



**KULTUSMINISTER
KONFERENZ**

纲领性课程 学徒制

IT专家和IT专家

IT系统电子技术员

(2019年12月13日教育和文化事务部长会议决议)

教育和文化事务部长常设会议秘书处
职业教育、继续教育和体育部 Taubenstraße 10
10117柏林
电话：030 25418-499
berufsbildung@kmk.org
<http://www.kmk.org>

第一部分 初步意见

这个职业学校的职业教育和培训的框架课程已经被各州教育和文化事务部长常设会议通过，并与相应的联邦培训条例（由联邦经济事务和能源部或主管部委与联邦教育和研究部商定后发布）相协调。

框架课程基本上是基于初中毕业证书的水平或类似的资格。它不包含任何教学方法上的规范。框架课程描述了与职业有关的最低要求，涉及到要获得的资格。

联邦培训条例和各州教育和文化事务部长常设会议的框架课程以及各州的跨职业学习领域的课程对职业培训的目标和内容进行了规定。在此基础上，学生们获得公认的培训职业资格和职业学校证书。

各州直接采用框架课程或在自己的课程中实施。在第二种情况下，他们确保与学科相关的框架课程的规格以及与各自培训条例的时间协调得到维持。

第二部分 职业学校的教育使命

职业学校和培训公司在双重职业培训中共同完成教育任务。

职业学校是一个独立的学习场所，在职业学校框架协议（2015年3月12日德意志联邦共和国各州教育和文化事务部长常设会议决议，经修订）的基础上运作。它与参与职业教育和培训的其他各方是平等的合作伙伴，其任务是使学生能够加强与职业有关的和跨职业的技能。通过这种方式，学生们能够完成他们的工作任务，并以对社会、经济、生态和个人负责的方式为塑造工作和社会做出可持续的贡献，特别是在不断变化的要求背景下。这包括促进年轻人的能力

- 以供个人和结构性反思。
- 以负责任和自主的方式处理面向未来的技术、数字网络媒体以及数据和信息系统。
- 在专业和技术语言的情况下充分行事。
- 对终身学习以及专业和个人的灵活性，以应对工作和社会中不断变化的需求。
- 关于欧洲和全球化世界的职业流动问题

上。

职业学校的教学是基于联邦为每个州承认的培训职业发布的统一规定。此外，各州为职业学校颁布的法规和学校法也适用。

为了完成其教育任务，职业学校必须确保提供有区别的教育，即

- 在学年的教学计划中制定以行动为导向的学习安排，与公司内部培训相协调。
- 在所有学生的不同经历、能力和天赋的背景下，通过适当的个人支持实现教学。
- 促进数字世界中的个人和自我组织的学习。
- 考虑到促进教育、职业和技术语言能力。
- 支持工作和生活环境的可持续发展以及对社会的自主参与。
- 对健康维护和事故风险有敏感认识。
- 概述教育和职业发展的观点，包括创业精神，以支持自我负责的职业和生活规划。
- 与能力发展和能力评估方面的相关科学发现和结果保持一致。

职业学校的中心目标是促进综合行动能力的发展。行动能力被理解为个人在职业、社会 and 私人场合以适当的思考和对个人及社会负责的方式行事的准备和能力。

行动能力在专业能力、自我能力和社会能力等方面展开。

专业能力

愿意并有能力在专业知识和技能的基础上，以目标为导向，适当地、有条不紊地、独立地解决任务和问题，并评估结果。

自我能力¹

愿意并有能力作为个体人格，澄清、思考和评估家庭、工作和公共生活中的发展机会、要求和限制，发展自己的才能，制定和发展生活计划。它包括独立、批判能力、自信、可靠、责任感和义务等素质。它还特别包括发展深思熟虑的价值观和对价值观的自我决定性承诺。

社会能力

有意愿和能力去生活和塑造社会关系，把握和理解注意力和紧张关系，并理性和负责任地与他人接触和沟通。这尤其包括社会责任和团结的发展。

方法能力、交际能力和学习能力是专业能力、自我能力和社会能力的内在组成部分。

方法论能力

在处理任务和问题时，愿意并有能力以有目标、有计划的方式进行（例如，在计划工作步骤时）。

交际能力

愿意并有能力理解和塑造沟通的局面。这包括感知、理解和提出自己的意图和需求，以及合作伙伴的意图和需求。

学习能力

愿意并有能力独立和与他人一起理解和评价有关事实和背景的信息，并在心理结构中进行分类。学习能力还特别包括在工作中和专业领域之外发展学习技巧和学习策略的能力和意愿，并将其用于终身学习。

¹ "自我能力"一词取代了以前使用的"人类能力"一词。它更多地考虑到了职业学校的具体教育任务，并对DQR的系统化进行了补充。

第三部分 教义原则

为了完成职业学校的教育任务，年轻人能够在其职业框架内独立计划、执行和评估工作任务。

在职业学校学习的目的是培养综合行动能力。随着教学上合理的实际执行--或至少是知识上的渗透--在学习情况下的职业行动的所有阶段，学习是在工作中和从工作中进行的。

学习领域概念框架内的行动导向教学主要面向行动-系统结构，与主要是学科-系统教学相比，代表了一种变化的视角。根据学习理论和教学成果，在学习情况下计划和实施工动导向教学时，要考虑到以下几点导向。

- 教学参考点是对专业实践有意义的情况。
- 学习是在完整的行动中进行的，最好是由自己来完成，或者至少是在精神上再现。
- 行动促进在日益全球化和数字化的生活和工作世界中对职业现实的整体把握（例如，生态、法律、技术、安全相关、专业、技术和外语、社会和道德方面）。
- 行动借鉴了学习者的经验，并从社会影响的角度对其进行反思。
- 行动也考虑到了社会进程，例如利益申报或冲突解决，以及对职业和生活规划的不同观点。

第四部分 与工作有关的初步意见

这个应用开发、系统集成、数据和流程分析、数字网络领域的IT专家以及IT系统电子技术人员的职业培训课程框架与2020年2月28日的IT专家职业培训条例（《联邦法律公报》第250页）和2020年2月28日的IT系统电子技术人员职业培训条例（《联邦法律公报》第268页）协调一致。2020年2月28日信息技术系统电子技术人员职业培训条例（BGBl. I第250页）和2020年2月28日信息技术系统电子技术人员职业培训条例（BGBl. I第268页）。

信息技术专家（1997年4月25日教育和文化事务部长常务会议决定）和信息电信系统电子技术员（1997年4月25日教育和文化事务部长常务会议决定）的培训职业的框架课程被该框架课程废除。

经济学和社会学考试领域所需的能力是根据 "Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschaft- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe"（工业和技术职业学校经济学和社会学教学要点）来教授的（2008年5月7日教育和文化事务部长会议决议）。

除了职业概况（联邦职业教育和培训研究所，网址：<http://www.bibb.de>），以下方面在职业学校教学中也很重要。

IT专家和IT系统电子技术员受雇于所有行业的不同商业部门，这意味着职业领域的行动重点会有很大差异。IT技术职业的典型行动领域是创建处理数据、工作场所和数字网络系统的应用程序，并将其交给客户。根据职业重点，对硬件和软件进行了新的开发或修改。在技术支持以及咨询、调试和移交过程中，技术工人以适当的方式与客户和员工沟通。在不断推进的数字网络、网络物理系统的建设和发展以及机器学习和人工智能在应用和系统中的实施中，这两个专业和专业之间的合作以及与商业IT专业的合作非常密切。

应用开发领域的IT专家专注于软件解决方案的项目规划和开发，并考虑到信息安全。开发过程采用敏捷的、网络化的和多学科的方法。此外，为各自的项目选择适当的编程范式、语言和环境。

专门从事系统集成的IT专家专注于网络系统的规划、安装、配置、调试和管理。这些系统的开发、修改和运行都考虑到了信息安全，服务得到了实施，故障得到了限制和补救。

专门从事数据和流程分析的IT专家专注于机器学习系统的开发、流程和数据的分析，以优化数字商业流程和

整合新的数字商业模式，在每种情况下都要考虑到信息安全。

数字网络领域的IT专家专注于数字网络化过程、应用和产品的开发、调试和支持，并考虑到信息安全。在这个过程中，网络物理系统及其软件被新创建，或者现有系统被组合和联网，形成新的解决方案。

IT系统电子技术员专注于系统及其电源的规划、配置和调试。他们通过修改硬件和调整软件来支持创建客户特定的网络物理和数字网络系统，并为这些系统提供技术支持，在每种情况下都考虑到信息安全。

学习领域是面向这些职业行动领域的。要有条不紊地实施这些措施，并通过说教的方式，使其达到全面的专业能力。这尤其包括健全的专业知识、沟通技巧、网络化和分析性思维、主动性、同情心和团队工作能力。鉴于在开发方法、技术驱动力和应用方面的创新周期很短，IT职业需要高度的自我组织和学习能力。

在学习领域制定的能力描述了学习过程结束时的资格水平，代表了最低范围。如果目标表述中描述的能力将被具体化或限制，则内容仅以斜体字列出。这些学习领域在螺旋式的课程中相互促进。

在数字化工作和业务流程背景下获得的能力是技术能力的综合组成部分，也是在跨学科能力维度上的发展。信息技术系统的使用和数字媒体的使用是学习领域的综合组成部分，在信息技术职业的教学中表现得尤为突出。在相关的地方，它们分别显示在各个学习领域。

外语能力的获得被纳入了学习领域。

学习领域考虑到可持续性的层面--经济、能源效率、生态和社会问题--经济思维、社会文化差异和自主参与社会。在信息技术职业中，还特别关注在使用自主系统和处理数据挖掘的敏感数据时产生的道德影响。

在IT系统电子技术员的培训职业中，将IT系统连接到电源的能力的提升已经从学习领域2开始。在这里，对电气危险的保护措施、电源要求和电缆尺寸是一个重点。电气工程领域的能力提升在今后几年的培训中继续进行，特别是在学习领域7、10和11。

实际的和与工作有关的学习情况在课程设计中占据了核心位置。应考虑到部门的多样性。在框架课程中

术语 "客户 "用于公司内部的个人或团体，也用于外部客户。在框架课程的背景下，IT系统被理解为任何类型的电子数据处理系统，可以用必要的软件、硬件和相关服务来解决现有问题。对网络系统的扩展包括网络物理组件，只有当它们通过硬件和软件的方式被访问时才会成为一个IT系统。

这两个IT技术职业与商业IT职业（数字化管理助理和IT系统管理助理）有着共同的交叉职业能力基础。这些主要是在培训的第一年获得的。因此，在IT职业培训的第一年有可能进行联合培训，因为在各自的框架课程中，学习领域1至5的表述是相同的。在培训的第二年，这也适用于学习领域6。

此外，学习领域7至9是基于IT专家和IT系统电子专家的共同能力。

系统集成和数字网络领域的IT专家和IT系统电子技术人员也获得了学习领域11（b、d和SE）的共同能力。在联合培训的情况下，应通过内部差异化考虑到各自职业的典型要求。

应用程序开发领域的IT专家的学习领域10a和11a应连续进行教学。

由于与考试相关，框架课程的第1至6个学习领域应在期末考试的第1部分之前进行教学。

数据和过程分析领域的IT专家				
10c	使用机器学习工具			80
11c	分析和设计流程			80
12c	进行针对客户的流程和数据分析			120
数字网络领域的IT专家				
10d	开发网络物理系统			80
11d	确保网络系统的运行和安全			80
12d	优化定制的网络物理系统			120
总数：共880小时		320	280	280

IT系统电子技术员				
10 (SE)	提供能源供应并确保运行安全			80
11 (SE)	确保网络系统的运行和安全			80
12 (SE)	计划和实施维护			120
总数：共880小时		320	280	280

学习领域1。 描述公司和自己在公司的作用

**培训的第一年
时间参考值：40小时**

学生们有能力从价值链的角度介绍他们的公司，并描述他们自己在公司中的角色。

学生们了解公司的经济、生态和社会目标，也是以公司的使命宣言为基础。

他们**分析**其部门的市场结构，并将公司列为一个复杂的系统，其市场和客户关系。他们描述了价值链和他们自己在公司中的作用。

他们探索其公司的主要服务和特殊功能，并熟悉组织结构（*组织结构*）和法律形式。他们告知自己在公司的行动和决策范围（*授权书*），以及进一步的教育和培训措施。

他们也会以团队的形式计划和**创建**适合目标群体的关于其公司的多媒体演示。

学生们**展示**他们的成果。

他们批判性地**审查**其行动产品的质量，并共同开发改进的可能性。

他们**对**自己在公司的角色和行动**进行反思**。

学习领域2。 根据客户要求的工作场所 装备	培训的第一年 时间参考值：80小时
<p>学生有能力根据客户的要求对工作场所的设备进行测量、报价和采购，并将工作场所移交给客户。</p> <p>学生们接受来自内部和外部客户对工作场所设备的要求，并确定由此产生的对软件和硬件的要求。他们从记录的需求中得出采购的选择标准。他们考虑到了对电气设备和部件的操作和安全的标准和规定（<i>证书、标签</i>）的遵守。</p> <p>他们在数据表和产品描述的基础上比较相关产品的技术特征，以准备一个选择决定（<i>效用价值分析</i>）。在这样做的时候，他们特别关注信息技术和能源技术参数，以及人机工程学和可持续性（<i>环境保护、回收利用</i>）方面。他们运用研究方法，同时评估外语资料。</p> <p>他们确定不同工作场所变体的能源效率，并对其进行记录。</p> <p>他们比较可能的供应来源（<i>对报价进行定量和定性比较</i>）并确定供应商。</p> <p>在所选产品和供应商的基础上，他们为客户准备一份带有预定加价率的报价单。</p> <p>他们签订采购合同并组织采购过程，同时考虑到交货时间。你收到订购的部件并记录发现的任何缺陷。</p> <p>他们准备移交所采购的产品，整合IT组件，配置它们并将其投入运行，同时考虑到职业安全。你把工作站移交给客户，并建立一个交接协议。</p> <p>他们评估客户订单的执行情况并反思自己的做法。在这样做的时候，他们会考虑到客户的满意度，并制定改进建议。</p>	

学习领域3。 将客户纳入网络

培训的第一年 时间
指南：80小时

学生们有能力分析网络基础设施和整合客户。

学生们在客户讨论中**记录**了将客户（*软件和硬件*）整合到现有网络基础设施的要求，并得出性能标准。

他们了解网络的结构和组成部分，并记录其属性和标准。为了做到这一点，他们使用技术文件，也是用外国语言。他们使用物理和逻辑的网络计划，并遵守公司的安全要求。

他们通过创造一个符合要求的概念，也从生态和经济的角度（*能源效率*）来**规划**与现有网络基础设施的整合。

你在性能标准的基础上**进行**组件的选择。你配置客户机并将它们整合到网络中。

他们系统地检查网络中配置的客户端的功能，并记录结果。

他们**对**工作过程中可能的优化进行**反思**，并从经济效率和生态学的角度讨论结果。

学习领域4。	自己工作中的保护需求分析 在实地开展工作	培训的第一年 时间参考值：40小时
<p>学生有能力在现有安全准则的帮助下进行保护需求分析，以确定其工作领域中基本保护水平的信息安全。</p> <p>学生们了解信息安全（<i>保护目标</i>）和法律规定，以及遵守公司的要求，以确定他们自己工作领域的保护水平。</p> <p>他们根据公司的IT安全准则，通过确定其工作领域的基本保护（<i>保密性、完整性、可用性</i>）的保护目标来规划保护需求分析，并进行损害情况分类。</p> <p>他们决定可能的威胁的权重，同时考虑到损害的情况。</p> <p>为了做到这一点，他们在工作领域进行保护需求分析，记录威胁因素，并将其记录下来。</p> <p>学生们评估保护需求分析的结果，并将其与公司的IT安全准则进行比较。他们建议采取措施，并在自己的职责范围内实施这些措施。</p> <p>他们对工作流程进行反思，并在IT安全过程中承担起责任。</p>		

学习领域5

定制软件来管理数据

培训的第一年

时间参考值：80小时

。

学生有能力利用数据绘制信息图，管理这些数据，并为此目的调整软件。

学生们在一个项目中通过数据的方式了解信息的分布情况。他们分析数据的来源、类型、可用性、数据保护、数据安全和存储要求，并考虑数据格式和存储解决方案。

他们计划适应数据库管理的应用程序并开发测试案例。在这样做时，他们决定了一个程序

。

学生们也在团队中实施对应用程序的调整，并创建软件文档。

他们测试应用程序的功能，并评估其是否适合应付设定的要求。

他们评估软件开发过程。

学习领域6

编辑服务请求

第2年的培训

时间参考值：40小时

。

学生们有能力对服务请求进行分类，确定错误的原因并进行补救。

学生们接受服务请求（*直接和间接的客户接触*）。他们分析服务请求并检查其合同基础（*服务水平协议*）。他们确定响应时间，并在基础服务管理系统中记录请求的状态。

通过系统的提问，学生考虑到支持水平和专业标准对服务请求进行分类。

他们在支持水平的框架内确定可能的解决方案。在此基础上，他们就问题开展工作，并记录处理情况。他们以适当的方式与过程参与者沟通，也用外语，并适应不同的沟通要求（*沟通模式、描述策略*）。

他们对处理服务请求的过程和他们在讨论情况下的行为进行反思。学生们讨论服务案例并提出提高质量的措施。

学习领域7。 补充网络物理系统

第2年的培训
时间参考值：80小时

学生有能力在功能上将物理世界和IT系统结合成一个网络物理系统。

学生们根据客户的订单分析网络物理系统，以增加和调试更多的组件。

他们了解物理世界和IT系统之间接口的数据流以及现有网络中的通信情况。他们对系统中涉及到的所有装置和设备的能量、材料和信息流有一个概览。

学生们通过制定能源供应、硬件和软件（库、程序）的选择标准来计划实施客户的要求。为此，他们使用技术交流的文件并对其进行改编。

他们将组件与网络物理系统在功能上结合起来。

他们系统地检查功能，测量物理操作值，验证能源需求并记录结果。

学生们对工作过程中可能的优化进行反思，并在操作安全和数据安全方面讨论结果。

学习领域8。 提供跨系统的数据	第2年的培训 时间参考值：80小时
<p>学生们有能力将来自分散来源的数据结合起来，对它们进行处理，并使它们可以进一步使用。</p> <p>学生们确定客户订单的数据来源，并分析它们的结构、法律框架、访问可能性和机制。</p> <p>您为客户订单选择数据源（异质性）。</p> <p>他们在考虑到信息安全的情况下，为提供选定的数据源进行进一步处理制定了概念。</p> <p>学生们在分工中实施他们的概念，也不受地点的限制，使用现有的和合适的开发工具和产品。</p> <p>他们把他们的最终产品交给客户，并附上处理文件，也是用外国语言。</p> <p>他们反思了所使用的开发工具在所涉及的开发过程和文件质量方面的适宜性。</p>	

学习领域9。 提供网络和服务**第2年的培训
时间参考值：80小时**

学生有能力**规划、配置和扩展网络和服务**。

学生们在与客户的沟通中确定对网络的要求。他们根据客户的要求了解网络组件和服务的属性、功能和性能特点，同时考虑到与安全有关的特点。在此过程中，他们会运用研究方法，也会评估外语资料。

他们考虑到内部和外部资源，**规划**必要的服务和网络以及他们的基础结构。

为了做到这一点，他们从可持续性和技术及经济适用性方面**对各种概念进行比较**。

你**安装**和配置网络及其基础设施并实施服务。你要确保符合标准，进行功能测试和测量并准备文件。

学生们根据设定的要求、数据安全和数据保护来**评估**网络及其基础设施和服务。

他们**对自己的解决方案进行反思**，考虑到客户满意度、未来的可行性和方法。

应用开发领域的IT专家

<p>学习领域10a: 设计用户界面和 发展</p>		第3年的培训 时间允许 : 80小时
<p>学生有能力为基于软件的工作流程和商业流程设计和开发用户界面。</p> <p>学生们了解到现有的操作程序和业务流程。</p> <p>他们将这些作为模型提出，并推导出优化方案。</p> <p>他们使用敏捷的方法为不同的终端设备和操作系统设计和开发用户界面，并确保信息流的完整映射，同时考虑到流程描述。</p> <p>学生们制作软件解决方案的功能，并为此目的使用已有的库和模块。</p> <p>他们检查产品的数据保护合规性和用户友好性。</p> <p>学生们测试功能的正确性。他们对数字化、优化的业务流程的流程成本的减少进行量化，并将其与开发成本进行比较。</p>		

**学习领域11a: 在应用程序中实现功能
识别**

**第3年的培训
时间参考值：80小时**

学生有能力为工作流程和业务流程的信息技术处理开发模块组件，并确保其质量。

学生们从给定的客户流程描述的信息对象中**得出**必要的数据结构和功能。

他们**规划**模块化的软件组件，并用图表和模型来描述其功能。

他们**选择**一种方法进行软件开发。在此过程中，他们确保规划、实施和测试是在与客户的协调下反复进行的。

学生们也在一个团队中**实现**软件组件，并将它们与数据源连接起来。他们记录了接口。

他们通过制定测试案例和应用自动测试程序来**测试**所需的**功能**。

学生们根据客户定义的标准**评估**功能，并启动措施来修改所创建的模块。

学习领域12a: 开展针对客户的应用开发

第3年的培训

时间参考值：120小时

学生有能力全面执行和评估一项应用开发客户任务。

学生们与客户合作**进行**需求分析，并从中得出项目目标、要求、预期结果、培训需求和框架条件。

在此基础上，他们**计划**和计算一个项目以及相关的人力和技术资源。

学生们制定解决方案的变体，在既定标准的基础上对其进行比较，并考虑到数据保护和数据安全。他们与客户一起**选择**最佳解决方案。对于商定的订单，他们创建了一份关于要提供的服务的文件和报价。

学生们**实施**所需的解决方案。在此过程中，他们采用了质量保证措施。他们向客户展示项目成果并进行培训。他们把产品和文件移交给客户。

学生们还从目标实现、成本效益、可扩展性和可靠性等方面**评估**项目成果。

他们**对**项目的实施和项目结果**进行反思**，同时考虑到客户的批评和建设性的反馈。

系统集成领域的IT专家

学习领域10b: 提供服务器服务和管理。
自动化管理任务

第3年的培训
时间参考值：80小时

学生有能力提供、管理和监控服务器服务。

学生们了解了服务器服务以及平台的情况。

他们根据客户的要求来选择这些。在这样做的时候，他们还考虑了可用性、可扩展性、可管理性、成本效益和安全性。

他们**规划**所选服务的配置，并为设置、更新、数据备份和监控创建概念。

他们**实施**服务，考虑到操作要求和许可。他们应用测试程序，监测服务，并在出现危急情况时向客户建议措施。他们记录了他们的结果。

你根据客户特定的框架条件实现管理流程的自动化，**测试**和优化自动化。

学生**对**他们的解决方案**进行反思**，并根据客户要求进行评估。

学习领域11b: 确保网络系统的运行和安全

第3年的培训
时间参考值: 80小时

学生有能力在风险分析的帮助下确定一个网络系统的保护需求, 并计划, 实施和记录保护措施。

学生们为客户访谈做准备, 以确定保护的需。为此, 他们向自己介绍了网络系统的信息安全。

他们在客户会议上确定保护目标, 根据信息安全要求对系统进行分析, 并指出风险。

学生们考虑到公司的信息技术安全准则和法律规定, 计划采取预防措施, 将损害发生的概率降到最低。

他们在**实施**这些措施时考虑到了技术和组织框架条件。

他们**检查**联网系统的安全性, 并根据客户的要求、使用的措施和成本效益来评估所达到的安全水平。他们准备文件并通知客户风险分析的结果。

学生们**对**工作过程中可能的优化进行**反思**, 并讨论与网络系统相对安全概念有关的结果。

学习领域12b。 开展针对客户的系统整合工作

第3年的培训

时间参考值：120小时

学生有能力完全执行和评估一个客户的系统集成订单。

学生们与客户合作**进行**需求分析，并从中得出项目目标、要求、预期结果、培训需求和框架条件。

在此基础上，他们**计划**和计算一个项目以及相关的人力和技术资源。

学生们制定解决方案的变体，根据确定的标准进行比较，并考虑到数据保护和数据安全。他们与客户一起**选择**最佳解决方案。对于商定的订单，他们创建了一份关于要提供的服务的文件和报价。

学生们**实施**所需的解决方案。在此过程中，他们采用了质量保证措施。他们向客户展示项目成果并进行培训。他们把产品和文件移交给客户。

学生们还从目标实现、成本效益、可扩展性和可靠性等方面**评估**项目成果。

他们**对**项目的实施和项目结果**进行反思**，同时考虑到客户的批评和建设性的反馈。

数据和流程分析领域的IT专家

学习领域10c: 使用机器学习工具

第3年的培训
时间参考值: 80小时

学生有能力应用机器学习来解决问题, 并伴随决策系统的学习进度。

学生们介绍了机器学习的可能应用。在此基础上, 他们决定机器学习在客户特定问题上的适用性。

他们汇集了所需的数据。为此, 他们分析了免费和商业数据源, 并根据它们是否适合使用机器学习来解决任务来选择它们。学生们考虑数据保护、道德和经济方面。

他们为机器学习任务定义了足够的工具和系统。

你在技术上准备好选定的系统, 并实现数据导入的接口。

学生们在系统的学习进度方面监测技术功能。

他们对所学决策系统的有效性进行了反思。他们还讨论了数据保护、道德和经济方面。

学习领域11c: 分析和设计流程

第3年的培训
时间参考值：80小时

学生有能力通过流程和数据分析开发数字商业模式。

学生们从一个客户特定的过程表示中得出数字化过程所需的信息流。在这样做的时候，他们用一个给定的评价程序来分析已经存在的过程数据。

他们规划可能的技术解决方案以实现流程数字化，并选择该项目也是其中一个实施方案的商业案例。

学生们为数字化的过程实施所选择的解决方案，并为客户记录，也是用外语。

他们在流程转换过程中陪伴客户，与他们一起评估结果，并调整流程表述。

他们对经济和生态方面的过程设计进行反思。

**学习领域12c: 针对客户的流程和da-
进行分析**

**第3年的培训
时间参考值：120小时**

学生有能力完全执行和评估一个客户任务的过程和数据分析。

学生们与客户合作**进行**需求分析，并从中得出项目目标、要求、预期结果、培训需求和框架条件。

在此基础上，他们**计划**和计算一个项目以及相关的人力和技术资源。

学生们制定解决方案的变体，在既定标准的基础上对其进行比较，并考虑到数据保护和数据安全。他们与客户一起**选择**最佳解决方案。对于商定的订单，他们创建了一份关于要提供的服务的文件和报价。

学生们**实施**所需的解决方案。在此过程中，他们采用了质量保证措施。他们向客户展示项目成果并进行培训。他们把产品和文件移交给客户。

学生们还从目标实现、成本效益、可扩展性和可靠性等方面**评估**项目成果。

他们**对**项目的实施和项目结果**进行反思**，同时考虑到客户的批评和建设性的反馈。

数字网络领域的IT专家

学习领域10d。 开发网络物理系统

第3年的培训
时间参考值：80小时

学生有能力开发网络物理系统，整合传感器和执行器，并实现软件和接口。

学生们分析了一个开发网络物理系统的客户订单。

他们告知自己人类、机器和人工智能之间的互动可能性。他们为实现客户的订单**选择**一个实施方案。

学生们**计划**网络物理系统。他们协调组件、网络、编程和互动。他们还检查内部和外部网络和服务的使用情况。

他们将组件**联网**，对数据传输和可视化的接口进行编程和配置。学生们意识到在网络物理系统中人类、机器和人工智能之间的互动。他们开发和应用测试概念来检查和保证整个系统的功能。

他们**准备**关于系统操作和维护的技术文件，包括多媒体，并将其移交给客户。

在与客户的沟通中，他们还从经济效益、可扩展性和可靠性方面**评估**网络物理系统。

学生们**反思**了人类、机器和人工智能之间的互动，还讨论了使用人工智能的伦理和道德问题。

学习成果11d。 确保网络系统的运行和安全

第3年的培训

时间参考值：80小时

学生有能力在风险分析的帮助下确定一个网络系统的保护需求，并计划，实施和记录保护措施。

学生们为客户访谈做准备，以确定保护的需要。为此，他们向自己宣传网络系统的信息安全。

他们在客户会议上确定保护目标，根据信息安全要求对系统进行分析，并指出风险。

学生们考虑到公司的IT安全准则和法律规定，计划采取预防措施，将损害发生的概率降到最低。

他们在实施这些措施时考虑到了技术和组织框架条件。

他们检查联网系统的安全性，并根据客户的要求、使用的措施和成本效益来评估所达到的安全水平。他们准备文件并通知客户风险分析的结果。

学生们对工作过程中可能的优化进行反思，并讨论与网络系统相对安全概念有关的结果。

学习领域12d。 优化针对客户的网络物理系统

第3年的培训

时间参考值：120小时

学生有能力完全执行和评估一个网络物理系统优化的客户订单。

学生们与客户合作**进行**需求分析，并从中得出项目目标、要求、预期结果、培训需求和框架条件。

在此基础上，他们**计划**和计算一个项目以及相关的人力和技术资源。

学生们制定解决方案的变体，在既定标准的基础上对其进行比较，并考虑到数据保护和数据安全。他们与客户一起**选择**最佳解决方案。对于商定的订单，他们创建了一份关于要提供的服务的文件和报价。

学生们**实施**所需的解决方案。在此过程中，他们采用了质量保证措施。他们向客户展示项目成果并进行培训。他们把产品和文件移交给客户。

学生们还从目标实现、成本效益、可扩展性和可靠性等方面**评估**项目成果。

他们**对**项目的实施和项目结果**进行反思**，同时考虑到客户的批评和建设性的反馈。

IT系统电子技术员

学习领域10 **提供能源供应并确保运行安全**
: (SE)。

第3年的培训
时间参考值：80小时

学生有能力规划、实现和记录一个IT系统的安全和冗余电源，考虑到操作安全、典型的网络系统和必要的保护措施。

他们分析客户的要求，同时考虑到可扩展性，并将其与现有的能源供应系统进行比较，也以技术文件为基础。

学生们计划IT系统的电气调试程序。他们对电气系统进行测量，并将电磁兼容性考虑在内。

他们决定履行订单的程序，材料计划和与其他相关方的协调。你选择工作设备并与客户协调工作进程。

在安装过程中，学生要遵守安全规则，考虑到在电气装置内和电气装置上工作时的事故预防规定。他们注意到电流可能带来的危险并采取保护措施。

学生们采取措施，在常规电源出现短期故障的情况下保证能源供应（不间断电源，应急电源）。

他们准备技术文件并指导客户使用能源供应系统。

他们与客户一起反思所取得的运营安全，并就额外的预防措施向他们提出建议。

学习领域11 确保网络系统的运行和安全
： (东南)

第3年的培训
时间参考值：80小时

。

学生有能力在风险分析的帮助下确定一个网络系统的保护需求，并计划，实施和记录保护措施。

学生们为客户访谈做准备，以确定保护的需要。为此，他们向自己宣传网络系统的信息安全

。

他们在客户会议上确定保护目标，根据信息安全要求对系统进行分析，并指出风险。

学生们考虑到公司的IT安全准则和法律规定，计划采取预防措施，将损害发生的概率降到最低。

他们在实施这些措施时考虑到了技术和组织框架条件。

他们检查联网系统的安全性，并根据客户的要求、使用的措施和成本效益来评估所达到的安全水平。他们准备文件并通知客户风险分析的结果。

学生们对工作过程中可能的优化进行反思，并讨论与网络系统相对安全概念有关的结果。

学习领域12 计划和实施维护
： (SE) 。

第3年的培训
时间参考值：120小时

学生有能力计划和进行网络IT系统的维护，并实施措施以确保操作安全。

学生们与客户合作进行需求分析，并从中得出项目目标、要求、预期结果、培训需求和框架条件。

在此基础上，他们计划和计算一个项目以及相关的人力和技术资源。

学生们制定解决方案的变体，在既定标准的基础上对其进行比较，并考虑到数据保护和数据安全。他们与客户一起选择最佳解决方案。对于商定的订单，他们创建了一份关于要提供的服务的文件和报价。

学生们实施所需的解决方案。在此过程中，他们采用了质量保证措施。他们向客户展示项目成果并进行培训。他们把产品和文件移交给客户。

学生们还从目标实现、经济效益、可扩展性和运行安全等方面对项目结果进行评估。

他们对项目的实施和项目结果进行反思，同时考虑到客户的批评和建设性的反馈。

第六部分 阅读笔记

连续的
LFN2nu
mber

对上级专业行动的核心能力的描述，要与级别相
适应。

指示培训年；时间参考值

学习领域2。按照Kun-的说法，工作场所

培训的第一年
时间参考值：80小时

学生有能力对**装备愿望**教育和培训进行评价。
公司负责根据客户的要求确定工作场所的尺寸、提供和采购设备，并将工作场所移交给客户。

学生们接受来自内部和外部客户对工作场所设备的要求，并**确定**由此产生的对软件和硬件的要求。他们从记录的需求中得出采购的选择标准。他们考虑到了对电气设备和部件的操作和安全的标准和规定（*证书、标签*）的遵守。

他们在数据表和产品说明的基础上**比较**相关产品的技术特征，以准备一个选择决策（*效用价值分析*）。在这样做的时候，他们特别关注信息技术和能源技术参数，以及人体工程学和可持续性（*环境保护、回收利用*）等方面。他们运用研究方法，同时评估外语资料。

他们确定不同工作场所变体的能源效率，并对其进行记录。

他们比较可能的供应来源（*对报价进行定量和定性比较*）并**确定**供应商。

根据选定的产品和供应商，他们为客户**准备**一份带有指定间接费用的报价单。

他们签订采购合同并组织采购过程，同时考虑到交货时间。你接收订购的部件并记录发现的任何缺陷。

他们准备移交所采购的产品，整合IT组件，配置它们并将其投入运行，同时考虑到职业安全。你把工作站移交给客户，并建立一个交接协议。

他们**评估**客户订单的执行情况并**反思**自己的做法。在这样做的时候，他们会考虑到客户的满意度，并制定改进建议。

第一句话包含对核心成分的基因化描述。宠爱（见指定的在学习领域的学习过程结束时）。

开放式的表述允许纳入组织和技术的变化

考虑到了数据保护和数据安全

学习和工作过程中的可持续性得到了考虑。

外语被纳入考虑范围

装订的最低内容以斜体字标出。

考虑到专业语言行动的情况

考虑到学校的物质设备，开放式的配方允许采用不同的方法学方法。

考虑到行动的复杂性和相互作用

专业、个人和社会能力；方法学、学习和交流能力都得到了考虑。

总的来说，文本为设计各行动阶段的整体学习情况提供了指导。

— — — — —

— — — — —

— — — — —

信件清单

之间

职业学校的框架课程 和公司的培训框架计划

在信息技术专家和信息技术专家的职业中的 IT系统电子技术员

通信清单记录了学习场所职业学校和培训公司之间学习内容的协调。

双重职业教育和培训的特点是，受训者在职业学校和培训公司这两个学习场所获得他们的能力。对此，有不同的法律规定。

- 职业学校的课程是根据教育和文化事务部长常务会议的框架课程制定的。
- 公司内部培训以培训框架计划为基础，该计划是培训条例的一部分。

这两个计划都是由专家教师和培训师在不断协商的情况下，按照联邦政府和教育和文化事务部长会议共同制定的程序制定的，用于协调职业教育和培训领域的培训条例和框架课程（"联合成果协议"）。

在下面的对应列表中，框架课程的学习领域被分配到培训框架计划的位置上，以使时间和事实的协调变得清晰。因此，它可以成为改善和加强现场学习场所之间合作的辅助手段。

来往信件清单

培训框架计划与框架课程之间的关系

职业培训的

成为一名IT专家

A部分：跨学科的职业概况技能、知识和能力

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019					
学徒培训职位			每月平均培训次数		学年			学习领域(s)	
			1 - 18	19 - 36	1	2	3		
1.	根据客户特定的业务和绩效流程，计划、准备和执行工作任务。 (第4条第2款数量1)	a) 应用项目管理的原则和方法。	12			X		X	5, 12a-d
		b) 检查订单文件和订单的可行性，特别是在法律、经济和时间要求方面，并将订单与操作流程和可能性进行协调。				X		X	2, 12a-d
		c) 为自己的工作领域制定时间表和工作步骤的顺序				X		X	3, 12a-d
		d) 计划和协调约会，监督截止日期。						X	12a-d
		e) 分析问题并将其定义为任务，以及开发和评估替代解决方案。				X			2
		考虑到现有的资源和预算要求，以经济和生态的方式使用工作和组织资源				X			2

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019				
学徒培训职位			每月平均培训次数		学年			学习领域(s)
			1 - 18	19 - 36	1	2	3	
		g) 计划和协调团队内部以及 与内部和外部客户的任务			X			2, 3
		h) 收集和评估与企业管理有 关的数据, 同时考虑到 业务和绩效流程。			X			2, 3
		i) 反思自己的方法以及团队 中的任务执行情况, 并 为改进工作流程作出贡 献。			X	X	X	1 - 11 a-d
2.	向客户和顾客提供 信息和建议 (第4条第2款 第2项)	a) 在市场观察的范围内比较 竞争对手的价格、服务和 条件			X			1, 2
b) 识别客户的需求, 区分目 标群体。				X			1, 2	
c) 告知客户, 并在遵守沟通规 则的前提下, 使用德语和 英语技术术语介绍事实。		3			X			1, 2
d) 支持品牌建设和分销的 措施								业务
e) 评估与任务有关的信息来 源, 也是英文的, 并利用 它们来通知客户。					X			1, 2
f) 以适合情况进行交谈 , 并向客户提供建议, 同 时考虑到他们的利益			2		X	X	X	3、9、12a-d

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019				
学徒培训职位			每月平均培训次数		学年			学习领域(s)
			1 - 18	19 - 36	1	2	3	
		g) 在遵守法律规定和商业原则的前提下管理客户关系				X	X	6、9、12a-d
		h) 解释数据和事实，以多媒体形式准备，并使用数字工具以适合情况的方式展示，同时考虑到业务要求				X	X	6、9、12a-d
3.	评估目前市场上的IT系统和客户特定的解决方案 (第4条第2款第3项)	a) 评估市场上不同应用领域的IT系统的性能、经济效率和无障碍性。	10		X			2, 3
		b) 获得并评估IT组件、IT产品和IT服务的报价，并比较规格和条件			X			2, 3
		c) 确定IT系统的技术发展趋势及其对经济、社会和职业的影响	5		X	X		2, 3, 9
		d) 识别由于技术、经济和社会发展而导致的IT系统使用的变化。			X	X		2, 3, 9
4.	开发、创建和维护信息技术解决方案 (第4条第2款)。 第4项)	a) 分析用于处理业务任务的IT系统，并对其进行设计、配置、测试和记录，同时考虑到许可模式、版权和可访问性。	5		X	X		3, 7, 9

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019				
学徒培训职位			每月平均培训次数		学年			学习领域(s)
			1 - 18	19 - 36	1	2	3	
		b) 区分编程语言, 特别是程序化和面向对象的编程语言			X			5
		c) 系统地识别、分析和纠正故障。				X		6
		d) 制定算法并在编程语言中创建应用程序		7	X	X	X	5、8、10a-12a、10c-12c
		e) 区分数据库模型, 组织和存储数据并创建查询。			X	X	X	5、8、10a-12a、10c-12c
5.	开展并记录提高质量的措施 (第4条第2款第5项)	a) 在自己的工作领域应用业务质量保证体系, 在项目过程中实施和记录质量保证措施	4		X	X	X	3、5、6、8、11a、12a-d
		b) 系统地确定、消除和记录质量缺陷的原因			X	X	X	3、5、6、11a、12a-d
		c) 在改进过程的框架内控制目标的实现, 特别是进行目标-绩效比较。		8	X	X		1, 2, 6, 8
6.	执行、实施和检查IT安全和数据保护的措施。 (第4条第2款6号)。	a) 遵守关于信息技术安全和数据保护的操作要求和法律规定			X	X	X	4、8、9、11b、11d
		b) 分析IT系统的安全要求, 制定、协调、实施和评估IT安全的措施。	6		X	X	X	4、8、9、11b、11d

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019				
学徒培训职位			每月平均培训次数		学年			学习领域(s)
			1 - 18	19 - 36	1	2	3	
		c) 了解威胁情况, 并在考虑到经济和技术标准的情况下评估损害的可能性。		6	X	X	X	4、8、9、11b、11d
		d) 就信息技术安全和数据保护的要求向客户提供建议			X	X	X	4、8、9、11b、11d
		e) 检查已实施的信息技术安全和数据保护措施的有效性和效率。			X	X	X	4、8、9、11b、11d
7.	服务的履行和合同的缔结 (§4第2段第7项)	a) 根据业务和合同要求, 记录服务内容	7		X	X		2,6
		b) 与客户协调并控制服务的提供, 同时考虑到组织和时间安排的要求。				X	X	6、7、8、9、11b、11d、12a-d
		c) 陪同并支持变革进程			X	X	X	2、3、7、9、11a、11c
		d) 指导客户使用产品和服务			X		X	2, 12a-d
		e) 向客户移交服务和文件, 准备验收协议。			X	X	X	2、6、12a-d
		f) 记录所提供服务的成本, 并在时间对比和目标绩效对比中对其进行评估。			X		X	2, 12a-d
8.	信息技术的运作系统 (第4条第2款第8项)	a) 区分不同应用领域的网络概念	3		X	X		3,9

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019				
学徒培训职位		每月平均培训次数		学年			学习领域(s)	
		1 - 18	19 - 36	1	2	3		
		b) 实现网络系统的数据交换				X		8
		c) 分析可用性和故障概率, 并提出解决方案。				X	X	9、11b、11d
		d) 启动并实施预防性维护和避免故障的措施				X		6, 7
		e) 记录和分析故障信息, 采取措施纠正故障				X		6
		f) 以适合目标群体的和无障碍的方式准备、提供和维护文件, 特别是技术、系统和用户文件。			3	X	X	4, 5, 8
9.	储存解决方案的调试 (第4条第2款第9项)	a) 定义和实施安全机制, 特别是访问的可能性和权利。		5	X	X	X	4、9、11b、11d
		b) 整合存储解决方案, 特别是数据库系统。			X	X		5, 8
10.	编程软件解决方案 (第4条第2款10号)。	a) 确定方案规格, 从技术要求中得出数据模型和结构, 并定义接口。	5		X		X	5, 10a-12a, 10c-12c, 10d-12d
		b) 选择编程语言并使用不同的编程语言			X		X	5, 10a-12a, 10c-12c, 10d, 12d
		c) 实现IT系统的子任务自动化				10	X	

B部分：应用开发领域的职业概况技能、知识和能力

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位：13.12.2019				
学徒培训职位			每月平均培训次数		学年			学习领域(s)
			1 - 18	19 - 36	1	2	3	
1.	设计和实施定制的软件应用程序 (第4条第3款数量1)	a) 选择和使用过程模型和方法，以及开发环境和库。	15		X	X	X	5、7、10a-12a
		b) 应用分析和设计程序				X		7, 8
		c) 设计符合人体工程学的用户界面，并使其符合客户要求				X	X	7, 10a
		d) 考虑到现有的系统结构，设计和实施应用解决方案	25		X	X	X	5, 8, 11a
		e) 调整现有的应用解决方案			X		X	5, 11a
		f) 实现系统间的数据交换，使用不同的数据源				X		8
		g) 从不同的数据源进行复杂的查询，并创建数据库存报告。				X	X	8, 12a
2.	确保软件应用的质量 (第4条第3款第2项)	a) 在开发软件应用程序时考虑安全问题。	5			X	X	8、11a、12a
		b) 在工具的帮助下确保数据的完整性			X	X	X	5, 8, 12a
		c) 创建和进行模块测试			X	X	X	5、8、10a、11a
		d) 使用版本管理工具		7	X	X	X	5、8、10a-12a

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019				
学徒培训职位			每月平均培训次数		学年			学习领域(s)
			1 - 18	19 - 36	1	2	3	
		e) 创建测试概念并进行测试，以及评估和记录测试结果。			X		X	5、10a、11a
		f) 以多媒体形式准备测试的数据和事实，并利用数字工具以适当的方式展示，同时考虑到公司的要求。			X		X	5、10a、11a

C部分：系统集成领域的职业概况技能、知识和能力

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019				
学徒培训职位			每月平均培训次数		学年			学习领域(s)
			1 - 18	19 - 36	1	2	3	
1.	信息技术的构思和实现系统 (第4节第4段 数量1)	a) 根据客户的具体要求设计系统解决方案，同时考虑到安全问题。	8				X	10b
		b) 选择、安装和配置IT系统			X	X		2, 9
		c) 评估、选择外部IT资源并将其纳入IT系统。				X		9
		d) 评估和解决IT系统和系统组件的兼容性问题	12		X	X		3, 7
		e) 创建测试概念，进行和记录测试			X	X		5, 7

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019				
学徒培训职位			每月平均培训次数		学年			学习领域(s)
			1 - 18	19 - 36	1	2	3	
		f) 规划系统移交, 并与相关的组织单位和客户协调和实施。			X		X	2, 12b
		g) 计划和进行数据传输				X		8
2.	安装和配置网络 (第4节第4段第2项)	a) 网络协议和-评估和选择不同应用领域的接口。	5				X	10b
		b) 选择、安装和配置网络组件			X		X	3, 10b
		c) 实施和记录网络中的IT安全系统		6			X	11b
3.	IT系统的管理 (第4节第4段第3项)	a) 建立和实施信息技术系统的使用准则	7				X	10b, 11b
		b) 管理许可权并监测对许可要求的遵守情况					X	10b, 11b
		c) 设计、协调和实施授权概念					X	10b, 11b
		d) 评估和执行系统更新					X	10b, 11b
		e) 制定和实施数据安全和归档的概念					X	10b, 11b
		f) 建立和实施数据和系统恢复的概念		14			X	10b, 11b
		g) 监测系统的利用率并管理资源					X	10b, 11b

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019				
学徒培训职位			每月平均培训次数		学年			学习领域(s)
			1 - 18	19 - 36	1	2	3	
		h) 对系统行为进行监测、评估和采取措施					X	10b, 11b
		i) 接收、分析和处理用户请求					X	10b, 11b

D部分：职业概况--定义数据和过程分析领域的技能、知识和能力

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019				
学徒培训职位			每月平均培训次数		学年			学习领域(s)
			1 - 18	19 - 36	1	2	3	
1.	分析工作和业务流程（第4条第5款） 数量1)	a) 分析商业和生产流程及其在公司中的互动关系	8		X		X	1、11c、12c
		b) 在过程表示中映射需求。					X	11c, 12c
		c) 比较并提出工艺优化的工具					X	11c, 12c
2.	分析数据来源并提供数据（第4条第5款第2项）	a) 对来自异质数据源的数据进行识别和分类	5		X	X	X	5, 8, 10c
		b) 检查使用和链接数据的授权，并得出适当的措施			X	X		4, 9
		c) 确保数据传输的技术要求并提供数据		5			X	X

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019				
学徒培训职位		每月平均培训次数		学年			学习领域(s)	
		1 - 18	19 - 36	1	2	3		
3.	使用数据来优化工作和业务流程，并优化数字商业模式（第4（5）节）。 第3项)	a) 检查数据的质量，特别是可信度、数量、冗余度、完整性和有效性，记录结果，如果出现偏离目标状态的情况，提出措施，特别是改善数据质量。	6		X	X	X	5、8、10c-12c
		b) 确保数据的可发现性、可获取性、互操作性、可重复使用性。				X	X	8, 12c
		c) 应用分析和统计方法	21				X	11c
		d) 使用具有综合评价程序和可视化工具的编程语言。					X	10c-12c
		e) 准备不同目标群体的分析结果				X	X	8、11c、12c
		f) 应用数学预测模型						
		g) 使用工具进行模式识别和模型生成					X	10c
		h) 利用分析结果来优化商业和生产流程。					X	11c
		i) 得出关键数字并为监测系统提出建议				X	X	7, 9, 12c
4.	实施数据保护和保护目标	(a) 与负责数据保护的人员和机构合作	1		X			5

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019				
学徒培训职位			每月平均培训次数		学年			学习领域(s)
			1 - 18	19 - 36	1	2	3	
数据安全 (第4条第5款 第4项)	b) 考虑到不同的数据分类, 创建用户访问、数据存储 和数据安全概念。	6			X	X		4, 9
	c) 在处理数据和创建概念时, 要注意数据的经济性和数 据的安全性。				X		4	
	d) 选择和使用数据加密的程 序					X		8

E部分：数字网络领域的职业概况技能、知识和能力

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019				
学徒培训职位			每月平均培训次数		学年			学习领域(s)
			1 - 18	19 - 36	1	2	3	
1. 分析和规划流程和 产品联网的系统 (§4第6段) 数量1)	a) 了解并可视化网络物理系 统各组成部分的相互作用	12					X	10d
	b) 分析现有的网络、使用的软 件和技术接口, 特别是要 考虑到现有的网络拓扑结 构。						X	10d
	c) 在规划期间考虑到IT安全和 技术框架条件的各个方面, 特别是网络要求						X	11d
	d) 选择网络组件, 准备技术 文件并计算成本						X	11d

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019				
学徒培训职位		每月平均培训次数		学年			学习领域(s)	
		1 - 18	19 - 36	1	2	3		
		e) 与客户商定联网的解决方案, 并对系统进行修改。					X	11d
		f) 评估数据并制定优化系统互动的建议。		4			X	11d
2.	设置、修改和测试网络系统 (第4条第6款第2项)	a) 安装、定制和配置系统组件和网络操作系统	4			X		9
		b) 应用软件解决方案来实现工艺流程的可视化和优化				X		9
	c) 创建和调整程序, 配置信号和数据传输设备	13				X	10d	
	d) 考虑安全和数据系统, 确定潜在的危险并确定访问授权。					X	11d	
	e) 创建测试概念, 进行测试, 消除错误并记录结果和变化。					X	11d	
	f) 调试系统, 建立调试协议和移交系统。					X	11d	
3.	操作网络系统并确保系统的可用性 (第4条第6款第3项)	a) 监测系统的使用情况并记录系统状态。	4				X	11d
		b) 记录系统数据, 并根据输入参数对其进行评估, 确定并纠正系统故障。					X	11d

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019				
学徒培训职位			每月平均培训次数		学年			学习领域(s)
			1 - 18	19 - 36	1	2	3	
		c) 评估数据以优化维护间隔和工艺流程。		15			X	11d
		d) 评估系统、诊断和过程数据, 确定薄弱环节并得出措施。					X	11d
		e) 区分和应对网络物理系统中的攻击情况					X	11d
		f) 检测网络系统的异常情况并实施保护措施					X	11d
		g) 实施特定地区的安全解决方案					X	11d
		h) 进行系统更新并提出优化建议					X	11d, 12d

F节: 跨学科技能、知识和能力的综合教学

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019			
学徒培训职位			时间分配	学年			学习领域(s)
				1	2	3	
1	2	3	4	5			6
1.	职业培训以及劳动和集体谈判法(第4条第7款数量1)	a) 介绍培训合同的基本内容和组成部分, 确定培训合同产生的权利和义务, 并说明双轨制中参与者的任务	在整个培训 期间 至	X	X	X	WISO

培训框架草案 状态: 28.02.2020			框架课程草案 展位: 13.12.2019			
学徒培训职位		时间分配	学年			学习领域(s)
			1	2	3	
		b) 将公司内部培训计划与培训条例进行比较 c) 遵守适用于工作领域的劳动、社会和共同决策条例以及集体谈判和工作时间条例 d) 解释自己薪资核算的职位。 e) 证明终身学习对专业和个人发展的机会和要求, 并进一步发展自己的能力 f) 应用学习和工作技巧以及自我指导学习的方法, 并使用与专业相关的信息来源。 g) 提出职业提升和发展机会。				
2.	培训公司的结构和组织 (第4条第7款) 第2项)	a) 解释培训企业的法律形式和组织结构, 包括其任务和责任, 以及各业务流程之间的相互关系。 b) 列出培训公司及其雇员与商业组织、专业协会和工会的关系。	X	X	X	1和WISO

培训框架草案 状态: 28.02.2020			框架课程草案 展位: 13.12.2019			
学徒培训职位		时间分配	学年			学习领域(s)
			1	2	3	
		c) 描述培训公司负责工作章程或员工代表的法律机构的基本情况、任务和工作方法。				
3.	工作中的安全与健康 (第4条第7款 第3项)	(a) 确定工作中对安全和健康的危害, 并采取措施避免这些危害	X	X	X	所有LF
		b) 应用职业健康和安全以及事故预防条例	X	X	X	所有LF
		c) 描述发生事故时的行为, 并启动第一项措施				业务
		d) 应用防火条例, 描述火灾行为并采用灭火措施。				业务
4.	环境保护 (第4条第7款 第4项)	在职业影响方面, 为避免操作引起的环境污染做出贡献, 特别是				
		a) 举例说明培训公司可能产生的环境影响及其对环境保护的贡献。	X	X	X	所有LF (与工作有关的初步意见)
		b) 应用适用于培训企业的环境保护法规				
		c) 利用各种可能性, 以经济和环保的方式使用能源和材料				

培训框架草案 状态: 28.02.2020			框架课程草案 展位: 13.12.2019					
学徒培训职位		时间分配	学年			学习领域(s)		
			1	2	3			
		d) 避免浪费, 以环境友好的方式处理物质和材料。						
5.	利用数字媒体进行网络化合作 (第4条第7款第5项)	a) 在业务过程中, 考虑到社会多样性, 实行相互欣赏 b) 应用负责任地使用数字媒体的策略, 在虚拟空间中进行合作, 同时尊重第三方的个人权利。 c) 考虑到他们自己的通信和信息行为的影响, 特别是在存储、显示和传递数字内容时。 d) 在评估、开发、实施和支持IT解决方案时, 思考道德方面的问题。	3		X	X	X	所有LF (与工作有关的初步意见)

来往信件清单

培训框架计划与框架课程之间的关系

职业培训的

IT系统电子技术员（男/女）

A部分：跨学科的职业概况技能、知识和能力

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019					
学徒培训职位			每月平均培训次数		学年			学习领域(s)	
			1 - 18	19 - 36	1	2	3		
1.	根据客户特定的业务和绩效流程，计划、准备和执行工作任务。 (第4条第2款数量1)	a) 应用项目管理的原则和方法。	12			X		X	5, 12(SE)
		b) 检查订单文件和订单的可行性，特别是在法律、经济和时间要求方面，并将订单与操作流程和可能性进行协调。				X	X	X	2, 9, 12(SE)
		c) 确定自己工作区域的时间安排和工作步骤的顺序				X		X	3, 11-12(SE)
		d) 计划和协调约会，监督截止日期。						X	11-12(SE)
		e) 分析问题并将其定义为任务，以及开发和评估替代解决方案。				X	X		2, 4, 7, 9
		f) 考虑到现有资源和预算限制，以经济和生态的方式使用工作和组织资源。				X	X	X	2, 3, 4, 9, 12(se)

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019				
学徒培训职位			每月平均培训次数		学年			学习领域(s)
			1 - 18	19 - 36	1	2	3	
		g) 计划和协调团队中的任务 以及与内部和外部客户的 任务。			X		X	2, 3, 11(SE)
		(h) 收集和评估与企业管理有 关的数据, 同时考虑到 业务和绩效流程			X			2, 3
		i) 反思自己的方法以及团 队中的任务执行情况, 并为改进工作流程作出 贡献。			X	X	X	1-9, 10-12(SE)
2.	向客户和顾客提供 信息和建议 (第4条第2款 第2项)	a) 在市场观察的范围内比较 竞争对手的价格、服务和 条件	3		X			1, 2
b) 识别客户的需求, 区分目 标群体。		X					1, 2	
c) 在遵守交流规则的情况下告 知客户, 陈述事实并使用 德语和英语的技术术语。		X					1, 2	
d) 支持品牌建设和分销的 措施		X					3	
e) 评估与任务有关的信息来 源, 也是英文的, 并利用 它们来通知客户。		X					1, 2	
f) 以适合情况进行交谈 , 并向客户提供建议, 同 时考虑到他们的利益					2	X	X	X

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019				
学徒培训职位			每月平均培训次数		学年			学习领域(s)
			1 - 18	19 - 36	1	2	3	
		g) 在遵守法律规定和商业原则的前提下管理客户关系				X	X	6, 9, 12(SE)
		h) 解释数据和事实, 以多媒体形式准备这些数据和事实, 并使用数字工具以适合情况的方式展示, 同时考虑到公司的要求。				X	X	6, 9, 12(SE)
3.	评估目前市场上的IT系统和客户特定的解决方案(第4条第2款第3项)	a) 评估市场上不同应用领域的IT系统的性能、经济效率和无障碍性。	10		X			2, 3
		b) 获得并评估IT组件、IT产品和IT服务的报价, 并比较规格和条件			X			2, 3
		c) 确定IT系统的技术发展趋势及其对经济、社会和职业的影响	5		X			2, 3, 7
		d) 识别由于技术、经济和社会发展而导致的IT系统使用的变化。			X			2, 3, 7, 9
4.	开发、创建和维护信息技术解决方案(第4条第2款)第4项)	a) 分析用于处理业务任务的IT系统, 并对其构思、配置、测试和记录, 特别是在许可模式、版权法和可访问性方面。	5		X	X		3, 7, 9

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019				
学徒培训职位			每月平均培训次数		学年			学习领域(s)
			1 - 18	19 - 36	1	2	3	
		b) 区分编程语言, 特别是程序化和面向对象的编程语言			X	X		5, 8
		c) 系统地识别、分析和纠正故障。		7		X	X	6, 12(SE)
		d) 制定算法并在编程语言中创建应用程序			X			5
		e) 区分数据库模型, 组织和存储数据并创建查询。			X	X		5, 8
5.	开展并记录提高质量的措施 (第4条第2款第5项)	a) 在自己的工作领域应用业务质量保证体系, 在项目过程中实施和记录质量保证措施	4			X	X	X
		b) 系统地确定、消除和记录质量缺陷的原因		8	X	X	X	3, 5, 6, 12(se)
		c) 在改进过程的框架内控制目标的实现, 特别是进行目标-绩效比较。			X	X	X	2, 6, 7, 12(se)
6.	执行、实施和检查IT安全和数据保护的措施。 (第4条第2款6号)。	a) 遵守关于信息技术安全和数据保护的操作要求和法律规定	6		X	X	X	4, 8, 9, 11(se)
		b) 分析IT系统的安全要求, 制定、协调、实施和评估IT安全的措施。			X	X	X	4, 8, 9, 11(se)

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019				
学徒培训职位			每月平均培训次数		学年			学习领域(s)
			1 - 18	19 - 36	1	2	3	
		c) 了解威胁情况, 并在考虑到经济和技术标准的情况下评估损害的可能性。		6	X	X	X	4, 7, 8, 9, 11(se)
		d) 就信息技术安全和数据保护的要求向客户提供建议			X	X	X	4, 8, 9, 11(se)
		e) 检查已实施的信息技术安全和数据保护措施的有效性和效率。			X	X	X	4, 8, 9, 11(se)
7.	服务的履行和合同的缔结 (§4第2段第7项)	a) 根据业务和合同要求, 记录服务内容	7		X	X	X	2, 6, 10-11(se)
		b) 与客户协调并控制服务的提供, 同时考虑到组织和日程安排的要求。				X	X	6, 7, 8, 9, 12(se)
		c) 陪同并支持变革进程			X	X		2, 3, 7, 9
		d) 指导客户使用产品和服务			X		X	2, 10-11(SE)
		e) 向客户移交服务和文件, 准备验收协议。			X	X	X	2, 6, 12(SE)
		f) 记录所提供服务的成本, 并在时间对比和目标绩效对比中对其进行评估。				X		9
8.	安装和配置IT设备和IT系统	a) 为IT系统选择IT设备和组件	8		X	X	X	3, 7, 9, 10-12(se)

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位 : 13.12.2019			
学徒培训职位		每月平均培训次数		学年			学习领域(s)
		1 - 18	19 - 36	1	2	3	
(第4条第2款 第8项)	b) 根据适用的法规、标准和操作规范，特别是通过使用规划文件，组装和设置IT设备和IT系统			X	X	X	2, 7, 9, 10-12(se)
	c) 组装电缆并连接IT设备和组件			X	X	X	2, 7, 9, 10(se)
	d) 配置、调整和调试IT设备和IT系统，测试和记录接口和传输路径的功能				X	X	7, 9, 10-12(se)
	e) 根据规格，特别是根据规划文件、适用的法规、标准和操作要求，将IT设备和组件整合到现有的网络和基础设施中，并编写文件。		8		X	X	7, 9, 10(SE)
	(f) 设置、安装、测试和调试IT安全设备。				X	X	7, 9, 11(SE)
9. 安装网络基础结构和传输系统 (第4条第2款 第9项)	a) 区分和选择网络组件	2		X	X	X	3, 7, 9, 11(se)
	b) 根据规格安装和调试网络组件			X	X	X	3, 9, 11(SE)
	c) 区分和选择网络基础设施和传输系统		14	X	X		3, 7, 9

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位 : 13.12.2019				
学徒培训职位		每月平均培训次数		学年			学习领域(s)	
		1 - 18	19 - 36	1	2	3		
		(d) 根据适用的法规、标准和操作要求，特别是借助于规划文件，建立、安装、调试和测试网络基础设施			X	X	X	3, 7, 9, 11(se)
		e) 将网络基础设施整合到现有的IT系统中并投入使用			X	X	X	3, 7, 9, 11(se)
		f) 根据适用的法规、标准和操作规范，特别是通过使用规划文件，组装、安装、调试和测试传输系统				X		7, 9
		g) 安装、配置和调试网络和传输组件。				X		7, 9
		h) 在网络中实施IT安全的硬件和软件系统				X	X	7, 9, 10-12(se)
10.	规划和准备IT设备和IT系统及其基础结构的服务和维护措施(第4条第2款10号)。	a) 检查和评估性能特点				X	X	6, 7, 9, 12(se)
		b) 规划服务和维护措施，估计各自的支出并记录规划。				X	X	6, 7, 9, 11-12(se)
		(c) 协助编制维修合同				X		6, 7, 9
		d) 接收故障报告，隔离故障并提交故障整改建议。				X	X	6、7、9、11(se)

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019				
学徒培训职位			每月平均培训次数		学年			学习领域(s)
			1 - 18	19 - 36	1	2	3	
		e) 选择和使用合适的测试和诊断程序。				X		6, 7, 9
		f) 实施消除干扰的措施, 并编写文件。				X	X	6、7、9、11(se)
11.	对IT设备和IT系统及其基础设施进行服务和维护工作 (第4条第2款 编号11)	a) 检查IT设备和IT系统的功能	3	8		X		6, 9
		b) 进行预防性维护					X	11-12(SE)
		c) 根据适用的法规、标准和操作要求, 开展服务和维护措施				X	11-12(SE)	
		d) 使用测试和诊断程序并评估结果。					11-12(SE)	
		e) 检查IT设备和IT系统的功能以及个别组件。			X	X	7, 9, 12(SE)	
		f) 隔离故障的原因				X	12(SE)	
		(g) 纠正IT设备和IT系统及个别组件的故障, 特别是更换和设置硬件组件, 安装和配置软件				X	12(SE)	
		h) 检测并纠正网络基础设施中的故障				X	11-12(SE)	
		i) 记录所提供的服务并提供发票				X	11-12(SE)	
12.	完成订单并支持用户和	(a) 参与产品培训课程的计划和准备工作	2			X		12(SE)

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019				
学徒培训职位		每月平均培训次数		学年			学习领域(s)	
		1 - 18	19 - 36	1	2	3		
用户在使用IT设备和系统及其基础设施方面（第4条第2款）。 数12)	b) 指导用户对IT设备和IT系统的操作					X	10(SE), 12(SE)	
	c) 参与产品培训的实施		3			X	12(SE)	
	d) 指导用户采取IT安全的措施。					X	10-11(SE)	
	e) 向客户进行交接			X	X	X	2, 8, 12(SE)	
	f) 完成订单的文件					X	10-12(SE)	
13.	IT系统、网络基础设施和传输系统的IT安全和数据保护（第4条第2款）。 编号13)	a) 根据规格实施安全概念				X	X	9,10-11(SE)
		b) 评估潜在的危险			X	X	9, 10-11(SE)	
		c) 估计安全事故			X	X	9, 10-11(SE)	
		d) 启动处理安全事故的程序。				X	10-11(SE)	
		e) 选择和使用安全机制，特别是访问选项和权利				X	10-12(SE)	
14.	安装IT系统、装置和操作设备，并将其连接到供电系统上 (第4条第2款 编号14)	a) 采取并实施保护措施，防止电气危险的发生			X	X	X	2, 7, 10-11(se)
		b) 考虑到IT系统、设备和资源的性能因素，确定能源需求。		13	X	X	X	2, 7, 10(SE)
		c) 在遵守公认的技术规则的前提下，定义电路并选择配电设备和线路				X	X	7.10(SE)

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019				
学徒培训职位			每月平均培训次数		学年			学习领域(s)
					1	2	3	
			1 - 18	19 - 36				
		d) 考虑到操作和环境条件, 选择IT系统、装置和设备。			X	X	X	2, 7, 10(SE)
		e) 创建和应用文件, 特别是安装图和电路图				X	X	7, 10-11(SE)
		f) 按照技术规则和制造商的规范连接IT系统、装置和设备			X	X	X	2, 7, 10(SE)
		(g) 隔离信息技术系统、设备和资源中的故障, 通过更换有问题的部件进行纠正, 并安排采取维修措施					X	10-11(SE)
		h) 根据公认的技术规则对电气设备进行测量和记录, 特别是确定和评估保护导体和绝缘电阻以及保护导体和触摸电流					X	10-11(SE)
		i) 移交IT系统、装置和设备, 包括专业文件, 并以适合收件人的方式加以解释		1		X	X	7, 10(SE)
15.	测试装置和设备的电气安全 (第4条第2款数量15)	a) 对装置和设备进行目视检查, 特别是检测和评估损坏情况以及是否符合安全要求。		6			X	10-11(SE)

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019				
学徒培训职位			每月平均培训次数		学年			学习领域(s)
					1	2	3	
1 - 18	19 - 36							
		b) 确定和评估对电气危险的保护措施。					X	10-11(SE)
		c) 根据公认的技术规则, 选择和使用测试和测量程序					X	7, 10-11(SE)
		d) 评估和记录测试和测量				X	X	7, 10-11(SE)
		e) 确定并启动消除缺陷的措施。					X	10e, 11e

F节: 要综合教授的技能、知识和能力

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019				
学徒培训职位			时间分配		学年			学习领域(s)
					1	2	3	
1.	职业培训以及劳动和集体谈判法(第4条第3款数量1)	a) 介绍培训合同的基本内容和组成部分, 确定培训合同产生的权利和义务, 并说明双轨制中参与者的任务	期间					WISO
		b) 将公司内部培训计划与培训条例进行比较	来教授整个培训	X	X	X		
		c) 遵守劳动、社会和共同决定的规定以及集体和劳动的规定。适用的集体谈判和劳动法规						
		d) 解释了他们自己的工资表的位置。						

培训框架草案 状态: 28.02.2020			框架课程草案 展位: 13.12.2019					
学徒培训职位			时间分配		学年			学习领域(s)
					1	2	3	
		<p>e) 证明终身学习对专业和个人发展的机会和要求，并进一步发展自己的能力。</p> <p>f) 应用学习和工作技巧以及自我指导学习的方法，并使用与专业相关的信息来源。</p> <p>g) 提出职业提升和发展机会。</p>						
2.	培训公司的结构和组织（第4条第3款第2项）	<p>a) 解释培训企业的法律形式和组织结构，包括其任务和责任，以及各业务流程之间的相互关系。</p> <p>(b) 确定培训企业及其雇员与商业组织、专业组织和工会的关系</p> <p>c) 描述公司组织法规定的培训企业机构的基本情况、任务和工作方法</p>				1和WISO		
3.	工作中的安全与健康（第4条第3款第3项）	<p>(a) 确定工作中对安全和健康的危害，并采取措施避免这些危害</p> <p>b) 应用职业健康和安全以及事故预防条例</p>	X	X	X	所有LF		
			X	X	X	所有LF		

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019			
学徒培训职位			时间分配	学年			学习领域(s)
				1	2	3	
		c) 描述发生事故时的行为, 并启动第一项措施					业务
		d) 应用预防火灾的规定, 描述火灾行为并采取措施扑灭火灾					业务
4.	环境保护 (第4条第3款第4项)	在职业影响方面, 为避免操作引起的环境污染做出贡献, 特别是					所有LF(与职业有关的初步说明)
		a) 举例说明培训公司可能造成的环境影响及其对环境保护的贡献。					
		(b) 应用适用于培训企业的环境保护法规		X	X	X	
		c) 利用经济和环境友好的能源和材料使用的可能性					
		d) 避免浪费, 以环境友好的方式处理物质和材料。					
5.	利用数字媒体进行网络化合作 (第4条第3款第5项)	a) 在业务过程中, 考虑到社会多样性, 实行相互欣赏	3				所有LF(与职业有关的初步说明)
		b) 应用负责任地使用数字媒体的策略, 在虚拟空间进行合作, 同时考虑到第三方的个人权利					

培训框架草案 状态: 28.02.2020				框架课程草案 展位: 13.12.2019				
学徒培训职位			时间分配		学年			学习领域(s)
					1	2	3	
		c) 考虑到自己的通信和信息行为的影响，特别是在存储、展示和分享数字内容时。						
		d) 在评估、开发、实施和支持IT解决方案时，思考道德方面的问题。						