

# 西北师范大学本科专业人才培养方案

## 信息与计算科学专业

### 一、培养目标和要求

本专业培养具有良好数学素养，掌握信息科学和计算科学基本理论和方法，受到良好科学研究和专业技能训练、能够运用所学知识解决实际问题，能在科技、教育和经济部门从事研究、教学和应用开发及管理工作的专门人才。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 具有扎实的数学基础，掌握信息科学和计算科学的基本理论与基本知识，具备在本专业领域从事科学研究，解决实际问题的能力。
2. 具备一定的开发工程数值软件、信息计算软件及应用科学计算方法解决实际问题的能力。
3. 掌握文献检索、资料查询的基本方法，具有对信息科学与计算科学一些领域的新发展和应用前景有所了解的能力。
4. 具有应用数学知识解决实际问题，特别是建立数学模型的初步能力。
5. 具有熟练使用计算机并具有基本的算法分析、较强的编程能力。
6. 掌握一门外语，有较强的阅读能力，一定的听说能力和初步的写作能力。
7. 了解体育的基本知识，掌握科学训练身体的基本技能，达到国家规定的大学生体育合格标准，身心健康。

### 二、学制与学分要求

1. **学制：**标准学制为4年，学生可在3—6年内完成学业。
2. **学分要求：**学生至少应修满159学分方可毕业。其中：必修124学分，选修35学分；课堂教学134.5学分，实践教学24.5学分。
  - **学校平台课程**中，学生应修满52.5学分，其中：必修38学分，选修14.5学分；课堂教学44.5学分，实践活动8学分。
  - **学院平台课程**中，学生应修满30学分，其中：必修30学分，选修0学分；课堂教学30学分，实践教学0学分。
  - **专业平台课程**中，学生应修满76.5学分，其中：必修56学分，选修20.5学分；课堂教学60学分，实践教学16.5学分。具体课程与学分详见本计划的课程设置部分。

### 三、主干学科

数学、计算机科学与技术。

### 四、主要课程

数学分析、高等代数、解析几何、离散数学、C-语言、数据库原理、数据结构、概率论与数理统计、常微分方程、计算方法、Java 语言、实变函数。

## 五、授予学位

理学学士。

## 六、教学活动时间安排

每学年设置 2 个学期，共 40 周，其中教学时间 36 周（每学期 18 周），考试时间 4 周（每学期 2 周）。

## 七、课程结构比例

课堂教学共 134.5 学分，占毕业总学分的 84.6%；实践教学(含素质拓展与实践创新学分)共 24.5 学分，占毕业总学分的 15.4%。

### 1. 课堂教学

课程分类	学校平台课程		学院平台课程		专业平台课程		总学时、总学分		
	必修	选修	必修	选修	必修	选修	必修	选修	合计
学时数	576	225	544	0	864	324	1948	585	2533
%	22.8%	8.9%	21.4%	0%	34.2%	12.8%	76.9%	23.1%	100%
学分数	30	14.5	30	0	42	18	102	32	134.5
%	22.3%	10.8%	22.3%	0%	31.2%	13.4%	75.8%	24.2%	100%

### 2. 实践教学（含素质拓展与实践创新）

实践教学共 24.5 学分，其中学校平台实践教学 8 学分，专业实习 8 学分，学年论文 1 学分，毕业论文（设计）5 学分，素质拓展与实践创新 2.5 学分。

## 八、周学时分配表

学期	一	二	三	四	五	六	七	八
周学时	20+2	26	19+2	24+2	22+4	13+2		

## 九、课程设置

### （一）学校平台课程（普通教育课程）

#### 1. 公共基础教育课程模块

（1）思想政治理论与军事训练课程模块（学生须在本模块中完成 18 学分必修课程）

课程编号	课程名称	课程类型	总学时				周学时	开课学期	学分	考核方式	备注
			合计	网络课程	专题讲座	社会实践					

31000209	思想道德修养与法律基础	必修	54	36	14	4	3	2	3	考试	
31000210	马克思主义基本原理	必修	54	36	14	4	3	1	3	考试	
31000211	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	108	54	36	18	6	4	6	考试	
31000201	形势与政策	必修	专题辅导、收看中央电视台新闻等四学年均开						2	考查	
31000206	当代世界经济与政治	任选	36				2	5、6	2	考查	列入通识教育类课
31000212	中国近现代史纲要	必修	36	18	14	4	2	2	2	考试	前半学期
31000208	军事理论	必修	36	30	4	2	2	2	2	考试	后半学期
	军事训练	必修	2周（根据学校实际安排进行）								不计学分

本模块课程共 20 学分，其中，必修 18 学分，任选 2 学分，课堂教学 16 学分，实践教学 4 学分。

(2) 大学外语课程模块（学生须在本模块中，完成 12 学分必修课程）

课程编号	课程名称	课程类型	总学时			周学时	开课学期	学分	考核方式	备注
			合计	讲授	实践					
52000101	大学英语 I	必修	54	54		3	1	3	考试	
52000102	大学英语 II	必修	54	54		3	2	3	考试	
52000103	大学英语 III	必修	54	54		3	3	3	考试	
52000104	大学英语 IV	必修	54	54		3	4	3	考试	

(3) 体育与健康课程模块（学生须在本模块中完成 4 学分必修课程并通过《国家学生体质健康标准》测试）

课程编号	课程名称	课程类型	总学时			周学时	开课学期	学分	考核方式	备注
			合计	讲授	实践					
43000101	大学体育 I	必修	36		36	2	1	1	考试	(体育综合)
43000102	大学体育 II	必修	36		36	2	2	1	考试	(体育综合)
43000103	大学体育 III	必修	36		36	2	3	1	考试	(体育选项)
43000104	大学体育 IV	必修	36		36	2	4	1	考试	(体育选项)
	《国家学生体质健康标准》	必修	自主锻炼，每学年测试一次					—		不计学分

《国家学生体质健康标准》以学生自主锻炼为主，四年不断线，学校每学年集中组织一次测试，测试不合格者不能毕业。具体要求见《西北师范大学〈学生体质健康标准〉实施办法（试行）》。

(4) 计算机应用课程模块（学生须在本模块中完成 2 学分必修、2.5 学分离选课程）

课程编号	课程名称	课程类型	总学时			周学时	开课学期	学分	考核方式	备注	
			合计	讲授	实践						
71000101	大学计算机	必修	72	36	36	2+2	1	2	考试	全校	
71000201	高级语言程序设计（理）	限选	90	54	36	3+2	2	2.5	考试	理工类	
71000204	计算机应用技术	任选	参加我校组织的全国计算机等级考试并获得合格证书					1	通过国家二级		

(5) 职业生涯规划就业指导课程模块（学生须在本模块中完成 2 学分必修课程）

课程编号	课程名称	课程类型	总学时			周学时	开课学期	学分	考核方式	备注
			合计	讲授	实践					
	大学生职业生涯与发展规划	必修	20	10	10	2	1	1	考查	
	大学生就业指导	必修	20	10	10	2	6	1	考查	
小计								2		

2. 通识教育课程模块（学生须在本模块中修读至少 2 个系列，完成 10 学分离选课程）。

课程系列	课程名称	课程类型	总学时			周学时	开课学期	学分	考核方式	备注
			合计	讲授	实践					
文史经典与文化传承	大学语文	限选	36	36		2	1	2	考查	学生必须跨学科门类选修
	课程规格为 1—2 学分/门，18—36 学时/门，每学期选课前公布									
文明对话与国际视野	同上								考查	
哲学智慧与批判思维	同上								考查	
科技讲步与创新精神	同上								考查	
经济活动与社会管理	同上								考查	
艺术品鉴与人文情怀	同上								考查	
成长基础与创新创业	同上								考查	
小计								10		

本专业学生必须修读《大学语文》课程。

以上所列学校平台课程的学分修读要求如下：

学校平台课程中，学生应修满 52.5 学分，其中：必修 38 学分，选修 14.5 学分；课堂教学 44.5 学分，实践活动 8 学分。

(二) 学院平台课程 (学科基础课程)

1. 学科必修课程模块 (学生须在本模块中完成 30 学分必修课程)

课程编号	课程名称	课程类型	总学时				开课学期和周学时								学分	考核方式	备注	
			合计	讲授	实验	实践	一	二	三	四	五	六	七	八				
70001401	数学分析 I	必修	96	96			6									5	考试	
70001402	数学分析 II	必修	108	108				6								6	考试	
70001406	数学分析 III	必修	108	108					6							6	考试	
70001404	高等代数 I	必修	90	90				5								5	考试	
70001405	高等代数 II	必修	72	72					4							4	考试	
70001403	解析几何	必修	64	64			4									4	考试	
小计			538	538			10	11	10							30		

以上所列学院平台课程的学分修读要求如下: 必修 30 学分, 其中课堂教学 30 学分。

(三) 专业平台课程

1. 专业必修课程模块 (学生须在本模块中完成 42 学分必修课程)

课程编号	课程名称	课程类型	总学时				开课学期和周学时								学分	考核方式	备注	
			合计	讲授	实验	实践	一	二	三	四	五	六	七	八				
70022401	离散数学	必修	54	54				3								3	考试	
70022402	C 语言	必修	108	72	36				4+2							5	考试	
70022403	数据结构	必修	108	72	36					4+2						5	考试	
70022404	常微分方程	必修	54	54						3						3	考试	
70022405	操作系统	必修	72	36	36					2+2						3	考试	
70022406	计算方法	必修	108	72	36						4+2					5	考试	
70022407	数据库原理及应用	必修	108	72	36						4+2					5	考试	
70022408	概率论与数理统计	必修	72	72							4					4	考试	
70022410	JAVA 语言	必修	108	72	36							4+2				5	考试	
70022409	实变函数	必修	72	72							4					4	考试	
小计			864	648	216			3	4+2	9+4	16+4	4+2				42		

2. 专业任选课程模块 (学生须在本模块中至少完成 18 学分任选课程)

课程编号	课程名称	课程	总学时	开课学期和周学时	学分	考核	备注
------	------	----	-----	----------	----	----	----

		类型	合计	讲授	实验	实践	一	二	三	四	五	六	七	八		方式	
70022602	运筹学	任选	54	54							3				3	考试	推选
70022601	信息安全数学基础	任选	54	54						3					3	考试	推选
70022603	复变函数	任选	54	54							3				3	考试	
70012606	数学建模	任选	54	54							3				3	考查	
70022604	工具软件	任选	72	36	36							2+2			3	考查	
70022605	信息工程概论	任选	54	54								3			3	考试	
70022606	微分方程数值解	任选	90	54	36							3+2			3	考查	推选
70022607	图形图像处理	任选	54	54								3			3	考查	
70012626	数学实验	任选	72	36	36							2+2			3	考查	
70022608	信息与博弈	任选	54	54								3			3	考查	推选
70012624	分析选讲	任选	50	50									5		3	考试	
70012625	代数选讲	任选	50	50									5		3	考试	
70022611	密码学	任选	50	50									5		3	考试	
70012614	随机过程	任选	54	54								3			3	考试	
70022612	软件工程	任选	50	50									5		3	考试	
70022609	计算机网络	任选	54	54								3			3	考查	
70022610	泛函分析	任选	54	54								3			3	考查	推选
70022632	计算机图形学	任选	50	50									5		3	考试	
70022614	信息论基础	任选	50	50									5		3	考查	
70022615	网站规划与网页设计	任选	70	50	20								5+2		3	考查	
70012620	统计与预测	任选	50	50									5		3	考试	
小计（按推选6门课）			378	306	72					3	3	11+4	0	0	18		

备注栏中“推选”表示推荐学生选修的课程。学生应当按照规定的学分数修满专业任选课程18学分（其中《微分方程数值解》课程的实验课时不计学分），不能用修读其它课程的学分代替。

### 3. 实践教学模块（学生须在本模块中完成16必修学分）

#### (1) 专业实习（8学分必修）

课程编号	课程名称	课程	总学时	开课学期和周学时	学分	考核	备注
------	------	----	-----	----------	----	----	----

		类型	总学时				开课学期和周学时								学分	考核方式	
			合计	讲授	实验	实践	一	二	三	四	五	六	七	八			
70021403	专业实习	必修					第7学期								8	考查	
小计															8		

(2) 素质拓展与实践创新（学生必须完成其中至少 2.5 学分任选）

参加校级以上数学建模竞赛并成功参赛、参加校级以上数学竞赛并成功参赛、主持（参与）学生科研创新项目并获得院校立项资助、参加院级以上从师技能大赛等 1.5 学分；参加实践创新实训、课程设计、学术科技活动等 1.5 学分；参加综合类项目（如学院组织的各类学术报告、学校运动会、校院两级球类比赛、大学生素质拓展教育、学院学校组织的各类文艺演出、担任学生班干部等）1 学分；参加社会实践与志愿服务活动 1 学分；参加校院两级实践育人岗位 1 学分。学生一般应在前 3 学年内修满。

(3) 学年论文（1 学分必修）

课程编号	课程名称	课程类型	总学时				开课学期和周学时								学分	考核方式	备注
			合计	讲授	实验	实践	一	二	三	四	五	六	七	八			
70021402	学年论文	必修					第5—6学期								1	考查	
小计															1		

学年论文要求学生结合学科基础课、专业课开展研究性学习，加强对所学专业知识的探讨与研究，分析解决实际问题，掌握论文资料的收集、整理与运用，以及论文写作的基本程序与规范。通过学年论文，为进一步进行专业学习、开展科学研究创造条件，并为毕业论文奠定良好的基础。

学年论文一般应从第 5 学期开始进行，学生可以充分利用寒假、暑假进行调研、撰写，第 6 学期完成。学年论文计 1 学分。

(4) 毕业论文（5 学分必修）

课程编号	课程名称	课程类型	总学时				开课学期和周学时								学分	考核方式	备注
			合计	讲授	实验	实践	一	二	三	四	五	六	七	八			
70021401	毕业论文	必修					第7—8学期								5		
小计															5		

毕业论文一般应在第 7 学期开学初安排学生进行选题，以使学生在比较充裕的时间及利用专业实习时间收集资料、开展调研。毕业论文的开题环节应在第 7 学期完成，研究、设计、撰写环节在第 7、8 学期进行，答辩于每年 5 月上旬结束。

以上所列专业平台课程的学分修读要求如下：必修 56 学分，任选 20.5 学分，

共计 76.5 学分。其中课堂教学 60 学分（含必修 42 学分，任选 18 学分），实践教学 16.5 学分（含专业实习 8 学分、素质拓展与实践创新 2.5 学分、学年论文 1 学分、毕业论文 5 学分）。

## 十、副修专科、副修本科与副修学士学位

为适应学生个性差异和不同志趣，充分体现因材施教原则，发挥学生个性特长，为学有余力的学生提供更多的学习机会，学校实施多层次复合型人才培养模式。学生在保证修读主修专业的同时，可根据自身情况选择以下修读层次：副修专科、副修本科、副修学士学位。

### 1、副修专科

应修读本专业教学计划的学院平台课程和专业平台课程中规定的必修课，获得不低于 41 学分的副修课程学分，在取得主修专业本科毕业证书后，可发给副修专科专业毕业证书。

副修本专业专科的学生应当修读以下必修课程：

学院平台课程：数学分析、高等代数、解析几何。共计 30 学分。

专业平台课程：离散数学、C-语言、数据结构。共计修 12 学分。

### 2、副修本科

应修读本专业教学计划的学院平台课程和专业平台课程中规定的必修课，并修读一定数量的选修课，获得不低于 68 学分的副修课程学分，其中必修课程不低于 50 学分，在取得主修专业本科毕业证书后，可发给副修本科专业毕业证书。

副修本专业本科的学生应当修读以下必修课程：

学院平台课程：数学分析、高等代数、解析几何。共计 30 学分。

专业平台课程：离散数学、C-语言、数据结构、计算方法、概率论与数理统计、数据库原理及应用、JAVA 语言。共计 32 学分。

另外，还须在本教学计划的专业平台中修读 6 学分的任选课程。

### 3、副修学士学位

在修读完成副修本科专业课程学分的基础上，完成副修专业的实践教学环节（见习实习、毕业论文），达到学位授予条件，且副修专业与主修专业分属于不同学科门类，则在取得主修专业学士学位证书后，可授予副修学士学位。

### 4、有关规定

主修专业与副修专业相同的课程，或者主修专业课程教学要求高于副修专业的，经相关学院认定，可用主修专业课程代替副修专业课程，不必重复修读。

学生因多种原因终止副修后，副修期间所修读的副修专业课程可转为主修专业的任选课。

## 十一、课程简介

课程编号：70001401、70001402、70001406

课程名称：数学分析 I、II、III (**Mathematical Analysis I、II、III**)

课程类型：学院平台，必修 周学时：6 总学时：312

内容提要：以极限理论、微积分学理论、级数理论为基本内容，是学生学习分析学系列课程(复变函数、实变函数、微分方程、泛函分析等)及数学专业其它后继课程的重要基础。

教材：《数学分析》第四版 华东师大主编 高等教育出版社 2010 年

参考书目：《数学分析》第二版陈纪修等主编 高等教育出版社 2004 年

课程编号：70001404、70001405

课程名称：高等代数 I、II (**Advanced Algebra I、II**)

课程类型：学院平台，必修 周学时：5、4 总学时：162

内容提要：高等代数不仅是现代数学的基础，也是中学代数的继续和提高。所讲授的基本内容是：一元多项式、行列式、线性方程组、矩阵及其应用、向量空间、线性交换、欧氏空间。

教材：《高等代数》第一版刘仲奎等编 高等教育出版社 2003 年

参考书目：《高等代数》第五版 张禾瑞等编 高等教育出版社 2007 年

课程编号：70001403

课程名称：解析几何 (**Analytic Geometry**)

课程类型：学院平台，必修 周学时：4 总学时：64

内容提要：用代数方法研究几何内容。主要包括矢量代数、空间直线、平面、特殊曲面、二次曲面及二次曲线的一般理论。通过本课程的教学，为后续课程打下必要的基础。

教材：《解析几何》第四版吕林根编 高等教育出版社 2006 年

参考书目：《空间解析几何》南开大学主编 高等教育出版社 1978 年

课程编号：70022402

课程名称：C-语言 (**C Language Programming**)

课程类型：专业平台，必修 周学时：4+2 总学时：108

内容提要：C-语言基本概念、数据类型、运算符与表达式、简单 C-语言程序设计、逻辑运算与判断选取控制、循环控制、数组、函数和指针等。

教材：《C 语言程序设计》谭浩强编高等教育出版社

参考书目：《C 语言程序设计》牛志成编清华大学出版社

课程编号：70022401

课程名称：离散数学 (**Discrete Mathematics**)

课程类型：专业平台，必修 周学时：3 总学时：54

内容提要：离散数学是研究离散变量的结构及相互关系的数学学科，主要内容包括数理逻辑、集合论、图论及代数结构。通过本科程的学习，可以使学生掌

握处理离散结构的描述工具与方法。

**教材：**《离散数学》耿素云等著高等教育出版社

**参考书目：**《离散数学》陶增乐编华东师范大学出版社

**课程编号：**70022404

**课程名称：**常微分方程（Ordinary Differential Equations）

**课程类型：**专业平台，必修 **周学时：**3 **总学时：**54

**内容提要：**以一次方程的初等积分法，初值问题解的存在唯一性，线性微分方程(组)理论和二次自治系统的定性理论为基本内容，体现了应用数学知识解决现实世界中相关问题的典型事例。在培养学生掌握数学建模、数学计算、解决实际问题能力方面有重要作用。

**教材：**《常微分方程讲义》东北师大主编高等教育出版社

**参考书目：**《常微分方程》王高雄编高等教育出版社

**先修课程：**数学分析，高等代数

**课程编号：**70022408

**课程名称：**概率论与数理统计（Probability Theory & Mathematical Statistics）

**课程类型：**专业平台，必修 **周学时：**4 **总学时：**72

**内容提要：**概率统计是一门研究随机现象统计规律的数学分支。本门课程的内容包括：概率的基本概念、随机变量及其分布、随机变量的数学特征、大数定律和中心极限定理、数理统计的基本概念、参数点估计、假设检验、方差分析、回归分析及其应用等。

**教材：**《概率论与数理统计教程》茆诗松等编著 高等教育出版社

**参考书目：**1.《概率论及数理统计》中山大学编高等教育出版社

2.《概率论与数理统计》盛骤等编 高等教育出版社

**先修课程：**数学分析，高等代数

**课程编号：**70022403

**课程名称：**数据结构（Data Structure）

**课程类型：**专业平台，必修 **周学时：**4+2 **总学时：**108

**内容提要：**非数值算法的基本知识，线性表，串，数组，树，图，查找，排序，DOS、WINDOWSNT、OS/2 和 UNIX。

**教材：**《数据结构》许卓群等编高等教育出版社

**参考书目：**《数据结构》严蔚敏等编清华大学出版社

**先修课程：**离散数学，C-语言

**课程编号：**70022406

**课程名称：**计算方法（Computational Method）

**课程类型：**专业平台，必修 **周学时：**4+2 **总学时：**108

**内容提要：**非线性方程和线性代数方程组解法，插值与拟合，数值微分与数值积分，常微分方程数值解法，边值问题和本征值问题。

**教材：**《计算方法》颜庆津编高等教育出版社

**参考书目：**《计算方法》华东师大主编高等教育出版社

**先修课程：**离散数学，常微分方程