

中华人民共和国电子行业标准

SJ/T XXXXX—XXXX

信息系统 课程体系设计指南

Curriculum system design guidelines for information system

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

## 目 次

前 言 .....	II
1 范围 .....	3
2 规范性引用文件 .....	3
3 术语和定义 .....	3
3.1 信息系统 Information system .....	3
3.2 信息系统专业人员 Information systems professionals .....	3
3.3 课程体系 Curriculum system .....	3
4 原则 .....	3
5 需要考虑的因素 .....	3
5.1 基于课程本身需要考虑的因素 .....	4
5.2 基于产业发展需要考虑的因素 .....	5
6 信息系统各岗位课程基本内容要求 .....	5
6.1 决策人员 .....	5
6.2 规划执行人员 .....	5
6.3 工程总师 .....	5
6.4 架构师 .....	5
6.5 基础软件开发工程师 .....	5
6.6 应用软件开发工程师 .....	6
6.7 硬件工程师 .....	6
6.8 网络工程师 .....	6
6.9 测试工程师 .....	6
6.10 信息系统适配验证师 .....	6
6.11 质量工程师 .....	6
6.12 运维工程师 .....	6
6.13 安全工程师 .....	6
6.14 知识产权人员 .....	6
7 评价要求 .....	6
附录 A 架构师课程体系设计示例 .....	8
基础软件开发工程师课程体系设计示例 .....	9
信息系统适配验证师课程体系设计示例 .....	11
运维工程师课程体系设计示例 .....	13
参 考 文 献 .....	14

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国电子技术标准化研究院、中国电子工业标准化技术协会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

# 信息系统课程体系设计指南

## 1 范围

本文件给出了设计信息系统从业人员培养课程体系的原则、需要考虑的因素以及信息系统各岗位课程基本内容要求。

本文件适用于信息系统专业相关人才培养、信息系统相关专业课程。

## 2 规范性引用文件

无

## 3 术语和定义

### 3.1 信息系统 Information system

信息系统是由计算机硬件、网络和通信设备、计算机软件、信息资源、信息用户和规章制度组成的以处理信息流为目的的人机一体化系统。

### 3.2 信息系统专业人员 Information systems professionals

使用新技术，从事信息系统建设、升级改造等工作的人员。

### 3.3 课程体系 Curriculum system

信息系统专业相关课程的各个构成要素加以排列组合，使各个课程要素在动态过程中统一指向课程体系目标实现的系统。

## 4 原则

本文件旨在通过课程体系的建立，形成统一的岗位名称和统一的培训课程框架，适用于有信息系统人才培养需求的政府部门、行业协会、企业、院校及培训和评价机构。具体包括以下原则：

**科学性：**信息系统专业人员课程体系的设计应以科学务实的态度为基础，确保课程内容逻辑清晰、准确可靠。

**系统性：**信息系统专业人员课程涉及多个领域和层面，课程体系设计应具有系统性，确保各个课程准确可靠之间能够相互衔接、相互支撑，形成完整的知识体系和能力培养体系。

**实用性：**信息系统专业人员课程体系满足信息系统专业人员各岗位的实际需要，注重课程内容与实际应用的结合。课程目标应具体、可衡量、可验证和可操作，以提高学员的实践能力和解决问题的能力。

**适应性：**课程体系应该具有一定的适应性，能够应对信息系统升级改造的发展变化。课程应该关注产业发展趋势，根据信息技术更新迭代快的特点，及时将新技术、新知识和新方法纳入课程体系中，保持与时俱进。

## 5 需要考虑的因素

## 5.1 基于课程本身需要考虑的因素

### 5.1.1 课程对象

《信息系统专业人员能力要求》中涉及的14类岗位相关人员。岗位说明具体如表1所示。

表 1 岗位说明

序号	岗位名称	说明
1	决策人员	从事信息系统管理建设、升级改造管理工作的决策人员。
2	规划执行人员	从事信息系统管理建设、升级改造管理工作的规划执行人员。
3	工程总师	从事信息系统总体设计的人员，能指导团队开展信息化建设规划和编制信息系统总体解决方案，并指导项目执行。
4	架构师	从事信息系统需求洞察、技术决策、架构规划、架构开发等的高级专业技术人员。
5	基础软件开发工程师	从事操作系统、数据库、中间件、云平台、办公软件等软件开发工作的人员。
6	应用软件开发工程师	从事除基础软件开发外的软件开发工作的人员。
7	硬件工程师	从事信息系统硬件产品规划设计、架构设计与开发、测试与验证等工作的人员。
8	网络工程师	从事计算机网络系统的规划设计、网络设备的软硬件安装调试、网络系统的运行、维护和管理的技术人员。
9	测试工程师	从事软硬件产品测试、系统测试、集成测试等工作的人员。
10	信息系统适配验证师	从事信息系统基础环境、终端、安全体系、业务系统的适配、测试、调优、数据迁移、维护等工作的人员。
11	质量工程师	从事信息系统质量管理工作的相关人员。
12	运维工程师	从事信息系统终端、服务器、网络、操作系统、数据库、应用软件等软硬件运行和维护工作的人员。
13	安全工程师	从事信息系统安全开发、安全管理工作的相关人员。
14	知识产权人员	从事信息系统知识产权管理工作的人员。

### 5.1.2 课程目标

课程体系设计首先需要明确的是课程目标。课程目标应满足《信息系统专业人员能力要求》中 14 类岗位的人员能力要求和知识要求，应关注技术能力、技术应用能力和实践能力的培养。

### 5.1.3 课程结构

根据课程目标，设计课程的结构和框架。确定课程的主题、模块、单元等，明确各个部分之间的顺序和学时比例。确保学员能够从基础开始逐步建立知识体系，并在后续课程中深化和应用所学知识。

### 5.1.4 课程内容

课程内容主要是依据课程结构确定课程主题、模块和单元所要学习的知识、技术能力、实践技能及道德规范等，能包括编写教材、制作教学资源、设计教学案例等。

### 5.1.5 课程评估反馈

针对信息系统专业人员每个岗位的课程体系应建立评价和反馈机制，对课程目标达成度、课程内容、教学方法、学员参与度、培训讲师的表现等进行定期评估，发现存在的问题，并反馈给相关人员。

### 5.1.6 课程优化更新

根据评估反馈结果对课程目标、课程结构、课程内容、教学方法、教学资源等等进行有针对性的优化更新，不断提升课程质量和教学效果。

## 5.2 基于产业发展需要考虑的因素

### 5.2.1 产业需求

课程体系设计需要以信息系统升级改造需求为出发点，紧密结合信息系统行业发展的动态和趋势，包括新兴技术、市场需求、政策导向等，明确课程内容的重点和方向。

### 5.2.2 国家政策标准

课程体系设计需要考虑国家政策导向和标准要求。确保培养的人员符合国家战略和行业规范，提高其在行业中的竞争力。

### 5.2.3 技术发展迭代

课程体系设计应考虑信息技术发展迭代快的特点，紧跟技术发展趋势，对课程内容定期更新。及时引入最新的技术趋势、行业动态和案例研究，确保所学内容与实际应用保持同步。

## 6 信息系统各岗位课程基本内容要求

### 6.1 决策人员

应包含信息系统建设、政策、标准；信息系统升级改造的技术路线；信息系统升级改造的产业生态；安全测评要求；云计算技术在信息系统升级改造中的应用；企业战略落地方法；业务决策规划；战略规划布局方法；项目管理等课程内容。

### 6.2 规划执行人员

应包含信息系统升级改造的政策要求；信息系统规划概论；信息系统升级改造的产业生态；咨询规划思路；信息系统安全体系建设管理；信息系统应用系统及数据共享管理；信息系统全过程项目管理和迁移适配要点等课程内容。

### 6.3 工程总师

应包含信息系统升级和改造的相关政策；信息系统升级和改造的产业生态；信息系统升级和改造的工程实施标准；网络及网络安全技术；项目保密管理；安全测评要求；云计算技术在信息系统升级改造中的应用；信息系统业务架构及技术架构设计；项目风险管理等课程内容。

### 6.4 架构师

应包含计算机系统体系结构；信息系统基础；软件工程；信息安全技术基础；数据库设计基础；信息系统架构基础；信息系统质量属性和架构评估；软件可靠性基础；信息系统架构演化和维护；信息系统集成；信息系统项目管理；信息系统架构案例分析等课程内容。

### 6.5 基础软件开发工程师

应包含微机原理与接口技术；汇编语言；操作系统原理；高级编程语言；程序调试、性能优化；计算机网络；数据库管理和开发应用；数据库运维；软件测试；；分布式计算系统；中间件基础知识；数

据结构与算法；网络和安全基础；云计算基础；虚拟化技术；自动化和编排工具；容器技术；云平台管理系统；云数据中心构建与运维；云存储产品配置与应用；大数据平台和大数据分析；云安全产品配置与应用；面向对象设计与分析；数据建模与设计；计算机图形学基础；软件需求分析与系统设计；文档数据结构解码和渲染等课程内容。

#### 6.6 应用软件开发工程师

应包含开发需求管理；应用软件开发设计流程；操作系统应用；应用软件开发工具的应用；开发环境部署与搭建；编译原理、编译工具的使用；数据库原理与应用；中间件原理与应用等课程内容。

#### 6.7 硬件工程师

应包含常用元器件、芯片、零部件与封装；基本电子电路；EDA设计工具与仪器设备的使用；电路原理图设计；PCB版图设计；硬件测试；硬件产品设计流程；硬件设计技术发展方向等课程内容。

#### 6.8 网络工程师

应包含IP网络；传送网络；接入网络的技术与原理；网络运维技术及工具应用；数据中心网络的操作及运维；主流虚拟化技术课程；VPN部署应用课程等课程内容。

#### 6.9 测试工程师

应包含软件测试基础；硬件测试基础；测试设计技术；测试过程、测试评审、测试缺陷管理；测试过程改进；测试工具及使用；测试技术与应用；测试项目管理等课程内容。

#### 6.10 信息系统适配验证师

应包含信息系统产业导论；主流操作系统、数据库、中间件、云计算基础、信息系统架构分析；适配方案设计；适配环境构建；适配迁移工具使用；软硬件调优方法论；项目管理等课程内容。

#### 6.11 质量工程师

应包含质量管理概论；质量管理过程方法；基于风险的思维；质量检验；质量统计技术应用；质量改进；质量成本控制；可靠性设计、试验、分析和评价；采购与供应链质量管理；项目质量管理；产品技术状态管理等课程内容。

#### 6.12 运维工程师

应包含信息系统Linux操作系统；网络基础；网络及应用软件底层原理；信息系统安全；数据库基础；企业信息系统生产环境实例；硬件软件的部署；优化调试、还原备份等课程内容。

#### 6.13 安全工程师

应包含信息系统安全基础；信息系统安全保障技术；信息系统安全检测；信息系统安全风险评估；信息系统安全管理；信息系统升级改造安全应用技术基础等课程内容。

#### 6.14 知识产权人员

应包含知识产权管理；知识产权风险防控；知识产权布局；知识产权运用；知识产权保护等课程内容。

### 7 评价要求

课程体系的评价要求涉及多个方面，旨在确保课程体系的质量、效果和适应性。应建立有效的评价与反馈机制，监测课程体系的实施效果，根据反馈结果进行必要的调整和优化。

1. 课程目标评价：课程体系的目标应与国家教育政策和法规要求相符合，与学员的认知水平和发展特点相适应，并能有效促进学员能力的提升。目标应明确、具体，能够引导课程的整体设计和实施。

2. 课程内容评价：课程内容应贴近学科前沿，符合学科发展规律，具有系统性和连贯性，能够培养学员的综合能力和创新精神。

3. 教学方法评价：教学方法应多样灵活，能够激发学员学习的主动性和创造性。教学方法应符合课程目标的要求，能够有效实现课程目标。

附录 A 架构师课程体系设计示例

架构师（中级）课程体系（100 学时）		
课程名称	学时 (理论学时和实 操学时)	课程简介
计算机系统基础知识	理论 5	计算机硬件、计算机软件、嵌入式系统、计算机网络、多媒体、系统工程等基础知识
信息系统基础知识	理论 5	信息系统的发展及分类，业务处理、信息管理、决策支持、办公自动化、企业资源规划等常见信息系统的功能、特点及组成
信息安全技术基础知识	理论 5	作用及意义、组成框架、保障体系与评估方法，以及常见信息安全技术的基本原理
软件工程基础知识	理论 5	方法模型、需求工程、系统分析与设计、软件测试、软件项目管理
数据库设计基础知识	理论 5	技术发展、数据库设计，以及常见数据库的分类、特点与体系框架
系统架构设计基础知识	理论 20	基本概念、基于架构的软件开发方法、软件架构的风格、软件架构的复用
系统质量属性与架构评估	理论 10	面向架构评估的质量属性与场景描述、系统架构评估方法及实践
软件可靠性基础知识	理论 10	软件可靠性的建模、管理、设计、测试及评价
软件架构的演化和维护	理论 5	演化方式的分类、演化原则、演化评估，软件架构维护
信息系统架构案例分析	理论 30	层次性架构设计、云原生架构设计、面向服务架构设计、嵌入式系统架构设计、通信系统架构设计、安全架构设计等软件架构设计案例分析

基础软件开发工程师课程体系设计示例

基础软件开发工程师（操作系统开发）课程体系（294学时）		
课程名称（理论课程+实践课程），如果理论课程与实践课程名称一致，则写两个相同的课程名称，分别对应不同的学时和简介	学时（理论学时和实操学时）	课程简介
微机原理与接口技术	理论 40	微型计算机的基本概念、芯片原理、寻址方式与指令系统、汇编语言程序设计、存储器、输入输出接口、可编程接口芯片、中断与中断管理、数模与模数转换等知识
汇编语言	理论 32	计算机基础、汇编语言基础、指令系统、汇编语言程序设计、系统调用和中断处理、硬件接口编程等知识
C 语言	理论 32	C语言介绍、算法、C语言基础语法、流程控制、指针、结构体、文件操作等知识
面向对象程序设计 C++	理论 32	面向对象介绍、函数、类与对象、继承与派生、多态、异常处理等知识
操作系统原理	理论 48	操作系统概述、进程与线程管理、内存管理、文件系统、I/O管理、死锁、系统安全与保护机制等知识
操作系统管理与应用	理论 32	系统安装、文件与目录、用户与权限、网络管理、软件管理、磁盘管理、网络服务部署与管理、日志管理、安全加固等知识
编译原理与技术	理论 30	编译介绍、词法分析、语法分析、语法引导与翻译、中间代码生产、运行时环境、代码优化、目标代码生成等知识

数据库应用开发	理论+实践 48 小时	系统化介绍数据库使用和应用开发技术，学员掌握后可以从事数据库简单运维、数据库企业级应用的开发工作。
---------	----------------	---

信息系统适配验证师课程体系设计示例

信息系统适配验证师（高级）课程体系（80学时）		
课程名称（理论课程+实践课程），如果理论课程与实践课程名称一致，则写两个相同的课程名称，分别对应不同的学时和简介	学时（理论学时和实操学时）	课程简介
信息系统工程及产业生态	理论 8	产业建设背景、相关政策解读、产业生态发展情况、工程推进标准与实践、未来发展趋势等知识。
主流操作系统适配迁移基础与实践	理论 8	主流操作系统概述、操作系统适配迁移基础、操作系统迁移实践、适配迁移工具与技术、操作系统迁移适配案例分析等知识。
主流数据库适配迁移基础与实践	理论 8	主流数据库概述、数据库迁移需求分析与策略制定、主流数据库特性与迁移技术、数据库迁移实施、数据库迁移验证与优化、数据库迁移适配案例分析等知识。
主流中间件适配迁移基础与实践	理论 8	主流中间件概述、主流中间件介绍、中间件适配迁移基础、中间件适配迁移实践、中间件适配迁移案例分析等知识。
云计算基础	理论 4	云计算基础知识、云产业现状及需求分析、云产品介绍、云迁移规划设计、云适配迁移实践、云平台工程落地建设、云行业发展趋势、云迁移实践案例等知识。
适配测试方法与实践	理论 6	为什么需要适配测试、适配测试流程规范及技术难点、适配测试标准体系建设、适配测试质量过程管理、性能测试及调优、产品质量检验策略与标准化流程、适配测试典型问题分析等知识。
适配方案设计	理论 6	信息系统架构分析、基础软硬件适配迁移难点分析、适配迁移流程、适配设计及风险分析、适配方案编写等知识。

软硬件性能调优方法与实践	理论 4	软硬件性能评估与分析、硬件性能调优、软件性能优化、系统瓶颈识别、调优策略制定、软硬件调优实践等知识。
项目管理方法与实践	理论 8	信息系统项目管理十大知识领域、项目招投标及合同评审、项目启动、现场调研、任务分解、实施准备、硬件集成、软件开发、联调测试、上线切割、测试测评、初步验收、竣工验收、运行维护、保密管理等知识。
主流操作系统、数据库、中间件的安装部署、适配迁移、性能调优	实操 20	上机实操主流操作系统、数据库、中间件的安装部署、适配迁移、性能调优等相关知识的演练。

## 运维工程师课程体系设计示例

运维工程师课程体系（100 学时）		
课程名称	学时 (理论学时和实 操学时)	课程简介
信息系统运维基础	理论 10	信息系统运维服务发展、信息系统运维标准体系、信息系统运维软知识
Linux 操作系统运维管理	理论 20	Linux 基础、系统安装与配置管理、网络管理、系统监控与性能调优、自动化运维与脚本编程、故障排查与应急响应、软件与应用
信息系统硬件运维管理	理论 20	硬件基础知识、硬件安装与配置、硬件故障诊断与排除、硬件维护与优化、硬件升级与扩展、专业工具与软件使用
数据库运维管理	理论 20	数据库基础、数据库安装与配置、数据库管理与维护、数据库备份与恢复、数据库故障诊断与排除、高级维护技术
信息系统网络运维管理	理论 15	网络基础知识、网络设备与配置、网络管理与监控、网络安全与维护、网络故障排除与优化
信息系统安全运维管理	理论 15	信息系统安全基础、物理安全维护、系统安全维护、应用安全维护、网络安全维护、数据安全维护、密码安全维护、法律法规与合规性

参 考 文 献

- [1] 《标准编写规则—第7部分：指南标准》（GB/T 20001.7-2017）
-