理学院

中国石油大学（华东）

目录

数学类 …… 1
信息与计算科学 …… 4
数学与应用数学 …… 15
数据科学与大数据技术 …… 25
物理类 …… 36
应用物理学 …… 39
光电信息科学与工程 …… 50

数学类

一、专业大类简介

数学，研究现实世界的空间形式和数量关系的学科。

中国石油大学数学学科始建于 1953 年，2001 年开始跨学科培养硕士研究生，2003 年设立计算数学、应用数学二级学科硕士点，2006 年设立数学一级学科硕士点，2011 年设立统计学一级学科硕士点，2018 年设立应用统计专业学位硕士点，2020 年设立应用数学与能源数据科学交叉学科博士点，学科底蕴深厚，经过 70 年的发展，已进入 ESI 全球排名前 1%。

本数学大类以上述学位点为支撑，坚持“厚基础，强交叉”的理念，拥有一支结构合理的高水平师资队伍和较完整的学科方向。在微分方程动力系统、有限域理论与信息安全数学基础、微分方程数值解及油藏数值模拟、数值代数、机器学习与应用、数据同化与应用和能源数学模型等多个学科方向取得了较深刻、有特色、有影响的研究成果。为国家战略需求、石油工业发展、地方经济建设提供强有力的人才支持。

所含专业：信息与计算科学、数学与应用数学、数据科学与大数据技术

专业分流时间：第 1 学年末

二、培养目标

数学专业大类培养德智体美劳全面发展，具有良好的数学基础和数学思维能力，掌握信息与计算科学、数学与应用数学、数据科学与大数据技术的基本理论、方法与技能，接受科学研究的初步训练，初步具有运用数学和计算机相关知识解决实际问题的能力。使得学生在进入信息与计算科学专业、数学与应用数学和数据科学与大数据技术专业学习阶段之前，拥有完善的基础知识和良好的自主学习能力。

三、主干学科

主干学科：数学、统计学、计算机科学与技术

四、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1-2	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	2	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16				16	1-8	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3				3		1	
		CST110211026	程序设计（C） Programming（C）	2	36	24		12		24	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		SCC212311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育（4-2） Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC250212101	高等代数 Ⅰ Advanced Algebra Ⅰ	4	76	40			36	40	1	
		SCC250611021	空间解析几何 Analytic Geometry	2	36	24			12	24	1	
		SCC251012101	数学分析 Ⅰ Mathematical Analysis Ⅰ	5.5	100	64			36	64	1	
		SCC250212201	高等代数 Ⅱ Advanced Algebra Ⅱ	5	92	56			36	56	2	
		SCC251012201	数学分析 Ⅱ Mathematical Analysis Ⅱ	5.5	100	64			36	64	2	
		SCC311611020	数学文化 Mathematical Culture	2	32	32				32	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
自主发展	第二课堂活动	第二课堂活动不少于5个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》。		≥5							1-8	

信息与计算科学

（专业代码：070102　学制：4 年　学位：理学学士学位）

一、培养目标

本专业培养具有良好的数学基础和数学思维能力，掌握信息科学和计算科学的基本理论、方法与技能，接受科学研究的初步训练，能解决相关信息技术领域和科学与工程计算领域中的实际问题，毕业后能在数据科学、计算机软件、信息安全等信息科学和计算科学领域从事科学研究、应用开发和教学的高素质人才；培养德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人。

通过 5 年左右实际工作的锻炼，毕业生成长为本领域科研岗位和技术研发岗位的骨干、生产岗位的技术管理者，达到：

1. 能够独立从事信息科学和计算科学相关领域的设计开发、应用研究和生产管理工作，在工作中能综合考虑社会、法律、人文等多种非技术因素；

2. 具有数学思维能力、科学的思维方法和创新意识，能够独立解决工作中的关键技术问题；

3. 关注信息科学和计算科学领域的前沿发展现状，积极跟踪相关领域的新进展，具有知识更新、技术跟踪及创新能力，能够前瞻性判断行业发展趋势；

4. 在工程实践或研究开发中理解并遵守职业道德和规范，有意愿并有能力服务社会；

5. 具有组织管理能力、人际交往能力、团队友好合作能力和终身学习能力；

6. 具有良好的语言和文字表达能力，具有国际视野和跨文化交流能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 系统掌握通识教育知识，具有人文素养、道德素养、身心素质、职业素养、科学精神和社会责任感，了解相关法律、法规及政策，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观；

2. 系统掌握数学科学的基本概念和基本理论，形成比较完整的学科基础知识结构，具有良好的逻辑思维能力、抽象思维能力和空间想象能力；

3. 系统掌握信息与计算科学专业知识，具有专业认知，了解本学科专业领域的理论、技术及应用的新进展，并能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题，表达个人见解；

4. 能够运用数学科学和信息科学理论对本专业相关复杂问题进行综合分析和研究，能够建立数学模型，并对模型进行分析、算法设计、求解和验证，得出独立结论，提出相应对策和建议；

5. 掌握数据科学的基本方法，熟练使用计算机、网络和专业软件等工具对相关专业领域信息资料进行收集、分析和处理；

6. 具有熟练的阅读理解能力、基本的翻译写作能力和听说交际能力，具有国际视野，能够和业界同行、社会公众进行有效沟通和专业交流；

7. 具有团队协作意识和组织管理能力，能够在本学科及多学科团队中发挥作用，并能与其他成员友

好合作共事；

8. 具有创新精神和终身学习意识，有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 系统掌握通识教育知识，具有人文素养、道德素养、身心素质、职业素养、科学精神和社会责任感，了解相关法律、法规及政策，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观	1.1 具备人文素养、道德素养和科学精神，遵守社会公德，熟悉相关法律、法规和政策，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观	马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，中国近现代史纲要
	1.2 具备职业素养和社会责任感，培养坚强的意志品质	军事技能训练，军事理论与国家安全
	1.3 具备良好的身心素质	体育(4-1)，体育(4-2)，体育(4-3)，体育(4-4)
2. 系统掌握数学科学的基本概念和基本理论，形成比较完整的学科基础知识结构，具有良好的逻辑思维能力、抽象思维能力和空间想象能力	2.1 掌握数学科学的基本概念和基本理论，具有良好的逻辑思维能力	常微分方程，高等代数Ⅰ，高等代数Ⅱ，空间解析几何，离散数学，数学分析Ⅰ，数学分析Ⅱ
	2.2 形成比较完整的学科基础知识结构，具抽象思维能力和空间想象能力	泛函分析，分析与代数选讲，近世代数，空间解析几何，实变函数
3. 系统掌握信息与计算科学专业知识，具有专业认知，了解本学科专业领域的理论、技术及应用的新进展，并能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题，表达个人见解	3.1 系统掌握科学计算与数据科学的理论知识，培养学生计算思维和研究方法以及发现、辨析和解释科学计算与数据科学领域基本现象的能力	数据分析与统计软件，数字图像处理，有限元及其程序设计
	3.2 系统掌握计算机软件与信息安全的理论知识，培养学生信息思维和研究方法，培养学生发现、辨析和解释信息领域基本现象的能力	操作系统，软件工程，数据库原理与应用，信息安全
	3.3 系统掌握信息与计算科学专业的实验方法，培养学生实践实验技能	程序设计实训，大学物理实验，专业综合实训
	3.4 具有较好的学科和专业认知，了解学科发展前沿，培养学生自我更新知识的能力	并行计算与分布式计算，量子信息与量子计算，现代密码学，新生研讨课，信息安全
4. 能够运用数学科学和信息科学理论对本专业相关复杂问题进行综合分析和研究，能够建立数学模型，并对模型进行分析、算法设计、求解和验证，得出独立结论，提出相应对策和建议	4.1 掌握数学建模基础知识，具有较好的理论基础	常微分方程，离散数学，数理方程，最优化方法
	4.2 能够量化分析问题，具备建立数学模型的能力	建模与计算实训，数学建模，数学专业实验
	4.3 根据模型进行算法设计，具备数学模型求解的能力	数据结构与算法，数学专业实验，数值计算方法，微分方程数值解
	4.4 根据模型结论，具备数学建模应用能力	大学物理(2-1)，大学物理(2-2)，大学物理实验，现代密码学
5. 掌握数据科学的基本方法，熟练使用计算机、网络和专业软件等工具对相关专业领域信息资料进行收集、分析和处理	5.1 掌握信息数据处理的基本方法，具备数据处理能力	数据库原理与应用，数字图像处理，信息论基础
	5.2 掌握信息数据分析的基本方法，具备数据分析能力	能源大数据处理与分析，数据分析与统计软件，现代密码学
	5.3 掌握从事IT等相关行业的计算机语言和专业软件，具备软件开发能力	程序设计(C)，大学计算机，数据结构与算法

续表

毕业要求	指标点	课程
6. 具有熟练的阅读理解能力、基本的翻译写作能力和听说交际能力，具有国际视野，能够和业界同行、社会公众进行有效沟通和专业交流	6.1 顺利阅读信息与计算科学专业的外文文献，形成国际视野和跨文化环境下的交流能力	并行计算与分布式计算，常微分方程，分析与代数选讲，通用英语(2-1)，通用英语(2-2)，新生研讨课，学术英语(2-1)，学术英语(2-2)
	6.2 具有英语运用能力，培养听、说、读、写、译的技能	毕业设计，并行计算与分布式计算，数值计算方法
7. 具有团队协作意识和组织管理能力，能够在本学科及多学科团队中发挥作用，并能与其他成员友好合作共事	7.1 培养团队协作意识和合作共事的能力	并行计算与分布式计算，大学物理实验，软件工程，数学建模，新生研讨课
	7.2 培养团队管理和组织协调能力	专业综合实训
8. 具有创新精神和终身学习意识，有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力	8.1 培养创新精神，训练创新思维，培育创新实践能力、科学研究能力和技术开发能力	毕业设计，程序设计实训
	8.2 具有创业能力	软件工程
	8.3 具有自主学习与适应发展的能力	毕业设计，并行计算与分布式计算，数值计算方法

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：数学，计算机科学与技术

专业核心课程：概率论，常微分方程，数理方程，数值计算方法，微分方程数值解，信息论基础，数学建模

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：数值计算方法

项目式课程：专业综合实训，数学建模

“人工智能＋”课程：人工智能数学实验

产教融合课程：数学建模

（二）在地国际化课程

全英语课程：常微分方程

（三）其他课程

劳动教育实践课程：专业综合实训

课程思政示范课程：高等代数Ⅰ，思想道德与法治，形势与政策

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的166学分，并取得第二课堂要求的5学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45.0	27.1%	564.0	262	826
	通识选修课程	10	6%			
专业基础课	大类基础课程	24.0	14.5%	280	156	436
	专业必修课程	67.0	40.4%	584	276＋27 周	860＋27 周
	专业选修课程	16	9.6%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2.4%			
	第二课堂	5（不计入毕业总学分）				
毕业总学分（总学时）		166	100%			
实践教学（含课内实验）		46.75	28.2%		694＋27 周	694＋27 周
集中性实践教学环节		34.5	20.8%		416＋27 周	416＋27 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	24.25	25.75	3	25.75	20.25	3	11.25	5.25	3	1.25	8.25
	专业选修	0	0	0		3	0	5	5	0	4	0
	通识选修	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	0
	跨学科选修											
	小计	24.25	27.75	3	29.75	27.25	3	20.25	14.25	3	9.25	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1-8	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	2	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2. 5	40	40				40	4	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16				16	1-8	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CST110211026	程序设计（C） Programming（C）	2	36	24		12		24	1	
		SCC262311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育（4-2） Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		SCC262212200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	3	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育（4-3） Physical Education（4-3）	1	32				32		3	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育（4-4） Physical Education（4-4）	1	32				32		4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0						5	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	6	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC250212101	高等代数 Ⅰ Advanced Algebra Ⅰ	4	76	40			36	40	1	
		SCC250611021	空间解析几何 Analytic Geometry	2	36	24			12	24	1	
		SCC251012101	数学分析 Ⅰ Mathematical Analysis Ⅰ	5.5	100	64			36	64	1	
		SCC250212201	高等代数 Ⅱ Advanced Algebra Ⅱ	5	92	56			36	56	2	
		SCC251012201	数学分析 Ⅱ Mathematical Analysis Ⅱ	5.5	100	64			36	64	2	
		SCC311611020	数学文化 Mathematical Culture	2	32	32				32	2	
	专业必修课程	SCC268011030	程序设计实训 Program Design Training	3	3 周				3 周		S1	
		SCC210911041	概率论 Probability Theory	4	72	48			24	48	3	
		SCC250111031	常微分方程 Ordinary Differential Equations	3	52	40			12	40	3	全英语
		SCC251011040	数学分析 Ⅲ Mathematical Analysis Ⅲ	4	72	48			24	48	3	
		SCC252411031	最优化方法 Optimization Method	3	52	40	12			40	3	
		SCC267311010	数学专业实验 Professional Mathematical Experiment	1	24		24				3	
		SCC410112100	大学物理（2-1） University Physics（2-1）	3	48	48				48	3	
		SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1	24	4	20			4	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SCC210421030	复变函数 Complex Variable Function	3	48	48				48	4	
		SCC250811031	数据结构与算法 Data Structure and Algorithms	3	72			72			4	
		SCC251911051	数值计算方法 Numerical Calculation Method	5	88	64	24			64	4	专创融合示范课程
		SCC364211020	数学建模 Mathematical Modeling	2	32	32				32	4	项目式课程
		SCC410112202	大学物理（2-2） University Physics（2-2）	2	32	32				32	4	
		SCC264711030	建模与计算实训 Design of Mathematical Modeling	3	3 周				3 周		S2	产教融合
		SCC250911030	数理方程 Equations of Mathematical Physics	3	48	48				48	5	
		SCC262411030	信息论基础 Foundation of Information Theory	3	48	48				48	5	
		SCC265411030	实变函数 Real Variable Functions	3	48	48				48	5	
		SCC268211020	国际教育课程 International Education Courses	2	2 周				2 周		5	
		SCC261911032	微分方程数值解 Numerical Solutions of Differential Equations	3	52	40	12			40	6	
		SCC221311021	专业综合实训 Comprehensive Professional Training	3	3 周				3 周		S3	项目式课程
		SCC363921020	人工智能数学实验 Mathematical Experiment of Artificial Intelligence	2	48		48				7	“人工智能+”独立设课
		SCC220311080	毕业设计 Graduation Project	8	16 周				16 周		8	
	专业选修课程	SCC260621032	离散数学 Discrete Mathematics	3	52	40		12		40	3	A 组
		SCC221421030	数理统计 Mathematical Statistics	3	48	48				48	4	A 组

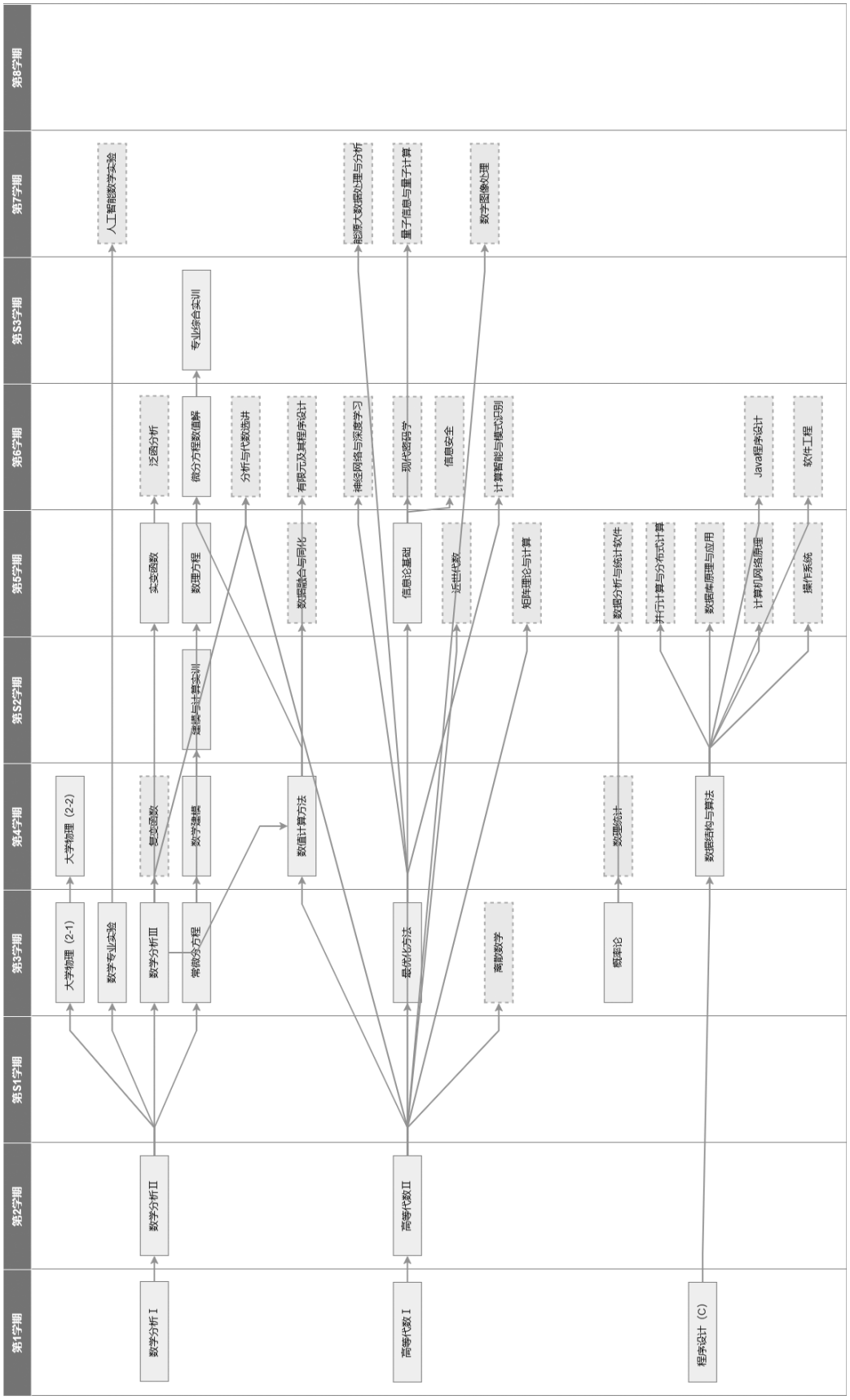
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CST224121030	计算机网络原理 Computer Network Principle	3	52	40	12			40	5	B组-前半学期
		SCC250521030	近世代数 Modern Algebra	3	48	48				48	5	A组
		SCC260421030	矩阵理论与计算 Matrix Theory and Computation	3	48	48				48	5	B组
		SCC260921031	数据库原理与应用 Principles and Application of Database	2	34	28		6		28	5	B组
		SCC310321032	并行计算与分布式计算 Parallel Computing and Distributed Computing	2	40	16		24		16	5	B组
		SCC322021031	数据分析与统计软件 Data Analysis With Statistical Software	3	72			72			5	C组
		SCC322321020	数据融合与同化 Data Fusion and Assimilation	2	32	32				32	5	C组
		SCC210121030	泛函分析 Functional Analysis	3	48	48				48	6	A组
		SCC210221031	分析与代数选讲 Selections of Analysis and Algebra	4	64	64				64	6	A组
		SCC252221030	有限元及其程序设计 Finite Element and its Program Design	3	52	40		12		40	6	B组
		SCC262121030	现代密码学 Modern Cryptography	3	52	40		12		40	6	C组
		SCC310221031	Java程序设计 Java Programming	3	72			72			6	B组
		SCC321321030	计算智能与模式识别 Computational Intelligence and Pattern Recognition	3	56	32		24		32	6	C组
		SCC321621032	神经网络与深度学习 Neural Networks and Deep Learning	2	40	16		24		16	6	C组
		SCC321521031	软件工程 Software Engineering	2	40	16		24		16	7	B组
		SCC322421030	数字图像处理 Digital Image Processing	3	56	32		24		32	7	C组
		修读说明	（1）专业选修课程要求修满16个学分，从A、B、C三组中任选；（2）建议从A组（专业基础类）取得9学分；（3）建议从B组（计算数学与软件方向）和C组（智能信息科学方向）中选定一组，在其中取得11学分。									

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
自主发展	跨学科课程	CST227221030	操作系统 Operating System	3	48	48				48	5	B组-跨学科
		CST211321031	信息安全 Information Security	2.5	48	24		24		24	6	C组-跨学科
		SCC267221030	量子信息与量子计算 Quantum Information and Quantum Computing	3	48	48				48	7	B组-跨学科
		SEM221121021	能源大数据处理与分析 Energy Big Data Processing and Analysis	2	40	16	24			16	7	C组-跨学科
		选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程,也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于5个学分,活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥5							1-8	

七、课程体系拓扑图


第1学期
第2学期
第S1学期
第3学期
第4学期
第S2学期
第5学期
第6学期
第S3学期
第7学期
第8学期
数学分析Ⅰ
数学分析Ⅱ
大学物理（2-1）
数学专业实验
数学分析Ⅲ
常微分方程
大学物理（2-2）
复变函数
数学建模
建模与计算实训
实变函数
数理方程
泛函分析
微分方程数值解
专业综合实训
人工智能数学实验
高等代数Ⅰ
高等代数Ⅱ
最优化方法
数值计算方法
数理融合与同化
分析与代数选讲
有限元及其程序设计
高散数学
信息论基础
近世代数
神经网络与深度学习
现代密码学
信息安全
能源大数据处理与分析
量子信息与量子计算
计算智能与模式识别
矩阵理论与计算
数字图像处理
程序设计（C）
数据结构与算法
概率论
数理统计
数值分析与统计软件
并行计算与分布式计算
数据库原理与应用
计算机网络原理
操作系统
Java程序设计
软件工程

八、辅修学士学位课程设置

课程编码	课程名称	学分	课内学时					课程属性	学期	备注
			合计	讲授	实验	上机	实践			
SCC252411031	最优化方法 Optimization Method	3	52	40	12	0	0	必修	1	
SCC364211020	数学建模 Mathematical Modeling	2	32	32	0	0	0	必修	4	
SCC250811031	数据结构与算法 Data Structure and Algorithms	3	72	0	0	72	0	必修	4	
SCC210421030	复变函数 Complex Variable Function	3	48	48	0	0	0	必修	4	
SCC251911051	数值计算方法 Numerical Calculation Method	5	88	64	24	0	0	必修	4	
SCC250911030	数理方程 Equations of Mathematical Physics	3	48	48	0	0	0	必修	5	
SCC262411030	信息论基础 Foundation of Information Theory	3	48	48	0	0	0	必修	5	
SCC265411030	实变函数 Real Variable Functions	3	48	48	0	0	0	必修	5	
SCC261911032	微分方程数值解 Numerical Solutions of Differential Equations	3	52	40	12	0	0	必修	6	
SCC363921020	人工智能数学实验 Mathematical Experiment of Artificial Intelligence	2	48	0	48	0	0	必修	7	
SCC220311080	毕业设计 Graduation Project	8	16	0	0	0	16	必修	8	
SCC210121030	泛函分析 Functional Analysis	3	48	48	0	0	0	限选	6	
SCC221421030	数理统计 Mathematical Statistics	3	48	48	0	0	0	限选	4	
SCC310321032	并行计算与分布式计算 Parallel Computing and Distributed Computing	2	40	16	0	24	0	限选	5	
SCC321321030	计算智能与模式识别 Computational Intelligence and Pattern Recognition	3	56	32	0	24	0	限选	6	
SCC321621032	神经网络与深度学习 Neural Networks and Deep Learning	2	40	16	0	24	0	限选	6	

修读说明：

1. 完成必修课程的 38 个学分；
2. 完成选修课程中的 7 个学分。

数学与应用数学

（专业代码：070101　学制：4 年　学位：理学学士学位）

一、培养目标

本专业培养具有良好的数学基础和数学思维能力，系统掌握数学的基础理论、基本方法与技能，受到科学研究的初步训练，具有运用数学和计算机相关知识解决实际问题的能力，毕业后能在党政机关、学校、科研院所、公司企业从事管理、教学、科研等相关工作，具有家国情怀、全球视野、创新思维、奋斗精神的高素质人才；培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。学生毕业后通过五年左右的实质性锻炼，能够成长为科技、教育、管理等相关领域骨干，并具有以下素养和能力：

1. 具备正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的思想道德品质、团结协作精神和高度的社会责任感；

2. 具有良好的数学基础，掌握数学与应用数学的基础理论和基本方法。

3. 具有熟练应用计算机（包括常用语言与软件、算法分析与编程等）的能力。

4. 能运用数学理论、方法和技能解决科学研究或工程技术领域中的一些实际问题。

5. 接受科学研究的训练，具有知识更新、技术跟踪及创新的能力。

6. 熟练掌握一门外国语，有良好的语言和文字表达能力，具有国际视野和跨学科交流能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 系统掌握数学知识，了解数学学科发展的历史概况以及数学学科发展前沿，并能够将所学数学知识用于解释物理、化学、生物、工程、金融、经济等领域中的某些现象；

2. 能够应用数学基本原理、思想方法对相关科学、工程中的问题进行综合分析和研究，建立数学模型，得出独立结论，提出相应对策或解决方案，以解决实际问题；

3. 能够恰当使用计算机、互联网等现代信息技术工具，借助专业软件对数学与应用数学专业领域信息资料进行收集和分析处理，具备科学研究能力，从事创新研究工作；

4. 熟练掌握数学学科的专业词汇，能够使用相关专业术语、通俗用语等表达方式与学科同行、社会公众就数学与应用数学及相关领域问题进行有效沟通与交流，具有国际视野，在跨文化背景下具备良好的沟通交流能力；

5. 具有团队协作意识，能够与其他成员和谐相处，协作共事，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用；

6. 具有终身学习意识，有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力；

7. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感，熟悉数学与应用数学及相关领域法律、法规及相关政策，能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范，了解国情、社情、民情，践行社会主义核心价值观；

8. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 系统掌握数学知识,了解数学学科发展的历史概况以及数学学科发展前沿,并能够将所学数学知识用于解释物理、化学、生物、工程、金融、经济等领域中的某些现象	1.1 了解数学学科发展的历史概况以及数学学科发展前沿	人工智能数学实验,神经网络与深度学习,数学文化,新生研讨课
	1.2 掌握数学与应用数学专业的基础知识	常微分方程,复变函数,高等代数Ⅰ,高等代数Ⅱ,空间解析几何,数学分析Ⅰ,数学分析Ⅱ,数学分析Ⅲ
	1.3 掌握从事专业相关领域科学研究所需的基础知识	泛函分析,概率论,实变函数,数理方程,数学建模
	1.4 具备数学与应用数学实践所需的科学计算能力	程序设计(C),程序设计实训,离散数学,数据结构与算法,数据思维与人工智能,数值计算方法
2. 能够应用数学基本原理、思想方法对相关科学、工程中的问题进行综合分析和研究,建立数学模型,得出独立结论,提出相应对策或解决方案,以解决实际问题	2.1 具有数学与应用数学相关科学研究所需的数学建模能力	大学物理(2-1),大学物理(2-2),大学物理实验,建模与计算实训,数学建模,数学专业实验,最优化方法
	2.2 具备从事统计学相关领域的分析研究和解决问题的能力	数据分析与统计软件,数学建模,随机过程
3. 能够恰当使用计算机、互联网等现代信息技术工具,借助专业软件对数学与应用数学专业领域信息资料进行收集和分析处理,具备科学研究能力,从事创新研究工作	3.1 备从事数学与应用数学相关领域科学研究的数据分析能力	建模与计算实训,数据分析与统计软件,最优化方法
	3.2 具备从事数学和统计学相关领域的科学研究和创新能力	近世代数,神经网络与深度学习,数理统计,随机过程,信息论基础
4. 熟练掌握数学学科的专业词汇,能够使用相关专业术语、通俗用语等表达方式与学科同行、社会公众就数学与应用数学及相关领域问题进行有效沟通与交流,具有国际视野,在跨文化背景下具备良好的沟通交流能力	4.1 掌握数学与应用数学数学相关学科的专业词汇,具有相关领域科学研究的外语基础	常微分方程,通用英语(2-1),通用英语(2-2),学术英语(2-1),学术英语(2-2)
	4.2 具备从事数学与应用数学相关领域科学研究的国际视野和沟通交流能力	毕业设计,国际教育课程,新生研讨课,专业综合实训
5. 具有团队协作意识,能够与其他成员和谐相处,协作共事,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用	5.1 具有团队协作意识和团队合作能力	建模与计算实训,数学建模,数学专业实验,专业综合实训
	5.2 具备相关领域科学研究团队的组织、管理、领导能力	毕业设计,创新创业基础与实践,建模与计算实训,数学建模
6. 具有终身学习意识,有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力	6.1 具有从事数学与应用数学相关领域科学研究的终身学习意识,有创新创业能力	毕业设计,创新创业基础与实践,分析与代数选讲,专业综合实训
	6.2 掌握从事数学与应用数学相关科学研究的实践能力及自主学习与适应发展的能力	毕业设计,程序设计实训,人工智能数学实验,专业综合实训
7. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感,熟悉数学与应用数学及相关领域法律、法规及相关政策,能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范,了解国情、社情、民情,践行社会主义核心价值观	7.1 具备从事数学与应用数学相关科学研究的思想道德品质、法律基础等人文修养	马克思主义基本原理,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,习近平新时代中国特色社会主义思想概论,新生研讨课,专业综合实训

续表

毕业要求	指标点	课程
7. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感，熟悉数学与应用数学及相关领域法律、法规及相关政策，能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范，了解国情、社情、民情，践行社会主义核心价值观	7.2 熟悉数学与应用数学及相关领域法律、法规及相关政策，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门），马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，新生研讨课，中国近现代史纲要
8. 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质	8.1 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄	军事技能训练，军事理论与国家安全，体育（4-1），体育（4-2），体育（4-3），体育（4-4）
	8.2 具备从事数学与应用数学相关领域科学研究的心理素质	军事技能训练，军事理论与国家安全，马克思主义基本原理，思想道德与法治，思想政治理论课社会实践，心理健康与职业发展（2-1），心理健康与职业发展（2-2），中国近现代史纲要

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：数学，统计学

专业核心课程：高等代数Ⅰ，高等代数Ⅱ，空间解析几何，数学分析Ⅰ，数学分析Ⅱ，复变函数，概率论，数理统计，常微分方程，数值计算方法，数据分析与统计软件，数学建模

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：数值计算方法，数据分析与统计软件

项目式课程：专业综合实训，数学建模

“人工智能＋”课程：神经网络与深度学习，人工智能数学实验

产教融合课程：数学建模

（二）在地国际化课程

全英语课程：常微分方程

（三）其他课程

劳动教育实践课程：专业综合实训

课程思政示范课程：高等代数Ⅰ，数值计算方法

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的166学分，并取得第二课堂要求的5学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45	27.1%	564	262＋3周	826＋3周
	通识选修课程	10	6.0%			

续表

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
专业基础课	大类基础课程	24	14. 5%	280	156＋0 周	436＋0 周
	专业必修课程	66	39. 8%	592	288＋25 周	880＋25 周
	专业选修课程	17	10. 2%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2. 4%			
	第二课堂	5（不计入毕业总学分）				
毕业总学分（总学时）		166	100%			
实践教学（含课内实验）		47.25	28. 5%		706＋28 周	930＋28 周
集中性实践教学环节		32.5	19. 6%		352＋28 周	352＋28 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	25.25	24.75	3	22.75	23.25	3	12.25	6.25	3	3.25	8.25
	专业选修	0	2	0	2	0	0	2	2	0	2	0
	通识选修	0	0	0	0	2	0	5	6	0	4	0
	跨学科选修								2		2	
	小计	25.25	26.75	3	24.75	25.25	3	19.25	16.25	3	11.25	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2. 5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1-8	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2. 5	56	8			48	8	2	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2. 5	40	40				40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2. 5	40	40				40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2. 5	40	40				40	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2. 5	40	40				40	4	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门） Four Histories	1	16	16				16	1-8	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3 周				3 周		1	
		CST110211026	程序设计（C） Programming（C）	2	36	24		12		24	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		SCC212311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育（4-2） Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		SCC262212200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	3	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育（4-3） Physical Education（4-3）	1	32				32		3	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育（4-4） Physical Education（4-4）	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0						5	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	6	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC250212101	高等代数Ⅰ Advanced Algebra Ⅰ	4	76	40			36	40	1	
		SCC250611021	空间解析几何 Analytic Geometry	2	36	24			12	24	1	
		SCC251012101	数学分析Ⅰ Mathematical Analysis Ⅰ	5.5	100	64			36	64	1	
		SCC250212201	高等代数Ⅱ Advanced Algebra Ⅱ	5	92	56			36	56	2	
		SCC251012201	数学分析Ⅱ Mathematical Analysis Ⅱ	5.5	100	64			36	64	2	
		SCC311611020	数学文化 Mathematical Culture	2	32	32				32	2	
	专业必修课程	SCC268011030	程序设计实训 Program Design Training	3	3 周				3 周		S1	
		SCC210911041	概率论 Probability Theory	4	72	48			24	48	3	
		SCC250111031	常微分方程 Ordinary Differential Equations	3	52	40			12	40	3	
		SCC251011040	数学分析Ⅲ Mathematical Analysis Ⅲ	4	72	48			24	48	3	
		SCC267311010	数学专业实验 Professional Mathematical Experiment	1	24		24				3	
		SCC410112100	大学物理（2-1） University Physics（2-1）	3	48	48				48	3	
		SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1	24	4	20			4	3	
		SCC210311030	复变函数 Complex Variable Functions	3	48	48				48	4	
		SCC221411030	数理统计 Mathematical Statistics	3	48	48				48	4	
		SCC251911050	数值计算方法 Numerical Calculation Method	5	88	64		24		64	4	
		SCC364211020	数学建模 Mathematical Modeling	2	32	32				32	4	

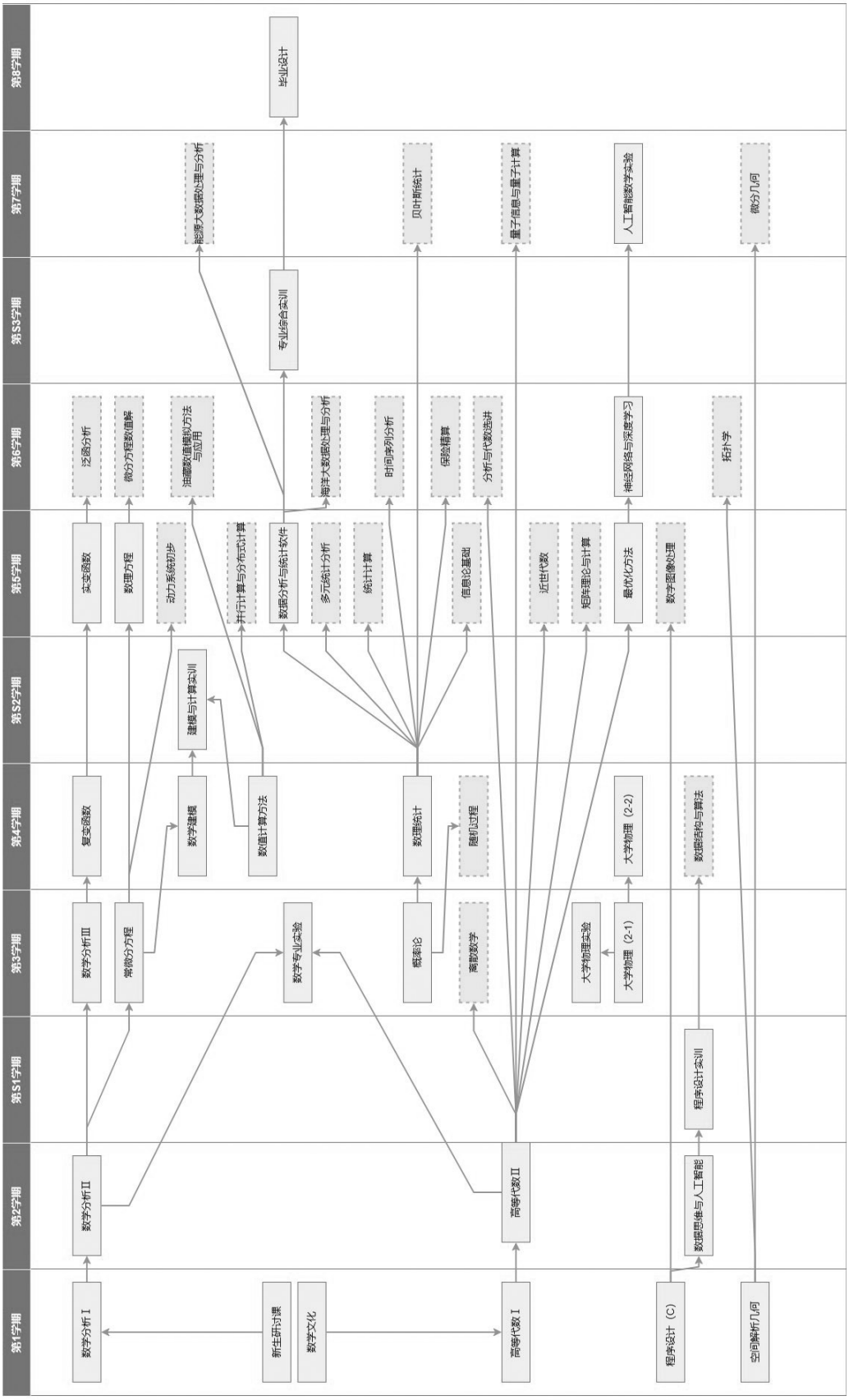
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SCC410112202	大学物理（2-2） University Physics（2-2）	2	32	32				32	4	
		SCC264711030	建模与计算实训 Design of Mathematical Modeling	3	3 周				3 周		S2	
		SCC250911030	数理方程 Equations of Mathematical Physics	3	48	48				48	5	
		SCC252411030	最优化方法 Optimization Method	3	52	40		12		40	5	
		SCC265411030	实变函数 Real Variable Functions	3	48	48				48	5	
		SCC321911031	数据分析与统计软件 Data Analysis With Statistical Software	3	72			72			5	
		SCC268511020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32				32	6	
		SCC310811020	神经网络与深度学习 Neural Networks and Deep Learning	2	40	16		24		16	6	
		SCC221311021	专业综合实训 Comprehensive Professional Training	3	3 周				3 周		S3	
		SCC365711020	人工智能数学实验 Artificial Intelligence Mathematical Experiment	2	48		48				7	
		SCC220311080	毕业设计 Graduation Project	8	16 周				16 周		8	
	专业选修课程	SCC260621032	离散数学 Discrete Mathematics	3	52	40		12		40	3	A 组
		SCC220821020	随机过程 Stochastic Processes	2	32	32				32	4	A 组
		SCC260821031	数据结构与算法 Data Structure and Algorithms	3	72			72			4	A 组
		SCC220421020	动力系统初步 Preliminary of Dynamic Systems	2	32	32				32	5	B 组
		SCC220521030	多元统计分析 Multivariate Statistical Analysis	3	52	40		12		40	5	C 组
		SCC221121030	统计计算 Statistical Calculations	3	52	40		12		40	5	C 组
		SCC250521030	近世代数 Modern Algebra	3	48	48				48	5	A 组
		SCC260421030	矩阵理论与计算 Matrix Theory and Computation	3	48	48				48	5	B 组
		SCC266921030	信息论基础 Foundation of Information Theory	3	48	48				48	5	A 组

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SCC310321032	并行计算与分布式计算 Parallel Computing and Distributed Computing	2	40	16		24		16	5	A 组
		SCC322421030	数字图像处理 Digital Image Processing	3	56	32		24		32	5	B 组
		SCC210121030	泛函分析 Functional Analysis	3	48	48				48	6	A 组
		SCC210221031	分析与代数选讲 Selections of Analysis and Algebra	4	64	64				64	6	A 组
		SCC211521030	时间序列分析 Time Series Analysis	3	48	48				48	6	C 组
		SCC220121030	保险精算 Actuarial Insurance	3	48	48				48	6	C 组
		SCC262021031	微分方程数值解 Numerical Solutions of Differential Equations	3	56	32		24		32	6	B 组
		SCC264421020	拓扑学 Topology	2	32	32				32	6	B 组
		SCC220221020	贝叶斯统计 Bayesian Statistics	2	32	32				32	7	C 组
		SCC264021020	微分几何 Differential Geometry	2	32	32				32	7	B 组
		修读说明	1. 要求从本专业选修课程中至少取得 17 学分。 2. 建议拟在应用数学方面发展的学生主要选修 B 组课程；拟在应用统计方面发展的学生主要选修 C 组课程。 3. 在 A 组（学科基础选修课）中，建议拟在数学方面深造的学生选择“近世代数”和“泛函分析”；拟在应用数学、应用统计和信息技术方面发展的学生选择“数据结构与算法”和“随机过程”。									
自主发展	跨学科课程	SCC321121020	海洋大数据处理与分析 Marine Big Data Processing and Analysis	2	40	16			24	16	6	C 组
		SPE124021021	油藏数值模拟方法与应用 Reservoir Numerical Simulation Method and Application	2	34	26		8		26	6	B 组
		SCC267221030	量子信息与量子计算 Quantum Information and Quantum Computing	3	48	48				48	7	B 组
		SEM221121021	能源大数据处理与分析 Energy Big Data Processing and Analysis	2	40	16	24			16	7	C 组
		选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥5							1-8	

七、课程体系拓扑图


第1学期
第2学期
第3学期
第4学期
第5学期
第6学期
第7学期
第8学期
数学分析Ⅰ
数学分析Ⅱ
新生研讨课
数学文化
高等代数Ⅰ
程序设计（C）
空间解析几何
数据思维与人工智能
程序设计实训
数学分析Ⅲ
常微分方程
数学专业实验
概率论
离散数学
大学物理实验
大学物理（2-1）
复变函数
数学建模
数值计算方法
数理统计
随机过程
大学物理（2-2）
数据结构与算法
建模与计算实训
实变函数
数理方程
动力系统初步
并行计算与分布式计算
数据分析与统计软件
多元统计分析
统计计算
信息论基础
近世代数
矩阵理论与计算
最优化方法
数字图像处理
泛函分析
微分方程数值解
油藏数值模拟方法与应用
海洋大数据处理与分析
时间序列分析
保险精算
分析与代数选讲
神经网络与深度学习
拓扑学
专业综合实训
毕业设计
海洋大数据处理与分析
贝叶斯统计
量子信息与量子计算
人工智能数学实验
微分几何

八、辅修学士学位课程设置

课程编码	课程名称	学分	课内学时					课程属性	学期	备注
			合计	讲授	实验	上机	实践			
SCC251011040	数学分析Ⅲ Mathematical Analysis Ⅲ	4	120	48	0	0	24	必修	3	
SCC210311030	复变函数 Complex Variable Functions	3	96	48	0	0	0	必修	4	
SCC364211020	数学建模 Mathematical Modeling	2	64	32	0	0	0	必修	4	
SCC221411030	数理统计 Mathematical Statistics	3	96	48	0	0	0	必修	4	
SCC251911050	数值计算方法 Numerical Calculation Method	5	152	64	0	24	0	必修	4	
SCC252411030	最优化方法 Optimization Method	3	92	40	0	12	0	必修	5	
SCC265411030	实变函数 Real Variable Functions	3	96	48	0	0	0	必修	5	
SCC321911031	数据分析与统计软件 Data Analysis With Statistical Software	3	72	0	0	72	0	必修	5	
SCC220311080	毕业设计 Graduation Project	8	16	0	0	0	16	必修	8	
SCC220821020	随机过程 Stochastic Processes	2	64	32	0	0	0	限选	4	
SCC221121030	统计计算 Statistical Calculations	3	92	40	0	12	0	限选	5	
SCC250521030	近世代数 Modern Algebra	3	96	48	0	0	0	限选	5	
SCC210121030	泛函分析 Functional Analysis	3	96	48	0	0	0	限选	6	

修读说明：

辅修本专业的学生应修读完以上所有课程，共 45 个学分。

数据科学与大数据技术

（专业代码：080910T　学制：4 年　学位：理学学士学位）

一、培养目标

本专业面向社会各领域，尤其是海洋、能源等领域对大数据研究与应用的需求，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，培养具有数据科学基础和数据思维能力，掌握数据科学和大数据技术的基本理论、方法与技能，能利用大数据思维分析复杂工程问题，解决相关实际问题，毕业后能够成为数据科学和大数据技术领域中从事科学研究、应用开发和教学的具有国际视野的高素质复合型人才。

通过 5 年左右实际工作的锻炼，毕业生成长为本领域科研岗位和技术研发岗位的骨干、生产岗位的技术管理者。达到：

1. 能够独立从事数据科学相关领域的设计开发、应用研究和生产管理工作，在工作中能综合考虑社会、法律、人文等多种非技术因素；

2. 具有数据处理和分析能力、科学的思维方法和创新意识，能够独立解决工作中的关键技术问题；

3. 关注数据科学领域的前沿发展现状，积极跟踪相关领域的新发展，具有知识更新、技术跟踪及创新能力，能够前瞻性判断行业发展趋势；

4. 在研究开发或工程实践中理解并遵守职业道德和规范，有意愿并有能力服务社会；

5. 具有组织管理能力、人际交往能力、团队友好合作能力和终身学习能力；

6. 具有语言和文字表达能力，具有国际视野和跨文化交流能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 系统掌握通识教育知识，具有人文素养、道德素养、身心素质、职业素养、科学精神和社会责任感，了解相关法律、法规及政策，了解国情社情民情，能够自觉树立和践行社会主义核心价值观；

2. 具有扎实的数学和统计学基础知识和专业知识，掌握必备的数学和统计学研究方法，具有逻辑思维能力、抽象思维能力和空间想象能力，了解物理学基础知识，能够应用数学、统计学和物理学知识分析实际问题与解决实际问题的能力；

3. 系统掌握数据科学专业知识，了解本学科专业领域的理论、技术及应用的新发展，并具有批判性思维和创新能力，即能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题，表达个人见解；

4. 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂大数据工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；

5. 具有较强的外语及计算机应用能力，具有独立获取、处理和运用数据科学及相关学科信息的能力；

6. 能够就数据科学与大数据技术领域的相关问题与业内同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写设计文稿和报告、陈述发言、清晰表达，并能够在跨文化背景下进行沟通和交流；

7. 具有团队合作能力和协作精神,能够与团队成员和谐相处,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用;

8. 具有创新精神和终身学习意识,在数据分析及大数据技术方面具有创新能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 系统掌握通识教育知识,具有人文素养、道德素养、身心素质、职业素养、科学精神和社会责任感,了解相关法律、法规及政策,了解国情社情民情,能够自觉树立和践行社会主义核心价值观	1.1 具备人文素养、道德素养和科学精神,遵守社会公德,熟悉相关法律、法规和政策,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观	"四史"类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门),马克思主义基本原理,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,习近平新时代中国特色社会主义思想概论,形势与政策,中国近现代史纲要
	1.2 具备职业素养和社会责任感,培养坚强的意志品质,具备良好的身心素质	军事技能训练,体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4),心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2)
2. 具有扎实的数学和统计学基础知识和专业知识,掌握必备的数学和统计学研究方法,具有逻辑思维能力、抽象思维能力和空间想象能力,了解物理学基础知识,能够应用数学、统计学和物理学知识分析实际问题与解决实际问题的能力	2.1 掌握数学的基础知识、专业知识和研究方法,具有运用其解决数学领域相关问题的能力,具有逻辑思维能力、抽象思维能力和空间想象能力	高等代数I,高等代数II,空间解析几何,数学分析I,数学分析II,数学文化
	2.2 掌握统计学的基础知识、专业知识和研究方法,具有运用其解决统计学领域相关问题的能力,具有逻辑思维能力、抽象思维能力	概率论与数理统计,随机过程,统计计算,应用统计学
	2.3 了解物理学的基础知识、专业知识和研究方法,具有运用其解决数学领域相关问题的能力	大学物理,大学物理实验
3. 系统掌握数据科学专业知识,了解本学科专业领域的理论、技术及应用的新发展,并具有批判性思维和创新能力,即能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题,表达个人见解	3.1 系统掌握数据科学的理论知识,培养学生数据思维和研究方法以及发现、辨析和解释评价数据科学领域基本现象的能力	大数据采集与可视化,大数据分析与挖掘,数据结构与算法,数据科学与大数据技术导论
	3.2 系统掌握大数据技术的实验方法,培养学生实践实验技能	Python语言与实训,大数据技术基础实训,大数据技术综合实训,人工智能数学实验
	3.3 具有较好的学科和专业认知,了解学科发展的历史概况以及前沿,培养学生自我更新知识的能力	数据科学与大数据技术导论,新生研讨课
4. 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂大数据工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 掌握复杂大数据处理和分析的基础知识,具有较好的理论基础	机器学习,离散数学,神经网络与深度学习,数值计算方法,最优化方法
	4.2 能够量化分析问题,具备分析和建立大数据模型的能力	大数据分析与挖掘,大数据技术基础实训,大数据技术综合实训,数学建模与实验
	4.3 根据模型进行算法设计,具备模型求解的能力并行计算与分布式计算	数据结构与算法,数值计算方法,统计计算,最优化方法
5. 具有较强的外语及计算机应用能力,具有独立获取、处理和运用数据科学及相关学科信息的能力	5.1 掌握外语及计算机应用相关知识,并能够运用其解决数据科学专业相关问题的能力	Python语言与实训,程序设计(C),数据思维与人工智能,通用英语(2-1),通用英语(2-2),统计计算,学术英语(2-1),学术英语(2-2)
	5.2 具有独立获取、处理和运用数据科学与大数据技术及相关学科信息的能力	并行计算与分布式计算,人工智能数学实验,数学建模与实验

续表

毕业要求	指标点	课程
6. 能够就数据科学与大数据技术领域的相关问题与业内同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写设计文稿和报告、陈述发言、清晰表达，并能够在跨文化背景下进行沟通和交流	6.1 能撰写实验报告、设计报告、大论文等	毕业设计，并行计算与分布式计算，数学文化，新生研讨课
	6.2 能够就数据科学与大数据技术领域的复杂问题与同行及社会公众进行有效的沟通和交流，清楚地阐述专业观点，包括陈述发言、清晰表达或回应指令	并行计算与分布式计算，大数据分析与挖掘，机器学习
	6.3 能够阅读并理解外文科技文献，熟练使用外语进行沟通和交流	毕业设计，国际教育课程，通用英语(2-1)，通用英语(2-2)，统计计算，学术英语(2-1)，学术英语(2-2)
7. 具有团队合作能力和协作精神，能够与团队成员和谐相处，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用	7.1 能够理解团队中每个角色的作用和责任及其对整个团队实现目标的意义	并行计算与分布式计算，创新创业基础与实践，新生研讨课
	7.2 作为团队成员，能与团队其他成员有效沟通并和谐共处，能够在团队中承担成员的责任，完成自身工作；作为负责人，能够组织、协调团队的工作，综合团队成员的意见，并进行合理决策	大数据技术基础实训，大数据技术综合实训
8. 具有创新精神和终身学习意识，在数据分析及大数据技术方面具有创新能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力	8.1 培养创新精神，训练创新思维，培育创新实践能力、科学研究能力和技术开发能力	毕业设计，大数据技术基础实训，大数据技术综合实训，数据科学与大数据技术导论，应用统计学
	8.2 具有较强的创业能力	创新创业基础与实践，大数据技术综合实训，人工智能数学实验
	8.3 具有较强的自主学习与适应发展的能力	毕业设计

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：数学，统计学，计算机科学与技术

专业核心课程：概率论与数理统计，随机过程，统计计算，并行计算与分布式计算，大数据分析与挖掘，机器学习，数据科学与大数据技术导论，应用统计学，数学建模与实验，人工智能数学实验

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：数值计算方法

项目式课程：并行计算与分布式计算，数学建模与实验

“人工智能＋”课程：大数据分析与挖掘

（二）在地国际化课程

全英语课程：国际教育课程

双语课程：统计计算

（三）其他课程

劳动教育实践课程：大数据技术基础实训，大数据技术综合实训

课程思政示范课程：高等代数Ⅰ，高等代数Ⅱ

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分，并取得第二课堂要求的 5 学分，达到大学生体质健康标准要求，方可毕业；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45.0	27.1%	572.0	254.0＋3.0 周	826.0＋3.0 周
	通识选修课程	10.0	6.0%			
专业基础课	大类基础课程	24.0	14.5%	280.0	156.0	436.0
	专业必修课程	68.0	41.0%	596.0	332.0＋17.0 周	928.0＋17.0 周
	专业选修课程	15.0	9.0%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2.4%			
	第二课堂	5（不计入毕业总学分）				
毕业总学分（总学时）		166.0	100%			
实践教学（含课内实验）		50.92	30.7%		742＋20 周	742＋20 周
集中性实践教学环节		20	12.0%		20 周	20 周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	25.25	24.75	3	25.75	24.75	3	11.75	4.25	3	3.25	8.25
	专业选修	0	0	0	0	0	0	3	6	0	6	0
	通识选修	0	0	0	0	0	0	2	4	0	4	0
	跨学科选修								2		2	
	小计	25.25	24.75	3	25.75	24.75	3	16.75	16.25	3	15.25	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1-8	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	2	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	4	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门） Four Histories	1	16	16				16	1-8	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3周				3周		1	
		CST110211026	程序设计（C） Programming（C）	2	36	24		12		24	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		SCC322611010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育（4-2） Physical Education（4-2）	1	32				32		2	
		SCC366812200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	3	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育（4-3） Physical Education（4-3）	1	32				32		3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育（4-4） Physical Education（4-4）	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0						5	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	6	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC250611021	空间解析几何 Analytic Geometry	2	36	24			12	24	1	
		SCC266611040	高等代数 I Advanced Algebra I	4	76	40			36	40	1	
		SCC267111055	数学分析 I Mathematical AnalysisI	5.5	100	64			36	64	1	
		SCC267511055	数学分析 II Mathematical Analysis II	5.5	100	64			36	64	2	
		SCC267811050	高等代数 II Advanced Algebra II	5	92	56			36	56	2	
		SCC311611020	数学文化 Mathematical Culture	2	32	32				32	2	
	专业必修课程	SCC320111030	Python 语言与实训 Python Language and Practical Training	3	3 周				3 周		S1	
		SCC211311040	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	4	64	64				64	3	
		SCC250711041	离散数学 Discrete Mathematics	3	52	40		12		40	3	
		SCC252411030	最优化方法 Optimization Method	3	52	40		12		40	3	
		SCC322111020	数据科学与大数据技术导论 Introduction To Data Science and Big Data Technology	2	32	32				32	3	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SCC364111030	大数据采集与可视化 Big Data Collection and Visualization	3	56	32		24		32	3	
		SCC410111030	大学物理 University Physics	3	48	48				48	3	
		SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1	24	4	20			4	3	
		SCC220911020	随机过程 Random Processes	2	32	32				32	4	
		SCC250811031	数据结构与算法 Data Structure and Algorithms	3	72			72			4	
		SCC251911040	数值计算方法 Numerical Calculation Method	4	72	48		24		48	4	
		SCC322811041	应用统计学 Applied Statistics	3	48	48				48	4	
		SCC362411020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32				32	4	
		SCC365111025	数学建模与实验 Mathematical Modeling And Practice	2. 5	52	16	36			16	4	
		SCC320711041	大数据技术基础实训 Fundamental Practical Training of Big Data Technology	3	3 周				3 周		S2	
		SCC221011030	统计计算 Statistical Computation	3	52	40		12		40	5	
		SCC320311031	并行计算与分布式计算 Parallel Computing and Distributed Computing	2	40	16		24		16	5	
		SCC320511030	大数据分析与挖掘 Big Data Analysis and Mining	3	52	40		12		40	5	
		SCC321211035	机器学习 Machine Learning	3. 5	60	48		12		48	5	
		SCC310811020	神经网络与深度学习 Neural Networks and Deep Learning	2	40	16		24		16	6	
		SCC320811030	大数据技术综合实训 Comprehensive Practical Training of Big Data Technology	3	3 周				3 周		S3	
		SCC365711020	人工智能数学实验 Artificial Intelligence Mathematical Experiment	2	48		48				7	
		SCC320211080	毕业设计 Graduation Project	8	8 周				8 周		8	

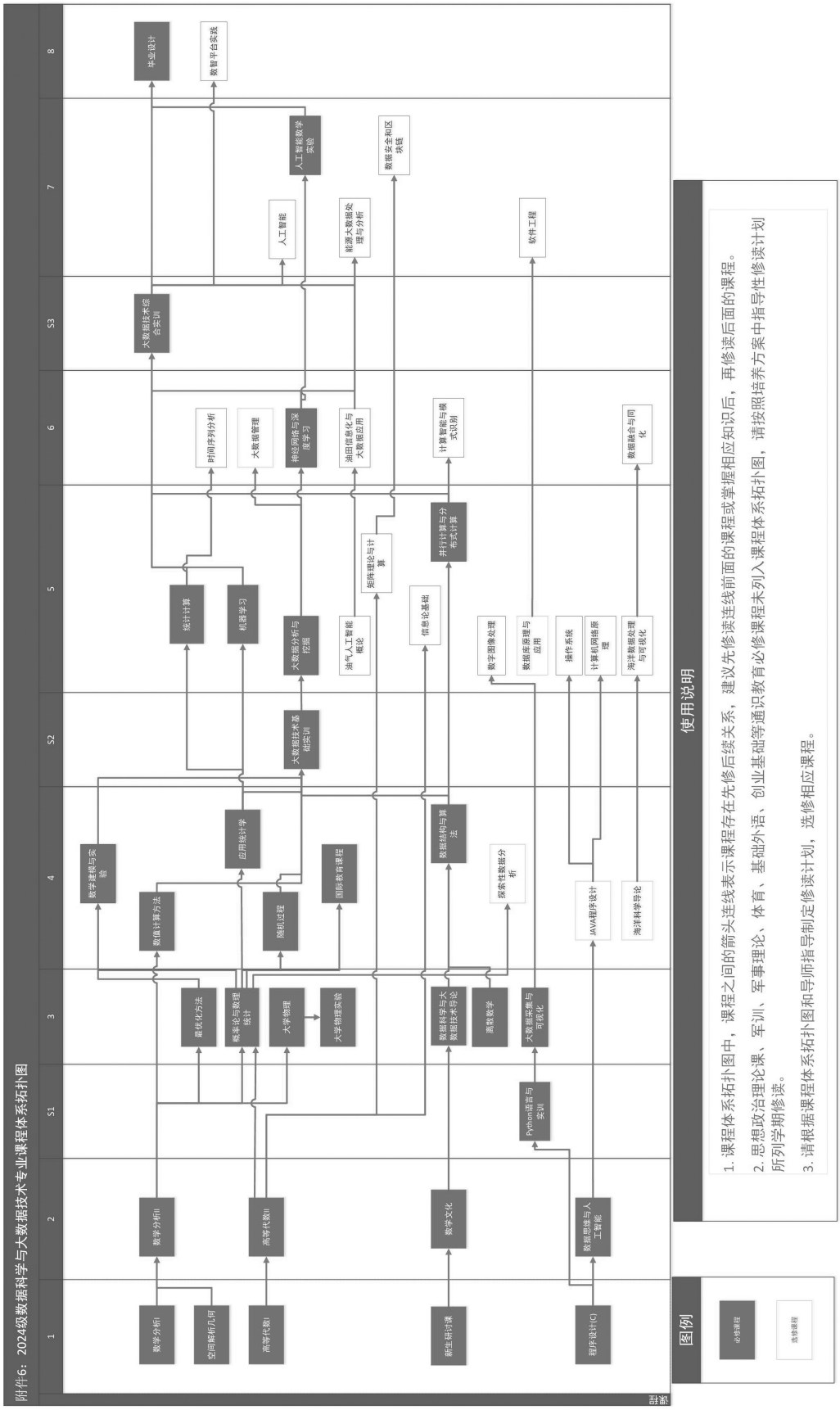
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SCC310221031	Java 程序设计 Java Programming	3	72			72			4	
		SCC362521020	探索性数据分析 Exploratory Data Analysis	2	32	32				32	4	
		SCC260421030	矩阵理论与计算 Matrix Theory and Computation	3	48	48				48	5	
		SCC260921031	数据库原理与应用 Principles and Application of Database	2	34	28		6		28	5	
		SCC266921030	信息论基础 Foundation of Information Theory	3	48	48				48	5	
		SCC322321020	数据融合与同化 Data Fusion and Assimilation	2	32	32				32	5	大数据应用模块（二）
		SCC322421030	数字图像处理 Digital Image Processing	3	56	32		24		32	5	
		SCC211521030	时间序列分析 Time Series Analysis	3	48	48				48	6	
		SCC321321030	计算智能与模式识别 Computational Intelligence and Pattern Recognition	3	56	32		24		32	6	
		SCC366221020	大数据管理 Big Data Management	2	32	32				32	6	
		SCC310621030	人工智能 Artificial Intelligence	3	52	40		12		40	7	
		SCC321521031	软件工程 Software Engineering	2	40	16		24		16	7	
		SCC321821030	数据安全和区块链 Data Security and Blockchain	3	52	40		12		40	7	
		SCC362321020	数智平台实践 Big Data Practical Platform	2	2 周				2 周		8	
		修读说明	要求从专业选修课程选修 15 个学分									
自主发展	跨学科课程	OSI110521020	海洋科学导论 Introduction to Marine Science	2	32	32				32	3	大数据应用模块（二）
		CST224121030	计算机网络原理 Computer Network Principle	3	52	40	12			40	5	
		CST227221030	操作系统 Operating System	3	48	48				48	5	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
自主发展	跨学科课程	OSI135021020	海洋数据处理与可视化 Ocean Data Processing and Visualization	2	36	24		12		24	5	大数据应用模块（二）
		SPE114921020	油气人工智能概论 Introduction to Oil and Gas Artificial Intelligence	2	32	32				32	5	大数据应用模块（一）
		SPE110921020	油田信息化与大数据应用 Oilfield Informatization and Big Data Application	2	32	32				32	6	大数据应用模块（一）
		SEM221121021	能源大数据处理与分析 Energy Big Data Processing and Analysis	2	40	16	24			16	7	大数据应用模块（一）
		建议从大数据应用模块（一、二）中选一个模块修学2门课程　选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于5个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥5							1-8	

七、课程体系拓扑图


附件6：2024级数据科学与大数据技术专业课程体系拓扑图
学期
1
2
S1
3
4
S2
5
6
S3
7
8
数学分析I
空间解析几何
高等代数I
数学分析II
高等代数II
新生研讨课
数学文化
程序设计(C)
数据思维与人工智能
Python语言与实训
最优化方法
概率论与数理统计
大学物理
大学物理实验
数值计算方法
应用统计学
随机过程
国际教育课程
数学建模与实验
数据科学与大数据技术导论
离散数学
数据结构与算法
探索性数据分析
大数据实素与可优化
JAVA程序设计
海洋科学导论
统计计算
机器学习
大数据技术基础实训
大数据分析与挖掘
油气人工智能概论
矩阵理论与计算
信息论基础
数字图像处理
数据库原理与应用
操作系统
计算机网络原理
海洋数据处理与可视化
并行计算与分布式计算
计算智能与模式识别
数据融合与可视化
大数据技术综合实训
毕业设计
数智平台实践
时间序列分析
大数据管理
神经网络与深度学习
油田信息化与大数据应用
人工智能
能源大数据处理与分析
人工智能数学实验
数据安全和区块链
软件工程
使用说明
1. 课程体系拓扑图中，课程之间的箭头连线表示课程存在先修后续关系，建议先修读连线前面的课程或掌握相应知识后，再修读后面的课程。
2. 思想政治理论课、军训、军事理论、体育、基础外语、创业基础等通识教育必修课程未列入课程体系拓扑图，请按照培养方案中指导性修读计划所列学期修读。
3. 请根据课程体系拓扑图和导师指导制定修读计划，选修相应课程。
图例
必修课程
选修课程

八、辅修学士学位课程设置

课程编码	课程名称	学分	课内学时					课程属性	学期	备注
			合计	讲授	实验	上机	实践			
SCC322111020	数据科学与大数据技术导论 Introduction To Data Science and Big Data Technology	2	32	32	0	0	0	必修	3	
SCC211311040	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	4	64	64	0	0	0	必修	3	
SCC364111030	大数据采集与可视化 Big Data Collection and Visualization	3	56	32	0	24	0	必修	3	
SCC322811041	应用统计学 Applied Statistics	3	48	48	0	0	0	必修	4	
SCC250811031	数据结构与算法 Data Structure and Algorithms	3	72	0	0	72	0	必修	4	
SCC365111025	数学建模与实验 Mathematical Modeling And Practice	2. 5	52	16	36	0	0	必修	4	
SCC220911020	随机过程 Random Processes	2	32	32	0	0	0	必修	4	
SCC321211035	机器学习 Machine Learning	3. 5	60	48	0	12	0	必修	5	
SCC320311031	并行计算与分布式计算 Parallel Computing and Distributed Computing	2	40	16	0	24	0	必修	5	
SCC221011030	统计计算 Statistical Computation	3	52	40	0	12	0	必修	5	
SCC320511030	大数据分析与挖掘 Big Data Analysis and Mining	3	52	40	0	12	0	必修	5	
SCC321621032	神经网络与深度学习 Neural Networks and Deep Learning	2	40	16	0	24	0	必修	6	
SCC365711020	人工智能数学实验 Artificial Intelligence Mathematical Experiment	2	48	0	48	0	0	必修	7	
SCC320211080	毕业设计 Graduation Project	8	8	0	0	0	8	必修	8	

物理类

一、专业大类简介

物理类致力于培养学生掌握物理学的基本原理和方法，了解物理学的最新发展趋势。在大类基础教育阶段，本专业将为学生提供坚实的物理学理论知识、数学工具和实验技能。在原有课程基础上，综合考虑师资队伍、教学方法与内容、教学资源等因素，进行课程整合。实现课程有机融合以及教学内容有效衔接的模块化建设，构建以基础扎实、知识面广、实践能力强为目标的课程体系。

在完成大类基础课程的学习后，学生将根据个人兴趣和职业规划，选择进入应用物理学专业或光电信息科学与工程专业进行深入学习。应用物理学专业下设“核物理方法与技术”以及“能源物理方法与技术”两个专业培养方向；光电信息科学与工程专业下设“光电系统与工程”和“光电材料与器件”两个专业培养方向。

所含专业：应用物理学、光电信息科学与工程

二、培养目标

本专业大类旨在培养德智体美劳全面发展的，具备坚实的数学、物理基础和广泛的科学文化知识，具有国际视野和创新精神，能够在物理学、光电信息工程及其相关的交叉科学技术领域从事研究、新技术开发与应用以及管理工作的高素质人才。使得学生在进入应用物理学、光电信息科学与工程各专业学习阶段之前，拥有完善的基础知识和良好的自主学习能力。

三、主干学科

物理学、光学工程

四、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40.0	40	0	0	0	40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	16.0	16	0	0	0	16	1-8	
		MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40.0	40	0	0	0	40	2	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3.0	0	0	0	3	0	1	
		CST110211026	程序设计（C） Programming（C）	2	36.0	24	0	12	0	24	1	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	CST110311025	程序设计（Python） Programming（Python）	2.5	40.0	40	0	0	0	40	1	
		CST110311027	程序设计（Python） Programming（Python）	2	36.0	24	0	12	0	24	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52.0	40	0	0	12	40	1	
		SCC523311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16.0	16	0	0	0	16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32.0	32	0	0	0	32	1	
		STU010111011	大学生心理健康教育 Mental Health Education for College Students	2	72.0	48	0	0	24	48	1	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1	32.0	0	0	0	32	0	1	
		CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24.0	24	0	0	0	24	2	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36.0	24	0	12	0	24	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32.0	32	0	0	0	32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36.0	24	0	0	12	24	2	
		UPE110114201	体育（4-2） Physical Education（4-2）	1	32.0	0	0	0	32	0	2	
	通识选修课程	至少修读10学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程2.0不少于4学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于2学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于2个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学（2-1） Advanced Mathematics（2-1）	5.5	88.0	88	0	0	0	88	1	
		SCC212411035	线性代数与解析几何 Linear Algebra and Analytic Geometry	3.5	56.0	56	0	0	0	56	1	
		SCC261211055	数学分析（A）I Mathematical Analysis（A）I	5.5	88.0	88	0	0	0	88	1	
		SCC522111030	力学 Mechanics	3	48.0	48	0	0	0	48	1	
		SCC623211031	应用光学 Applied Optics	2	32.0	32	0	0	0	32	1	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	SCC850611035	大学化学 College Chemistry	3.5	60.0	48	12	0	0	48	1	
		PLC336012150	物理与工程力学（2-1） Physics and Engineering Mechanics（2-1）	5	80.0	80	0	0	0	80	2	
		SCC110112201	高等数学（2-2） Advanced Mathematics（2-2）	6	96.0	96	0	0	0	96	2	
		SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48.0	48	0	0	0	48	2	
		SCC212111030	线性代数 Linear Algebra	3	48.0	48	0	0	0	48	2	
		SCC261311060	数学分析（A）II Mathematical Analysis（A）II	6	96.0	96	0	0	0	96	2	
		SCC410112101	大学物理（2-1） University Physics（2-1）	4	64.0	64	0	0	0	64	2	
		SCC520911030	电磁学 Electromagnetism	3	48.0	48	0	0	0	48	2	
		SCC522511020	热学 Thermal Physics	2	32.0	32	0	0	0	32	2	
		SCC710212100	基础物理实验（2-1） Basic Physics Experiment（2-1）	1	24.0	0	24	0	0	0	2	
		SCC764612110	物理与工程实验（2-1） Physics and Engineering Experiment（2-1）	1	24.0	4	20	0	0	4	2	
自主发展	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》。		≥5							1-8	

应用物理学

（专业代码：070202　学制：4 年　学位：理学学士学位）

一、培养目标

本专业培养掌握物理学的基本理论、基本方法和基本技能，具有能源物理应用领域的专门知识，具有实践能力、创新意识和国际视野，知识、能力、素质全面发展，能在应用物理学科、交叉学科以及相关科学技术领域从事研究、新技术开发与应用的拔尖创新人才，成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人；部分毕业生适合在相关学科领域进一步深造。

通过 5 年左右实际工作的锻炼，使毕业生成长为科研岗位和技术研发岗位的骨干、生产岗位的技术管理者，达到：

1. 具有良好的思想道德品质和文化修养，具有清晰全面的职业安全意识，遵守职业道德和规范；

2. 能够结合能源领域中相关行业实际需求，基于物理学的基础理论、专业知识和技能，凝练科学和技术问题，并能设计方案解决关键问题；

3. 能够在多学科背景下的科研、设计或生产团队中担任组织管理者或重要角色，具备沟通交流与管理能力；

4. 具有较广泛的学科适应能力和国际化视野，能够独立从事能源物理等相关交叉领域的科学研究、技术开发和生产管理工作；

5. 能够通过多种途径自我更新知识，提高自我获取知识的能力，了解物理领域理论与技术的发展前沿与最新动态，具备终身学习和适应发展的能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有人文素养、身心素质、职业素养、科学精神和社会责任感，了解相关法律、法规及政策，了解国情社情民情，树立和践行社会主义核心价值观；

2. 具有物理学领域所需的数学和计算机方面的基础知识，能够有效应用这些知识和工具解决物理学的描述、建模、求解等相关问题；

3. 具有物理学的基础理论和实验技能，受到科学思维和物理学研究方法的训练，具有批判性思维，了解应用物理学相关领域的发展前沿和趋势，并能够发现、辨析、质疑、评价应用物理学领域的现象和问题，表达个人见解；

4. 掌握能源物理方法与技术的基础理论、基本知识和基本技能，能够应用专业知识对相关领域复杂问题进行判断、分析和研究，得出独立结论，提出相应对策或解决方案；

5. 具有信息技术应用能力，能够恰当使用现代工具对应用物理学领域信息资料进行收集和分析处理，解决实际问题；

6. 具有英语运用能力，具备听、说、读、写、译的技能，能阅读本专业的外文文献，并具有国际视野和

跨文化环境下的交流能力,关注全球性问题;

7. 具有较强的沟通表达能力,能够使用口头和书面表达方式与业界同行、社会公众就应用物理学专业领域现象和问题进行有效沟通与交流;

8. 具有团队协作意识和活动策划能力,能够在物理学科及交叉学科团队活动中发挥个人作用,并能与其他成员友好合作,积极共事;

9. 具有创新意识、终身学习意识以及自主学习与适应发展的能力,具有独立获取知识的能力,具有创新创业能力、实践能力、科学研究能力、技术开发能力。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有人文素养、身心素质、职业素养、科学精神和社会责任感,了解相关法律、法规及政策,了解国情社情民情,树立和践行社会主义核心价值观	1.1 具备人文素养和科学精神,遵守社会公德,熟悉相关法律、法规和政策,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观	"四史"类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门),马克思主义基本原理,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,习近平新时代中国特色社会主义思想概论,形势与政策,中国近现代史纲要
	1.2 具备职业素养和社会责任感,培养坚强的意志品质	军事技能训练,军事理论与国家安全,体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4),专业认识实习
	1.3 具备良好的身心素质	军事技能训练,体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4),体育锻炼(3-1),体育锻炼(3-2),体育锻炼(3-3),心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2)
2. 具有物理学领域所需的数学和计算机方面的基础知识,能够有效应用这些知识和工具解决物理学的描述、建模、求解等相关问题	2.1 具有物理学领域所需的数学基础知识,形成运用数学方法解决物理问题的基本能力	概率论与数理统计,高等数学(2-1),高等数学(2-2),数学物理方法及应用,线性代数
	2.2 具有物理学领域所需的计算机基础知识,形成运用计算机分析和处理物理问题的能力	程序设计(C),程序设计课程设计,计算物理,数据思维与人工智能
3. 具有物理学的基础理论和实验技能,受到科学思维和物理学研究方法的训练,具有批判性思维,了解应用物理学相关领域的发展前沿和趋势,并能够发现、辨析、质疑、评价应用物理学领域的现象和问题,表达个人见解	3.1 具有基础物理学的理论知识,掌握以唯象描述方法为主线的物理学科学思维和研究方法,具备发现、辨析和解释物理学领域基本现象的能力	电磁学,力学,热学,物理光学,应用光学,原子物理学
	3.2 具有理论物理学的理论知识,掌握以理论描述方法为主线的物理学科学思维和研究方法,具有解释、质疑、评价现代物理学领域基本现象的能力	电动力学,固体物理,理论力学,量子力学,热力学与统计物理
	3.3 具备物理学的实验方法和技能	电工电子学实验,近代物理实验(2-1),近代物理实验(2-2),普通物理实验(2-1),普通物理实验(2-2),物理创新基础训练
	3.4 具备了解学科发展前沿和自我更新知识的能力	毕业设计,物理创新科研实践,新生研讨课,学科前沿知识专题讲座

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 掌握能源物理方法与技术的基础理论、基本知识和基本技能，能够应用专业知识对相关领域复杂问题进行判断、分析和研究，得出独立结论，提出相应对策或解决方案	4.1 掌握能源物理方法与技术的基础理论、基本知识和基本技能，能够理解物理专业知识在解决能源物理领域相关问题中的作用	电工电子学，固体物理，量子力学，渗流物理学，原子核物理
	4.2 具备运用物理学科基本原理、方法对能源物理领域问题进行判断、分析和研究能力，培养解决复杂问题的能力	电动力学，电工电子学实验，计算物理
5. 具有信息技术应用能力，能够恰当使用现代工具对应用物理学领域信息资料进行收集和分析处理，解决实际问题	5.1 具备专业文献资料调研的基本方法	毕业设计，数据思维与人工智能，物理创新基础训练，物理创新教育概论
	5.2 具备利用现代工具采集、处理和分析数据的能力	程序设计（C），近代物理实验（2-1），近代物理实验（2-2），普通物理实验（2-1），普通物理实验（2-2），数据思维与人工智能
6. 具有英语运用能力，具备听、说、读、写、译的技能，能阅读本专业的外文文献，并具有国际视野和跨文化环境下的交流能力，关注全球性问题	6.1 具有英语运用能力，培养听、说、读、写、译的技能	通用英语（2-1），通用英语（2-2），学术英语（2-1），学术英语（2-2），原子物理学，专业外语
	6.2 能阅读应用物理学专业的外文文献，形成国际视野和跨文化环境下的交流能力	国际教育课程，物理创新科研实践，学科前沿知识专题讲座，专业外语
7. 具有较强的沟通表达能力，能够使用口头和书面表达方式与业界同行、社会公众就应用物理学专业领域现象和问题进行有效沟通与交流	7.1 具备撰写报告、设计文稿、陈述发言的基本能力	近代物理实验（2-1），近代物理实验（2-2），普通物理实验（2-1），普通物理实验（2-2），物理创新基础训练，物理创新教育概论
	7.2 具备科技论文写作和发表能力	毕业设计，近代物理实验（2-1），近代物理实验（2-2），物理创新科研实践，物理创新综合训练
8. 具有团队协作意识和活动策划能力，能够在物理学科及交叉学科团队活动中发挥个人作用，并能与其他成员友好合作，积极共事	8.1 具备团队协作意识和合作共事的能力	近代物理实验（2-1），近代物理实验（2-2），物理创新基础训练，新生研讨课
	8.2 具备团队管理和组织协调能力	物理创新科研实践，物理创新综合训练
9. 具有创新意识、终身学习意识以及自主学习与适应发展的能力，具有独立获取知识的能力，具有创新创业能力、实践能力、科学研究能力、技术开发能力	9.1 具备创新精神，训练创新思维，培育创新实践能力、科学研究能力和技术开发能力，具有独立获取知识的能力	毕业设计，物理创新基础训练，物理创新教育概论，物理创新科研实践，物理创新综合训练
	9.2 具有创业能力	创新创业基础与实践，专业认识实习
	9.3 具有终身学习意识以及自主学习与适应发展的能力	计算物理，近代物理实验（2-1），近代物理实验（2-2），理论力学，物理创新科研实践，原子物理学

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：物理学，光学工程

专业核心课程：电磁学，力学，热学，原子物理学，电动力学，近代物理实验（2-1），近代物理实验（2-2），理论力学，量子力学，热力学与统计物理，物理光学

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：物理创新基础训练

项目式课程:近代物理实验(2-1),近代物理实验(2-2),物理创新科研实践

“人工智能+”课程:计算物理

(二)在地国际化课程

全英语课程:原子物理学

双语课程:学科前沿知识专题讲座

(三)其他课程

劳动教育实践课程:物理创新综合训练

课程思政示范课程:原子物理学

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的166学分,并取得第二课堂要求的5学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:理学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	46	27.7%	580	238+4周	818+4周
	通识选修课程	10	6.0%			
专业基础课	大类基础课程	24.5	14.8%	392	0+0周	392+0周
	专业必修课程	66.5	40.1%	584	264+23周	848+23周
	专业选修课程	15	9.0%			
自主发展	跨学科课程	4	2.4%			
	第二课堂	5				
毕业总学分(总学时)		166	100%			
实践教学(含课内实验)		41.75	25.2%	—	502+27周	502+27周
集中性实践教学环节		39.5	23.8%	—	448+27周	448+27周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	24.25	23.75	5	18.25	24.75	6	10.75	11.75	2	4.25	8.25
	专业选修	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	0
	通识选修	0	0	0	0	0	0	5	5	0	5	0
	跨学科选修	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0
	小计	24.25	23.75	5	20.25	26.75	6	19.75	20.75	2	11.25	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	48	48				48	1-8	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	4	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门） Four Histories	1	16	16				16	1-8	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3周				3周		1	
		CST110211026	程序设计（C） Programming（C）	2	36	24		12		24	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		SCC523311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育（4-2） Physical Education（4-2）	1	32				32		2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	CST110511010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1	1周				1周		S1	
		SCC567912200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development(2-2)	1	18	12			6	12	3	
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English(2-1)	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育(4-3) Physical Education(4-3)	1	32				32		3	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English(2-2)	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育(4-4) Physical Education(4-4)	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise(3-1)	0	0						5	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	6	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise(3-2)	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise(3-3)	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读10学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程2.0不少于4学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于2学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于2个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics(2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC522111030	力学 Mechanics	3	48	48				48	1	
		SCC623211031	应用光学 Applied Optics	2	32	32				32	1	
		SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics(2-2)	6	96	96				96	2	
		SCC212111030	线性代数 Linear Algebra	3	48	48				48	2	
		SCC520911030	电磁学 Electromagnetism	3	48	48				48	2	
		SCC522511020	热学 Thermal Physics	2	32	32				32	2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SCC522811021	物理创新基础训练 Basic Training for Physical Innovation	3	3 周				3 周		S1	
		SCC522911010	物理创新教育概论 Introduction of Physics Innovation Education	1	16	16				16	S1	
		SCC510111030	原子物理学 Atomic Physics	3	48	48				48	3	
		SCC522711040	数学物理方法及应用 Methods and Applications of Mathematical Physics	4	64	64				64	3	
		SCC564511020	物理光学 Physics Optics	2	32	32				32	3	
		SCC720112100	普通物理实验（2-1） General Physics Experiment（2-1）	2.5	60		60				3	
		CTL210311040	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	4	64	64				64	4	
		CTL310111015	电工电子学实验 Experiment of Electrotechnics and Electronics	1.5	36		36				4	
		SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48				48	4	
		SCC522011031	理论力学 Theoretical Mechanics	2.5	40	40				40	4	
		SCC720112201	普通物理实验（2-2） General Physics Experiment（2-2）	3	72		72				4	
		SCC523111020	物理创新综合训练 Comprehensive Training for Physics Innovation	2	2 周				2 周		S2	
		SCC523611020	专业认识实习 Specialty Cognition Practice	2	2 周				2 周		S2	
		SCC525011020	国际教育课程 International Education Courses	2	2 周				2 周		S2	
		SCC521011040	电动力学 Electrodynamics	4	64	64				64	5	
		SCC521812100	近代物理实验（2-1） Modern Physics Experiment（2-1）	2.5	60		60				5	
		SCC522211040	量子力学 Quantum Mechanics	4	64	64				64	5	
		MAT310411030	固体物理 Solid State Physics	3	48	48				48	6	
		SCC521812200	近代物理实验（2-2） Modern Physics Experiment（2-2）	1.5	36		36				6	

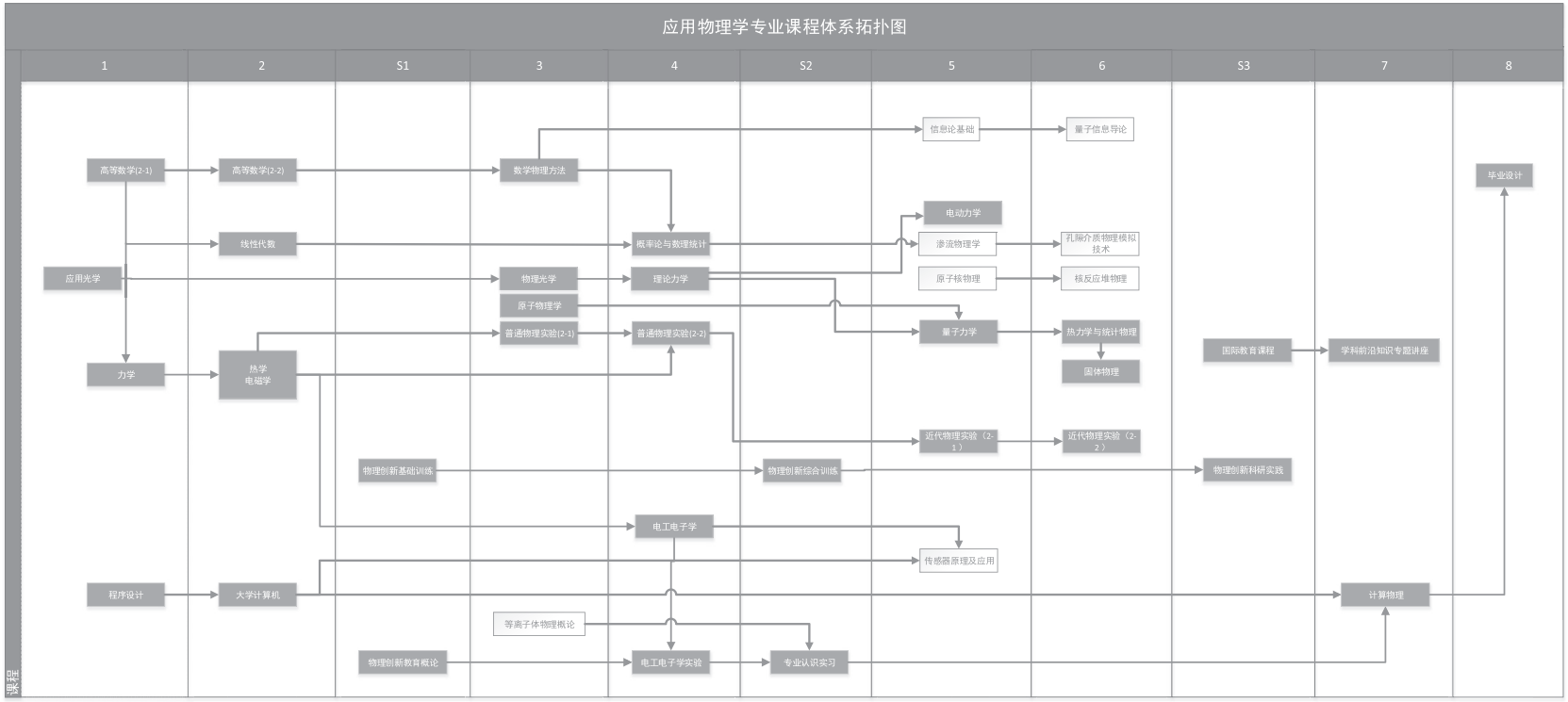
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SCC522411036	热力学与统计物理 Thermodynamics and Statistical Physics	3	48	48				48	6	
		SCC523011020	物理创新科研实践 Scientific Research Practice for Physics Innovation	2	2 周				2 周		S3	
		SCC523411010	学科前沿知识专题讲座 Lectures on the Special Topic in the Frontiers of Physics	1	16	16				16	7	
		SCC565511020	计算物理 Computational Physics	2	32	32				32	7	
		SCC520211080	毕业设计 Graduation Project	8	12 周				12 周		8	
	专业选修课程	SCC520621020	等离子体物理概论 Introduction of Plasma Physics	2	32	32				32	S2	基础课程
		SCC522621030	渗流物理学 Physics of Fluid Flow in Porous Media	3	52	40	12			40	5	方向 B
		SCC523521030	原子核物理 Nuclear Physics	3	48	48				48	5	方向 A
		SCC520521020	传感器原理及应用 Principles and Applications of Sensors	2	32	32				32	5	基础课程
		SCC521221031	广义相对论基础 Foundation of General Relativity	2	32	32				32	5	基础课程
		SCC523721020	专业外语 English in Physics	2	32	32				32	5	基础课程
		SCC565021020	信息论基础 Foundations of Information Theory	2	32	32				32	5	基础课程
		SCC566321020	智能检测技术实验 Innovation Experiments for Principles and Applications of Sensors	2	48		48				5	基础课程
		SCC521921031	孔隙介质物理模拟技术 Simulation of Porous Media Physics	2	40	16	24			16	6	方向 B
		SCC521521020	核技术应用与辐射防护 Nuclear Technology Application and Radiation Protection	2	32	32				32	6	方向 A
		SCC565621020	核物理研究设计实验 Nuclear Physics Research Design Experiment	2	48		48				6	方向 A
		SCC520321031	超声检测技术 Ultrasonic Testing Technology	2	40	16	24			16	6	基础课程

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SCC524421031	核反应堆物理 Nuclear Reactor Physics	2	32	32				32	6	基础课程
		SCC524521020	黑洞物理学概论 Introduction to Black Hole Physics	2	32	32				32	6	基础课程
		SCC564621020	量子信息导论 Introduction to Quantum Information	2	32	32				32	6	基础课程
		SCC622721032	微机检测技术与系统 Microcomputer Detecting Technology and System	2	32	32				32	6	基础课程
		SCC520121031	半导体物理与器件 Semiconductor Physics and Devices	2	32	32				32	7	方向B
		SCC522321031	能源物理多尺度模拟 Multi-scale Simulation of Energy Physics	2	40	16	24			16	7	方向B
		SCC523221031	物理法提高采收率技术 Physical Methods and Technologies of Enhanced Oil Recovery	2	40	16	24			16	7	方向B
		SCC521321031	核电站原理与系统 Principle and System of Nuclear Power Plant	2	32	32				32	7	方向A
		SCC521421031	核电子学与核仪器概论 Introduction of Nuclear Electronics and Nuclear Instrumentation	2	32	32				32	7	方向A
		SCC520821031	电磁检测技术 Electromagnetic Testing Technology	2	32	32				32	7	基础课程
		SCC564311020	群论 Group Theory	2	32	32				32	7	基础课程
		SCC623321031	智能仪器原理及设计 Principle and Design of Intelligent Instrument	2	32	32				32	7	基础课程
		修读说明	选修课程要求修满15学分。专业选修课程修读中，学生需要确定专业修读方向；建议从学科基础课程组至少取得8学分，从修读方向的方向课程组至少取得7学分。建议拟在核物理方法与技术方面发展的学生主要选修方向课程A组：建议拟在能源物理方法与技术方面发展的学生主要选修方向课程B组。									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于5个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥5							1-8	

七、课程体系拓扑图


应用物理学专业课程体系拓扑图
1
2
S1
3
4
S2
5
6
S3
7
8
高等数学(2-1)
高等数学(2-2)
数学物理方法
信息论基础
量子信息导论
毕业设计
电动力学
线性代数
概率论与数理统计
渗流物理学
孔隙介质物理模拟技术
应用光学
物理光学
理论力学
原子核物理
核反应堆物理
原子物理学
普通物理实验(2-1)
普通物理实验(2-2)
量子力学
热力学与统计物理
国际教育课程
学科前沿知识专题讲座
力学
热学
电磁学
固体物理
近代物理实验（2-1）
近代物理实验（2-2）
物理创新基础训练
物理创新综合训练
物理创新科研实践
电工电子学
传感器原理及应用
程序设计
大学计算机
计算物理
等离子体物理概论
物理创新教育概论
电工电子学实验
专业认识实习
课程

八、辅修学士学位课程设置

课程编码	课程名称	学分	课内学时					课程属性	学期	备注
			合计	讲授	实验	上机	实践			
SCC522111030	力学 Mechanics	3.0	48	48	0	0	0	必修	1	
SCC623211031	应用光学 Applied Optics	2.0	32	32	0	0	0	必修	1	
SCC522511020	热学 Thermal Physics	2.0	32	32	0	0	0	必修	2	
SCC520911030	电磁学 Electromagnetism	3.0	48	48	0	0	0	必修	2	
SCC720112100	普通物理实验(2-1) General Physics Experiment (2-1)	2.5	60	4	56	0	0	必修	3	
SCC522711040	数学物理方法及应用 Methods and Applications of Mathematical Physics	4.0	64	64	0	0	0	必修	3	
SCC564511020	物理光学 Physics Optics	2.0	32	32	0	0	0	必修	3	
SCC510111030	原子物理学 Atomic Physics	3.0	48	48	0	0	0	必修	3	
SCC720112201	普通物理实验(2-2) General Physics Experiment (2-2)	3.0	72	0	72	0	0	必修	4	
SCC522011031	理论力学 Theoretical Mechanics	2.5	40	40	0	0	0	必修	4	
SCC521011040	电动力学 Electrodynamics	4.0	64	64	0	0	0	必修	5	
SCC522211040	量子力学 Quantum Mechanics	4.0	64	64	0	0	0	必修	5	
SCC521812100	近代物理实验(2-1) Modern Physics Experiment (2-1)	2.5	60	0	60	0	0	必修	5	
MAT310411030	固体物理 Solid State Physics	3.0	48	48	0	0	0	必修	6	
SCC522411036	热力学与统计物理 Thermodynamics and Statistical Physics	3.0	48	48	0	0	0	必修	6	
SCC521812200	近代物理实验(2-2) Modern Physics Experiment (2-2)	1.5	36	0	36	0	0	必修	6	

修读说明：

1. 辅修本专业学生建议为理工科专业学生；
2. 辅修本专业学生应修读完以上所有课程，共 45 学分。

光电信息科学与工程

（专业代码：080705　学制：4 年　学位：工学学士学位）

一、培养目标

期望学生毕业五年后成为德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人，成长为能够适应国家经济与现代光电信息科技发展需求，具有家国情怀、全球视野、创新思维、奋斗精神，能够在能源与海洋等领域从事光电信息相关的技术开发与应用、工程设计与实施、组织管理、科学研究等方面工作的高素质工程技术人才。具备以下能力：

1. 能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识成功地开展与专业职业相关的工作，解决光电信息相关领域中的复杂工程问题，并根据生产条件设计满足特定需求的器件、系统等；

2. 具有社会主义核心价值观以及人文科学素养，在解决实际工程问题过程中能够综合考虑社会、法律、经济、环境等多方面因素的影响，遵守工程职业道德和规范；

3. 能够组织实施或协调管理中小型工程项目，或者在与光电信息技术相关的管理、生产、销售、产品技术服务等岗位上胜任管理工作，适应团队工作环境；

4. 能够跟踪光电信息领域国内外发展动态和未来发展趋势，适应社会经济发展需要，具备终身学习能力、创新意识和国际化视野，不断更新自己的知识和技能。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识。能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题；

2. 问题分析。能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析光电信息领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论；

3. 设计／开发解决方案。能够针对能源与海洋等光电信息相关领域中复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的光电系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性；

4. 研究。能够基于科学原理并采用科学方法对能源与海洋等光电信息相关领域中的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析和解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；

5. 使用现代工具。能够针对光电信息相关领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题进行预测和模拟，并能够理解其局限性；

6. 工程与可持续发展。在解决复杂工程问题时，能够基于光电信息工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任；

7. 工程伦理和职业规范。有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在光电信息工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任；

8. 个人和团队：能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

9. 沟通：能够就光电信息相关领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异；

10. 项目管理：理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；

11. 终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识。能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题	1.1 理解并掌握解决复杂工程问题所需的数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识中的基本概念和方法，将相关语言工具用于光电信息领域中相关问题的表述	电磁学，概率论与数理统计，高等数学（2-1），高等数学（2-2），力学，热学，线性代数
	1.2 能针对具体的对象建立数学模型并求解	电路与模拟电子技术，光的电磁理论，光电信息与信号处理，光学中的数学方法，量子力学，数字电子技术
	1.3 能将相关知识和数学模型方法用于光电信息相关领域工程问题的推演和分析	光电信息与信号处理，激光原理与技术，物理光学，应用光学
	1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于光电信息相关领域工程问题解决方案的比较与综合	光电检测技术，光通信原理与技术，海洋与油气光学，微机检测技术与系统
2. 问题分析。能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析光电信息领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论	2.1 能运用相关科学原理，识别和判断光电信息复杂工程问题的关键环节	电磁学，电路与模拟电子技术，光学机械基础，光学中的数学方法，力学，热学，数字电子技术
	2.2 基于相关科学原理和数学模型方法，正确表达光电信息复杂工程问题	光的电磁理论，光电信息与信号处理，量子力学，物理光学
	2.3 认识到解决问题有多种方案，能运用学到的基本原理、通过相关文献等寻求复杂工程问题合理的解决方案，综合考虑可持续发展的要求，获得有效结论	光电检测技术，光通信原理与技术，激光原理与技术，应用光学实验
3. 设计/开发解决方案。能够针对能源与海洋等光电信息相关领域中复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的光电系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性	3.1 掌握光电信息相关领域工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素	电子与微机检测课程设计，光电信息工程实验（2-2），光学系统设计，微机检测技术与系统
	3.2 能够针对能源与海洋等光电信息相关领域中的特殊需求，进行满足特定指标要求的单元（部件）设计	光电信息工程实验（2-1），海洋与油气光学，激光原理与技术，应用光学，应用光学实验
	3.3 能够针对光电信息相关领域复杂工程问题，进行系统方案设计和开发，并对设计方案进行优化，在设计中体现创新意识	光电检测技术，光电专业综合设计，光学系统设计
	3.4 能够在设计环节中考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素	毕业设计，思想道德与法治，专业实习

续表

毕业要求	指标点	课程
4. 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对能源与海洋等光电信息相关领域中的复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析和解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,对能源与海洋等光电信息相关领域复杂工程问题的解决方案进行调研和分析	毕业设计,光电信息与信号处理,光通信原理与技术,海洋与油气光学
	4.2 能够根据调研的结果及研究问题的特征,选择研究的技术路线,设计实验方案,根据实验方案构建实验系统,采用科学的实验方法安全地开展实验,正确地采集实验数据	毕业设计,大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),光电检测技术,光电信息工程实验(2-1),应用光学,应用光学实验
	4.3 能够正确处理实验数据,对实验结果进行建模、分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论	大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),光电信息工程实验(2-2),物理光学
5. 使用现代工具:能够针对光电信息相关领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题进行预测和模拟,并能够理解其局限性	5.1 了解光电专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法,并理解其局限性	程序设计(C),光电信息工程实验(2-1),光学机械基础,数据思维与人工智能,应用光学实验
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件对光电信息复杂工程问题进行分析、计算与设计	工程综合训练与创新(C),光电信息工程实验(2-2)
	5.3 能够针对具体的光电系统、器件开发或选用满足特定需求的现代工具,模拟和预测专业问题,并能够分析其局限性	毕业设计,电子与微机检测课程设计,光电专业综合设计,光学系统设计,微机检测技术与系统
6. 工程与可持续发展。在解决复杂工程问题时,能够基于光电信息工程相关背景知识,分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响,并理解应承担的责任	6.1 了解光电信息产业背景知识、知识产权、产业政策、法律法规,理解不同社会文化对工程活动的影响,知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	工程概论,工程综合训练与创新(C),思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,专业实习
	6.2 能够分析和评价光电信息相关领域专业工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响,并理解应承担的责任	毕业设计,电子与微机检测课程设计,光电专业综合设计,光学系统设计
7. 工程伦理和职业规范。有工程报国、为民造福的意识,具有人文社会科学素养和社会责任感,能够理解和践行工程伦理,在光电信息工程工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律,履行责任	7.1 身心健康,树立和践行社会主义核心价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门),军事技能训练,军事理论与国家安全,马克思主义基本原理,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4),习近平新时代中国特色社会主义思想概论,心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2),形势与政策,中国近现代史纲要
	7.2 能够树立工程报国、为民造福的意识,能够理解和践行工程伦理、遵守工程职业道德、规范和相关法律,履行责任	毕业设计,工程概论,工程综合训练与创新(C),专业实习

续表

毕业要求	指标点	课程
8. 个人和团队：能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	8.1 具有解决工程问题的独立工作能力，能够与多样化、多学科背景下的团队成员有效沟通，合作共事	工程综合训练与创新（C），国际教育课程，专业实习
	8.2 能够在团队中组织、协调和指挥团队开展工作	创新创业基础与实践，光电信息工程实验（2-1），光电信息工程实验（2-2），思想政治理论课社会实践
9. 沟通：能够就光电信息相关领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异	9.1 能够就光电信息工程领域的复杂工程问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性	毕业设计，光电专业综合设计，新生研讨课
	9.2 了解光电信息专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重不同文化、语言的差异性和多样性，并具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流	毕业设计，国际教育课程，通用英语（2-1），通用英语（2-2），物理光学，学术英语（2-1），学术英语（2-2）
10. 项目管理：理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用	10.1 掌握工程项目中涉及到的管理与经济决策方法	创新创业基础与实践，工程概论，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，习近平新时代中国特色社会主义思想概论
	10.2 了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，并理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	创新创业基础与实践，工程综合训练与创新（C），光电信息工程实验（2-2），专业实习
	10.3 能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法	毕业设计，电子与微机检测课程设计，光电专业综合设计，光学系统设计
11. 终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革	11.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主学习、终身学习和批判性思维的必要性	创新创业基础与实践，新生研讨课，形势与政策
	11.2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革	毕业设计，光电信息工程实验（2-1），海洋与油气光学，微机检测技术与系统

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：物理学，光学工程

专业核心课程：应用光学，数字电子技术，电路与模拟电子技术，光电检测技术，光通信原理与技术，激光原理与技术，物理光学，光学中的数学方法，光的电磁理论，光电信息与信号处理

四、特色课程

（一）专业特色课程

专创融合课程：微机检测技术与系统，物理光学

项目式课程：光电检测技术，光电专业综合设计

“人工智能＋”课程：光电信息与信号处理

校企共建课程:光学机械基础

产教融合课程:专业实习

(二)在地国际化课程

全英语课程:国际教育课程

双语课程:物理光学

(三)其他课程

劳动教育实践课程:工程综合训练与创新(C)

课程思政示范课程:光通信原理与技术

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的166学分,并取得第二课堂要求的5学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计
通识教育课	通识必修课程	45.0	27.1%	572	254+3周	826+3周
	通识选修课程	10	6.0%			
专业基础课	大类基础课程	24.5	14.8%	392	0	392
	专业必修课程	68.0	41.0%	588	272+26周	860+26周
	专业选修课程	14.5	8.7%			
自主发展	跨学科课程	4.0	2.4%	0	0	0
	第二课堂	5(不计入毕业总学分)				
毕业总学分(总学时)		166	100%			
实践教学(含课内实验)		45	27.1%		628+29周	628+29周
集中性实践教学环节		24	14.5%		29周	29周

学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	24.25	23.75	3	20.75	20.75	2	15.75	9.75	2	3.25	8.25
	专业选修	0	0	0	0	3	0	4	6	0	1.5	0
	通识选修	0	0	0	0	0	0	2	4	0	4	0
	跨学科选修											
	小计	24.25	23.75	3	20.75	23.75	2	21.75	21.75	2	10.75	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1-8	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	2	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	3	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	4	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	4	
		MRX424811010	“四史”类选择性必修课程（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门） Four Histories	1	16	16				16	1-8	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3周				3周		1	
		CST110211026	程序设计（C） Programming（C）	2	36	24		12		24	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		SCC623011010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语（2-1） General English（2-1）	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育（4-1） Physical Education（4-1）	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		SFS124812200	通用英语（2-2） General English（2-2）	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展（2-1） Mental Health and Career Development（2-1）	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育（4-2） Physical Education（4-2）	1	32				32		2	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	基础素养课程	SCC666112200	心理健康与职业发展（2-2） Mental Health and Career Development（2-2）	1	18	12			6	12	3	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	3	
		SFS110212100	学术英语（2-1） Academic English（2-1）	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育（4-3） Physical Education（4-3）	1	32				32		3	
		SFS124912200	学术英语（2-2） Academic English（2-2）	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育（4-4） Physical Education（4-4）	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼（3-1） Physical Exercise（3-1）	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼（3-2） Physical Exercise（3-2）	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼（3-3） Physical Exercise（3-3）	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程，其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分（应分布于不同模块，且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分）；非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学（2-1） Advanced Mathematics（2-1）	5.5	88	88				88	1	
		SCC522111030	力学 Mechanics	3	48	48				48	1	
		SCC623211031	应用光学 Applied Optics	2	32	32				32	1	
		SCC110112201	高等数学（2-2） Advanced Mathematics（2-2）	6	96	96				96	2	
		SCC212111030	线性代数 Linear Algebra	3	48	48				48	2	
		SCC520911030	电磁学 Electromagnetism	3	48	48				48	2	
		SCC522511020	热学 Thermal Physics	2	32	32				32	2	
	专业必修课程	SCC665211010	应用光学实验 Applied Optics Experiments	1	24		24				S1	
		TRN022711020	工程综合训练与创新（C） Comprehensive Engineering Training and Innovation（C）	2	2 周				2 周		S1	

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	CTL220311041	电路与模拟电子技术 Circuit and Analog Electronic Technology	4	68	56	12			56	3	
		SCC211021020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32				32	3	
		SCC621411020	光学系统设计 Optical System Design	2	2 周				2 周		3	
		SCC664711030	光学中的数学方法 Mathematical Methods in Optics	3	48	48				48	3	
		SCC665811020	光的电磁理论 Electromagnetic theory of light	2	32	32				32	3	
		SCC710112100	大学物理实验（2-1） College Physics Experiment（2-1）	1	24	4	20			4	3	
		CTL211311030	数字电子技术 Digital Electronic Technology	3	52	40	12			40	4	
		SCC610111030	量子力学 Quantum Mechanics	3	48	48				48	4	
		SCC621321021	光学机械基础 Fundamentals of Optical Mechanics	2	42	12			30	12	4	
		SCC622811030	物理光学 Physical Optics	3	52	40	12			40	4	
		SCC710112200	大学物理实验（2-2） College Physics Experiment（2-2）	1	24		24				4	
		SCC623411020	专业实习 Specialty Practice	2	2 周				2 周		S2	
		SCC620311020	工程概论 An Introduction to Engineering	2	32	32				32	5	
		SCC620812100	光电信息工程实验（2-1） Photoelectric Information Engineering Experiments（2-1）	2. 5	60		60				5	
		SCC621111020	光通信原理与技术 Principle and Technology of Optical Communication	2	32	32				32	5	
		SCC622111030	激光原理与技术 Laser Principle and Technology	3	48	48				48	5	
		SCC622611032	微机检测技术与系统 Microcomputer Detecting Technology and System	3	50	44	6			44	5	
		SCC666011030	光电信息与信号处理 Photoelectric Information and Signal Processing	3	48	48				48	5	

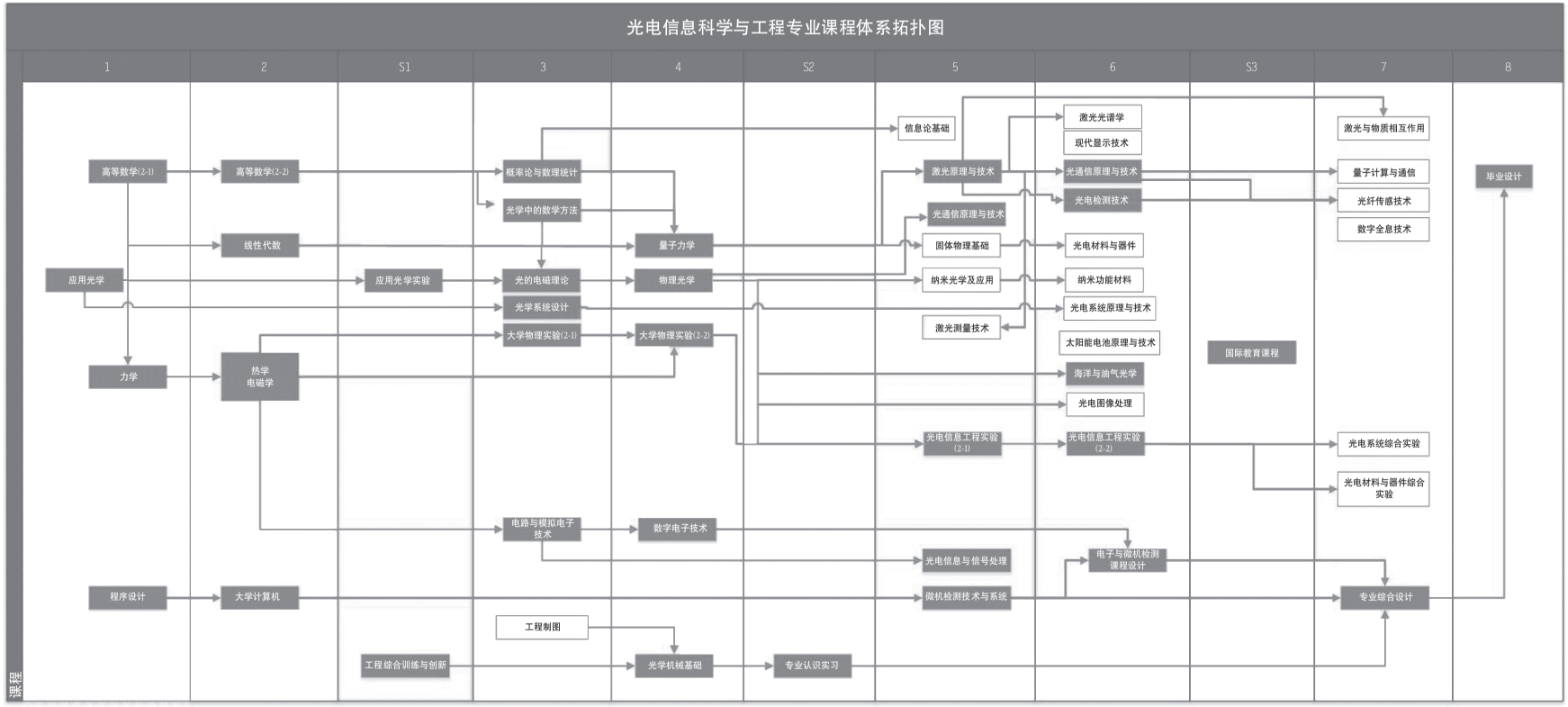
续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	SCC620211020	电子与微机检测课程设计 Course Design of Electronic and Microcomputer Detecting	2	2 周				2 周		6	
		SCC620611030	光电检测技术 Optoelectronic Detection Technology	3	52	40	12			40	6	
		SCC620812200	光电信息工程实验（2-2） Photoelectric Information Engineering Experiments（2-2）	2. 5	60		60				6	
		SCC621511020	海洋与油气光学 Marine and Oil/Gas Optics	2	32	32				32	6	
		SCC667011020	国际教育课程 International Education Courses	2	2 周				2 周		S3	
		SCC621011020	光电专业综合设计 Comprehensive Design of Optoelectronics Information Science and Engineering	2	2 周				2 周		7	
		SCC620111080	毕业设计 Graduation Project	8	14 周				14 周		8	
	专业选修课程	MEE310321030	工程制图 Engineering Drawing	3	48	48				48	4	
		SCC620421020	固体物理基础 Fundamentals of Solid State Physics	2	32	32				32	5	B
		SCC621821020	激光测量技术 Laser Measurement Technology	2	32	32				32	5	A
		SCC622421020	纳米光学及应用 Nano Optics and Its Application	2	32	32				32	5	B
		SCC667421020	信息论与人工智能基础 Foundation of Information Theory and Artificial Intelligence	2	34	28		6		28	5	
		SCC610321020	太阳能电池原理与技术 Principles and Technology of Solar Cells	2	32	32				32	6	
		SCC620521020	光电材料与器件 Optoelectronic Materials and Devices	2	32	32				32	6	B
		SCC620721020	光电图像处理 Optoelectronic Image Processing	2	32	32				32	6	
		SCC621921020	激光光谱学 Laser Spectroscopy	2	32	32				32	6	A
		SCC623621020	光电系统原理与设计 Principle and Design of Optoelectronic System	2	32	32				32	6	A

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	SCC623721020	现代显示技术 Modern Display Technology	2	32	32				32	6	
		SCC663821021	纳米功能材料 Nano functional materials	2	32	32				32	6	
		SCC621221020	光纤传感技术 Technology of Optical Fiber Sensing	2	32	32				32	7	
		SCC622021020	激光与物质的相互作用 Interaction between Laser and Matter	2	32	32				32	7	
		SCC622221020	量子计算与通信 Quantum Computation and Communication	2	32	32				32	7	
		SCC622521020	数字全息技术 Digital Holography Technology	2	32	32				32	7	
		SCC650821020	光电系统综合实验 Photoelectric System Comprehensive Experiments	2	48		48				7	A
		SCC663721020	光电材料与器件综合实验 Comprehensive experiments of optoelectronic materials and devices	2	48		48				7	B
		修读说明	（1）选修课程要求修满 14.5 学分。建议从专业选修课程学科基础课程中取得 8.5 学分；建议方向选修课程从 A、B 两个方向中选定一组作为主修方向，并取得该组 6 学分。 （2）建议拟在光电系统与工程方向发展的学生主要选修“A 组”的选修课；拟在光电材料与器件方面发展的学生主要选修“B 组”方向的选修课。									
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程，也可通过修读微专业、辅修等途径替代		≥ 4							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分，活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		≥ 5							1-8	

七、课程体系拓扑图


光电信息科学与工程专业课程体系拓扑图
1
2
S1
3
4
S2
5
6
S3
7
8
高等数学(2-1)
高等数学(2-2)
概率论与数理统计
光学中的数学方法
线性代数
量子力学
应用光学
应用光学实验
光的电磁理论
物理光学
光学系统设计
大学物理实验(2-1)
大学物理实验(2-2)
力学
热学
电磁学
电路与模拟电子技术
数字电子技术
程序设计
大学计算机
工程制图
工程综合训练与创新
光学机械基础
专业认识实习
信息论基础
激光原理与技术
光通信原理与技术
固体物理基础
纳米光学及应用
激光测量技术
光电信息工程实验(2-1)
光电信息与信号处理
微机检测技术与系统
激光光谱学
现代显示技术
光通信原理与技术
光电检测技术
光电材料与器件
纳米功能材料
光电系统原理与技术
太阳能电池原理与技术
海洋与油气光学
光电图像处理
光电信息工程实验(2-2)
电子与微机检测课程设计
国际教育课程
激光与物质相互作用
量子计算与通信
光纤传感技术
数字全息技术
光电系统综合实验
光电材料与器件综合实验
专业综合设计
毕业设计
课程

八、辅修学士学位课程设置

课程编码	课程名称	学分	课内学时					课程属性	学期	备注
			合计	讲授	实验	上机	实践			
SCC623211031	应用光学 Applied Optics	2	64	32	0	0	0	必修	1	
CTL220311041	电路与模拟电子技术 Circuit and Analog Electronic Technology	4	124	56	12	0	0	必修	3	
SCC665811020	光的电磁理论 Electromagnetic theory of light	2	64	32	0	0	0	必修	3	
SCC664711030	光学中的数学方法 Mathematical Methods in Optics	3	96	48	0	0	0	必修	3	
SCC621411020	光学系统设计 Optical System Design	2	2	0	0	0	2	必修	3	
SCC622811030	物理光学 Physical Optics	3	92	40	12	0	0	必修	4	
CTL211311030	数字电子技术 Digital Electronic Technology	3	92	40	12	0	0	必修	4	
SCC610111030	量子力学 Quantum Mechanics	3	96	48	0	0	0	必修	4	
SCC622611032	微机检测技术与系统 Microcomputer Detecting Technology and System	3	94	44	6	0	0	必修	5	
SCC622111030	激光原理与技术 Laser Principle and Technology	3	96	48	0	0	0	必修	5	
SCC666011030	光电信息与信号处理 Photoelectric Information and Signal Processing	3	96	48	0	0	0	必修	5	
SCC621111020	光通信原理与技术 Principle and Technology of Optical Communication	2	64	32	0	0	0	必修	5	
SCC620611030	光电检测技术 Optoelectronic Detection Technology	3	92	40	12	0	0	必修	6	
SCC620111080	毕业设计 Graduation Project	8	14	0	0	0	14	必修	8	