

# 智能控制技术专业人才培养方案

## 一、专业名称（专业代码）

智能控制技术（460303）

## 二、入学要求

普通高中毕业、中等职业学校毕业或者具备同等学力者。

## 三、修业年限

学制：三年，修业年限最长不超过六年。

## 四、职业面向

表 1 本专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或技术领 域举例	职业资格证书举例
装备制造大类 (46)	自动化类 (4603)	1.电气工程技术 人员(2-02-14) 2.可编程控制系 统设计师(X2-02-13-10) 3.设备工程技术 人员(2-02-07-04)	1.智能控制系统的安 装与调试技术人员 2.智能制造产线的实 施、操控与维护技术 人员 3.智能控制系统软件 的开发、集成与调试 技术人员 4.智能控制产品销售 与服务人员	1.PLC 程序设计证书 2.工业机器人运维证 书 3.全国计算机等级考 试一级 4. 工业机器人应用工 程师证书、CEAC 认 证、机械 CE 认证、 CEP 认证和 CMA 认 证 5. MES 工程师认 证、MES 应用专家 认证

## 五、培养模式

本专业采取“中方课程+引进课程”培养模式，主要依据教育部公布的专业教学标准制订课程，并辅以引进加拿大百年理工学院的微专业课程等外方课程。

## 六、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强道德就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向装备制造类等行业的电气工程技术人员，可编程控制器设计技术人员、生产设备电气维护技术人员等职业群，能够从事智能制造控制系统的集成与应用，智能制造控制系统的装调、维护维修，智能工厂 MES 软件的实操与运维，智能制造控制系统的售前、售后服务，工业互联网平台的实施与维护等工作的具有国际视野的高素质技术技能人才。

### （二）培养规格

本专业学生应在素质、知识及能力等方面达到以下要求：

#### 1.通识教育

（1）政治思想素质：坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会

主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

(2) 职业道德素质：崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

(3) 公民综合素质：具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

(4) 自主发展素质：勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识。

(5) 身心健康素质：具有健康的体魄、心理和健全的人格，具有良好的自我认知，能恰当地进行自我评价与自我接纳；掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

(6) 人文艺术素质：具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。

(7) 国际化素质：理解人类命运共同体的内涵与价值，有全球视野与胸怀，做好与国际文化对接、交流、沟通的准备。

## 2.通用职业能力

(1) 具有探究学习、终身学习的能力，能适时创新学习方法及学习成果，适时更新知识和技能，适应新的环境和需求。

(2) 具有良好的中英文语言、文字表达能力和沟通能力，能与他人通过口头、书面形式进行有效沟通。

(3) 具有团队合作能力，能与团队其它成员相互合作，理顺工作关系，促进目标实现。

(4) 具有信息技术工具的应用能力，能有效地使用办公软件及其他现代信息技术工具，使各项任务顺利实现。

(5) 具有信息处理的能力，能从众多信息源中识别、收集、分析、组织信息，获得有效数据，使用合法合理的方式和手段表达和发布信息。

(6) 具有自我反思的能力，能对自己的行动、决定和结果负责，并做出反思，及时调整完善。

(7) 具有个人管理能力，能灵活应对变化，合理使用时间、资源，使项目任务顺利实现。

(8) 具有批判性思维和解决问题的能力，能通过自己已经掌握的知识与技能系统地分析、评估问题，并做出判断，提出解决问题的方法，能定性或定量地评价资料，并以此来接受别人的想法或提出质疑。

## 3.专业能力

(1) 会电气图的识图，会使用 EPLAN 绘制电气原理图、装配图。

(2) 能熟悉工业传感器、低压电器、变频器、伺服系统的性能，会根据控制系统要求选配以上各类型号产品。

(3) 会根据控制要求，对工业机器人进行调试、路径规划和编程。

(4) 会 PLC 编程和调试、并利用工业现场总线组建工业控制网络，会工业控制网络故障诊断。

(5) 会使用 MES 系统进行生产管理，掌握 MES 功能管理模块和功能模型建立。

(6) 会使用边缘控制产品对工业数据进行采集、预处理。会使用工业 APP 的开发工具，对工业数据进行管理与应用。

(7) 会智能制造控制系统的安装和调试，会分析智能制造控制系统，进行故障诊断与维护。

(8) 会对智能生产线进行数字化集成、改造与仿真，具备运用工业网络技术支持工业设备互联互通，会运用物联网产品完成生产数据采集。

(9) 会对智能制造控制系统进行简单设计、编程和调试，具备对 PLC 电气控制系统、传动系统、传感器、执行机构的综合运用能力。

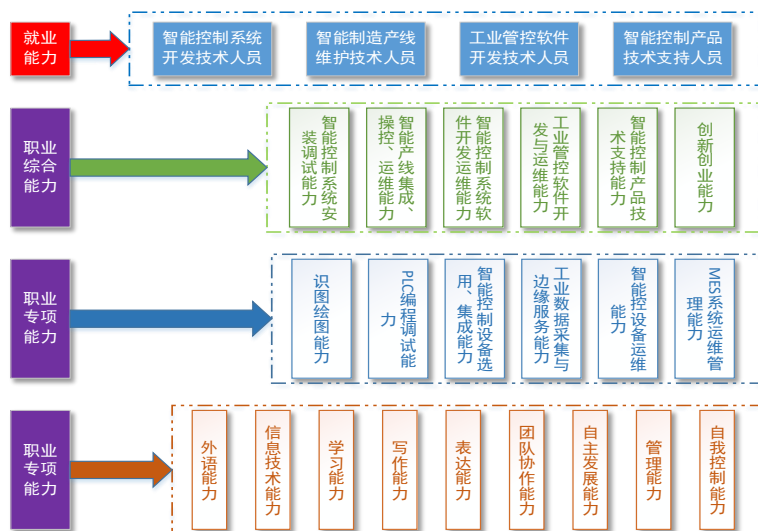


图 1 本专业的能力结构图

## 七、课程设置与学时安排

### 1.课程体系架构

课程体系的设置服务于专业能力结构的要求，整个课程体系划分为公共课、专业基础课、专业核心课、专业拓展课、毕业实践等五大模块，为学生逐步构建职业基本素质、职业基础能力、职业专项能力和职业综合能力，以适应职业面向与岗位需求。



图 2 课程体系与职业能力之间的匹配关系

## 2.学时、学分安排

表 1 共建专业课程学时、学分分配表

课程设置						每学期周课时安排					
课程模块	性质	课程数	学分	学时	学时比	S1	S2	S3	S4	S5	S6
公共基础课	必修	25	39	693	27.27%	14	17	2	0	0	0
公共选修课	选修	4	8	128	5.04%	0	2	2	4	0	0
专业基础课	必修	7	24	384	15.11%	6	4	10	4	0	0
专业核心课	必修	6	26	416	16.37%	0	0	0	12	14	0
专业拓展课	选修	7	20	320	12.59%	0	0	8	4	8	0
单独设置的实训周	必修	2	2	50	1.97%	0	0	1W	1W	0	0
毕业实践	必修	2	22	550	21.65%	0	0	0	0	4W	18W
总计		53	141	2541	100.00%	20	23	22	24	22	
		其中专业实践学时占总学时				55.84%					
		选修课学时占比				17.63%					
		引进课程学时占专业课学时比				37.14%					

## 3.课程说明

公共基础课的课程说明见培养方案的通用部分。

表 3 专业基础课程说明

序号	课程名称	主要教学内容	课程思政要点
1	*计算机网络基础（引进）	<p>本课程为 CC 引进课程，采用双语教学。课程主要围绕计算机网络概述、数据通信基础、计算机网络体系结构、计算机局域网技术、计算机广域网技术、网络互联、Internet 应用综述等。</p> <p>通过本课程的学习，使学生掌握计算机网络和通信的基本原理和各种实用技术，熟悉网络环境、网络操作系统以及网络基本操作，能对网络资源进行合理的配置和利用，具备初步的网络规划、设计、建设与管理的能力。</p>	<p>通过“域名系统”进行科技强国的教育。</p> <p>通过“网络安全”进行网络安全的教育。</p> <p>通过“数据网络传输的原理”进行强烈的法律意识教育。</p> <p>通过“下一代因特网”进行提升强国意识的教育。</p>
2	*程序设计基础（C 语言）	<p>本课程主要学习内容 C 语言程序结构、数据类型及其运算、基本语句、选择结构程序设计、循环结构程序设计、数组的定义和引用、函数定义与调用。</p> <p>通过本课程的学习，使学生具备熟练的 C 语言编程能力；掌握基本的程序设计思路和方法；养成良好的编码规范；同时可以阅读和分析代码，为后续的专业课程打下扎实的基础。</p>	<p>通过编程训练逻辑思维能力，同时培养学解决问题的能力；</p> <p>课程教学中融入社会主义核心价值观教育，帮助学生树立正确的人生观、价值观；通过案例实践，树立正确的职业道德和爱国主义情怀。</p>
3	*工业互联网应用基础	<p>本课程主要让学生能够掌握工业互联网的政策背景、工业互联网的内涵、工业互联网的体系架构以及工业互联网的应用范式、工业互联网安全技术等内容，熟悉工业互联网的构建和和使用方法，能够在大型制造企业、工业系统集成商、工业软件开发商等单位从事工业</p>	<p>以《中国制造 2025》为目标，学习和领会我国的制造强国战略，具备相应的专业知识意识，增强科技兴国决心；培养学生追求卓越、精益求精的“工匠精神”；</p>

		互联网运维、实施、咨询、设计或开发工作的基本理论知识和操作技能，具备工业企业数字化转型和智能化改造的技术路径的能力，以此实现拓展学生就业范围、扩大就业渠道的目标。	培养学生发现问题、解决问题的能力，树立创新思维的优良习惯；培养学生动手实践能力和团队协作精神，适应现代化制造技术的新要求；提倡国际化视野，理解全球产业链、价值链中我国独特的地位。
4	*电气控制技术与应用	本课程主要学习以电动机或其它执行电器为控制对象的电气控制知识。包括了解电气安全知识及注意事项，熟知常用电工工具及万用表等常用仪表的功能应用与操作方法，掌握常用低压电器及电动机的组成结构、工作原理与应用，熟悉电动机典型控制线路的电气控制原理，熟悉典型车床电气控制线路的装调与检修知识。掌握电气控制系统的设计与施工知识，学会电控工作中的基本装调与维修技能。掌握电气制图软件的操作技能，能进行电气图绘制。	通过电气安全知识的学习培养安全生产以人为本的安全生产意识。通过电气控制原理的学习培养学生严谨的学习、工作态度，及求真务实的精神。引导学生学好专业知识、掌握专业技能同时，培养学生树立“工匠精神”。
5	*电路分析基础（引进）	本课程主要参考专升本考纲要点开展课程教学，主要学习内容：电路模型和电路定律、电阻电路的等效变换、电阻电路的一般分析、电路定理、含有运算放大器的电阻电路、储能元件、一阶电路和二阶电路的时域分析、相量法、正弦稳态电路的分析、含有耦合电感的电路、电路的频率响应、三相电路、非正弦周期电流电路和信号的频谱、线性动态电路的复频域分析、电路方程的矩阵形式、二端口网络、非线性电路简介、均匀传输线，另有磁路和铁心线圈、电流传输器和跨导放大器简介、PSpiceS 简介和 MATLAB 简介。	通过电路模型与定律等基础知识的学习开拓学生科学的求知观与世界观。通过电路定理与分析知识学习培养学生谨小慎微的科学精神与严谨的学习工作态度。引导学生学好专业知识、掌握专业技能同时，培养学生树立“工匠精神”。
6	*模拟电子技术基础	本课程主要参考专升本考纲要点开展课程教学，主要学习内容包括模拟电子基础绪论，运算放大器，二极管及其基本电路，场效应三极管及放大电路、双极结型三极管（BJT）及放大电路、频率响应、模拟集成电路，反馈放大电路，功率放大电路，信号处理和信号产生电路，直流稳压电源，电子电路的计算机辅助分析和设计。	通过二极管等器件的学习开拓学生科学的求知观与世界观。通过模拟集成电路学习引导学生学好专业知识同时，培养学生树立“工匠精神”。
7	*数字电子技术基础（引进）	本课程主要参考专升本考纲要点开展课程教学，主要学习数字逻辑概论，逻辑代数与硬件描述语言基础，逻辑门电路，组合逻辑电路，锁存器和触发器，时序逻辑电路，半导体存储器，CPLD 和 FPGA，脉冲波形的变换与产生，数模与模数转换器，数字系统设计基础。EDA 工具应用简介，电气简图用图形符号二进制逻辑单元简介等。	通过逻辑代数的学习开拓学生科学的求知观与世界观。通过逻辑电路学习培养学生谨小慎微的精神与严谨的学习工作态度。

表 4 专业核心课程说明

序号	课程名称	主要教学内容	课程思政要点
1	运动控制系统应用项目	本课程主要学习运动控制系统的组成与控制原理。了解开环与闭环控制系统的组成原	通过开环与闭环运动控制系统知识的学习培养

		理，掌握开环电动机及步进电机控制系统知识。掌握变频器的安装选型等基本知识。掌握变频系统对异步电动机调速的原理与控制技能。掌握伺服控制系统的组成与工作原理，掌握伺服系统对电机的力矩、速度、位置矢量三环控制的方法与技能，具备分析并排除运动控制设备一般故障问题的能力，掌握运动控制系统设计、电控回路搭接、器件参数设置调试等综合能力。	学生利用科学知识解决生产生活问题的思维与唯物主义精神。通过运动控制系统设计与调试学习培养学生严谨的学习、工作态度，求真务实的精神。引导学生学好专业知识、掌握专业技能，培养学生树立“工匠精神”。
2	*工业机器人应用项目	本课程主要学习工业机器人的分类及应用场景。掌握工业机器人装置的机械本体构成。了解机器人控制系统的组成与工作原理。学会运动控制的坐标系与位姿知识。掌握机器人示教器的功能操作，及示教器编程操作机器人的技能。学会编程软件中选型添加机器人装置，创建与设置机器人工具手把方法，掌握软件中创建工作件台、工件及相关周边设备等装置的技能，学会手动、自动路径规划编程功能。掌握编程软件中为配置的路径程序进行仿真操作技能。	通过工业机器人的安全知识学习加强学生的工业安全教育，树立安全生产意识。通过工业机器人编程软件的路径规划功能学习培养学生追求进步、敢于创造的使命感。引导学生学好专业知识、掌握专业技能同时，培养学生树立“工匠精神”。
3	*PLC 系统设计项目（引进）	本课程主要学习 PLC 的组成结构与工作原理，了解 PLC 的分类与选型知识，掌握 PLC 的 I/O 接口电路信号采集与程控过程原理，学会 PLC 的输入与输出接线技能，熟知西门子 PLC 的编程元件与内存组织知识，掌握西门子 PLC 的存储数据类型与寻址方法。能利用西门子 PLC 的 TIA 编程软件对硬件 PLC 进行通信、上传下载程序，掌握程序块的建立，会用梯形图语言对基本指令进行编程。能完成工业中典型 PLC 控制系统设计、编程与仿真调试，并实现设备的功能调试与运行监控。	通过 PLC 的程序监视调试知识学习培养学生利用先进的科学手段、系统的解决问题的思维。通过 PLC 程序的安全加密功能学习培养学生知识产权的意识、激发探索科学的志向。引导学生学好专业知识、掌握专业技能同时，培养学生树立“工匠精神”。
4	*工业组态技术与应用项目	本课程主要学习 HMI 工业组态的知识与技能，分别介绍触摸屏和组态软件 WinCCflexible 的安装与使用、触摸屏组态 PLC 开关量控制、数字量监控、参数图形化监控、控制参数变化趋势和动画控制、触摸屏组态 PLC 报警与记录、用户管理、配方与报表，及脚本控制功能等，项目以培训案例和近年来科技服务企业案例为载体。对其理论知识与技能实践共性归纳提炼。将西门子 WinCC flexible 组态基于触摸屏的 PLC 控制技术点进行了精细的解构设计。并通过物理仿真再现实际 PLC 组态控制应用工程的工艺流程和技术要求。	通过 HMI 组态知识学习培养学生利用先进的科学技术手段、系统的解决问题的思维。通过人机互动技能应用培养以人为本的理念，激发拥抱智能时代的精神，探索科学的志向。引导学生学好专业知识、掌握专业技能同时，培养学生树立“工匠精神”。
5	工业数据采集与边缘服务项目	本课程主要学习工业数据采集与边缘服务简介、工业数据采集与边缘服务平台介绍、工业数据采集、工业通信协议、边缘侧数据采集、边缘服务通信服务开发部署、边缘服务数据存储服务开发部署、边缘服务接口服务部署应用等。	通过工业数据采集知识的学习培养学生严谨的学习、工作态度。通过边缘网关技能的学习培养学生勇于探索新技能、不断创新解决传统问题的精神。引导学生学好专业知识，培养学生树立“工匠精神”。

6	*MES 应用项目	<p>本课程主要学习 MES 的基本概念 功能架构、软件组成、技术标准。掌握 MES 的关键技术与功能模块，了解 MES 的基础信息结构。掌握 MES 软件中工厂、组织关系、人力资源、工业制造设备、生产原料 BOM、工艺路线、仓库等基础信息建模与维护方法。掌握车间生产计划的排程与调度、工序物流与库存控制、生产过程与质量控制、资源维护、制造数据与生产信息跟踪管理、统计与报表等 MES 功能的操作与应用技能。掌握生产订单在产品生产各工位中的互动操作技能。</p>	<p>通过 MES 各模块职能的学习培养学生理解智能制造的生产过程与品质管控的重要性，领悟精益生产理念。通过生产订单数据对产线设备的有序控制管理培养学生崇尚科学，科技强国的精神，激发智能制造转型升级的使命感。引导学生学好专业知识、掌握专业技能同时，培养学生树立“工匠精神”。</p>
---	-----------	---	---

表 5 专业拓展课程说明

序号	课程名称	主要教学内容	课程思政要点
1	*人工智能、机器学习和新兴技术的网络安全治理（引进）	<p>该课程为 CC 微专业证书系列课程，本系列课程将引导学生介绍网络安全的主要规则。将重点关注针对北美、欧洲、亚洲、非洲、拉丁美洲、中东和大洋洲人工智能和机器学习的法规、框架和案例研究。学生将获得必要的相关技能，以了解威胁形势、识别不良行为体、攻击动机以及为什么继续针对特定行业部门。本系列课程将提供必要的治理技能培训，包括完整的网络安全准备和响应生命周期。最后，学生们将通过来自世界各地不同地区的不同案例研究获得知识，这些案例研究展示了在许多领域所学到的经验教训；同时学习网络安全在金融、医疗等方面知识。</p>	<p>通过国际人工智能的情况学习培养学生开拓国际视野，追求进步、敢于创造的使命感。引导学生学好专业知识、掌握专业技能同时，培养学生树立“工匠精神”。</p>
2	*网络安全政策和治理（引进）		
3	*网络安全合规和金融犯罪（引进）		
4	*网络安全治理和医疗保健部门（引进）		
5	*工业机器视觉技术	<p>本课程主要是学生了解视觉技术的发展与工业应用、机器视觉的系统构成、机器视觉的工作内容、工业机器人与视觉系统的集成、视觉检测、工业机器人视觉分拣以及工业机器人视觉位置补偿的应用，了解工业机器视觉技术在智能制造系统中的关键应用，开阔学生知识视野、提高解决问题的能力，激发学生不断自我学习、提高技能的能力。</p>	<p>通过分享工业机器视觉领域的发展现状与技术应用，激发生的爱国主义情怀责任担当和科学精神； 培养学生自主学习、动手实践和主动探究的精神。</p>
6	*工业 APP 应用开发项目	<p>工业 APP 应用开发项目由：通过本项目的实训，目的使学生进一步加深对课本的理论知识理解。依托宜科公司图形化、低代码通用集成工业 APP 开发工具 WorkBench 以及跨平台多方位可视化 Dashboard 开发工具，使学生掌握工业 APP 的开发路线、工业 APP 的图形编辑与实际操作、架构模式、关键技术和发布流程。独立完成规划工业 APP 页面的原型设计、使用可视化开发工具完成工业 APP 的开发和部署；并能够完成工业 APP 的发布、功能测试与数据验证。</p>	<p>树立学习新兴专业知识意识，增强科技兴国决心； 培养学生发现问题解决问题的能力； 培养学生动手实践能力； 拓展学生的专业能力。</p>
7	*人工智能应用	<p>本课程主要学习人工智绪论、图像识别技术、人脸识别技术、文字识别技术、语音识别技术以及然语言外理、人工智能商业应用等人</p>	<p>树立学习新兴专业知识意识，增强科技兴国决心； 通过学习人工智能的情</p>

		工智能知识和技术。让学生了解机器学习、深度学习、卷积神经网络等基础知识，了解人工智能的发展历程、人工智能的核心驱动力，学会以 Python 为载体的人工智能常用的算法原理和编程实现，学会发掘生活和专业领域中的人工智能需求点并设计实现简单的人工智能系统。	况，培养学生开拓国际视野，追求进步、敢于创造的使命感。
8	*程序设计基础 (Python)	本课程为 CC 引进课程，采用双语教学。课程主要围绕 Python 语言的发展史及特点；Python 的交互方式、代码文件方式；Python 运算符、内置函数，列表、元组、字典、集合；Python 分支结构、循环结构、函数设计以及类的设计与使用；字符串和正则表达式，Python 读写文件，Python 面向对象程序设计模式。通过本课程的学习，使学生具备熟练的 Python 语言编程能力；掌握基本的程序设计思路和方法；养成良好的编码规范；同时可以阅读和分析代码，为后续的专业课程打下坚实的基础。	通过编程训练逻辑思维能力，同时培养学解决问题的能力； 课程教学中融入社会主义核心价值观教育，帮助学生树立正确的人生观、价值观；通过案例实践，树立正确的职业道德和爱国主义情怀。
9	*电子信息大类专转本综合强化训练	本课程依据江苏省普通高校“专转本”选拔考试电子信息专业大类专业课程的教学大纲及考察目标，加强学生对相关课程的学习，满足考察目标对学生的理论知识和操作技能的要求，提升学生“专转本”的成功率。	本课程为了满足专转本的需求而设置的一门综合操作技能实训课程。通过本课程的学习，学生将加强对电子信息大类综合操作技能的掌握和应用能力。培养学生的逻辑思维能力和创新能力；培养学生的团队协作精神和团队精神；培养学生的工程素养、跨界能力、创新意识。
10	*专业英语	本课程是智能控制技术专业英语，该课程英语教学内容旨在培养学生掌握专业术语、理解技术应用、熟悉系统设计、关注国际前沿动态，并具备用英语进行专业交流和表达的能力。主要教学内容包括：了解智能控制技术专业术语及基础知识，如模糊逻辑控制、神经网络控制、专家系统、学习控制、分层递阶控制；学习智能控制技术涉及的多个应用领域的专业英语知识，如机器人控制、智能监控系统、物联网等智能控制领域；了解智能控制技术最新的研究成果、技术趋势和发展方向，以及国内外当前最新的协议标准。	通过专业英语学习，让同学掌握智能控制技术行业专业术语、可以阅读行业英文操作手册、阅读国际标准化协议及标准、掌握最新的国际前沿技术发展、了解未来技术发展趋势。

表 6 实训周课程说明

序号	课程名称	主要教学内容	课程思政要点
1	*数字化转型案例研究实训	这门课程将通过实际的数字化转型案例分析，帮助学员了解数字化转型的 implementation 过程和效果。学员将学习到不同行业和企业数字化转型案例，如制造业、零售业和金融业等，并分析这些案例中的成功因素和失败原因。此外，课程还将介绍数字化转型案例分析的方法和工具，以及如何从中获得启示和借鉴。以此提高学生综合应用能力，以综合运用所学的工业互联网理论	企业数字化转型相关课程的目标是帮助企业了解数字化转型的概念、原则和最佳实践，并提供实用的方法和工具来支持企业的数字化转型战略。通过学习这些课程，企业可以提升数字化转型的能力和竞争力，实现持续创新和可持续发展。因此，企业应该积极参与相



		和应用开发知识，掌握综合工业互联网系统综合应用开发和运用能力。	关课程，不断学习和适应数字化时代的挑战和机遇。
2	*数字化工厂实施与运维综合实训	本项目主要通过对数字化工厂的实施和运维的学习，理解数字化、网络化、智能化技术对于企业提升效率，降低成本，实现安全生产，改善企业管理水平，提升市场竞争力方面的作用和效果，强化学生对于理论知识的综合运用能力。	通过参观学习数字化工厂的实施过程与运维过程，帮助学生了解数字化工厂对实现生产效率提升的帮助，让学生了解当前国内社会以及国际社会在数字化生产过程中遇到的挑战和机遇。

表 7 毕业实践课程说明

序号	课程名称	主要教学内容	课程思政要点
1	顶岗实习	综合运用本专业所学的知识和技能，到相关专业的企业单位完成一定的生产任务，并进一步对生产型企业有感性认识，通过掌握操作技能，学习企业管理，培成正确的劳动观，建立正确的世界观，更好地服务社会。	从基层做起，夯实基础，着眼未来。引导学生务实专业岗位，淬炼专业技能。以工匠精神融入社会、服务社会。
2	毕业设计（论文）	通过三年对专业知识的学习，使学生能在教师指导下，选定课题进行研究，撰写并提交论文，目的在于培养学生的科学研究能力；加强综合运用所学知识、理论和技能解决实际问题的训练；从总体上考查学生学习所达到的学业水平。课题是本专业学科发展或实践中提出的理论问题和实际问题。通过这一环节，使学生受到有关科学研究选题，查阅、评述文献，制订研究方案，设计进行科学实验或社会调查，处理数据或整理调查结果，对结果进行分析、论证并得出结论，撰写论文等初步训练。	通过系统的设计规划，练就学生具备科学的、系统的思维能力，培养学生严谨的学习工作态度。通过知识的实际应用，树立科学的发展观意识。以行业工匠精神及专业的发展成就为素材，引导学生热爱专业，专研技能。

#### 4.培养规格实现矩阵（见附图 1）

#### 5.教学进度安排

- (1) 教学计划进度表——共建专业（附表 1）
- (2) 教学活动时间分配表（附表 2）

### 八、毕业条件

1. 在学制规定的期限内完成人才培养方案所规定的课程学习且成绩合格，修满 141 学分。
2. 计算机应用能力水平达到全国计算机等级考试一级以上。
3. 具有良好的中英文语言、文字表达能力和沟通能力，能与他人通过口头、书面形式进行有效沟通。

毕业时英语水平达到相当于 CEFR（Common European Framework of Reference for Languages，欧洲语言共同框架）A2 级别。

#### 4. 取得以下至少 1 门技能证书（3 种以上）：

- (1) PLC 程序设计证书。
- (2) 电工证
- (3) 工业机器人系统运维员证书
- (4) 工业互联网运维证书

- (5) 计算机程序设计员
- (6) 计算机程序员
- (7) CEAC 认证
- (8) 机械 CE 认证
- (9) CEP 认证
- (10) CMA 认证
- (11) MES 工程师认证
- (12) MES 应用专家认证

5. 在校期间至少修满“第二课堂”16个学分。

## 九、实施保障

### 1. 师资队伍

本专业共有校内师资 12 名，其中高级职称 4 人，中级职称 3 人，初级职称 1 人。另有企业兼职教师 4 人，具备高级工程师、工程师职称的占 100%以上。教师中具有双师背景的占 20%。师资队伍一览表见表 7。

表 7 师资队伍一览表（按课程负责人列）

序号	姓名	单位	职称	专业特长	主讲课程	专兼职
1	彭振云	苏州百年职业学院	研究员	工业互联网	MES 应用基础	专职
2	魏磊	苏州百年职业学院	特聘教授	计算机	人工智能技术	专职
3	贾长云	苏州百年职业学院	教授	计算机、机械	计算机网络基础	专职
4	张得煜	苏州百年职业学院	教授	网络技术	工业互联网应用基础	专职
5	刘承赫	苏州百年职业学院	副教授	应用电子	电子技术基础	专职
6	贺雪梅	苏州百年职业学院	副教授	网络技术	工业数据采集与边缘服务项目	专职
7	牟晋娟	苏州百年职业学院	副教授	软件技术	程序设计基础(C 语言)	专职
8	赵春燕	苏州百年职业学院	助讲	人工智能	工业机器视觉技术	专职
9	王孝强	宜科(天津)电子有限公司	工程师	网络技术	工业数据采集与边缘服务项目	兼职
10	倪国富	宜科(天津)电子有限公司	工程师	控制技术	运动控制系统应用项目 PLC 系统设计项目	专职
11	刘琢	宜科(天津)电子有限公司	工程师	电子技术	电气控制技术与应用 工业机器人应用项目	专职
12	苏高民	苏州百年职业学院	工程师	智能制造	人工智能基础	专职
13	张浩然	苏州百年职业学院	工程师	机电一体化	电路分析基础	专职
14	奚彩燕	苏州百年职业学院	助教	软件技术	程序设计基础(C 语言)	专职

### 2.教材与课程资源

- (1) 教材

教材选用须符合《职业院校教材管理办法》《江苏省职业院校教材管理实施细则》《苏州百年职业学院教材管理办法》等文件规定，教材必须体现党和国家意志，做到凡选必审。选用或使用境外教材，按照国家有关政策执行，无论是选用的教材还是合作方指定的教材，要组织专家对教材的政治性、思想性、科学性和适应性进行全面审查，并形成书面使用审查意见，提交学校教材工作委员会审定批准。对于指定教材内容不符合我国教材要求的应对相关内容进行整改和调整并形成书面报告，报学校教材工作委员会审批后使用。鼓励选用我国出版社翻译出版、影印出版的国外优秀教材。坚持按需选用，凡选必审，为我所用，严格把关。

本专业的课程教材推荐如表 8

**表 8 专业课程教材推荐一览表**

序号	课程名称	教材名称	出版社	出版时间	作者	书号
1	计算机网络基础 (英文)	计算机网络基础	机械工业出版社	2019-10-01	危光辉	9787111636298
2	*程序设计基础(C语言)	C 语言程序设计	中国铁道出版社有限公司	2020 年 8 月	肖捷	9787113264932
3	*工业互联网应用基础	工业互联网：体系与技术	机械工业出版社	2017 年 01 月	夏志杰	9787111581673
4	*电气控制技术与应用	电气控制技术与应用	机械工业出版社	2018 年 11 月	陈顺岗	978-7-111-60483-9
5	*电路分析基础	电路分析基础（第五版）	人民邮电出版社	2023 年 10 月	王磊 曾令琴	978-7-115-57136-6
6	*模拟电子技术基础	电子技术基础 模拟部分（第六版）	高等教育出版社	2013 年 5 月	康华光	9787040384802
7	*数字电子技术基础	电子技术基础 数字部分（第六版）	高等教育出版社	2014 年 1 月	康华光	9787040380040
8	运动控制系统应用项目	运动控制系统安装与调试	高等教育出版社	2019 年 10 月	甄久军	9787040523447
9	*工业机器人应用项目	工业机器人离线编程与仿真	机械工业出版社	2022 年 08 月	陈乾、邱永松	978-7-111-70658-8
10	*PLC 系统设计项目	西门子 S7-1200 PLC 应用技术项目教程（第 2 版）	电子工业出版社	2021 年 01 月	吴繁红	9787121402456
11	工业数据采集与边缘服务项目	工业数据采集与边缘服务（中级）	人民邮电出版社	2023 年 5 月	廖永红，吴冬燕，曹焕	978-7-115-59805-9
12	*工业组态技术与应用项目	组态控制技术与应用项目式教程	机械工业出版社	2020 年 01 月	赖永波	978-7-111-57153-7
13	*MES 应用项目	MES 基础与应用	机械工业出版社	2021 年 01 月	彭振云、高毅、唐昭琳	9787111638223
14	*工业机器人视觉技术	工业机器人视觉技术及应用	人民邮电出版社	2020 年 08 月	张明文，王璐欢	9787115533265
15	*工业 APP 应用开发项目	Android Studio 移动应用开发任务教程（微课版）	人民邮电出版社	2021 年 01 月	李斌	978-7-115-52093-7
16	*人工智能基础	人工智能应用基础	高等教育出版社	2019 年 11 月	肖正新、聂哲	9787040527599

### 3.教学设施

#### (1)校内实训基地

按照专业群构建和整合校内实训基地,积极探索校内生产性实践基地建设新模式,创建模拟仿真与真实职业环境相结合的开放型、生产型实训中心,充分利用现有的实训条件,紧跟行业发展对实训设备升级换代,与课程教学相一致,配套安装最流行的各种教学软件,校内实训室的建设充分考虑职业岗位、职业氛围和企业文化,在原有实训条件的基础上新建智能制造基础实训室和工业互联网应用实训室。可开设的专业实训课程如表 9 所示:

表 9 校内实训设施一览表

序号	实训室名称	承担的主要实训项目或课程
1	网络与安全实训室	工业互联网基础
2	施耐德电气实训室	电工电子技术
3	工业机器人与机器视觉实训室	工业机器人应用项目 人工智能基础
4	电气控制实训室	电气控制技术与应用 电工基础与电气控制项目、运动控制系统应用项目
5	智能制造基础实训室	PLC 系统设计项目 运动控制系统与应用项目
6	工业互联网应用实训室	MES 应用基础、工业 APP 开发 工业大数据采集、处理与应用项目、智能产线装调

#### (2)校外实习基地

建设一批能开展工学结合和顶岗实习的校外实习基地,进一步加强对顶岗实习的指导和监督管理工作,形成教学、服务、社会实践相结合、相对稳定的校外实训基地。具体如表 10 所示。

表 10 校外实训基地一览表

序号	企业名称	基地主要作用
1	西门子(中国)有限公司	PLC 控制系统设计与调试实训
2	SEW 苏州传动设备有限公司	智能制造产线运用与运维实训
4	昆山华显光电技术有限公司	工业控制网络通信实训
5	苏州高登威科技股份有限公司	工业机器人编程与调试实训
6	常熟瑞特电气股份有限公司	电气控制系统实训
7	法兰泰克重工股份有限公司	机电一体化系统实训

### 4.顶岗实习要求与管理

顶岗实习是必修课程,不得免修,如成绩不合格,必须重修。顶岗实习一般安排在第六学期,累计不少于 6 个月。二级学院可结合本部门专业教学进程的特点与需要,适当调整实习时间安排。实习岗位原则上要求和学生所学专业对口。顶岗实习必须签订三方协议,“无协议不实习”。

#### 十、质量保障

学校以建立目标体系、完善标准体系和制度体系、提高利益相关方对人才培养工作质量的满意度为目标,按照“需求导向、自我保证、多元诊断、重在改进”的工作方针,切实履行人才培养工作质量保证主体的责任,建立常态化的内部质量保证体系和可持续的诊断与改进工作机制,建立《苏州百年职业学院教学质量监控与保障体系》,不断提高我校人才培养质量。

#### 十一、特色与其他

为适应《中国制造 2025》战略规划和国家“新基建”对具有国际视野高素质技术型人才的大量需求,贯彻落实职业教育“以服务为宗旨,以就业为导向,以能力为本位,为生产一线培养高素质应用型人才”

培养目标，学院对工业互联网技术专业进行全新改造，采用产教融合、校企合作的方式共建，全面实施“345”人才培养模式，在课程内容设置方面嵌入了大量工业互联网知识，深化新工科的建设；在教学方式方面采用“345”课程体系；在项目内容方面引进模块化企业生产场景。其突出特色在于：以对接企业实际生产岗位所需技能点的项目作为人才培养的依托，适当压缩理论性较强的专业基础课程，将传统专业基础课程和专业核心课程内容按照实际需求嵌入到项目课程的各个具体实践环节，做到知识碎片化、能力系统化。贯彻理论与实践相结合、学以致用、即学即用的“现代学徒制”培养路线，真正实现专业设置与产业需求对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接。

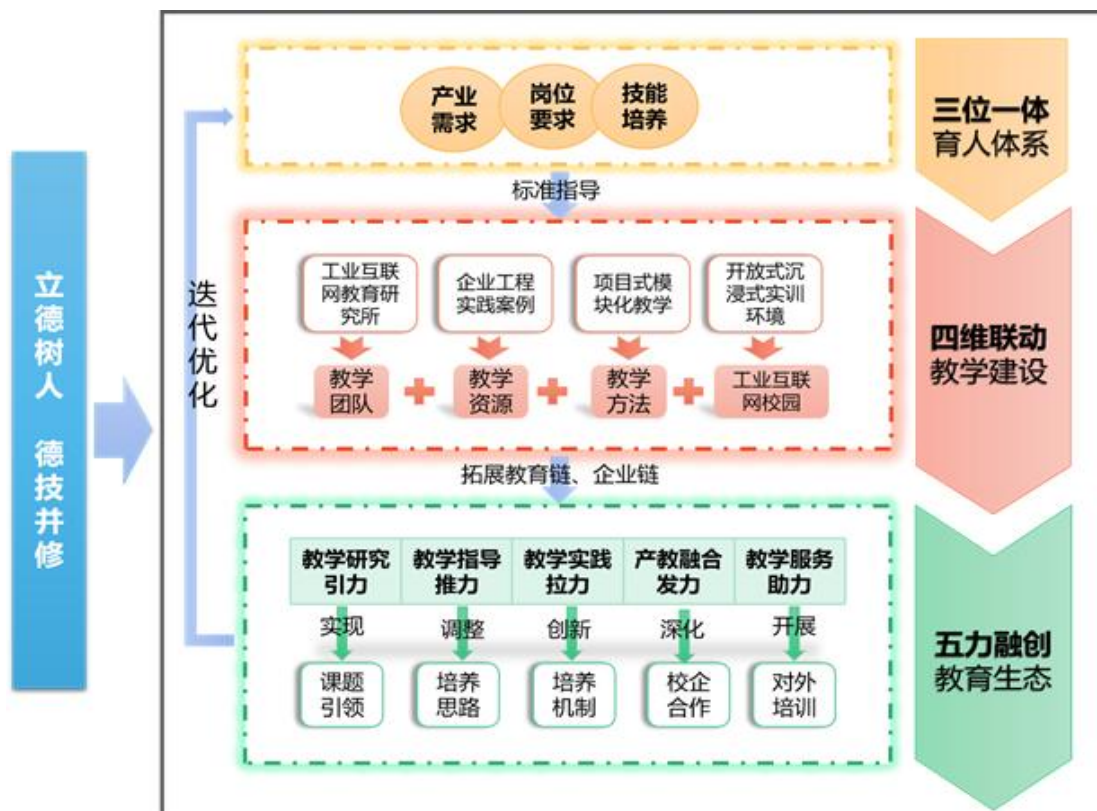


图3 “345”人才培养模式

以工业互联网技术为主线，对照专业群岗位需求，强化专业群课程体系的融合优化，校企合作开发了项目化的课程系统，构建了以职业核心能力培养为主干的“底层共享、中层分立、高层互选、顶层贯通”的专业群课程体系（图4）。

工业互联网专业群课程体系					
顶层贯通	企业实践 创业实践	毕业设计、顶岗实习			职业拓展能力
高层互选	专业拓展课程	工业机器人视觉技术、MES应用基础、人工智能机器学习和新兴技术的网络安全治理、网络安全政策与治理、工业APP应用开发项目			职业拓展能力
中层分立	专业课程	智能控制技术	机电一体化技术	工业互联网技术	职业专项能力
		程序设计基础（C语言） 运动控制系统应用项目 工业数据采集与边缘服务 工业机器人应用项目 工业组态技术与应用项目	机械设计基础 传感器与检测技术项目 液压与传动项目 工业机器人应用项目 数控系统与程序设计项目 机电设备故障诊断与维修	程序设计基础（C语言） 传感器与检测技术项目 工业网络与现场总线技术 工业组态技术与应用项目 工业互联网安全技术基础 工业大数据采集、处理与应用项目	
底层共享	专业群共享课程	计算机网络基础、电气控制技术与应用、工业互联网应用基础、电路分析基础、模拟电子基础、数字电子基础、PLC系统设计项目			职业基本能力
	公共基础课程	体育、基础英语、高等数学、计算机应用基础、思想道德与法治、职业发展与就业创业指导 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、军事理论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论、大学生心理健康教育、劳动教育			基本素养

图4 工业互联网专业群课程体系

附图1：培养规格实现矩阵

附表2：教学计划进度表——共建专业

附表3：教学活动时间分配表



附表 2: 教学计划进度表——共建专业

智能控制技术专业(共建)教学计划进程表

课程性质	课程代码	课程名称(中文)	课程名(英文)	学分	课程属性	学时		考核方式	学期课堂周课时						授课语言	备注	
						共计	实践		1	2	3	4	5	6			
公共课	COM601	思想道德与法治	Value, Morality and Rule of Law	2	必修	32	0	考查	2							中文	
	COM602	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Contemporary Chinese Political Theories	2	必修	32	0	考查	2							中文	
	COM603	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	必修	48	0	考查		4						中文	13周*4, 后两周实践
	COM604	思想政治理论实践	Practical of Ideological and Political Theory	1	必修	25	25	考查		2W						中文	
	COM605	形势与政策 I	Situation and Policy I	0.25	必修	4	0	考查	2							中文	
	COM606	形势与政策 II	Situation and Policy II	0.25	必修	4	0	考查		2						中文	
	COM607	形势与政策 III	Situation and Policy III	0.25	必修	4	0	考查			2					中文	
	COM608	形势与政策 IV	Situation and Policy IV	0.25	必修	4	0	考查				2				中文	
	COM609	军事理论	Military Theories	1	必修	16	0	考查								中文	11-17周, 辅以慕课
	COM610	职业发展与就业创业指导 I	Career Development & Job Search I	1	必修	16	6	考查	2							中文	4-10周
	COM611	大学生心理健康教育	Mental Health Education	2	必修	32	16	考查		2						中文	1-8周, 辅以慕课
	COM612	职业发展与就业创业指导 II	Career Development & Job Search II	1	必修	16	6	考查								中文	9-16周
	COM613	职业发展与就业创业指导 III	Career Development & Job Search III	1	必修	16	6	考查						讲座*4		中文	四次讲座
	COM614	军训与入学教育	Military Training	2	必修	80	70	考查	2W							中文	
	COM615	劳动教育	Labor Education	1	必修	16	10	考查	2							中文	3次理论课, 劳动实践12学时
	COM616	计算机应用基础	Fundamentals of Computer Application	3	必修	48	32	考查		3						中文	
	COM617	高等数学 I	Higher Mathematics I	2	必修	32	0	考试	2							中文	专转本考纲对应课程
	COM618	高等数学 II	Higher Mathematics II	2	必修	32	0	考试		2						中文	专转本考纲对应课程
	COM621	体育 I	Physical Education I	2	必修	36	28	考查	2							中文	
	COM622	体育 II	Physical Education II	2	必修	36	32	考查		2						中文	拓展学时 "keep" 运动打卡
	COM623	体育 III	Physical Education III	2	必修	36	32	考查			2					中文	
	ENG601	基础英语 I (核心)	English Foundation I (Core)	4	必修	64	14	考试	4							英文	
	ENG602	基础英语 I (进阶)	English Foundation I (Extensive)	4	必修	64	14	考试		4						英文	
	ENG603	基础英语 II (核心)	English Foundation II (Core)	4	必修	64	14	考试			4					英文	
	ENG604	基础英语 II (进阶)	English Foundation II (Extensive)	4	必修	64	14	考试				4				英文	
		公共选修课		8	选修	128		考查		2	2	4					
小计	须修满47学分		47		821	319			14	19	4	4					
专业基础课	CCT601	*计算机网络基础(引进)	Fundamentals of Computer Network	3	必修	48	20	考试	3						双语	网络与信息安全管理员(信息安全管理员)证书	
	SET601	*程序设计基础(C语言)(引进)	Fundamentals of Programming(C)	3	必修	48	24	考试	3						中文	计算机程序设计员证书 全国计算机等级考试二级证书 专转本考纲对应课程	
	ICT602	*电路分析基础(引进)	Fundamentals of Circuit Analysis	4	必修	64	32	考试		4					中文	专转本考纲对应课程	
	IIT601	*工业互联网应用基础	Industrial Internet Application Foundation	2	必修	32	8	考查			2				中文		
	ICT601	*电气控制技术与应用	Electrical Control Technology and Application	4	必修	64	32	考试			4				中文	电工证书 电控基础-epin	
	ICT603	*模拟电子技术基础	Fundamentals of Analog Electronic Technology	4	必修	64	32	考试			4				中文	专转本考纲对应课程	
	ICT604	*数字电子技术基础(引进)	Fundamentals of Digital Electronic Technology	4	必修	64	32	考试				4			中文	专转本考纲对应课程	
	小计	须修满24学分		24		384	180		6	4	10	4	0	0			
	ICT605	运动控制系统应用项目	Motion Control System Application Project	4	必修	64	48	考试				4			中文		
	ICT607	*PLC系统设计项目(引进)	PLC System Design Project	4	必修	64	48	考试				4			中文	PLC程序设计证书	
ICT608	*工业组态技术与应用项目	Industrial Configuration Technology and Application Project	4	必修	64	48	考试				4			中文	HMI嵌入式组态+上位机组态		
ICT606	*工业机器人应用项目	Industrial Robot Application Project	4	必修	64	32	考试					5		中文	12周, 工业机器人应用工程师证书		
ICT609	工业数据采集与边缘服务项目	Industrial Data Collection and Edge Services Project	6	必修	96	48	考试					5		中文	12周		
ICT610	*MES应用基础	MES Application Foundation	4	必修	64	32	考查					5		中文	12周, MES工程师认证; MES应用专家认证		
小计	须修满26学分		26		416	256		0	0	0	12	14	0				
专业拓展课	MPC-CYBR-401SoE	*网络安全政策和治理(引进)	Cybersecurity Policy and Governance	2	限选	32	0	考查			2				双语	CC微专业证书系列课程	
	MPC-CYBR-402SoE	*网络安全合规和金融犯罪(引进)	Cybersecurity Compliance and Financial Crime	2	限选	32	0	考查			2				双语	CC微专业证书系列课程	
	MPC-CYBR-403SoE	*网络安全治理和医疗保健部门(引进)	Cybersecurity Governance and the Healthcare Sector	2	限选	32	0	考查				3			双语	CC微专业证书系列课程, 12周	
	MPC-CYBR-404SoE	*人工智能、机器学习和新兴技术的网络安全治理(引进)	Cybersecurity Governance For Artificial Intelligence, Machine Learning And Emergent Technologies	2	限选	32	0	考查					3		双语	CC微专业证书系列课程, 12周	
	ICT617	*专业英语	English for Specific Purpose	4	限选	64	0	考试			4				双语	掌握行业专业英文术语	
	AIT601	*程序设计基础(Python)	Fundamentals of Programming(Python)	4	选修	64	32	考查				4			中文	全国计算机等级考试二级证书 出国留学相关课程	
	IIT605	*工业APP应用开发项目	Industrial APP Application Development Project	2	选修	32	24	考查				2			中文		
	AIT608	*人工智能应用	Application of Artificial Intelligence	2	选修	32	16	考查				2			中文		
	ICT616	*电子信息大类专转本综合强化训练	Comprehensive Intensive Training for Electronic Information Majors	4	选修	64	32	考查				4			中文	专转本考纲对应课程	
	ICT614	*工业机器人视觉技术	Industrial Machine Vision Technology	4	选修	64	48	考查					5		中文	12周	
小计	须修满20学分		20		320	64		0	0	8	4	8					
实践周	ICT611	*数字化转型案例研究实训	Digital Transformation Case Study Training	1	必修	25	25	考查			1W				中文		
	ICT613	*数字化工厂实施与运维综合实训	Digital factory implementation, operation and maintenance of the comprehensive practical training	1	必修	25	25	考查				1W			中文		
小计	须修满2学分		2		50	50		0	0	0	0	0					
毕业实践	ICTP01	顶岗实习	Internship	18	必修	450	450	考查							18W	中文	
	ICTP02	毕业设计(论文)	Final Year Project	4	必修	100	100	考查					4W		中文		
小计	须修满22学分		22		550	550						4W	18W				
合计				141		2541	1419		20	23	22	24	22				

注: 考核方式: 考试/考查; 考试: 平时考核+期末考试; 考查: 平时考核。每学期考试课程不应少于2门。



附表 3：教学活动时间分配表

周次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一	入学与军训			理论（含实践）教学													答疑考核	实践周		
二	理论（含实践）教学													答疑考核						
三	理论（含实践）教学													答疑考核						
四	理论（含实践）教学													答疑考核						
五	理论（含实践）教学										毕业设计、顶岗实习									
六	顶岗实习																		毕业教育	