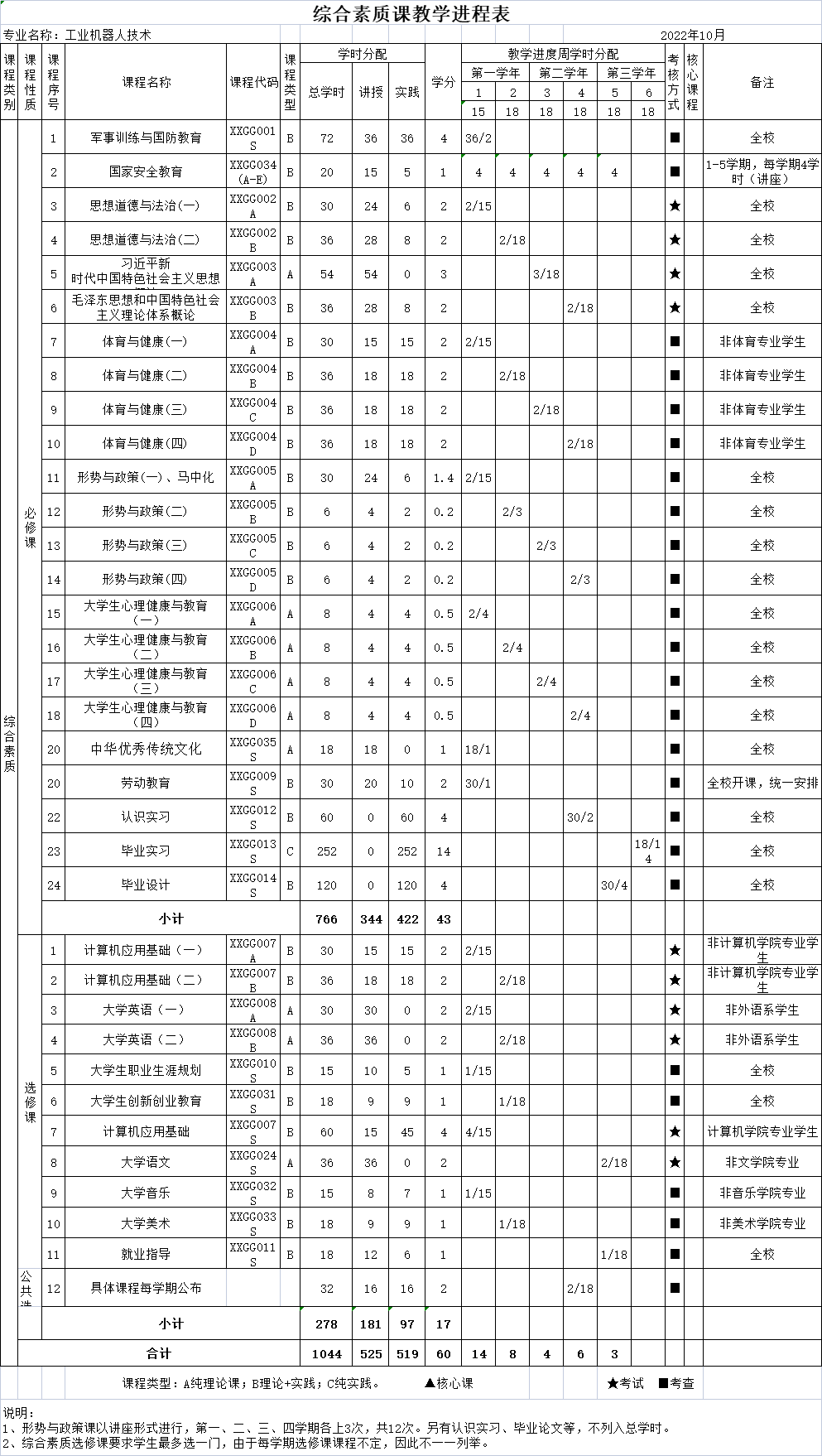
3.专业课教学进程表（见附件1－3）

4．实践课教学进程表（见附件1－4）

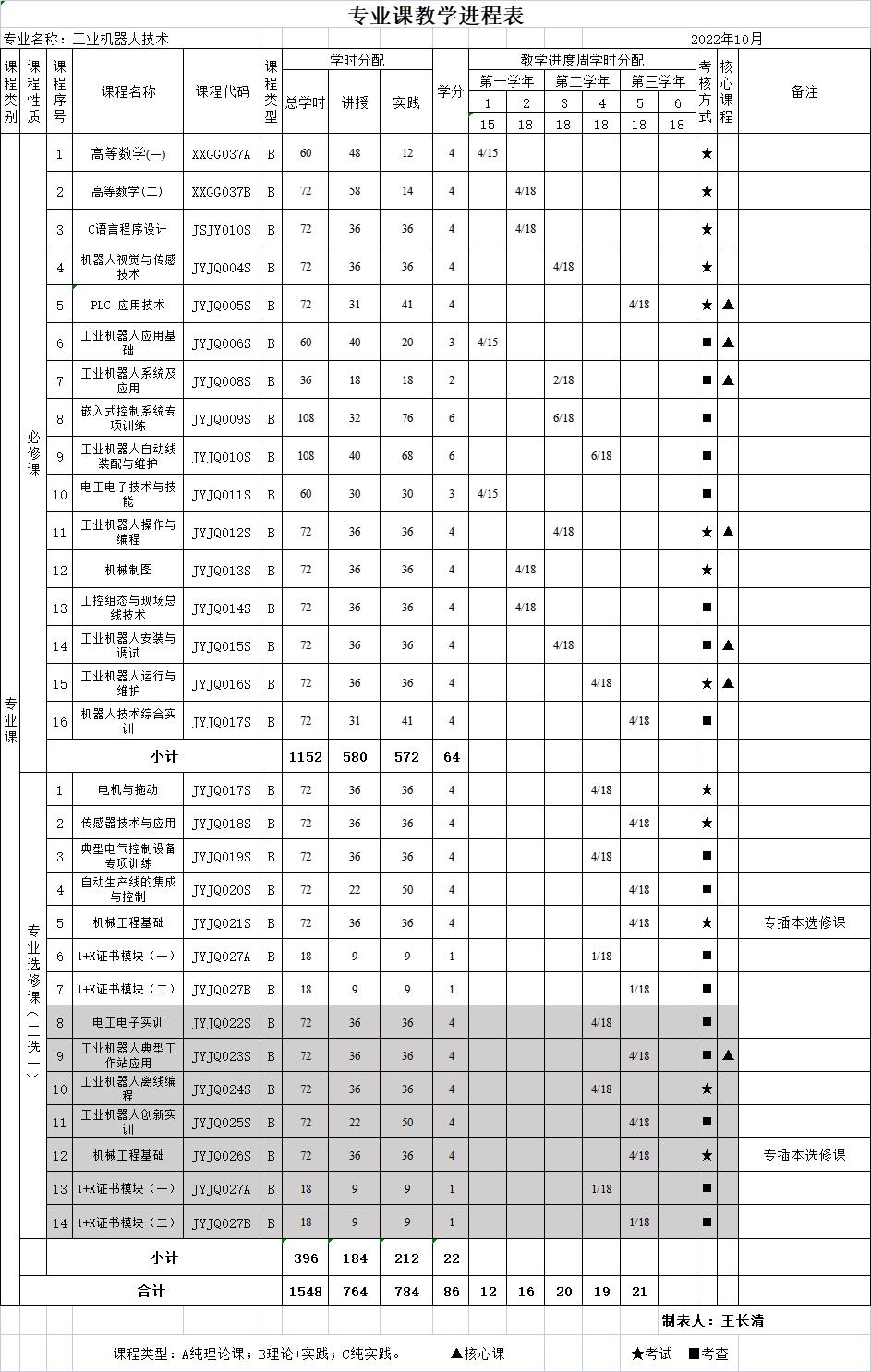
**附件1-1**

****

**附件1-2**

****

附件1－3

****

附件1-4

