

玉林师范学院 2021 版系统科学与工程专业 本科人才培养方案

一、专业简介

专业名称：系统科学与工程 专业代码：070205T

学科门类：理学 专业类：数学类

系统科学与工程是研究系统的结构与功能关系、演化和调控规律的科学，是一门新兴的综合性、交叉性学科。它以不同领域的复杂系统为研究对象，从系统和整体的角度，探讨复杂系统的性质和演化规律，目的是揭示各种系统的共性以及演化过程中所遵循的共同规律，发展优化和调控系统的方法，并进而为系统科学在科学技术、社会、经济、军事、生物等领域的应用提供理论依据。本专业以广西重点学科——应用数学、广西高校重点实验室——复杂系统优化与大数据处理重点实验室、系统科学广西一流学科（培育）等科研平台为依托，秉承校训“厚德博学、知行合一”的本科人才培育理念，以培养能够具有国际化视野、社会责任感、系统思维、扎实的基础理论、系统的专业知识、创新意识和创新能力的高层次复合型人才为目标。旨在培养掌握系统科学的基本理论与研究方法，具备建模、数据处理与分析、科学计算等相关技能，能在电子信息、生物工程、通信、计算机、电子商务、电气工程、电力工程、交通、金融、机械以及轻纺等广泛领域从事系统分析、设计、科学研究开发和管理决策工作的高级应用型人才。

二、培养目标

培养德智体美劳全面发展的，具有良好科学与文化素养，具有良好的社会责任感、职业道德、合作交流和学习能力，掌握数学科学、

系统科学的基本理论、方法与技能，具有良好的英语运用能力，具有良好的数学基础和数学思维能力，能够运用数学知识和仿真软件解决实际问题，适应社会经济发展需要能在系统工程、交通运输工程、管理科学与工程、电气工程，以及与工业自动化密切相关的企事业单位工作、具有广阔视野的高素质应用型人才。

本专业学生毕业后 5 年左右能达成下列目标：

目标 1：掌握马克思主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论的基本思想和原理，具有正确的政治方向，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义、热爱祖国，遵纪守法；具有科学的世界观、人生观、价值观和良好的职业道德；

目标 2：了解系统科学的最新研究成果与发展动态，掌握系统科学基本理论与方法，掌握控制论的基础知识，具有良好的数学思维能力，能熟练使用计算机软件；具有较强复杂系统建模、数据处理、分析与科学计算能力；

目标 3：在系统工程、交通运输工程、管理科学与工程、电气工程，以及与工业自动化密切相关的企事业单位工作，有分析和处理信息技术的能力。掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；熟练掌握分析软件并具有正确解释计算结果的基本能力。

目标 4：适应独立和团队工作环境，与同事、客户和公众进行有效沟通，能进行跨文化交流。具有较强的沟通表达能力。能够使用书面和口头表达方式与业界同行、社会公众就本专业领域现象和问题进行有效沟通与交流。

目标 5：具备创新意识，可持续发展理念和终身学习的能力。能够主动跟踪本学科及相关学科发展的国际前沿动态，具有自主学习和终身学习意识，有创新创业能力及不断学习与适应发展的能力。

三、毕业要求

1. 知识标准

- (1) 外语知识，会利用一门外语进行阅读、写作、交流；
- (2) 文献检索知识；
- (3) 系统科学理论知识；
- (4) 掌握一定的数据处理、数据分析和可测计算方法；
- (5) 掌握其他一些跨学科知识。

2. 能力标准

(1) 具有扎实的数学基础和良好的数学思维能力，较为系统地掌握系统科学的基本理论和基本知识；

(2) 能熟练使用复杂系统建模、仿真计算等科学软件，具有一定的科学计算分析能力、较强的编程能力；

(3) 能运用系统科学的理论、方法和技能，特别是通过建立复杂系统数学模型，分析和解决某些科研或生产中的实际问题。掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获得相关信息的基本方法，具有一定的科学研究能力；

(4) 有较强的语言表达能力，掌握一门外国语，能初步阅读本专业外文书刊；

(5) 具有较强的团队协作、人际沟通和组织协调能力。具有一定的创造性思维能力、创新能力。

3. 素质标准

(1) 思想道德素质：热爱祖国、拥护中国共产党；坚持马列主义毛泽东思想；坚持四项基本原则；具有优秀的思想政治素质、道德品质以及社会责任意识；

(2) 文化素质：具有一定的人文素养；

(3) 专业素质：具有较强的数学及相关科学思维方法、科学研究方法、创造性思维、求实创新意识等；并具有一定的综合分析素养、价值效益意识、创新精神及较强的学习能力等；

(4) 身心素质：身体健康，身心健康，具有很好的身体素质和心理素质，具备健全的品格。

四、毕业合格标准和授予学位

1. 遵守《高等学校学生行为准则》，符合本专业毕业要求。参加第二课堂中思想政治教育实践活动，获得合格认定。

2. 学生最低毕业学分为 161 学分，必修课程 129 学分，选修 32 学分。包括：公共课程 38 学分、通识教育课程 17 学分，专业教育课程 91 学分，集中性教育实践 15 分。

3. 学生体质健康达标，修满体育课学分。

4. 普通话水平测试通过三级甲等及以上等级。

5. 修业年限：4 年，可在 3~6 年内完成。

6. 授予学位：理学学士学位。

五、主干学科

系统建模分析与仿真、非线性系统理论、系统理论与系统工程、控制论、运筹学

六、核心课程

高等数学、统建模分析与仿真、非线性系统理论、系统理论与系统工程、控制论、运筹学、常微分方程、概率论与数理统计、数学建模

七、主要实践教学环节

工程训练、Matlab 与系统仿真、控制系统设计、系统科学综合创新实践、专业实习、毕业设计科研训练项目、第二课堂等

八、课程体系结构与学分（时）分布

课程体系结构及学分学时比例表（一）

课程类别	课程类别	学分及比例		学时及比例	
		学分	占总学分比例	学时	占总学时比例
公共基础课程	必修	37	23.1%	704	28.6%
	选修	1	0.6%	16	0.7%
	小计	38	23.7%	720	29.2%
通识教育课程	必修	10	6.2%	190	7.7%
	选修	7	4.3%	96	3.9%
	小计	17	10.5%	286	11.6%
学科专业课程	必修	67	41.6%	1072	43.5%
	选修	24	14.9%	384	15.6%
	小计	91	56.5%	1456	59.1%
集中性教育实践	必修	15	9.3%	——	——
	选修	0	0%	——	——
	小计	15	9.3%	——	——
合计		161	100%	2462	100%

课程体系结构及学分学时比例表（二）

课程类型		学分/学时				分学期学分安排							
		学分	比例	学时	比例	1	2	3	4	5	6	7	8
理论教	公共基础课程	26	16.2%	432	17.6%	9.5	6	4.5	3.5	0	2.5	0	0
	通识教育课程	12.5	7.7%	222	9%	1	1	1.5	0	2	4	0	3

学	学科专业课程	72	44.7%	1152	46.8%	8	15	16	17	13	10	0	0
	小计	110.5	68.6%	1838	73.4%	19.5	24	24	14.5	20	22.5	0	3
实践教学	课内实验/实践	16.5	10.2%	384	15.6%	3.5	5	3.5	0	0.5	1	0	3
	独立设置实验实训课	19	11.8%	272	11%	1	3	6	7	0	2	0	0
	小计	35.5	22%	656	26.6%	4.5	8	9.5	7	0.5	3	0	3
集中性教育实践		15	9.4%										
总计		161	100%	2462	100%	24	32	33.5	21.5	20.5	25.5	0	3

备注：实践教学不含集中性教育实践环节。学分和学时占总学分比例（%）和占总课时比例（%）保留1位小数。

九、课程计划

表1 公共基础课程教学计划表

课程类别	课程性质	序号	课程代码	课程中文名称	学分	总学时	周学时	讲授		实践		开课学期	考核方式	
								学分	学时	学分	学时		考试	考查
公共基础课程	必修	1	GBB170302	中国近现代史纲要	3	48	3	2	32	1	16	1	√	
		2	GBB170402	思想道德修养与法律基础	3	48	3	2	32	1	16	2	√	
		3	GBB170204	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	80	5	3	48	2	32	4	√	
		4	GBB170102	马克思主义基本原理	3	48	3	2	32	1	16	6	√	
		5	GBB170503	形势与政策 I	0	8	2	-	4	-	4	1		√
		6	GBB170504	形势与政策 II	0.5	8	2	-	4	-	4	2		√
		7	GBB170505	形势与政策 III	0	8	2	-	4	-	4	3		√
		8	GBB170506	形势与政策 IV	0.5	8	2	-	4	-	4	4		√
		9	GBB170507	形势与政策 V	0	8	2	-	4	-	4	5		√
		10	GBB170508	形势与政策 VI	0.5	8	2	-	4	-	4	6		√
		11	GBB170509	形势与政策 VII	0	8	2	-	4	-	4	7		√
		12	GBB170510	形势与政策 VIII	0.5	8	2	-	4	-	4	8		√
		13	GBB040005	大学英语 I	4	64	4	3	48	1	16	1	√	
		14	GBB040006	大学英语 II	4	64	4	3	48	1	16	2		√
		15	GBB040007	大学英语 III	4	64	4	3	48	1	16	3	√	
		16		公共体育 I	1	32	2	0.5	8	0.5	24	1		√
		17		公共体育 II	1	32	2	0.5	8	0.5	24	2	√	
		18		公共体育 III	1	32	2	0.5	8	0.5	24	3		√
		19		公共体育 IV	1	32	2	0.5	8	0.5	24	4	√	
		20	GBB050001	计算机应用基础	3	64	4	2	32	1	32	1	√	

	21	GBB270001	军训与国防教育	2	32		2	32		2w	1		√
	公共基础课程小计			37	704		25	416	12	288			
选修	1	GXT170001	中国共产党历史	1	16	2	0.5	8	0.5	8	3		√
	2	GXT170002	中华人民共和国史	1	16	2	0.5	8	0.5	8	3		√
	3	GXT170003	改革开放史	1	16	2	0.5	8	0.5	8	3		√
	4	GXT170004	社会主义发展史	1	16	2	0.5	8	0.5	8	3		√
	公共基础课程选修小计			4	64		2	32	2	32			
公共基础选修课程修读要求：1分（其中选修1学分）													
公共基础课程修读要求：38分（其中必修37学分，选修1学分）													

表2 通识教育课程教学计划表

课程类别	课程性质	序号	课程代码	课程中文名称	学分	总学时	周学时	讲授		实践		开课学期	考核方式	
								学分	学时	学分	学时		考试	考查
通识教育课程	必修	1	TBB000001	入学教育	0	16				16	1		√	
		2	TBT010101	大学语文	2	32	2	1	16	1	16	2	√	
		3	TBB000002	安全教育	0	24			24			a		√
		4	TBB000003	劳动教育	1	32		0.5	16	0.5	16	8		√
		5	TBT000002	大学生职业生涯规划 and 就业指导	2	38		1.5	30	0.5	8	8		√
		6	TBT140002	大学生心理健康教育	2	32	2	1.5	24	0.5	8	2-8		√
		7	TBB250001	大学生创新创业基础	1	16	2	1	16			1-2		√
		8		科技创新与创业教育	2	—	—			2		8		认定
	通识教育必修课程小计				10	190		5.5	126	4.5	64			
	选修	9		美育类	2	32	2	2	32					√
		10		人文社科类	2	32	2	2	32					√
		11		国际视野类	2	32	2	2	32					√
12			讲座类	1	-		1						√	
通识教育选修课程小计				7	96		7	96						
通识教育课程小计				17	286		12.5	222	4.5	64				
通识教育课程修读要求：17学分（其中必修10学分，选修7学分）														

备注：

a:每学期第一周和最后一周上课，每学期3节

b:理工科类专业学生需修读美育类通识选修课2学分，人文社科类通识选修课2学分，讲座类通识选修课1学分，国际视野类通识选修课2学分，共计7学分。

说明：

1. 《公共体育》课程实行俱乐部制。
2. 讲座类通识选修课。学生须从学校开出的讲座类通识选修课中选修 1 学分，完成 8 个讲座的听课任务。

表 3 学科专业课程教学计划表

课程类别	课程性质	序号	课程代码	课程名称	学分	总学时	周学时	讲授		实践		开课学期	考核方式		
								学分	学时	学分	学时		考试	考查	
专业理论课程	专业基础课程	1	BJB050021	高等数学 A(I)	5	80	5	4.5	72	0.5	8	1	√		
		2	BJB050022	高等数学 A(II)	5	80	5	4.5	72	0.5	8	2	√		
		3	BJB050028	线性代数 A	4	64	4					1	√		
		4	ZBB070001	普通物理 A(I)	4	64	4	4	64			2	√		
		5	ZBB070002	普通物理 A(II)	4	64	4	4	64			3	√		
		6	ZBB056001	计算机程序开发基础	4	64	4	2	32	2	32	2	√		
		7	ZBB056002	概率论	4	64	4	3.5	58	0.5	6	2	√		
	专业主干课程	8	ZBB056003	复杂性思维	2	32	2	2	32			3		√	
		9	ZBB056004	常微分方程	4	64	4	4	64			3	√		
		10	ZBB056005	数学物理方法	2	32	2	2	32			4	√		
		11	ZBB056006	统计学与统计软件	4	64	2	2	32	2	32	3	√		
		12	ZBB056007	统计物理学	3	48	3	3	48			5		√	
		13	ZBB056008	运筹学	4	64	2	2	32	2	32	4	√		
		14	ZBB056009	数学建模与仿真	4	64	4	2	32	2	32	4	√		
		15	ZBB056010	控制论	2	32	2	2	32			5	√		
		16	ZBB056011	系统工程	2	32	2	2	32			5	√		
		17	ZBB056012	系统信息论	2	32	2	2	32			5		√	
		18	ZBB056013	MATLAB 基础与应用实验	4	64	4	2	32	2	32	3		√	
		19	ZBB056014	JAVA 程序设计	4	64	4	2	32	2	32	3		√	
		专业必修课程小计					67	1072		54	864	13	208		
	专业选修课程	20	ZXB056015	管理学	4	64	4	4	64			5		√	
		21	ZBB056016	统计计算与模拟(基于 R 软件)	2	32	2	2	32	2	32	4		√	
		22	ZXB056017	证券投资学	2	32	2	2	32			5		√	
		23	ZXB056018	优化理论	2	32	2	2	32			5	√		
		24	ZXB056019	Python 与人工智能	2	32	2	2	32	2	32	6		√	
		25	ZXB056020	智能系统	2	32	2	2	32			6		√	
		26	ZXB056021	随机过程	2	32	2	2	32			6		√	
		27	ZXB056022	数据库原理	2	32	2	2	32			5		√	
		28	ZXB056023	数据结构	2	32	2	2	32			5		√	
		29	ZXB056024	贝叶斯分析	2	32	2	2	32			6		√	
30		ZXB056025	金融物理学	2	32	2	2	32			6		√		

		31	ZXB056026	时间序列与 EViews 软件	4	64	4	2	32	2	32	4		√	
		32	ZXB056027	*系统优化的理论与方法	2	32	2	2	32			5		√	
		33	ZXB056028	*非线性系统的混沌理论	2	32	2	2	32			6		√	
		34	ZXB056029	*生态系统理论与应用	2	32	2	2	32			6		√	
		35	ZXB056030	*交通控制理论与方法	2	32	2	2	32			5		√	
		修读要求：修读 24 学分													
		专业选修课程小计			36	576		34	544	6	96				
		专业理论课程小计			103	1648		88	1408	19	304				
		专业理论课程修读要求：91 学分（其中必修 67 学分，选修 24 学分）													

表 4 教师教育课程教学计划表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时(周)	开课学期	考核方式	
							考试	考查
集中性教育实践	必修	ZSB056001	专业见习	2	4 周	6		√
		ZSB056002	专业实习	6	18 周	7		√
		ZSB056003	毕业论文	6	12 周	8		√
		ZSB056004	社会调查	1	1 周	4		√
	集中性教育实践小计			15				
集中性教育实践修读要求：15 学分（其中必修 15 学分，选修 0 学分）								