



浙江海洋大學
ZHEJIANG OCEAN UNIVERSITY

信息工程学院

2022 版本本科专业人才 培养方案

二〇二二年六月

学院简介

发展历程：

信息工程学院的前身为创建于 1977 年的舟山师范专科学校物理系、数学系和成立于 1958 年的原浙江水产学院基础课部的部分教研室，2000 年 9 月更名为信息学院，2006 年 7 月更名为数理与信息学院，2020 更名为信息工程学院。

师资状况：

学院师资力量雄厚，现有教职工 100 人，博士学位 46 人，在读博士 3 人；兼职博士研究生导师 1 人，硕士研究生导师 20 人。国务院特殊津贴获得者 1 人，国家级青年人才 1 人，高被引学者 1 人，浙江省级人才 2 人，浙江省高校中青年学科带头人 2 人，浙江省“151”人才 5 人，浙江省教坛新秀 1 人，浙江省高校领军人才培养计划高层次拔尖人才 1 人、青年优秀人才 1 人。

学科专业：

学院有数学、物理学、计算机科学与技术、信息与通信工程四个学科，其中数学学科为浙江省一流学科 B 类。拥有数学一级学科学术硕士点和农业硕士农业工程与信息技术领域农业信息化方向专业学位硕士点。设有数学与应用数学（师范类）、物理学（师范类）、计算机科学与技术、数据科学与大数据技术、电子信息工程、机器人六个本科专业，其中数学与应用数学（师范）为浙江省重点建设专业，通过了教育部普通高等学校师范类第二级专业认证。

实验平台：

拥有丰富的教学平台，包括计算机专业实验室、近代物理实验室、数学综合实验室、大数据与人工智能实验室、电信专业实验室 5 个专业教学实验室和大学物理实验教学中心、计算机中心 2 个面向全校的公共实验平台。

拥有浙江省海洋大数据挖掘与应用重点实验室和海洋通信专业实验室等科研平台。

科研成果：

曾获国家科学技术进步奖二等奖、教育部科学技术进步奖一等奖以及浙江省科学技术奖二等奖等一系列奖项、每年承担国家级和省部级项目十余项，到校科研经费数百万元，是学校三大检索论文的重要产出单位。

教学成果：

曾获浙江省青年教师教学技能一等奖，中国研究生创新实践系列大赛二等奖，美国大学生数学建模竞赛 F、M 奖，全国大学生数学建模竞赛一等奖等重要奖项。

对外交流：

学院积极拓展对外合作交流，与上海遨拓深水装备技术开发有限公司、杭州湾信息港高新建设开发有限公司，杭州下沙第一小学，南海实验学校、舟山市第一初级中学、普陀三中等 30 多个单位建立教学实践、就业实习见习基地；学生每年都有到俄罗斯南乌拉尔国立大学、韩国釜庆国立大学、河北师范大学、浙江师范大学等国内外高校进行访学。

目 录

数学与应用数学（师范）专业人才培养方案.....	1
物理学（师范）专业本科人才培养方案.....	15
计算机科学与技术专业人才培养方案.....	28
计算机科学与技术专业（专升本）人才培养方案.....	41
数据科学与大数据技术专业人才培养方案.....	50
机器人工程专业人才培养方案.....	64
电子信息工程专业人才培养方案.....	80
电子信息工程专业（单考单招）人才培养方案.....	94

数学与应用数学（师范）专业人才培养方案

（070101）

一、培养目标

本专业培养适应浙江舟山群岛新区、浙江省乃至全国基础教育改革发展和教师队伍建设需求，德智体美劳全面发展，具有高尚师德、热爱教育事业，具备良好科学与人文素养，熟练掌握数学学科基本理论、思想和方法，教学技能过硬、具有创新和自我发展能力，能应用掌握的数学专业知识和技能在城乡中学等单位从事数学教育教学、教学研究与管理的可持续发展的高素质创新人才。

本专业对从事中学数学教学的毕业生，要求毕业后 5 年达到：

1. 师德高尚。热爱社会主义教育事业，践行社会主义核心价值观，积极贯彻党的教育方针，甘于扎根海岛，为浙江舟山群岛新区基础教育发展勇于奉献。恪守中小学教师师德规范，落实立德树人的根本任务，为人师表，以“四有”好老师和“四个引路人”为理想和追求。

2. 学识深厚。具有扎实的数学基本知识体系和数学思想方法，了解自然科学基础知识和基本原理。掌握数学教育规律，具有良好的数学素养和教育教学能力，并不断拓展数学专业知识、开阔视野。能够有意识整合数学学科和其他学科知识，持续丰富中学数学教学知识和提升教学技能。

3. 精于教学。具有突出的教育教学能力，熟悉基础教育改革发展动态，掌握中学数学知识体系以及知识的形成过程，能在高观点下理解中学数学知识。针对中学生身心特点，灵活运用数学学科教学知识、教育学原理及现代教育技术开展课堂教学与课外活动。能及时进行课后反思，不断调整和改进教学方法和策略，提升教学能力。

4. 综合育人。尊重教育规律和中学生身心发展规律，熟练应用中学德育和班主任工作原理和方法，结合数学知识学习、能力发展与品德养成，建设学风正、凝聚力强、团结和谐的班集体，培养中学生正确的世界观、人生观和价值观。注重学生德智体美劳全面发展，形成全面系统的育人方法和理念。

5. 善于沟通。熟练掌握沟通技巧，善于和每个学生进行积极平等的沟通交流，及时掌握班级学生的内心变化和需求，与家长进行有效沟通和合作，共同促进学生发展。具备与他人合作的能力，与领导、同事融洽相处，团结合作。积极参与教学课题研究，通过与他人的协作不断提升自身专业素养。

6. 持续发展。结合基础教育发展需求和改革趋势，追踪国内外中学数学教育的新理论、新方法，深入钻研数学教学工作，具备较强的自主学习能力。善于反思，具有创新意识，发现数学教学中的问题并凝练为研究课题，积极参与

和开展教学课题研究。能够应用教学反思、批判性思维和总结归纳方法不断提升教学和教研能力，践行终身学习的理念。

二、毕业要求

本专业学生主要学习数学学科的基本理论、思想和方法，接受教育教学技能的基本训练，掌握教育教学、研究和管理的基本能力。毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

■ 践行师德

1 [师德规范]

1-1 践行社会主义核心价值观，增进对中国特色社会主义的思想认同、政治认同、理论认同和情感认同。

1-2 贯彻党的教育方针，以立德树人为己任。遵守中学教师职业道德规范，具有依法执教意识，立志成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的好老师。

2 [教育情怀]

2-1 对所学专业 and 教师职业之间的关系有清晰的认识，充分认识教师职业的意义和价值，热爱中学教育事业，对自己从事教师职业有自豪感和荣誉感。

2-2 有正确的学生观，能尊重学生、关爱学生，重视学生的知识、能力与品德的全面协调发展，立志做中学生成长的引路人。

■ 学会教学

3 [学科素养]

3-1 了解数学史概况和数学发展的基本规律，理解中学数学与高等数学的内涵联接，培养学生的数学素养和数学审美。

3-2 掌握分析学基础的理论知识和思想方法，具备优良的分析功底和逻辑推理能力、数学表达能力。

3-3 掌握较系统的代数知识和基本的代数方法，具备从不同对象中抽取共同性质并进行演绎推理的能力，具有较强的空间想象能力。

3-4 掌握概率统计的基础知识、基本理论和基本方法，具备用数学工具处理随机现象的基本能力，具备使用相关软件进行数据分析的能力。

3-5 具有较深厚的人文底蕴和科学精神，具备一定的融合数学、物理和计算机等相关领域的交叉学习能力，具备运用数学知识解决实际问题的意识与能力，了解离散现象的基本研究方法。

4 [教学能力]

4-1 掌握教育学、心理学和数学教育的基本理论，熟练应用一门外语，熟练掌握用于辅助教学的数学软件，具有教师职业的基本素养、良好的身体和心理素

质，热爱数学教学，掌握数学科学的思维方法，掌握数学教学的学科基础。

4-2 理解中学数学课程标准的理念，了解中学数学教材和教参编写的思想和基本状况，学会分析教材和学情的基本方法，具有开展科学、系统的教学设计的能力，能够进行数学课程的开发或再开发。

4-3 具备中学数学教学设计和实施及评价等教学技能，能够根据学生身心发展规律和数学认知特点确立教学目标，能够结合现代教育信息技术和创新教学媒介选择适当的教学方法，站稳数学课讲台。学会数学课堂观察与分析的基本方法，课后及时进行反思，进行理性评课。

■ 学会育人

5 [班级指导]

5-1 掌握中学德育教育方法，引导学生树立正确的人生观、价值观。掌握班级组织及建设的原理、原则、方法与策略，具备组织班级活动等班主任工作的能力和素养。

5-2 能正确运用教育心理学原理组织教学、引导学生。掌握心理辅导技能，能够运用心理学原理对学生进行心理健康教育及咨询等。

6 [综合育人]

6-1 具有以学生为本的教育理念，了解学校文化和教育活动的育人内涵，开展跨学科主题教育教学活动，掌握中学生认知发展的理论、特点与规律。

6-2 理解学科教学的育人功能，能够利用数学史料、数学家的励志故事以及数学发展史中体现出来的数学精神等进行育人活动。

■ 学会发展

7 [学会反思]

7-1 充分认识自主学习和终身学习的重要性。了解国内外基础数学教育改革动态，培养主动学习新知识、掌握新技能的兴趣和意识。认识终身学习的现实意义，养成自主学习与终身学习的良好习惯。

7-2 具有创新意识和一定的教学研究能力，学会分析和解决教育和教学中的实际问题。培养能够进行自我反思与评价的能力，以及基于质疑、求证等的批判性思维能力，能够制订专业学习计划和职业生涯规划。

8 [沟通合作]

8-1 理解学习共同体的特点和意义，掌握学习共同体的基本形式，理解和体会团队合作在教育教学过程中的价值，具备团队协作学习的相关知识与技能，能够有意识地开展小组互助和合作学习活动。

8-2 具有较好的协调沟通能力，乐于分享和交流经验，协同探究并解决问题；具备一定的社会交往能力，能够与领导、同事、家长及社区进行有效沟通和交流。

三、主干学科

数学

四、专业核心课

专业核心课包括专业基础课和专业主干课。其中，专业基础课：数学分析、高等代数、解析几何、概率论、常微分方程；专业主干课：实变函数、复变函数、近世代数、数理统计、中学数学学科与教学论、中学数学课标与教材分析。

1. 数学分析

数学分析是本专业最重要的一门基础课，后继课程有常微分方程、实变函数、概率论等。本课程主要讲授内容有：变量与函数，数列极限，函数的极限与连续，连续函数的性质与运算，闭区间连续函数性质及其证明；导数及微分，微分中值定理及其应用；不定积分、定积分及其应用；数项级数，广义积分，函数项级数、幂级数、傅里叶级数；多元函数的极限与连续，偏导数和全微分，极值理论，隐函数存在定理；含参量积分、重积分、曲线积分、曲面积分，各种积分间的联系。数学分析课程要求教会学生循序渐进地领会已抽象出来的普遍结论，较好的掌握专业基础知识，培养学生的逻辑思维能力，使其切实掌握运用数学工具分析问题、转化问题、解决问题的思想和方法。

2. 高等代数

高等代数是本专业的必修课和核心基础课程，后续课程有近世代数、微分方程、运筹学等。本课程主要包括：多项式理论、行列式理论、矩阵和线性方程组理论、二次型、线性空间和线性变换、 λ -矩阵、欧几里得空间、双线性函数与辛空间等。通过本课程的学习，使学生掌握线性代数的基本理论、方法，并能应用这些理论和方法解决实际问题。高等代数课程的内容是本专业学生继续学习后续专业课程必不可少的知识基础，对于训练和培养学生的抽象思维能力具有不可替代的作用。

3. 解析几何

解析几何是本专业一门重要的基础课，为理解许多学科提供直观的几何背景，是初等数学通向高等数学的桥梁，后续课程有数学分析、高等代数、微分几何等。本课程主要包括：向量与坐标，轨迹与方程，平面与空间直线，柱面、锥面、旋转面、二次曲面，二次曲线一般理论，二次曲面一般理论。本课程的学习有利于培养学生的空间想象能力和逻辑思维能力。

4. 概率论

概率论是一门研究和探索客观世界随机现象规律的数学学科，先修课程有数学分析、高等代数，后续课程有数理统计、数据分析等。主要内容有：随机事件和概率、随机变量及其分布、多维随机变量及其分布、大数定律与中心极限定理

等。通过本课程的学习使学生掌握概率论的基本概念和基本方法，了解概率论在实际生活中的一些应用，培养学生应用概率知识解决实际问题的意识和能力。

5. 常微分方程

常微分方程是数学分析的继续，又是进一步学习数学建模、数理方程、微分方程数值解等后续课程必不可少的基础。本课程主要内容包括：常微分方程基本概念；一阶显式微分方程的求解，一阶隐式微分方程的求解；一阶微分方程解的存在定理、延拓定理；高阶齐次线性微分方程与非齐次线性微分方程解的性质与结构，高阶常系数齐次线性方程与非齐次线性方程的求解方法；线性方程组的存在性定理和一般理论，常系数线性齐次微分方程组与非齐次微分方程组的解法；非线性微分方程的稳定性理论简介。常微分方程不仅是分析理论的重要组成部分，也对培养学生利用数学知识分析问题、解决问题的能力有重要作用。

6. 实变函数

实变函数是本专业的一门重要基础课，先修课程为数学分析，后续课程有泛函分析、数学物理方程等。本课程主要内容包括：Lebesgue 可测集，Lebesgue 可测函数，Lebesgue 积分等。本课程从 Riemann 积分框架拓展为 Lebesgue 积分框架，运算更加灵活，为学习现代数学提供了一个更加合理的分析基础。课程具有高度的抽象性，有利于培养学生的抽象思维能力和逻辑推理能力。

7. 复变函数

复变函数是数学与应用数学专业本科生的必修基础课，是数学分析的后继课。本课程主要内容包括：基本概念（复数与复变函数）、解析函数、利用积分研究解析函数、利用级数研究解析函数（解析函数的幂级数表示法，解析函数的泰勒展式与孤立奇点）、留数理论及其应用。通过本课程的学习使学生了解近代复分析的基本思想，掌握复分析的基本理论和方法，具备运用复分析理论解决实积分相关问题的能力，掌握一定的分析问题、解决问题的能力，以达到提高学生素质的目的。

8. 近世代数

近世代数是专业基础课高等代数的延续，是以研究代数结构的性质、构造与分类为中心的一门学科，也是现代数学许多分支的基础。本课程主要介绍近世代数的基本概念与基本理论，主要包括群论、环论、域论等基础理论。该课程着力于培养学生的抽象思维能力和逻辑推理能力。通过学习能使学生在更高的观点看待数学，尤其是初等代数和高等代数学。

9. 中学数学学科与教学论

本课程是高等师范院校数学教育专业必修的基础课程，先修课程有教育学、心理学等，在理论上对中学数学学科和教学在理论上进行研究与学习，同时为学

习中学数学学科与教材分析这门课打下理论基础。课程主要内容有：中学数学的科学方法和逻辑基础；中学数学的教学手段和方法；中学数学的教学工作；中学数学教育的测量和评价。课程要求学生掌握中学数学教材教法的基础知识、基础理论和基本技能，为教育实习和毕业后从事中学数学教学工作、开展教育科学研究作好必要的准备。

10. 中学数学课标与教材分析

本课程是数学教育专业必修的基础课程，是在学生学习了教育学，心理学，及中学数学课程与教学论等课程后，对中学数学课标与教材在理论上进行研究与学习，同时为学生见习、实习等实践课程打下理论基础。主要内容：数学课程标准的时代背景；义务教育第三学段课程基本理念、核心概念和课程目标；课程标准与数学教学；数与代数内容分析；图形与几何内容分析；统计与概率内容分析；综合与实践内容分析；中学数学教学评价的实施。该课程的目的是使学生熟悉并掌握中学数学新课程的基本理念、课程目标及内容标准，准确把握课标的核心思想，转变学生的教育教学观念；帮助学生掌握在课程标准下，全面分析教材特点的要领，使学生能够剖析教材内容体系中的重点和难点，达到能用、会用中学数学教材的目标。

五、实践教学环节

课程实验、教育实习、教育见习、教育研习、师范技能训练、社会调查与实践、毕业论文（设计）、创新创业实践等。实践教学环节应修最低学分占最低毕业总学分比例为 34.65%。

六、学分结构比例

课程 分类	必修课						选修课				合 计
	通识 教育 必修课	学科 基础课	专业核心课		集中实践 环节课程	小 计	通识 教育 选修课	开放拓展课		小 计	
			教师 教育	数学 类				专业 选修课	素质 拓展课程		
学分数	39.5	43.5	12	11	35	141	9	≥12	≥4	30	171
								21			
占总学分%	23.10	25.44	13.45		20.47	82.46	5.26	12.28		17.54	100

序号	专业认证标准 课程类别	标准要求	学分（周）		占总学分比例		
			必修	选修	必修	选修	小计
1	教师教育类课程	必修课≥10 学分 总学分≥14 学分	12	3	7.02%	1.75%	8.77%
2	人文社会科学与科学素养课程	≥10%	26	8	15.20%	4.68%	19.88%
3	学科专业课程	≥50%	66	21	38.60%	12.28%	50.88%
4	教育实践时间	≥18 周	26 周		20/171	4.5/171	14.33%

七、学制、学位及毕业学分要求

实行弹性学制，基本学制 4 年，弹性学制 3-6 年。

授予理学学士。

毕业最低要求学分：课内总学分：**171**；德育学分：4 学分，创新创业实践学分：4 学分。

八、教学进程表（附件 1）

九、实践类课程表（附件 2）

撰写人：李得超 审核人：杨传胜

附件 1

数学与应用数学（师范）专业教学进程表

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注
					理论	实践			考试学期	考查学期		
						实验	上机	课程实践				
通识教育必修课	1201003110	思想道德与法治 Ideological, Moral and Legal	3	48	40			8	2		3	
	1203002110	中国近现代史纲要 Outline of Modern History of China	2	32	28			4	1		2	
	1232002110	马克思主义基本原理 Introduction to Basic Principles of Marxism	3	48	40			8	4		3	
	1204003110	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 the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	2	32	28			4	3		4	
	1206001110	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introducation to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	40			8	3			
	1205003110	形势与政策 Present Situation and Policies	2	64	64					1-8		
	1201001140	习近平总书记关于教育的重要论述研究 General Secretary Xi Jinping's Important Discussion on Education	1	16						5	2	网络修读16学时
	0701001110	数学劳动教育 Mathematic Education on the Hard-working Spirit	1	16				16		2	2	
	1701002110	大学生心理健康教育 Mental Health of College Students	2	32	16					1	4	网络修读16学时
	1003029111	大学英语 1 College English 1	2	32	32				1		2	学生可根据自身实际情况修读其它语种(日语、法语、俄语)8学分
	1003029112	大学英语 2 College English 2	2	32	32				2		2	
	1003026111	大学英语拓展 1 College English Extended Course 1	2	32	32				3		2	
	1003026112	大学英语拓展 2 College English Extended Course 2	2	32	32				4		2	
	1801002110	大学生创业基础 Entrepreneurship Foundation for College Students	2	32						2	2	网络修读32学时

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配			考核学期		周学时分配参考	备注	
					理论	实践		考试学期	考查学期			
						实验	上机					课程实践
	1801001110	大学生职业生涯规划与就业指导 Career Planning and Employment Guidance for College Students	1.5	24	24					1,6	2	
	0703017110	C 语言程序设计 C Language Programming	3	48	24		24		2		3	
	1301002111	体育 1 Physical Education 1	2	72				72	1,2		2	
	1301002112	体育 2 Physical Education 2	2	72				72	3,4		2	
	1302001110	军事理论课 Military Theory	1	36	9			9		1	2	网络修读 18 学时
	1601001110	国家安全教育 National Security Education	1	16	16					1	2	网络修读 16 学时
	小计		39.5	764	457		24	201				98
	通识教育选修课	学生毕业最低通识教育选修课学分不少于 9 学分，理工农类专业至少选修“人类文明与国际视野”“经典传承与实用人文”“经济发展与社会管理”三类课程群中的 2 个学分，每个学生必须修读"艺术鉴赏与审美体验"类课程的 2 个学分，文经管类专业至少选修“科技进步与科学思维”“工程技术与产业变革”“生态环境与生命健康”三类课程群中的 2 个学分，每个学生必须修读“海洋强国与伟大复兴”类课程的 2 个学分，每个学生必须修读“创新创业与劳动教育”1 个学分，其中每个学生采用网络在线学习的课程学分不能少于 2 学分。										
学科基础课	0701001120	数学专业导论 Introduction to Mathematics Major	1	16	16					1	2	
	0701010121	数学分析 1 Mathematical Analysis 1	5	80	80				1		6	
	0701010122	数学分析 2 Mathematical Analysis 2	5.5	88	88				2		6	
	0701010123	数学分析 3 Mathematical Analysis 3	5.5	88	88				3		6	
	0701011121	高等代数 1 Advanced Algebra 1	4	64	64				1		4	
	0701011122	高等代数 2 Advanced Algebra 2	5.5	88	88				2		6	
	0701012120	解析几何 Analytic Geometry	3	48	48				1		3	
	0701014120	概率论 Probability Theory	3	48	48				4		4	
	0701015120	常微分方程 Ordinary Differential Equation	3	48	48				3		4	
	0704001121	大学物理 A1 College Physics A1	3.5	56	56				2		4	
	0704001122	大学物理 A2 College Phvsics A2	3	48	48				3		4	

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配			考核学期		周学时分配参考	备注	
					理论	实践		考试学期	考查学期			
						实验	上机					课程实践
	1501001121	大学物理实验 A1 College Physics Experiment A1	0.5	18		18			3		3	
	1501001122	大学物理实验 A2 College Physics Experiment A2	1	30		30			4		3	
	小计		43.5	720	672	48						
专业核心课（教师教育类）	1701001260	心理学 Psychology	2	32	32				2		2	
	1601001120	教育学 Pedagogy	3	48	48				3		3	
	1601018120	发展与教育心理学 Development and Educational Psychology	2	32	32				3		2	
	0701036130	中学数学学科与教学论 Subjects and Teaching Theory for Middle School Mathematics	2	32	32				4		2	
	0701037130	中学数学课标与教材分析 Curriculum Standards and Teaching Materials Analysis for Middle School Mathematics	3	48	32			16	5		3	
	小计		12	192	176			16				
专业核心课（数学类）	0701039130	复变函数 Function of Complex Variable	3	48	48				4		4	
	0701040130	实变函数 Function of Real Variable	2.5	40	40				4		4	
	0701041130	近世代数 Modern Algebra	2.5	40	40				3		4	
	0701043130	数理统计 Mathematical Statistics	3	48	48				5		4	
	小计		11	176	176							
开放拓展课	0701036260	泛函分析 Functional Analysis	2	32	32				5		4	专业选修课模块
	0701004250	运筹学 Operational Research	3	48	36		12		6		3	
	0701044260	离散数学（双语） Discrete Mathematics	2.5	40	40				6		4	
	0702015240	数学建模 Mathematical Modeling	2	30	22		8			3	2	
	0701016240	数学建模进阶 Advanced Mathematical Modeling	2	30	20		10			4	2	
	0701001260	数学物理方程 Mathematical Physics Equation	2.5	40	40					5	4	
	0701002260	微分几何 Differential Geometry	2.5	40	40					5	4	

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配			考核学期		周学时分配参考	备注
					理论	实践		考试学期	考查学期		
						实验	上机				
	0701017260	模糊数学（双语） Fuzzy Mathematics	2	32	32				7	4	
	0702010240	数学实验 Mathematical Experiment	2	30	0		30		3	2	
	0701010260	数学文化 Mathematical Culture	1.5	24	24				6	2	
	0701042260	数学思想方法 Mathematical Thinking and Methods	2	32	32				6	4	
	0701005260	数学史 History of Mathematics	1	16	16				6	2	
	0701022260	金融数学 Financial Mathematics	2	32	32				6	4	
	0701040260	计算方法 Computational Methods	2	32	16		16		6	2	
	0702018260	多元统计分析 Multivariate Statistical Analysis	3	48	24		24		6	4	
	0701011260	数学教学中的多媒体技术 Multimedia Technology in Mathematics Teaching	1	16	8		8		6	2	
	0701009260	教育统计学 Educational Statistics	2	32	16		16		7	4	
	0701015260	科研专题讲座 Lectures on Scientific Research	1	16	16				7	2	
	0701016260	数学论文选读 Selected Mathematics Papers	1	16	16				7	2	
	1401001260	文献检索 Literature Retrieval	1	16	16				6	2	
	0701038260	粗糙集理论与方法 Theory and Methods of Rough Set	2	32	32				7	4	
	1601019260	班级管理 Class Management	2	32	32			4		2	
	1601013260	教育科研方法 Methods of Scientific Research in Education	2	32	32			6		2	
	1601020260	中学生心理辅导 Psychological Guidance for Secondary School Students	1	16	16			5		2	
	1601081260	教育法规与职业道德 Educational Regulations and Professional Ethics	2	32	32			5		2	
	1601022260	课程与教学论 Curriculum and Teaching Theory	2	32	32			4		2	
	1601023260	中外教育简史 Brief History of Chinese and Foreign Education	2	32	32			4-6		2	
		小计	51	810	686		124				

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注	
					理论	实践			考试学期	考查学期			
						实验	上机	课程实践					
	0704100120	自然科学基础 Natural Science Foundation	3	48	48					6	3	素质拓展课程	
	0703101260	Python 编程基础 Python Programming Foundation	3	48	32		16			6	3		
	0703106260	数据分析导论 Introduction to Data Analysis	3	48	32		16			6	3		
	0703112260	金融大数据基础 Financial Big Data Base	2	32	16		16			6	2		
	0401042260	有限元方法基本原理 Basic Principles of Finite Element Method	2	32	32					6	2		
	0103030260	科技论文写作 Technology Thesis Writing	0.5	16	16					6	2		
	0901086260	海洋人文（上） Ocean Humanities I	2	32	32					6	2		
	0901087260	海洋人文（下） Ocean Humanities II	2	32	32					7	2		
	0902038260	国学概论 Introduction to Sinology	2	32	32					6	2		
	0902024260	中国文化史 Chinese Cultural History	2	32	32					7	2		
	0701039260	数学课堂教学模拟与示范 The Simulation and Demonstration of Mathematics Classroom Teaching	2	32	0	32				5	2		
	0701045260	高观点下的初等数学 Elementary Mathematics from an Advanced Standpoint	2.5	40	40					6	3		
	0701047260	数学分析续论 Continuation Course of Mathematical Analysis	3	48	48					6	4		
	0701048260	初等数学研究 Research in Elementary Mathematics	3	48	48					6	3		
	0701049260	高等代数续论 Continuation Course of Advanced Algebra	2.5	40	40					6	4		
	小计			34.5	560	480	32	48					
	合计			21	专业选修课模块至少选修 12 学分，素质拓展模块至少选修 4 学分。								
第二课堂	德育学分	主要包括社团活动、志愿服务、校园文化、蓝色大讲堂、“双百双进”、暑期社会实践等。						△4		德育学分、创新创业实践学分不计入毕业最低要求学分，但作为学生毕业的必要条件，不计学分学费。			
	创新创业实践学分	主要包括学科竞赛、创新创业训练项目、创业孵化等。						△4					

附件 2

数学与应用数学（师范）专业实践类课程安排表

类别	序号	课程编码	课程名称	学分	学时	周数	安排 学期	修读 性质	备注
非集中 实践环 节实践 类课程 （含非 独立设 置的实 践课程）	1	1201003110	思想道德与法治 Ideological, Moral and Legal	0.5	8		2	必修	*
	2	1203002110	中国近现代史纲要 Outline of Modern History of China	0.25	4		1	必修	*
	3	1232001110	马克思主义基本原理 Introduction to Basic Principles of Marxism	0.5	8		4	必修	*
	4	1204003110	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 the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	0.25	4		3	必修	*
	5	1206001110	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	0.5	8		3	必修	*
	6	0703017110	C 语言程序设计 C Language Programming	1.5	24		2	必修	*
	7	1301002111	体育 1 Physical Education 1	2	72		1, 2	必修	*
	8	1301002112	体育 2 Physical Education 2	2	72		3, 4	必修	*
	9	1501001121	大学物理实验 A1 College Physics Experiment A1	0.5	18		3	必修	*
	10	1501001122	大学物理实验 A2 College Physics Experiment A2	1	30		4	必修	*
	11	0701037130	中学数学课标与教材分析 Curriculum Standards and Teaching Materials Analysis for Middle School Mathematics	1	16		5	必修	*
	12	0701001140	数学劳动教育 Mathematic Education on the Hard-working Spirit	1	16		2	必修	*
	13	1302001110	军事理论 Military Theory	0.25	9		1	必修	*
		小计		11.25	289				
	14	0701004250	运筹学 Operational Research	1	12		6	选修	*
	15	0702018260	多元统计分析 Multivariate Statistical Analysis	1.5	24		7	选修	*
	16	0701011260	数学教学中的多媒体技术 Multimedia Technology in Mathematics Teaching	0.5	8		6	选修	*
	17	0701009260	教育统计学 Educational Statistics	1	16		7	选修	*
	18	0701040260	计算方法 Computational Methods	1	16		6	选修	*

类别	序号	课程编码	课程名称	学分	学时	周数	安排 学期	修读 性质	备注
	19	0701039260	数学课堂教学模拟与示范 The Simulation and Demonstration of Mathematics Classroom Teaching	2	32		5	选修	*
	20	0702015240	数学建模 Mathematical Modeling	0.5	8		3	选修	*
	21	0701016240	数学建模进阶 Advanced Mathematical Modeling	0.5	10		4	选修	*
	22	0702010240	数学实验 Mathematical Experiment	2	30		3	选修	*
	23	0703101260	Python 编程基础 Python Programming Foundation	1	16		7	选修	*
	24	0703106260	数据分析导论 Introduction to Data Analysis	1	16		6	选修	*
	25	0703112260	金融大数据基础 Financial Big Data Base	1	16		6	选修	*
			小计	13	204				
集中实 践环节 实践课 程	1	1302001170	军训 Military Training	2		2 周	2	必修	
	2	1204002170	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2		2 周	大二 暑期	必修	
	3	0701020171	教育见习 1 Teaching Observation 1	1		1 周	3	必修	
	4	0701020172	教育见习 2 Teaching Observation 2	1		1 周	4	必修	
	5	0701020173	教育见习 3 Teaching Observation 3	1		1 周	5	必修	
	6	0701020174	教育见习 4 Teaching Observation 4	1		1 周	6	必修	
	7	0701021170	教育实习 Teaching Practice	10		12 周	7	必修	
	8	0701022170	教育研习 Research in Education	2		2 周	7	必修	
	9	0701107170	数学课堂教学技能训练 Training of Mathematical Teaching Skills	2		2 周	6	必修	
	10	0701024170	教师资格证考前培训 Pre-examination Training for Teachers Qualifications	1		2 周	5	必修	
	11	0701109170	统计实践 Statistical Practice	2		2 周	5	必修	
	12	0701031170	毕业论文 Graduate Thesis	10		10 周	8	必修	
小计				35		38 周			
实践类课程应修最低学分占毕业总学分比例：34.65%									

说明：非独立设置的实践类课程在备注栏中打“*”。

物理学（师范）专业本科人才培养方案

(070201)

一、培养目标

全面贯彻落实党的教育方针，适应社会与国家基础教育改革发展和教育人才需求，本专业立足浙江，面向全国。旨在培养具有良好的道德品质、科学文化素养，掌握物理学基本理论、基本方法和实验能力，掌握教师教学技能，具有创新和反思精神以及持续发展潜力，德智体美劳全面发展，能够在中学及其他教育机构中胜任物理教学和班级管理的中学物理合格教师。

学生毕业 5 年后，预期达到以下职业目标：

目标 1：师德高尚，热爱教育

具有强烈的社会责任感，自觉践行社会主义核心价值观，严格遵守教师职业道德规范。具有教育情怀，热爱教育事业，关爱学生，有志于成为新时代“四有”好老师。

目标 2：知识全面，精于教学

具备系统的物理专业知识结构，熟悉中学物理课程体系，能够熟练地运用专业知识和教学技能开展中学物理课程教学，教学业绩突出，教学效果好，成为任职单位的中坚力量。

目标 3：育人为本，善于引导

具有一定的班主任工作经验，能较好地组织管理班级，能够根据所教学生的年龄特征和思想实际，进行思想道德教育，发挥物理学家献身科学、追求真理精神的教育价值，帮助学生树立正确的人生观和价值观。

目标 4：勇于创新，持续发展

富有创新精神，能够了解物理学科课程与教学改革前沿并在教学过程中开展教学研究；不断改进教学方式方法，提高教学技巧；具有终身学习和专业发展的意识；具有团队意识，善于与他人交流合作与沟通，共同提高。

二、毕业要求

本专业学生主要学习中学物理课程所需的基本理论和基本知识，接受教育教学技能的基本训练，掌握教育教学、研究和管理的基本能力。毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

（一）践行师德

1. 师德规范：拥护中国共产党的领导，具有正确的政治信仰和国家观念，践行社会主义核心价值观，增进对中国特色社会主义的思想认同、理论认同和情感认同；贯彻党的教育方针，坚持立德树人的教育理念，遵守教育法律法规和教师职业道德规范，做一名有理想信念、道德情操、扎实学识和仁爱之心的好老师。

1-1[价值认同] 拥护中国共产党的领导，认同社会主义核心价值观，做到对中国特色社会主义的思想认同、理论认同和情感认同。

1-2[道德规范] 树立立德树人的教育理念，遵行教师职业道德规范，依法执教，立志成为“四有”好老师。

2. 教育情怀：树立正确的教育观 和价值观，认同教师工作的意义和价值，具有积极的从教意愿和爱岗、敬岗、乐岗的敬业精神；对教师工作的专业性有正确的认识，具有人文底蕴和科学精神，掌握科学、辩证和创新思维方法，尊重学生，理解学生，关爱学生，做学生学习知识、锤炼品格和奉献祖国的引路人。

2-1[职业追求]有正确的教育观和价值观，热爱教师职业和具有爱岗、敬岗、乐岗的敬业精神，能胜任未来的中学物理教育工作岗位。

2-2[职业精神]具有一定的人文底蕴和追求真理的科学精神。养成积极向上的情感，端正奋发的态度和持续努力的行为。

2-3[职业情怀]理解中学生身心发展的需求，尊重学生人格和不同的文化背景，关爱学生，平等对待每一位学生，做学生学习和思想等全方位健康成长的引路人。

（二）学会教学

3. 学科素养：系统掌握物理学基本知识、基本理论、实验方法和技能，能够运用数学知识处理物理问题，具备一定的实验动手和数据分析能力；熟悉物理学的基本思想和思维方式，具有正确的科学态度和科学精神；了解物理学与其他学科之间的交叉；了解学习科学相关知识；了解物理学与日常生活和生产实践之间的联系。

3-1 [物理理论素养]系统地掌握以普通物理为基础，四大力学为主线的完整物理专业知识结构，掌握物理的基本思想和方法，能够熟练运用数学知识处理物理问题。

3-2[物理实验素养]能够深刻地理解物理学是一门以实验为基础的学科，掌握基本的物理实验方法和技能，具备基本的动手能力和实验数据分析处理能力。

3-3[综合素养]能够运用计算机程序设计对一些物理问题进行数值计算模拟；学习化学、生物学等基础知识并能用于中学物理教学。对学习科学知识有一定的了解，并能够在物理学科教学中加以应用。

3-4[实践素养]了解物理学与日常生活和生产实践之间的联系，能够用物理学知识解释日常生活中常见的物理现象。

4. 教学能力：熟悉中学物理课程标准和教材，明晰中学物理课程要提高学生物理学科核心素养的教育宗旨；了解学生学习物理课程的心理特点和发展需求，具备以学生为学习中心的教学设计、课堂教学、学习效果评价等物理学科教学能力和一定的教学研究能力；具备将现代教育技术运用于中学物理教学实践的能力。

4-1[基础能力]掌握教育学、心理学以及中学物理学教育方法的基本理论和原理，了解中学物理课程标准。

4-2[学科能力]掌握教学设计、课堂教学、作业批改和课后辅导等基本教学技能和将现代教育技术运用于教学实践的能力，能以学生为中心，结合中学生的心理特征、学习习惯以及物理学科的特点，合理运用教育教学方法开展教学。

4-3[教研能力]掌握一定教学评价和教学研究方法。能够在教学过程中对他人的教学进行评价，取长补短，并根据中学物理教育改革发展的新动态开展教学研究，改进教学方式方法。

4-4[实践能力]根据物理学科理论与实验紧密结合的特点开展实践教学，具备指导中学生进行科技实践活动的能力。

（三）学会育人

5. 班级指导：树立德育为先、育人为本的教育理念，了解中学德育原理和中学生心理健康教育方法，在实践班主任工作中，掌握班级组织与建设的工作规律和基本方法，参与德育和心理健康教育等教育活动，获得班级管理的经验和能力。

5-1[德育教育]树立德育为先、育人为本的教育理念，了解中学德育原理，能够根据中学生的心理特征开展思想品德教育。

5-2[班级组织]掌握班级组织与建设的工作规律和基本方法，具有中学班级的日常管理和召开主题班会等班级活动的经历和体验，积累一定的班主任工作经验。

6. 综合育人：了解中学生身心发展和养成教育的规律，理解学科育人的价值，树立多方位育人的意识，具备良好的沟通能力和个别教育能力；了解学校文化和综合育人的基本方法并具有初步体验，参与主题教育和社团活动，促进学生全面、健康发展。

6-1[育人基础]了解中学生身心发展和养成教育的规律，理解学科育人的价值，树立多方位育人的意识，因材施教。

6-2[学科育人]能够通过物理学中蕴含的丰富哲学、美学思想和物理学在人类文明中所起的重要作用及物理学家献身科学、崇尚实践、追求真理的事迹和精神来帮助学生树立正确的世界观、人生观、价值观和学科认同感。

6-3[交叉育人]掌握中学德育的基本原理和基本方法，初步学会在学科教学、开展主题讨论及社团活动中开展综合育人。

（四）学会发展

7. 学会反思：了解国内外基础教育改革的发展动态，具有自主学习和终身学习的意识；具有不断学习和适应发展的能力，能制定和实施可行的教师职业生涯规划；具有一定创新意识；运用批判性思维分析问题，开展研究解决教育教学

问题。

7-1[终身学习]关注物理学发展动态和研究前沿以及物理学在其他相关学科中应用的最新进展,积极吸收物理学的新思想,具备终身学习、自我提高的意识,不断提高自身专业素养。

7-2[创新学习]掌握一门外语和查阅文献资料的方法,了解国内外基础教育改革的发展动态以及中学物理教学的新理念和新方法,根据时代和教育发展需求,进行学习和职业生涯规划。

7-3[反思提高]初步掌握教学反思方法和技能,运用批判性思维方法评价自己的教学观念、教学技能、教学方法和教学过程,从而不断提高自己的教学水平。

8. 沟通合作:理解学习共同体的作用,具备团队协作的意识,学会与同行、学生及家长进行有效沟通和合作,具有组织和参与团队交流、合作互助、学习研讨的能力。

8-1[协作能力]理解学习共同体的特点与作用,能组织和参与团队交流,具备与同行、学生合作互助的能力。

8-2[交流能力]能与学生、家长和同行等进行有效的沟通和合作,通过沟通分析解决教育教学中的问题。

三、主干学科

物理学。

四、专业核心课程

专业核心课程有数学物理方法、理论力学、热力学与统计物理、量子力学 1、电动力学、物理学科教学理论与实践、物理学科课程与教材分析等 7 门课程,352 课时。

1. 数学物理方法

本课程主要包括:第一部分:复变函数论:解析函数、解析函数积分、无穷级数、解析延拓 $\cdot \Gamma$ 函数、留数理论、傅立叶变换、拉普拉斯变换、二阶常微分方程级数解法等内容。第二部分:数理方程:定解问题、分离变量法、斯特姆-刘维本征值问题、积分变换法和格林函数法、特殊函数又包括勒让德多项式、贝塞耳函数及变分法初步等内容。先修课程:高等数学,力学。后续课程:理论力学,电动力学,热力学与统计物理,量子力学 1、2,计算物理。

2. 理论力学

理论力学是学习其他理论物理学科的入门向导,也是近代工程技术的理论基础。本课程共有五个部分,系统地介绍了研究有限自由度的力学体系问题,主要包括:质点力学(运动的坐标表示、运动定律和有心力)、质点组力学(运动定力及守恒律)、刚体力学(欧勒运动学方程、转动及平面平行运动)、转动参

照系（非惯性系动力学及地球自转产生的影响）和分析力学（广义坐标、虚功原理、拉格朗日方程及哈密顿原理）。本课程借助严密的数学工具，进行一系列理论推导，为其他理论物理学科的学习提供了必备知识和处理问题的方法。先修课程：高等数学，力学。后续课程：量子力学 1、2，竞赛物理，普通物理学研习。

3. 热力学与统计物理

热力学与统计物理学的基础，包括热力学第一定律、热力学第二定律和热力学基本方程；特性函数及其基本微分方程和麦克斯韦关系；开放的热力学基本方程复相平衡条件和平衡性质；多元系的热力学函数和热力学方程，多元系的复相平衡条件、吉布斯相律、热力学第三定律；近独立粒子的最概然分布；玻耳兹曼统计；玻色统计和费米统计；系综理论，微正则分布，微观状态数与热力学量的关系，正则分布，巨正则分布等。先修课程：高等数学、热学。后续课程：固体物理，激光物理，普通物理学研习。

4. 量子力学 1

本课程着重阐述量子力学（非相对论）的基本概念、基本原理和基本方法。讲述量子力学的基本原理（假设）及表述形式。在分析清楚原理的物理内容的基础上，逐步深入地让学生认识表述原理的数学结构，如波动力学的分析结构，抽象表述的希尔伯特空间上的代数结构。主要内容为波函数和薛定谔方程；定态解；力学量算符；表象理论和矩阵形式；近似方法；自旋和全同粒子。先修课程：高等数学，数学物理方法，原子物理学。后续课程：固体物理，激光物理，量子力学 2。

5. 电动力学

电动力学是物理专业重要的专业理论课，是在电磁学的基础上系统地阐述电磁场的基本性质、运动规律、及其与物质的相互作用。本课程共有 7 章，主要包括：电磁现象的普遍规律，静电场及其边值问题，静磁场及其边值问题，电磁波的传播，电磁波的辐射，狭义相对论与电动力学的相对论协变性，带电粒子与电磁场的相互作用。本课程以矢量分析和数学物理方法为主要数学工具，通过严密的推导来分析解决经典电磁学中的理论与实际问题，在通信、光学、材料、能源等工程领域具有广泛应用。先修课程：高等数学、电磁学。后续课程：激光物理，光电技术，普通物理学研习。

6. 物理学科教学理论与实践

本课程根据中学物理课程标准和现代物理教学论与学习论，以初中物理、初中科学教材作为素材，以现代物理教学设计的基本理论为指导，系统阐述初中物理课程与教学的基本理论和方法，力图适应基础教育课程改革的要求，反映中学教育研究和实践的最新成果。同时通过理论教学和实践训练，使学生掌握物理（科

学)教学设计的基本理论和方法,逐步提高初中阶段教学设计的能力,从而为从事初中物理、初中科学的教学和研究以及未来的专业发展奠定基础。

7. 物理学科课程与教材分析

课程系统地论述了中学物理教材分析的相关理论和分析方法,反映了目前新课程背景下进行中学物理教材分析的基本规律。现代教学论认为,要实现教学最优化,就必须实现教学目标最优化和教学过程最优化。教材的分析和教法的研究,正是实现教学过程最优化的重要内容和手段。教材分析是教师备课中一项重要的工作,是教师进行教学设计编写教案、制订教学计划的基础;是备好课、上好课和达到预期的教学目的的前提和关键,对顺利完成教学任务具有十分重要的意义。教材叙述体现了现代教育理念,主要表现在把三维课程目标等新课程理念渗透在教材之中,对学生进行正确的方法教育和价值观教育。

五、实践教学环节模块

主要专业实验:力学实验、电磁学实验、热学与光学实验、近代物理实验、中教法实验等。

主要实践性教学环节:物理学科课堂教学技能训练、物理教学中的信息技术、教育见习、教育实习、教育研习、毕业论文等。

实践教学环节应修最低学分占最低毕业总学分比例为 29.6%。

六、毕业学分要求和学分分配

毕业最低要求总学分: 170。

各课程模块学分如下:

课程分类	必修课						选修课				合计
	通识教育必修课	学科基础课	专业核心课 (教师教育类课)	专业核心课 (物理学类课)	集中实践环节课程	小计	通识教育选修课	开放拓展课		小计	
								专业选修课	素质拓展课程（含跨学科课程）		
学分数	39.5	36	12	17	35	139.5	9	≥4	≥4	30.5	170
								21.5			
占总学分%	23.2	21.2	7.1	10.0	20.6	82.1	5.3	12.6		17.9	100

其中

序号	专业认证标准 课程类别	标准要求	学分（周）		占总学分比例		
			必修	选修	必修	选修	小计
1	教师教育类课程	必修课≥10 学分 总学分≥14 学分	15	≥2	8.8%	≥1.2%	≥10.0%
2	人文社会科学与 科学素养课程	≥10%	30	6	17.6%	≥3.5%	≥21.1%
3	学科专业课程	≥50%	96	≥4	56.5%	≥2.6%	≥59.1%
4	教育实践时间	≥18 周	18(18 周)	/	10.6%	/	10.6%

七、学制与学位

实行弹性学制，基本学制四年，弹性学制 3-6 年。

授予理学学士学位。

毕业最低要求学分：课内总学分：170 分；德育学分：4 学分,创新创业实践学分:4 学分。

八、教学进程表（见附件 1）

九、实践类课程安排表（见附件 2）

撰写人：程雪苹、周运清

审核人：杨传胜

附件 1:

物理学(师范)专业教学进程表

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配			考核学期		周学时分配参考	备注	
					理论	实践		考试学期	考查学期			
						实验	上机					
通识教育必修课	1201003110	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3	48	40			8	2		3	
	1203002110	中国近现代史纲要 Outline of Modern History of China	2	32	28			4	1		2	
	1232002110	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	48	40			8	4		3	
	1204003110	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 the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	2	32	28			4	3		4	
	1206001110	习近平新时代中国特色社会主义思想理论体系概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	40			8	3			
	1205003110	形势与政策 Present Situation and Policies	2	64	64					1-8		
	0704001110	物理劳动教育 Physics Labor Education	1	16				16		6	2	
	1201001140	习近平总书记关于教育的重要论述研究 General Secretary Xi Jinping's Important Discussion on Education	1	16						5	2	网络修读 16 学时
	1601001110	国家安全教育 National Security Education	1	16						1		网络修读 16 学时
	1701002110	大学生心理健康教育 Mental Health of College Students	2	32	16					1	4	网络修读 16 学时
	1003029111	大学英语 1 College English 1	2	32	32				1		2	学生可根据自身实际情况修读其它语种(日语、法语、俄语)8 学分
	1003029112	大学英语 2 College English 2	2	32	32				2		2	
	1003026111	大学英语拓展 1 College English Extended Course 1	2	32	32				3		2	
	1003026112	大学英语拓展 2 College English Extended Course 2	2	32					4		2	
	1801002110	大学生创业基础 Entrepreneurship Foundation for College Students	2	32						2	2	网络修读 32 学时
	1801001110	大学生职业生涯规划与就业指导 Career Planning and Employment Guidance for College Students	1.5	24	24					1,6	2	
	0703017110	C 语言程序设计 C Language Programming	3	48	24		24		2		3	

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配			考核学期		周学时分配参考	备注		
					理论	实践		考试学期	考查学期				
						实验	上机					课程实践	
	1301002111	体育 1 Physical Education 1	2	72				72		1,2	2		
	1301002112	体育 2 Physical Education 2	2	72				72		3,4	2		
	1302001110	军事理论课 Military Theory	1	36	9			9		1	2	网络修读 18 学时	
	小计		39.5	764	409			24	201				98
	通识教育课												
学生毕业最低通识教育选修课学分不少于 9 学分，理工农类专业至少选修“人类文明与国际视野”“经典传承与实用人文”“经济发展与社会管理”三类课程群中的 2 个学分，每个学生必须修读"艺术鉴赏与审美体验"类课程的 2 个学分，文经管类专业至少选修“科技进步与科学思维”“工程技术与产业变革”“生态环境与生命健康”三类课程群中的 2 个学分，每个学生必须修读“海洋强国与伟大复兴” 类课程的 2 个学分，每个学生必须修读“创新创业与劳动教育”1 个学分，其中每个学生采用网络在线学习的课程学分不能少于 2 学分。													
学科基础课	0704001120	物理学(师范)专业导论 Introduction to Physics Major	1	16	16					1	2		
	0701001121	高等数学 A1 Advanced Mathematics A1	5	80	80				1		5		
	0701001122	高等数学 A2 Advanced Mathematics A2	5.5	88	88				2		6		
	0701005120	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				2		4		
	0701011120	概率统计 B Probability and Statistics B	3	48	48				3		4		
	0704005120	力学 Mechanics	4	64	64				1		4		
	0704006120	电磁学 Electromagnetics	4	64	64				2		4		
	0704007120	力学实验 Mechanics Experiment	0.5	21	3	18				1	3		
	0704008120	电磁学实验 Electromagnetics Experiment	0.5	21		21				2	3		
	0704009120	热学 Thermotics	3	48	48				2		2		
	0704010120	光学 Optics	3.5	56	56				3		4		
	0704011120	热学与光学实验 Thermal and Optical Experiment	1	30		30				3	3		
	0704012120	原子物理学 Atomic Physics	3	48	48				3		3		
	小计		36	616	547	69							
专业核心课(教师教育类)	1701001260	心理学 Psychology	2	32	32				2		2		
	1601001120	教育学 Pedagogy	3	48	48				3		3		
	1601018120	发展与教育心理学 Development and Educational Psychology	2	32	32				3		2		
	0704013120	物理学科教学理论与实践 Theory and Practice of Physics Teaching	3	48	48				5		3		
	0704014120	物理学科课程与教材分析 Analysis of Physics Courses and Textbooks	2	32	32				4		2		
	小计		12	192	192								

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配			考核学期		周学时分配参考	备注	
					理论	实践		考试学期	考查学期			
						实验	上机					课程实践
专业核心课(物理学类)	0704014130	数学物理方法 Methods of Mathematical Physics	4	64	64				4		4	
	0704015130	理论力学 Theoretical Mechanics	3	48	48				4		3	
	0704016130	热力学与统计物理 Thermodynamics and Statistical Physics	3	48	48				4		3	
	0704017130	量子力学 I Quantum Mechanics I	3.5	56	56				5		4	
	0704018130	电动力学 Electrodynamics	3.5	56	56				5		4	
	小计		17	272	272							
开放拓展课	0704019260	固体物理 Solid State Physics	3	48	48					6	3	专业选修课模块（至少设置36学分，至少修读4学分，其中教师教育类课程至少修读2学分）
	0704020260	近代物理实验 Modern Physics Experiment	1	32	2	30				5	3	
	0704022260	中教法实验 Middle School Teaching Method Experiments	1	32		32				5	3	
	0704023260	专业英语 Professional English	2	32	32					6	2	
	0704025260	近代物理概论(双语) Introduction to Modern Physics (Bilingual)	2	32	32					6	2	
	0704026260	科研专题讲座 Lectures on Scientific Research	1	16	16					7	2	
	0704027260	理科论文写作 Skills of Writing Scientific Papers	1	16	16					7	2	
	0704028260	光电技术 Electrooptical Technology	2	32	32					6	2	
	0704029260	量子力学 2 Quantum Mechanics 2	3	48	48					6	3	
	0704030260	激光物理 Laser Physics	2	32	32					6	2	
	0704034260	声学基础 Introduction to Acoustic	2	32	32					6	2	
	0704036260	物理学史 History of Physics	2	32	32					2-8	2	
	0704038260	计算物理 Computational Physics	2	32	16		16			6	2	
	0704039260	创新物理实验 Innovative Physics Experiment	1.5	45		45				6	3	
	0704040260	竞赛物理 Competition Physics	2	32	32					6	2	
	0704044260	非线性物理和 Maple 应用 Nonlinear Physics and Maple Application	2	32	16		16			6	2	
	0704045260	物理与化学中的随机过程 Stochastic Process in Physics and Chemistry	2	32	32					6	2	
	1601013260	教育科研方法 Methods of Educational Research	2	32	32					6	2	
1601019260	班级管理 Class Management	2	32	32					4	2		
1601020260	中学生心理辅导 Psychological Counseling for Middle School Students	1	16	16					5	2		

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配			考核学期		周学时分配参考	备注
					理论	实践		考试学期	考查学期		
						实验	上机				
	1601081260	教育法规与职业道德 Educational Regulations and Professional Ethics	2	32	32				5	2	
	1601022260	课程与教学论 Curriculum and Pedagogy	2	32	32				4	2	
	1601023260	中外教育简史 A Brief History of Chinese and Foreign Education	2	32	32				6	2	
	0901018120	教师口语 Teacher's Spoken Language	2	32	16			16	3	2	
	1601024260	三笔字训练 Training of Three Kinds of Calligraphy(Chalk, Hard and Brush)	1	16	8			8	5	2	
	小计		45.5	781	618	107	32	24			
	0107011260	普通生物学 General Biology	3	48	48				1	3	素质拓展课程模块（含跨学科课，至少设置 16 学分，至少修读 4 学分）
	0103015120	无机及分析化学 C Inorganic and Analytical Chemistry C	3	48	48				4	4	
	0305040120	无机及分析化学实验 C Inorganic and Analytical Chemistry Experiment C	0.5	16		16			4	2	
	0402056260	电路与模拟电子技术 Circuit and Analog Electronic Technology	3	48	36	12		5		3	
	0402057260	数字电子技术 Digital Electronic Technology	3	48	36	12		6		3	
	1401001260	文献检索 Literature Search	1	16	16				6	2	
	0101097260	声学海洋学概论 An Introduction to Acoustic Oceanography	3	48	48				6	3	
	0804084260	经济地理学 Economic Geography	2	32	32				6	2	
	0701008260	数学建模 Mathematical Modeling	2	32	24		8		6	2	
	0703106260	数据分析导论 Introduction to Data Analysis	3	48	32	16			5	3	
	0704100260	普通物理学研习 Study on General Physics	4	64	64				大三暑期		
	0704101260	量子力学研习 Study on Quantum Mechanics	3	48	48				大三暑期		
	小计		30.5	496	432	56	8				
	开放拓展课合计		75	1277	1050	163	40	24			
	开放拓展课至少选修 21.5 学分，专业选修课模块和素质拓展课程模块各至少选修 4 学分。										
第二课堂	德育学分	主要包括社团活动、志愿服务、校园文化、蓝色大讲堂、“双百双进”、暑期社会实践等。									△4
	创新创业实践学分	主要包括学科竞赛、创新创业训练项目、创业孵化等。									△4
	备注：德育学分、创新创业实践学分不计入毕业最低要求学分，但作为学生毕业的必要条件，不计学分学费。										

附件 2:

物理学(师范)专业实践类课程安排表

类别	序号	课程编码	课程名称	学分	学时	周数	安排 学期	修读 性质	备注
非集中 实践环 节实践 类课程 (含非 独立设 置的实 践课 程)	1	1201003110	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	0.5	8		2	必修	*
	2	1203002110	中国近现代史纲要 Outline of Modern History of China	0.25	4		1	必修	*
	3	1232002110	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	0.5	8		4	必修	*
	4	1204003110	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 the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	0.25	4		3	必修	*
	5	1206001110	习近平新时代中国特色社会主义思想理论体系概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	0.5	8		3	必修	*
	6	0704001140	物理劳动教育 Physics Labor Education	1	16		6	必修	
	7	0703017110	C 语言程序设计 C Language Programming	1.5	24		2	必修	*
	8	1302001110	军事理论 Military Theory	0.25	9		1	必修	*
	9	1301002111	体育 1 Physical Education 1	2	72		1,2	必修	
	10	1301002112	体育 2 Physical Education 2	2	72		3,4	必修	
	11	0704007120	力学实验 Mechanics Experiment	0.5	18		1	必修	
	12	0704008120	电磁学实验 Electromagnetics Experiment	0.5	21		2	必修	
	13	0704011120	热学与光学实验 Thermal and Optical Experiment	1	30		3	必修	
	14	0402056260	电路与模拟电子技术 Circuit and Analog Electronic Technology	1	12		5	必选	*
	15	0402057260	数字电子技术 Digital Electronic Technology	1	12		6	必选	*
	16	0305040120	无机及分析化学实验 C Inorganic and Analytical Chemistry Experiment C	0.5	16		4	必选	
	17	0704020260	近代物理实验 Modern Physics Experiment	1	30		5	必选	
	18	0704022260	中教法实验 Middle School Teaching Method Experiments	1	32		5	必选	
	小计			15.25	396				
	19	0704039260	创新物理实验 Innovative Physics Experiment	1.5	45		6	选修	
	20	0704038260	计算物理 Computational Physics	1	16		6	选修	*
	21	0704041260	非线性物理和 Maple 应用 Nonlinear Physics and Maple Application	1	16		7	选修	*
	22	0701001260	数学建模 Mathematical Modeling	0.5	8		7	选修	*

类别	序号	课程编码	课程名称	学分	学时	周数	安排 学期	修读 性质	备注
	23	0703106260	数据分析导论 Introduction to Data Analysis	1	16		5	选修	*
	24	0901018120	教师口语 Teacher's Spoken Language	1	16		3	选修	*
	25	1601024260	三笔字训练 Training of Three Kinds of Calligraphy(Chalk, Hard and Brush)	0.5	8		5	选修	*
	小计			6.5	125				
集中实 践环节 实践课 程	1	1302001170	军训 Military Training	2		2 周	2	必修	
	2	1204002170	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory	2		2 周	大二 暑期	必修	
	3	0704045171	教育见习 1 Teaching Observation 1	1		1 周	3	必修	集中进行(校内 停课一周,到实 践学校见习)
	4	0704045172	教育见习 2 Teaching Observation 2	1		1 周	4	必修	集中进行(校内 停课一周,到实 践学校见习)
	5	0704045173	教育见习 3 Teaching Observation 3	1		1 周	5	必修	集中进行(校内 停课一周,到实 践学校见习)
	6	0704045174	教育见习 4 Teaching Observation 4	1		1 周	6	必修	集中进行(校内 停课一周,到实 践学校见习)
	7	0704046171	物理学科课堂教学技能训练 1 Physics Classroom Teaching Skills Training 1	1		1 周	5	必修	
	8	0704046172	物理学科课堂教学技能训练 2 Physics Classroom Teaching Skills Training 2	1		1 周	6	必修	
	9	0704047170	物理教学中的信息技术 IT in Physics Teaching	1		2 周	6	必修	
	10	0704041170	教育实习 Teaching Practice	12		12 周	7	必修	
	11	0704043170	教育研习 Research in Education	2		2 周	7	必修	
	12	0704042170	毕业论文 Graduation Thesis	10		10 周	8	必修	
小计			35		36 周				
合 计				56.75	521	36 周			
实践类课程至少修读 50.25 学分，应修最低学分占最低毕业总学分比例：29.6%									

说明: 非独立设置的实践类课程在备注栏中打“*”。

计算机科学与技术专业人才培养方案

(080901)

一、培养目标

培养德智体美劳全面发展，具备海洋精神和人文素养，系统掌握计算机科学基础理论，且具备较强工程实践及创新创业意识的计算机工程技术复合应用型人才。毕业生较好地适应计算机系统的设计与开发、网络安全等方面的工作，或从事相关学科的教学和科研工作。

学生毕业 5 年后，预期达到以下职业目标：

1. 能够运用专业知识和技术，设计计算机软硬件系统，特别是软件开发、物联网技术和海洋信息化相关系统的实现方案，并能成功开发应用；
2. 在团队工作中，能成为团队的骨干成员或者领导者，并且能有效地发挥作用
3. 有良好的职业素养和道德水准；
4. 能够在社会大背景下理解和解决计算机应用技术的实践问题，具有较强的项目管理和沟通表达能力；
5. 能够通过继续教育或其它的终身学习途径，提升自己的知识和能力，在计算机应用技术及相关领域具有职场竞争力。

二、毕业要求

本专业对学生的毕业要求如下：

（1）工程知识：能够将计算机、自然科学、计算机工程基础和专业知用于解决复杂的计算机工程问题；

（2）问题分析：具有坚实的学科基础理论和从事计算机科学与技术领域复杂工程问题的计算思维能力，并能够应用数学、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复杂的计算机工程问题，以获得有效结论。

（3）设计/ 开发解决方案：具备坚实的技术基础知识、专业技术知识和推理能力。能够设计针对计算机复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的计算机软件和硬件系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

（4）研究：了解学科前沿知识和发展方向，能够基于科学原理并采用科学方法对计算机复杂工程问题进行研究，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）使用现代工具：具备运用现代信息技术获取相关信息的基本方法和技能，能够针对计算机工程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的预测与模拟，并能够理解其局限性。

(6) 工程与社会：能够基于计算机工程相关背景知识进行合理分析，评价计算机专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

(7) 环境和可持续发展：能够理解和评价针对计算机复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

(8) 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，了解国家信息化技术方面的基本方针、政策、法规和标准，能够在计算机工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

(9) 个人和团队：能够在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。

(10) 沟通：能够就计算机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。具有一定的外语应用能力，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。

(11) 项目管理：理解项目管理的基本规律、基本理论和基本技能，掌握计算机工程管理原理与经济决策方法，具备解决计算机工程管理问题的能力。

(12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

三、主干学科

计算机科学与技术。

四、专业核心课程

1. 计算机组成原理

课程简介：计算机组成原理主要讨论计算机各组成部件的基本概念、基本结构、工作原理及设计方法。其主要内容有：（1）介绍了计算机的发展、应用和特，并介绍了硬件、软件及计算机系统的层次结构；（2）介绍数据的表示方法，定点数和浮点数的四则运算、逻辑运算；（3）介绍半导体存储器工作原理、存储器的扩展、寻址方式等；（4）介绍指令系统的发展与性能要求、指令格式的分析以及指令和数据的寻址方式；（5）介绍了组合逻辑控制器、微程序控制器的设计原理和设计方法、指令周期的概念；（6）介绍了三种总线结构及接口的概念；（7）介绍了主机与外部设备之间的信息交换方式，介绍中断处理方式以及 DMA 方式。

修读要求：课程在第 5 学期开设，4 学分，先修课程为电子技术基础, 后继课程为嵌入式系统开发技术。

2. 数据结构

课程简介：数据结构是介于数学、计算机硬件和计算机软件之间的一门计算机科学与技术专业的核心课程，是操作系统、数据库、编译原理、人工智能等课程的基础。同时，数据结构技术也广泛应用于信息科学、系统工程、应用数学以及各种工程技术领域。主要内容有线性结构及其典型应用、树型结构及其应用、复杂数据结构（图、稀疏矩阵、广义表等）及其应用、查找、排序等。通过对本课程的学习，旨在使学生了解数据对象的特性，学会数据组织的方法和将实际问题进行计算机表示的方法。其中树和图的应用是学习的难点，线性表、树、图、哈希表和排序是本课程的重点内容。

修读要求：课程在第 3 学期开设，4 学分，先修课程为 C 语言程序设计，后继课程为数据库原理与应用。

3. 数据库原理及应用

课程简介：本课程从基本原理和应用实例两方面全面地介绍关系型数据库系统，其目的是使学生能够在熟悉数据库系统基本操作及应用的同时，具备基本的应用系统开发的技能，为将来从事计算机的专业工作打下良好的基础。本课程着重介绍数据库系统的基本工作原理和设计方法，以及关系型数据库管理系统（如 MySQL）的使用。要求学生重点掌握目前应用最为广泛的关系型数据库系统的原理，并学会关系型数据库管理系统（如 MySQL）的具体操作与应用。

修读要求：课程在第 4 学期开设，4 学分，先修课程为计算机科学导论、C 语言程序设计、数据结构，后继课程为软件工程。

4. 计算机网络

课程简介：课程全面系统地介绍了计算机网络的发展历史、计算机网络体系结构、物理层、数据链路层、信道共享技术、局域网、广域网、网络互连、运输层、高层协议、网络新技术和计算机网络安全等内容。介绍了主流局域网技术、广域网、网络互连技术、网络应用等。通过本课程学习的理论学习和实践训练，使学生掌握计算机网络的安装、配置、调试、开发与应用，提高利用计算机解决实际网络通信问题的实践技能，为将来从事计算机网络通信领域的开发和研究、网络的使用和维护提供必要的基础知识，打下良好的基础。

修读要求：课程在第 4 学期开设，4 学分，先修课程为计算机导论、C 语言程序设计，后继课程为物联网技术与应用。

5. 操作系统

课程简介：操作系统作为计算机专业的一门专业基础课，是计算机专业的核心课程之一，学好与否直接关系到学生是否能更好地学习后续课程。该课程主要讲述操作系统的内核与设计原理，具体包括：处理机管理、存储器管理、设备管

理、文件管理以及接口管理等，并对一个具体操作系统（如 LINUX）的内核进行分析，加深学生对操作系统原理及工作机制的理解。

修读要求：课程在第 5 学期开设，4 学分，先修课程为 C 语言程序设计、数据结构，后继课程为微机原理与接口。

6. 软件工程

课程简介：软件工程是指导计算机软件开发和维护的一门工程学科，研究如何采用工程的概念、原理、技术和方法来开发和维护软件，以及对开发过程进行科学的管理。本课程介绍软件危机、软件工程、软件生命周期、软件工程模型等相关概念，介绍可行性研究、需求分析、总体设计、详细设计、编码和测试、维护等相关内容，介绍传统方法学和面向对象方法学的相关内容，介绍软件项目管理的相关内容。

修读要求：课程在第 5 学期开设，3 学分，先修课程为 C 语言程序设计、面向对象程序设计、数据结构、数据库原理与应用，后继课程为毕业实习、毕业设计。

7. 微机原理与接口技术

课程简介：课程内容包括 X86 微机系统原理、汇编语言程序设计以及接口芯片原理与应用。通过该课程的学习，使学生能够掌握微型计算机系统的结构、微型计算机与外设的数据传输方式、存储器接口技术、中断技术、输入输出接口技术及应用，理解计算机系统硬软件协同工作原理，建立计算机系统的整体概念；培养硬件思维方式，提高计算机硬件系统应用能力，提高硬软件协同开发能力；对于培养学生工程素养，培养分析、解决复杂工程问题的能力具有重要意义。

修读要求：课程在第 6 学期开设，2 学分，先修课程为计算机组成原理，后继课程为嵌入式系统开发技术。

五、实践教学环节

实践教学模块包括两部分：非集中实践环节实践类课程和集中实践环节实践课程。非集中实践环节实践类课程包括独立设置实践课程和非独立设置的实验课程，其中必修的实践课课程中包含课程设计、综合开发实训、专业技能实习、系统创新设计、毕业实习、毕业论文（设计）等教学环节构成。实践类课程应修最低学分占最低毕业总学分比：32.1%，具体见实践类课程表。

六、学分结构比例

课程分类	必修课					选修课				合计
	通识教育必修课	学科基础课	专业核心课	集中实践环节课程	小计	通识教育选修课	开放拓展课		小计	
							专业选修课	素质拓展课程		
学分数	35.5	40.5	25	33	134	9	25	4	38	172
占总学分%	20.6%	23.5%	14.5%	19.2%	77.9%	5.2%	14.5%	2.3%	22.1%	100.00%

序号	专业认证标准 课程类别		通用标 准要求	学分		占总学分比例		
				必修	选修	必修	选修	小计
1	数学和自然科学类		>15%	26.5	0	15.4%	0.0%	15.4%
2	工程及 专业相 关	工程基础类		3	0	1.7%	0.0%	1.7%
		专业基础类		11	0	6.4%	0.0%	6.4%
		专业类		25	25	14.5%	14.5%	29.1%
		小计	>30%	39	25	22.7%	14.5%	37.2%
3	实践环节与毕业设计		>20%	33	4	19.2%	2.3%	21.5%
4	人文社会科学类		>15%	35.5	9	20.6%	5.2%	25.9%
累计				134	38			100%

七、学制、学位及毕业学分要求

实行弹性学制，基本学制 4 年，弹性学制 3-6 年。

授予工学学士。

毕业最低要求学分：课内总学分：**172**；德育学分：4 学分，创新创业实践学分：4 学分。

八、教学进程表（见附件 1）

九、实践类课程表（见附件 2）

撰写人： 顾沈明

审核人：杨传胜

附件 1:

计算机科学与技术专业教学进程表

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注	
					理论	实践			考试学期	考查学期			
						实验	上机	课程实践					
通识教育必修课	1201003110	思想道德与法治 Ideological morality and rule of law	3	48	40			8	2		3		
	1203002110	中国近现代史纲要 Outline of Modern History of China	2	32	28			4	1		2		
	1232002110	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	48	40			8	4		3		
	1204003110	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 the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	2	32	28			4	3		2		
	1206001110	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introducticon to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	40			8	3		3		
	1205003110	形势与政策 Present Situation and Policies	2	64	64					1-8			
	1201001140	习近平总书记关于教育的重要论述研究 General Secretary Xi Jinping's Important Discussion on Education	1	16	16					5			网络修读
	1601001110	国家安全教育 National Security Education	1	16						1			网络修读
	1701002110	大学生心理健康教育 Mental Health of College Students	2	32	16					1	4	网络修读 16 学时	
	1003025111	大学英语 1 College English 1	2	32	32				1		2		学生可根据自身实际情况修读其它语种(日语、法语、俄语)8 学分
	1003025112	大学英语 2 College English 2	2	32	32				2		2		
	1003026111	大学英语拓展 1 College English Extended Course 1	2	32	32				3		2		
	1003026112	大学英语拓展 2 College English Extended Course 2	2	32	32				4		2	网络修读	
	1801002110	大学生创业基础 Entrepreneurship Foundation for College Students	2	32	32					2	2	网络修读	
	1801001110	大学生职业生涯规划与就业指导 Career Planning and Employment Guidance for College Students	1.5	24	24					1,6	2		
	1301002111	体育 1 Physical Education 1	2	72				72	1, 2		2		
	1301002112	体育 2 Physical Education 2	2	72				72	3, 4		2		

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配			考核学期		周学时分配参考	备注	
					理论	实践		考试学期	考查学期			
						实验	上机					课程实践
	1302001110	军事理论课 Military Theory	1	36	9			9		1	2	网络修读 18 学时
	小计		35.5	700	465			185				
通识教育选修课	学生毕业最低通识教育选修课学分不少于 9 学分，理工农类专业至少选修“人类文明与国际视野”“经典传承与实用人文”“经济发展与社会管理”三类课程群中的 2 个学分，每个学生必须修读"艺术鉴赏与审美体验"类课程的 2 个学分，文经管类专业至少选修“科技进步与科学思维”“工程技术与产业变革”“生态环境与生命健康”三类课程群中的 2 个学分，每个学生必须修读“海洋强国与伟大复兴”类课程的 2 个学分，每个学生必须修读“创新创业与劳动教育”1 个学分，其中每个学生采用网络在线学习的课程学分不能少于 2 学分。											
学科基础课	0703002120	计算机专业技术导论 An Introduction to Computer Technology	3	48	32		16		1		3	
	0703006120	C 语言程序设计 Programming in C Language	4	64	48		16		1		4	
	0703008120	离散数学 Discrete Mathematics	3	48	48				2		3	
	0703053120	面向对象程序设计 Object Oriented Programming	4	64	48		16		2		4	
	0703009120	电子技术基础 Electronic Technology	3	48	32	16				3	3	
	0701001121	高等数学 A1 Higher Mathematics A1	5	80	80				1		5	
	0701001122	高等数学 A2 Higher Mathematics A2	5.5	88	88				2		6	
	0701005120	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				2		4	
	0701011120	概率统计 B Probability and Statistics B	3	48	48				3		4	
	0704001121	大学物理 A1 College Physics A1	3.5	56	56				2		4	
	0704001122	大学物理 A2 College Physics A2	3	48	48				3		3	
	1501001121	大学物理实验 A1 College Physics Experiment A1	0.5	18		18			3		2	

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配			考核学期		周学时分配参考	备注
					理论	实践		考试学期	考查学期		
						实验	上机				
	1501001122	大学物理实验 A2 College Physics Experiment A2	1	30		30		4		2	
	小计		40.5	672	560	64	48				
专业核心课	0703016130	计算机组成原理 Principle of Computer Organization	4	64	48	16		4		4	
	0703000130	数据结构 Data Structure	4	64	48		16	3		4	
	0703012130	数据库原理及应用 Database Principle and Application	4	64	48		16	4		4	
	0703013130	计算机网络 Computer Networks	4	64	48	16		5		4	
	0703014130	操作系统 Operating System	4	64	56	8		5		4	
	0703025260	微机原理与接口技术 Computer Principles and Interface Technique	2	32	24	8		6		3	
	0703015130	软件工程 Software Engineering	3	48	40	8		7		3	
	小计		25	400	312	56	32				
开放拓展课	0703011260	算法设计与分析 Algorithm Design and Analysis	3	48	32		16		4	3	
	0703025260	网络应用开发技术 Web Application Development Technologies	3	48	32		16		5	2	
	0703049960	数据挖掘 Data Mining	3	48	40		8		6	2	
	0703052260	Python 语言程序设计 Programming in Python Language	2	32	24		8		4	2	
	0703044260	人工神经网络 Artificial Neural Network	2	32	24		8		6	2	专业选修课模块
	0703016260	编译原理 Compilers: Principles, Techniques and Tools	3	48	40		8		5	3	
	0703034260	人工智能基础 Artificial Intelligence	2	32	32				5	2	
	0703025250	嵌入式系统开发技术 Embedded System	3	48	32	16			7	3	
	0703055260	分布式系统导论 Introduction to Distributed System	3	48	32		16		5	3	

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配			考核学期		周学时分配参考	备注
					理论	实践		考试学期	考查学期		
						实验	上机				
	0703057260	云计算与云安全 Cloud Computing and Cloud Security	3	48	24	24			6	4	
	0703054260	软件体系结构 Software Architecture	2	32	24		8		7	2	
	0703063260	Web 安全与防护技术 Web security and protection technologies	3	48	24	24			7		
	0703056260	计算机体系结构 Computer Architecture	2	32	32				5	3	
	0703040260	算法训练与程序竞赛 Algorithm Training and Program Competition	3	48	32		16		4	3	
	0703059260	应急响应与处置技术 Emergency response and disposal technology	2	32	16	16			7		
	0703060260	威胁检测与态势感知 Threat detection and situational awareness	2	32	16	16			7		
	0703064260	网络攻防技术 Network attack and defense technology	3	48	24	24			7		
	0703047170	深入理解计算机系统 Computer Systems: A Programmer's Perspective	3	48	48				5		
	0703018850	数字图像模式识别技术 Digital Image Processing	2	32	24		8		4	2	
	小计		49	784	552	120	112				
	0403007260	工业机器人基础 Industrial Robot Foundation	2	32	24	8			6	4	素质拓展课程模块
	0103030260	科技论文写作 Scientific Paper Writing	1	16	16				5	2	
	0402065260	电子综合设计技术 Integrated Electronic Design Technology	2	32	16	16			3	4	
	0402043260	信息论与编码 Information Theory & Coding	2	32	24	8			3	4	
	0703058260	企业安全建设与实践 Enterprise safety construction and practice	2	32	16	16			7	4	

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注
					理论	实践			考试学期	考查学期		
						实验	上机	课程实践				
	0703003260	海洋技术基础 Fundamentals of ocean technology	2	32	32					5	2	
	0703033260	海洋信息技术导论 An Introduction to Ocean Information Technology	2	32	24		8			6	2	
	0602104260	AutoCAD 基础 AutoCAD Foundation	2	40	16		24			5	4	
	0703023260	多媒体技术 Multimedia Technology	3	48	32		16			5	3	
	0403117260	3D 打印技术 3D printing technology	1	16	8	8				6	2	
	0703048170	企事业单位入职培训 Induction Training for Enterprise and Public Institution	1	16	16					6	2	
	小计		20	328	224	56	48					
	合计		69	1112	776	176	160					
	要求学生达到毕业要求至少选修 25 个专业选修模块学分+4 个素质拓展模块学习，总计 29 学分											
第二课堂	德育学分	主要包括社团活动、志愿服务、校园文化、蓝色大讲堂、“双百双进”、暑期社会实践等。										△4
	创新创业实践学分	主要包括学科竞赛、创新创业训练项目、创业孵化等。										△4
备注：德育学分、创新创业实践学分不计入毕业最低要求学分，但作为学生毕业的必要条件，不计学分学费。												

附件 2:

计算机科学与技术专业实践类课程安排表

类别	序号	课程编码	课程名称	学分	学时	周数	安排 学期	修读 性质	备注
非集中实 践环节实 践类课程 (含非独 立设置的 实践课 程)	1	1201003110	思想道德与法治 Ideological morality and rule of law	0.5	8		2	必修	*
	2	1232002110	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	0.5	8		4	必修	*
	3	1203002110	中国近现代史纲要 Outline of Modern History of China	0.25	4		1	必修	*
	4	1204003110	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 the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	0.25	4		3	必修	*
	5	1206001110	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	0.5	8		3	必修	*
	6	1301002111	体育 1 Physical Education 1	2	72		1,2	必修	*
	7	1301002112	体育 2 Physical Education 2	2	72		3,4	必修	*
	8	1302001110	军事理论课 Military Theory	0.25	9		1	必修	*
	9	1501001121	大学物理实验 A1 College Physics Experiment A1	0.5	18		3	必修	*
	10	1501001122	大学物理实验 A2 College Physics Experiment A2	1	30		4	必修	*
	11	0703002120	计算机专业技术导论 An Introduction to Computer Technology	1	16		1	必修	*
	12	0703006120	C 语言程序设计 Programming in C Language	1	16		1	必修	*
	13	0703053120	面向对象程序设计 Object Oriented Programming	1	16		2	必修	*
	14	0703009120	电子技术基础 Electronic Technology	1	16		3	必修	*
	15	0703010130	计算机组成原理 Principle of Computer Organization	1	16		4	必修	*
	16	0703000130	数据结构 Data Structure	1	16		3	必修	*
	17	0703012130	数据库原理及应用 Database Principle and Application	1	16		4	必修	*
	18	0703013130	计算机网络 Computer Networks	1	16		5	必修	*
	19	0703014130	操作系统 Operating System	0.5	8		5	必修	*
	20	0703025260	微机原理与接口技术 Computer Principles and Interface Technique	0.5	8		6	必修	*
	21	0703015130	软件工程 Software Engineering	0.5	8		7	必修	*
	小计			17.25	385				
	22	0703011260	算法设计与分析 Algorithm Design and Analysis	1	16		4	选修	*

类别	序号	课程编码	课程名称	学分	学时	周数	安排 学期	修读 性质	备注
	23	0703025260	网络应用开发技术 Web Application Development Technologies	1	16		5	选修	*
	24	0703049960	数据挖掘 Data Mining	0.5	8		5	选修	*
	25	0703052260	Python 语言程序设计 Programming in Python Language	0.5	8		4	选修	*
	26	0703044260	人工神经网络 Artificial Neural Network	0.5	8		6	选修	*
	27	0703016260	编译原理 Compilers: Principles, Techniques and Tools	0.5	8		5	选修	*
	28	0703025250	嵌入式系统开发技术 Embedded System	1	16		6	选修	*
	29	0703055260	分布式系统导论 Introduction to Distributed System	1	16		5	选修	*
	30	0703057260	云计算与云安全 Cloud Computing and Cloud Security	1.5	24		6	选修	*
	31	0703054260	软件体系结构 Software Architecture	0.5	8		7	选修	*
	32	0703063260	Web 安全与防护技术 Web security and protection technologies	1.5	24		7	选修	*
	33	0703064260	网络攻防技术 Network attack and defense technology	1.5	24		7	选修	*
	34	0703018850	数字图像模式识别技术 Digital Image Processing	0.5	8		4	选修	*
	35	0403007260	工业机器人基础 Industrial Robot Foundation	0.5	8		6	选修	*
	36	0402065260	电子综合设计技术 Integrated Electronic Design Technology	1	16		3	选修	*
	37	0402043260	信息论与编码 Information Theory & Coding	0.5	8		3	选修	*
	38	0703033260	海洋信息技术导论 An Introduction to Ocean Information Technology	0.5	8		5	选修	*
	39	0703023260	多媒体技术 Multimedia Technology	1	16		5	选修	*
	40	0403117260	3D 打印技术 3D printing technology	0.5	8		6	选修	*
	41	0602104260	AutoCAD 基础 AutoCAD Foundation	1.5	24		5	选修	*
	42	0703047170	算法训练与程序竞赛 Algorithm Training and Program Competition	1	16		4	选修	*
	43	0703058260	企业安全建设与实践 Enterprise safety construction and practice	1	16		7	选修	*
	44	0703059260	应急响应与处置技术 Emergency response and disposal technology	1	16		7	选修	*
	45	0703060260	威胁检测与态势感知 Threat detection and situational awareness	1	16		7	选修	*
	小计			21	336				

类别	序号	课程编码	课程名称	学分	学时	周数	安排 学期	修读 性质	备注
集中实践 环节实践 课程	1	1302001170	军训 Military Training	2		2 周	2	必修	
	2	1204002170	思想政治理论课社会实践 Ideological, Moral Cultivation and Legal Basis	2		2 周	大二 暑期	必修	
	3	0703010170	程序设计实践(C 语言课程设计) Programming Practice (C Programming)	2		2 周	1	必修	
	4	0703020170	数据结构课程设计 Course Design of Data Structure	2		2 周	3	必修	
	5	0703021171	数据库课程设计 DataBase Course Design	2		2 周	大二 暑期	必修	
	6	0703022170	计算机网络应用开发实训 Computer Network Application Development and Training	2		2 周	5	必修	
	7	0703030170	应用软件综合开发实训(软件工程 课程设计) Integrated Development Practice for Application Software	2		2 周	7	必修	
	8	0703032170	毕业设计（论文） Graduation Design	12		12 周	8	必修	
	9	0703040170	毕业实习 Graduation Practice	4		4 周	8	必修	
	10	0703052170	防火墙技术 Firewall Technology	2		2 周	7	必修	
	11	0703054170	计算机劳动教育 Computer labor education	1		1 周	3	必修	
小计				33		33 周			
实践类课程应修最低学分占最低毕业总学分比例：32.1%									

说明：1. 非独立设置的实践类课程在备注栏中打“*”。

计算机科学与技术专业（专升本）人才培养方案

(080901)

一、培养目标

培养德智体美劳全面发展，具有系统、扎实的计算机科学与技术学科的理论基础，较强工程实践能力和创新意识的实用性计算机工程技术人才。毕业生具有良好的人文素质、较强的英语能力及工程实践能力，毕业后适合到各相关行业和领域从事计算机系统的设计与开发、网络安全等方面工作，或从事相关学科教学与科研工作。

学生毕业 5 年后，预期达到以下职业目标：

1. 能够运用专业知识和技术，设计计算机软硬件系统，特别是软件开发、物联网技术和海洋信息化相关系统的实现方案，并能成功开发应用；
2. 在团队工作中，能成为团队的骨干成员或者领导者，并且能有效地发挥作用；
3. 有良好的职业修养和道德水准；
4. 能够在社会大背景下理解和解决计算机应用技术的实践问题，具有较强的项目管理和沟通表达能力；
5. 能够通过继续教育或其它的终身学习途径，提升自己的知识和能力，在计算机应用技术及相关领域具有职场竞争力。

二、毕业要求

本专业对学生的毕业要求如下：

- (1) 工程知识：能够将计算机、自然科学、计算机工程基础和专业知用于解决复杂的计算机工程问题；
- (2) 问题分析：具有坚实的学科基础理论和从事计算机科学与技术领域复杂工程问题的计算思维能力，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复杂的计算机工程问题。
- (3) 设计/开发解决方案：具备坚实的技术基础知识、专业技术知识和推理能力。能够设计针对计算机复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的计算机软件 and 硬件系统。
- (4) 研究：了解学科前沿知识和发展方向，能够基于科学原理并采用科学方法对计算机复杂工程问题进行研究，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) 使用现代工具：具备运用现代信息技术获取相关信息的基本方法和技能，能够针对计算机工程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的预测与模拟，并能

够理解其局限性。

(6) 工程与社会：能够基于计算机工程相关背景知识进行合理分析，评价计算机专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

(7) 环境和可持续发展：能够理解和评价针对计算机复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

(8) 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，了解国家信息化技术方面的基本方针、政策、法规和标准，能够在计算机工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

(9) 个人和团队：能够在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。

(10) 沟通：能够就计算机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。具有一定的外语应用能力，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。

(11) 项目管理：理解项目管理的基本规律、基本理论和基本技能，掌握计算机工程管理原理与经济决策方法，具备解决计算机工程管理问题的能力。

(12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

三、主干学科

计算机科学与技术

四、专业核心课模块

1. 计算机组成原理

课程简介：计算机组成原理主要讨论计算机各组成部件的基本概念、基本结构、工作原理及设计方法。其主要内容有：（1）介绍了计算机的发展、应用和特点，并介绍了硬件、软件及计算机系统的层次结构；（2）介绍数据的表示方法，定点数和浮点数的四则运算、逻辑运算；（3）介绍半导体存储器工作原理、存储器的扩展、寻址方式等；（4）介绍指令系统的发展与性能要求、指令格式的分析以及指令和数据的寻址方式；（5）介绍了组合逻辑控制器、微程序控制器的设计原理和设计方法、指令周期的概念；（6）介绍了三种总线结构及接口的概念；（7）介绍了主机与外部设备之间的信息交换方式，介绍中断处理方式以及 DMA 方式。

修读要求：课程在第 2 学期开设，4 学分，先修课程为电子技术基础, 后继课程为嵌入式系统开发技术。

2. 数据结构

课程简介：数据结构是介于数学、计算机硬件和计算机软件之间的一门计算机科学与技术专业的核心课程，是操作系统、数据库、编译原理、人工智能等课程的基础。同时，数据结构技术也广泛应用于信息科学、系统工程、应用数学以及各种工程技术领域。主要内容有线性结构及其典型应用、树型结构及其应用、复杂数据结构（图、稀疏矩阵、广义表等）及其应用、查找、排序等。通过对本课程的学习，旨在使学生了解数据对象的特性，学会数据组织的方法和将实际问题进行计算机表示的方法。其中树和图的应用是学习的难点，线性表、树、图、哈希表和排序是本课程的重点内容。

修读要求：课程在第 2 学期开设，4 学分，先修课程为 C 语言程序设计，后继课程为数据库原理与应用。

3. 数据库原理及应用

课程简介：本课程从基本原理和应用实例两方面全面地介绍关系型数据库系统，其目的是使学生能够在熟悉数据库系统基本操作及应用的同时，具备基本的应用系统开发的技能，为将来从事计算机的专业工作打下良好的基础。本课程着重介绍数据库系统的基本工作原理和设计方法，以及关系型数据库管理系统 MySQL 的使用。要求学生重点掌握目前应用最为广泛的关系型数据库系统的原理，并学会关系型数据库管理系统 MYSQL 的具体操作与应用。

修读要求：课程在第 2 学期开设，4 学分，先修课程为计算机科学导论、C 语言程序设计、数据结构，后继课程为软件工程。

4. 计算机网络

课程简介：课程全面系统地介绍了计算机网络的发展历史、计算机网络体系结构、物理层、数据链路层、信道共享技术、局域网、广域网、网络互连、运输层、高层协议、网络新技术和计算机网络安全等内容。介绍了主流局域网技术、广域网、网络互连技术、网络应用等。通过本课程学习的理论学习和实践训练，使学生掌握计算机网络的安装、配置、调试、开发与应用，提高利用计算机解决实际网络通信问题的实践技能，为将来从事计算机网络通信领域的开发和研究、网络的使用和维护提供必要的基础知识，打下良好的基础。

修读要求：课程在第 2 学期开设，4 学分，先修课程为计算机导论、C 语言程序设计，后继课程为物联网技术与应用。

5. 操作系统

课程简介：操作系统作为计算机专业的一门专业基础课，是计算机专业的核心课程之一，学好与否直接关系到学生是否能更好地学习后续课程。该课程主要讲述操作系统的内核与设计原理，具体包括：处理机管理、存储器管理、设备管理、文件管理以及接口管理等，并对一个具体操作系统（如 LINUX）的内核进行

分析，加深学生对操作系统原理及工作机制的理解。

修读要求：课程在第 2 学期开设，3 学分，先修课程为 C 语言程序设计、数据结构，后继课程为微机原理与接口。

五、实践教学环节模块

程序设计实践、数据库课程设计、毕业实习、毕业设计（论文）等。集中实践教学环节所占学分比例 34.6%。

六、学分分配比例

课程分类	必修课					选修课			合计
	通识教育必修课	学科基础课	专业核心课	集中实践环节课程	小计	通识教育选修课	专业选修课	小计	
学分数	6	14	19	19	58	3	17	20	78
占总学分%	7.7%	17.9%	24.4%	24.4%	74.3%	3.8%	21.8%	25.6%	100%

七、学制、学位及毕业学分要求

基本学制 2 年。

授予工学学士。

毕业最低要求学分：课内总学分：78。

八、教学进程表和实践类课程安排表（见附件 1，2）

撰写人： 顾沈明

审核人：杨传胜

附件 1:

计算机科学与技术专业(专升本)教学进程表

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注
					理论	实践		考试学期	考查学期			
						实验	上机			课程实践		
通识教育必修课	1205002110	形势与政策 Situation and Policy	1	32	32					1-4		每学期 8 学时
	1601001110	国家安全教育 National Security Education	1	16	16					1		网络学习
	1003030111	大学英语 College English	4	64	64				1		4	
	小计		6	112	112							
通识教育选修课	学生需要修读美育课程（2 个学分）、劳动教育（1 学分）											
学科基础课	0703050120	C 语言程序设计 Programming in C Language	4	64	48		16		1		4	
	0703053120	面向对象程序设计 Object Oriented Programming	4	64	48		16		1		4	
	0703008120	离散数学 Discrete Mathematics	3	48	48				1		3	
	0703009120	电子技术基础 Electronic Technology	3	48	32		16			1	3	
	小计		14	224	176		48					
专业核心课	0703010130	现代计算机组成原理 Modern Computer Organization Principle	4	64	48		16		2		4	
	0703011130	数据结构与算法 Data Structure and Algorithms	4	64	50		14		2		4	
	0703012130	数据库原理及应用 Database Principle and Application	4	64	48		16		2		4	
	0703013130	计算机网络 Computer Networks	4	64	48		16		2		4	
	0703051130	操作系统 Operating System	3	48	48				2		3	
	小计		19	304	242		62					
专业选修课	0703052130	软件工程 Software Engineering	3	48	48					3	3	
	0703056260	计算机体系结构	2	32	32					3	3	

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注
					理论	实践			考试学期	考查学期		
						实验	上机	课程实践				
		Computer Architecture										
	0703055260	分布式系统导论 Introduction to Distributed System	3	48	32		16			3	3	
	0703053260	云计算技术 Cloud Computing	2	32	32					3	2	
	0703054260	软件体系结构 Software Architecture	2	32	24		8			3	2	
	0703025260	微机原理与接口技术 Computer Principles and Interface Technique	2	32	24	8				3	2	
	0703044260	人工神经网络 Artificial Neural Network	2	32	24		8			3	2	
	0703023260	多媒体技术 Multimedia Technology	3	48	32		16			2	3	
	0703025250	嵌入式系统开发技术 Embedded System	3	48	32	16				3	3	
	0703025260	网络应用开发技术 Web Application Development Technologies	3	48	32		16			2	2	
	0703033260	海洋信息技术导论 An Introduction to Ocean Information Technology	3	48	32		16			3	3	
	0703034260	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2	32	32					3	2	
	0703035260	信息安全 Cyber Security	2	32	24		8			3	2	
	0703027260	科研专题讲座 Lectures on Scientific Subject	1	16	16					2		
	0703038260	Android 应用开发技术 Application Development Technology on Android	2	32	32					3	2	
	0703040260	数据挖掘 Data Mining	2	32	32					3	2	
	0703043260	大数据技术 Big Date Technology	2	32	16		16			3	3	
	0703005260	物联网技术与应用 Internet of Things Technology and Applications	3	48	32		16			3	3	
	0703052260	python 语言程序设计 Programming in Python Language	2	32	24		8			3	2	
	合计		44	704	552	24	128					
	小计		17	要求学生达到毕业要求至少选修 17 个专业选修课模块学分								

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注
					理论	实践			考试学期	考查学期		
						实验	上机	课程实践				
第二课堂	德育学分	主要包括社团活动、志愿服务、校园文化、蓝色大讲堂、“双百双进”、暑期社会实践等。										△2
备注：德育学分、劳动教育学分不计入毕业最低要求学分，但作为学生毕业的必要条件，不计学分学费。												

附件 2:

计算机科学与技术专业(专升本)实践类课程安排表

类别	序号	课程编码	课程名称	学分	学时	周数	安排学期	修读性质	备注
非集中实践环节实践类课程 (含非独立设置的实践课程)	1	0703050120	C 语言程序设计 Programming in C Language	1	16		1	必修	*
	2	0703053120	面向对象程序设计 Object Oriented Programming	1	16		1	必修	*
	3	0703009120	电子技术基础 Electronic Technology	1	16		3	必修	*
	4	0703010130	现代计算机组成原理 Modern Computer Organization Principle	1	16		2	必修	*
	5	0703011130	数据结构与算法 Data Structure and Algorithms	1	14		2	必修	*
	6	0703012130	数据库原理及应用 Database Principle and Application	1	16		2	必修	*
	7	0703013130	计算机网络 Computer Networks	1	16		2	必修	*
	小计			7	110				
	8	0703020260	微机原理与接口技术 MicroComputer Principles, Interface Technique	1	8		2	选修	*
	9	0703023260	多媒体技术 Multimedia Technology	1	16		2	选修	*
	10	0703025260	网络应用开发技术 Web Application Development Technologies	1	16		2	选修	*
	11	0703055260	分布式系统导论 Introduction to Distributed System	1	16		3	选修	*
	12	0703054260	软件体系结构 Software Architecture	0.5	8		3	选修	*
	13	0703044260	人工神经网络 Artificial Neural Network	0.5	8		3	选修	*
	14	0703020150	嵌入式系统开发技术 Embedded System	1	16		3	选修	*
	15	0703033260	海洋信息技术导论 An Introduction to Ocean Information Technology	1	16		3	选修	*
	16	0703035260	信息安全 Cyber Security	0.5	8		3	选修	*
	17	0703043260	大数据技术 Big Data Technology	1	16		3	选修	*
	18	0703005260	物联网技术与应用 Internet of Things Technology and Applications	1	16		3	选修	*
	19	0703052260	python 语言程序设计 Programming in Python Language	0.5	8		3	选修	*
	小计			10	152				

类别	序号	课程编码	课程名称	学分	学时	周数	安排 学期	修读 性质	备注
集中实践 环节实践 课程	1	0703021171	数据库课程设计 DataBase Course Design	2		2	大一 暑期	必修	
	2	0703010170	程序设计实践(C 语言课程 设计) Programming Practice (Programming Course Design)	2		2	1	必修	
	3	0703054170	计算机劳动教育 Computer labor education	1		1	2	必修	
	4	0703040170	毕业实习 Graduation Practice	2		4	4	必修	
	5	0703032170	毕业设计（论文） Graduation Design	12		12	4	必修	
小计				19		21			
实践类课程应修最低学分占最低毕业总学分比例：34.6%									

说明：非独立设置的实践类课程在备注栏中打“*”。

数据科学与大数据技术专业人才培养方案

(080910T)

一、培养目标

本专业旨在培养德智体美劳全面发展，具有实事求是、科学严谨的治学态度和较强的创新意识，熟练掌握本专业所需的数学、统计学、计算机科学、数据科学和海洋或金融应用领域的基础知识和技能，具备数据获取、数据挖掘及数据决策等技术，能够在智慧海洋、金融等相关领域或行政事业单位，从事大数据应用开放、分析与挖掘、管理和决策等工作的复合型、应用型人才。

学生毕业后 5 年后，预期达到以下职业目标：

- 1) **遵纪守法，勇于担当。**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；
- 2) **恪尽职守，业精技湛。**熟练掌握本专业和相关应用领域的基础知识和技能，能够运用数据思维，鉴定、分析、制定和解决与专业职位相关的工程问题；
- 3) **善于沟通，精于合作。**能够就实际工作中的问题进行有效沟通与交流，能够在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；
- 4) **不断学习，持续发展。**具有终身学习能力，能跟踪大数据科学与工程领域的前沿技术，关注本专业与其他学科交叉融合的新理论、新方法和新技术，具有开放意识和全球视野。

二、毕业要求

通过本科阶段学习、毕业生应达到如下的毕业要求：

毕业要求1 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决大数据工程问题。

1.1 掌握数学、统计学、自然科学、计算机基础知识以及大数据专业知识，包括基本概念、原理、方法，具备一定的逻辑思维能力、批判性思维精神和较强的程序实现能力。

1.2 能够运用数学与自然科学的基本概念和原理，描述和分析大数据工程中的问题，选择恰当的数学模型，并在满足一定精度要求的前提下，完成必要的推理、演算和求解。

毕业要求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大数据工程问题，以获得有效结论。

2.1 能运用数学、自然科学的基础原理对实际问题进行推理分析，识别和判断大数据工程问题的关键环节和参数。

2.2 能够运用大数据科学的基础原理,并通过文献,研究和分析大数据工程问题,分析研究出解决途径,并得到有效结论。

毕业要求3设计/开发解决方案:具有对大数据工程问题进行建模、设计、分析、研究、验证等工程综合知识和实践能力,并表现出创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 能根据提出大数据工程问题的企业需求,给出大数据系统的规划与设计,部署与实施、管理与运维方案。

3.2 能完成特定需求的发展大数据工程问题的建模、设计、分析、研究、验证中,并得到有效结论。

3.3 能够在大数据系统的规划与设计、部署与开发、管理与安全保障体过程中,关注到信息与公共安全、经济与社会、文化与伦理、环境保护等因素的可能影响,并在相关的法律与规范框架下,在设计或实施方案中予以必要的考虑。

毕业要求4 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对工程问题进行研究,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 能够针对大数据工程系统中涉及的局部性功能或性能问题进行研究、并设计相关的实验方案、对实验结果与数据进行分析,并给出合理的结论。

4.2 能够针对大数据工程系统中涉及的领域性功能或性能问题进行研究,设计相关的实验方案,并对结果和数据进行分析和总结。

毕业要求5 使用现代工具:能够针对工程问题,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,包括对工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。

5.1 能够针对大数据工程问题,选择、使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,对工程问题做出预测和模拟。

5.2 能够针对大数据工程问题,开发与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,对工程问题进行预测和模拟。

毕业要求6 工程与社会:能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。

6.1 能够了解大数据系统解决方案或大数据工程实践对于社会、健康、安全、法律以及文化的可能影响,并理解应承担的责任。

6.2 在系统设计及工程实践中具备综合考虑多种制约因素的意识,能够合理分析和评价工程实践对于社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

毕业要求7 环境和可持续发展:能够理解和评价针对工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 了解本行业与环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规。

7.2 能够理解和评价针对大数据工程问题的系统解决方案或大数据工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

毕业要求 8 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1 通过思政、人文、社科、体质训练、体育等课程的学习，具有一定人文科学素养、社会责任感，能够自觉履行责任，树立正确的世界观、人生观和价值观。

8.2 能够理解并遵守大数据工程的相关职业道德和规范，能够在大数据工程实践中承担质量、安全、服务和环保等方面的社会责任。

毕业要求 9 个人和团队：能够在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。

9.1 能够理解团队合作的意义，能与团队成员有效沟通，用人单位和社会评价良好。

9.2 能够在多学科背景下的团队中很好地承担自己的角色，发挥应有的作用，工作能力得到充分体现。

毕业要求 10 沟通：能够就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。

10.1 能就专业问题，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。

10.2 具备一门外语的基本听、说、读、写、译的能力，能够阅读大数据工程专业领域的外文资料，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。

毕业要求11 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 能够理解工程活动中涉及的项目管理与经济决策方法；

11.2 能够将项目管理原理与经济决策方法应用于多学科环境中，并解决复杂问题。

毕业要求 12 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力

12.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。

12.2 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。

三、主干学科

数学、计算机、统计学

四、专业核心课

专业基础课：C 语言程序设计、Python 程序设计、数据库原理及应用、数据结构

专业核心课：数据可视化、计算机网络、大数据分析与挖掘、运筹与优化、机器学习、大数据采集与预处理、操作系统、大数据技术及应用

数据可视化

数据可视化是本专业的一门重要专业核心课程，主要包括三部分，第一部分讲解数据可视化的基础内容，包括数据可视化基础概念、历史、发展方向、面临的挑战等内容，帮助学生建立起对数据可视化的基本认识；第二部分讲解不同类型数据的特点以及可视化的方法，帮助学生认识、深刻理解多种多样的数据类型，掌握针对不同类型的各种可视化方法；第三部分则是选取了主流的可视化软件、编程语言，介绍其功能特点以及使用方法，最后结合案例帮助学生更好的掌握可视化这门技术，将第一、二部分的概念、知识付诸实际应用当中。通过本课程的学习，能够学会可视化的相关关键技术，掌握常见可视化工具的使用，同时通过实践掌握可视化分析方法。本课程除要求学生掌握可视化的基础知识和理论，重点要求学生在实践中学会可视化分析，为更深入地学习和今后的实践打下良好的基础。

计算机网络

课程全面系统地介绍了计算机网络的发展历史、计算机网络体系结构、物理层、数据链路层、信道共享技术、局域网、广域网、网络互连、运输层、高层协议、网络新技术和计算机网络安全等内容。介绍了主流局域网技术、广域网、网络互连技术、网络应用等。通过本课程学习的理论学习和实践训练，使学生掌握计算机网络的安装、配置、调试、开发与应用，提高利用计算机解决实际网络通信问题的实践技能，为将来从事计算机网络通信领域的开发和研究、网络的使用和维护提供必要的基础知识，打下良好的基础。

大数据分析与挖掘

大数据分析与挖掘是本专业的一门重要专业核心课程，先修课程为大数据专业导论、应用回归分析、数据处理实践等。本课程系统地讲解数据挖掘技术的基本概念、基本原理和基本算法，并给出在某些领域的应用，主要包括：数据预处理、关联规则、分类和预测、聚类分析以及数据挖掘的应用等。本课程结合 CDIO 工程教育理念探索思政教育与专业教育的有机会融合，通过从数据处理、数据分析与挖掘到数据可视化全过程的综合项目，将实践项目与思政元素有机结

合，达到思政教育与专业课教育的互融互通。通过本课程的学习，培养学生的问题解决能力和实际编程能力，培养学生分析问题和使用数据挖掘算法解决问题的能力。

运筹与优化

运筹与优化是本专业的一门重要专业核心课程，先修课程为、线性代数、概率与数理统计等。本课程主要包括：线性规划、凸集、凸函数、凸优化问题、对偶理论、无约束优化梯度分析法、牛顿法、最小二乘算法和约束问题的求解算法等。最优化问题通常需要对实际需求进行定性和定量的分析，建立数学模型，设计合理的算法寻找问题的最优解。探索模型和算法的理论性质，考察算法的计算性能等。最优化算法广泛应用于机器学习、人工智能和图像信号处理等众多领域。本课程侧重于算法的基本思想和直观解释，在应用方面借助于 MATLAB 软件和相关程序结合，提高学生设计算法和编程能力，为深入学习人工智能课程奠定基础。

机器学习

机器学习是本专业一门重要的专业核心课程，先修课程为代数与几何、概率论与数理统计、多元统计分析、应用回归分析等。主要包括：机器学习的基础知识，机器学习的经典算法（决策树、神经网络、支持向量机、贝叶斯分类器、集成学习、聚类、降维与度量学习）以及各种机器学习算法应用案例分析。通过本课程的学习使学生掌握机器学习的基本概念、应用背景，并通过分析数据对象的特性，选择适当的机器学习算法和模型解决实际问题，进一步锻炼学生的动手能力，培养学生解决实际问题的能力。

大数据采集与预处理

大数据采集与预处理是本专业的一门重要专业核心课程，先修课程为大数据专业导论、程序设计实践等。本课程以大数据技术与应用实际工作岗位需求为导向选取课程内容，完成了数据采集和预处理平台搭建、网络爬虫实践、日志数据采集实践和数据预处理实践等完整的数据采集与预处理应用案例，培养学生具备“大数据分析”应用项目所需数据采集与预处理的综合职业能力，构建以“工作任务”为载体的“项目化”课程结构；课程教学实施教、学、做一体，坚持理论为实践服务的教学原则，锻炼学生的实践操作能力。

大数据技术及应用

大数据技术入门课程，为学生搭建起通向“大数据知识空间”的桥梁和纽带，以“构建知识体系、阐明基本原理、引导初级实践、了解相关应用”为原则，为学生在大数据领域“深耕细作”奠定基础、指明方向。课程将系统讲授大数据的基本概念、大数据处理架构 Hadoop、分布式文件系统 HDFS、分布式数据库 HBase、

NoSQL 数据库、云数据库、分布式并行编程模型 MapReduce、数据仓库 Hive、基于内存的大数据处理架构 Spark、流计算框架 Flink、大数据在各个领域的应用。在 Hadoop、HDFS、HBase、MapReduce、Hive、Spark 和 Flink 等重要章节，安排了基础性的实践操作，让学生更好地学习和掌握大数据关键技术。

五、实践教学环节

实践教学模块包括两部分：非集中实践环节实践类课程和集中实践环节实践课程。非集中实践环节实践类课程包括独立设置实践课程和非独立设置的实验课程，其中必修的实践课课程中包含程序设计实践、数据处理方法实践、大数据综合应用实践、专业综合实训、毕业实习、毕业论文（设计）等教学环节构成。实践类课程应修最低学分占最低毕业总学分比：31.26%，具体见实践类课程表。

六、学分结构比例

课程 分类	必修课					选修课				合计
	通识教育必修 课	学科基 础课	专业核 心课	集中实 践环节 课程	小 计	通识教 育选修 课	开放拓展课		小 计	
							专业选 修课	素质拓展 课程		
学分数	37.5	42	28	31	138.5	9	≥12	≥4	31.5	170
							22.5			
占总学分%	22.06	24.71	16.47	18.24	81.47	5.29	13.23		18.53	100

序号	专业认证标准 课程类别		通用标 准要求	学分		占总学分比例		
				必修	选修	必修	选修	小计
1	数学和自然科学类		>15%	36.5	0	21.35%	0	21.35%
2	工程及 专业相 关	工程基础类		8	0	4.68%	0	4.68%
		专业基础类		33.5	0	19.59%	0	19.59%
		专业类		0	40	0	23.39%	23.39%
		小计	>30%	41.5	40	24.27%	23.39%	47.66%
3	实践环节与毕业设计		>20%	48.15	5	28.32%	2.94%	31.26%
4	人文社会科学类		>15%	37.5	9	22.06%	5.26%	27.35%
累计				163.65	54	95.3%	31.59%	

七、学制、学位及毕业学分要求

实行弹性学制，基本学制 4 年，弹性学制 3-6 年。

授予理学学士。

毕业最低要求学分：课内总学分：170；德育学分：4 学分，创新创业实践学分：4 学分。

八、教学进程表（见附件 1）

九、实践类课程安排表（见附件 2）

撰写人：黄红英

审核人：杨传胜

附件 1

数据科学与大数据技术专业教学进程表

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注		
					理论	实践			考试学期	考查学期				
						实验	上机	课程实践						
通识教育必修课	1201003110	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3	48	40			8	2		3			
	1203002110	中国近现代史纲要 Outline of Modern History of China	2	32	28			4	1		2			
	1232002110	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	48	40			8	4		3			
	1204003110	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 the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	2	32	28			4	3		2			
	1206001110	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	3	48	40			8	3		3			
	1205003110	形势与政策 Present Situation and Policies	2	64	64					1-8				
	1201001140	习近平总书记关于教育的重要论述研究 General Secretary Xi Jinping's Important Discussion on Education	1	16	16					5		建议网络修读		
	1601001110	国家安全教育 National Security Education	1	16						1		网络修读		
	1701002110	大学生心理健康教育 Mental Health of College Students	2	32	16					1	4	网络修读 16 学时		
	1003029111	大学英语 1 College English 1	2	32	32				1		2	学生可根据自身实际情况修读其它语种(日语、法语、俄语)8 学分		
	1003029112	大学英语 2 College English 2	2	32	32				2		2			
	1003026111	大学英语拓展 1 College English Extended Course 1	2	32	32				3		2			
	1003026112	大学英语拓展 2 College English Extended Course 2	2	32	32				4		2	网络修读		
	0901001110	大学语文 College Chinese Language and Literature	2	32	32					2	2			
	1801002110	大学生创业基础 Entrepreneurship Foundation for College Students	2	32	32					2	2	网络修读		

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注
					理论	实践			考试学期	考查学期		
						实验	上机	课程实践				
	1801001110	大学生职业生涯规划与就业指导 Career Planning and Employment Guidance for College Students	1.5	24	24					1,6	2	
	1301002111	体育1 Physical Education 1	2	72				72	1, 2		2	
	1301002112	体育2 Physical Education 2	2	72				72	3, 4		2	
	1302001110	军事理论课 Military Theory	1	36	9			9		1	2	网络修读18学时
	小计		37.5	732	497			185				
通识教育选修课	学生毕业最低通识教育选修课学分不少于9学分，理工农类专业至少选修“人类文明与国际视野”“经典传承与实用人文”“经济发展与社会管理”三类课程群中的2个学分，每个学生必须修读“艺术鉴赏与审美体验”类课程的2个学分，文经管类专业至少选修“科技进步与科学思维”“工程技术与产业变革”“生态环境与生命健康”三类课程群中的2个学分，每个学生必须修读“海洋强国与伟大复兴”类课程的2个学分，每个学生必须修读“创新创业与劳动教育”1个学分，其中每个学生采用网络在线学习的课程学分不能少于2学分。											
课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注
					理论	实践			考试学期	考查学期		
						实验	上机	课程实践				
学科基础课	0705001120	数据科学与大数据技术专业导论 Introduction to Data Science and Big Data Technology Major	1	16	16					1	2	
	0703006120	C语言程序设计 Programming in C Language	4	64	48		16		1		4	
	0703008120	离散数学 Discrete Mathematics	3	48	48				1		3	
	0701001121	高等数学A1 Higher Mathematics A1	5	80	80				1		6	
	0701001122	高等数学A2 Higher Mathematics A2	5.5	88	88				2		6	
	0705008120	线性代数 Linear Algebra	3	48	48				2		4	
	0704019120	大学物理C College Physics C	4	64	64				2		4	
	0705007120	Python 程序设计 Programming in Python Language	4	64	48		16		2		4	
	0703000130	数据结构 Data Structure	4	64	48		16		3		4	
	1501004120	大学物理实验C College Physics Experiment C	0.5	18		18			3		2	
	0701010120	概率论与数理统计 Probability and Statistics	4	64	64				3		4	
	0703012130	数据库原理及应用 Database Principle and Application	4	64	48		16		3		4	
		小计		42	682	600	18	64				

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注
					理论	实践			考试学期	考查学期		
						实验	上机	课程实践				
专业核心课	0705008130	数据可视化 Data Visualization	3	48	32		16		4		4	
	0703013130	计算机网络 Computer Networks	4	64	48	16			4		4	
	0705006130	大数据分析挖掘 Big Data Analysis and Mining	3	48	32		16		5		4	
	0705006120	运筹与优化 Operations and Optimization	4	64	56		8		4		4	
	0705005130	机器学习 Machine Learning	4	64	48		16		5		4	
	0705003260	Python 数据采集与处理 Python Data Acquisition and Processing	3	48	24		24		5		3	
	0703014130	操作系统 Operating System	4	64	56	8			6		4	
	0705007130	大数据技术及应用 Big Data Technology and Application	3	48	32		16		6		4	
	小计		28	448	328	24	96					
开放拓展课	0705017260	数学建模 Mathematical Modeling	3	48	32		16			3	4	专业选修课模块 （至少设置 36 学分，至少选择 12 学分）
	0705033260	矩阵计算 Matrix Computation	2	32	24		8			3	4	
	0705003130	应用回归分析 Applied Regressive Analysis	3	48	40		8			4	3	
	0703034260	人工智能基础 Artificial Intelligence	2	32	32					4	2	
	0705004130	应用多元统计分析 Applied Multivariate Statistics Analysis	3	48	32		16			5	4	
	0703016130	计算机组成原理 Principle of Computer Organization	4	64	48	16				5	4	
	0705006260	Java 程序设计 Java Programming and Design	3	48	32		16			5	4	
	0703053260	云计算技术 Cloud Computing	2	32	32					5	2	
	0703035260	信息安全 Information Security	2	32	24		8			5	2	
	0705005260	算法设计与分析 Algorithm Design and Analysis	3	48	32		16			5	4	
	0705002260	应用时间序列分析 Applied Time Series Analysis	3	48	32		16			6	4	
	0705018260	统计计算 Statistical Computing	2	32	24		8			6	4	
	0703045260	虚拟现实 Virtual Reality	2	32	24		8			6	2	
	0705008260	深度学习 Deep Learning	3	48	32		16			6	4	
	0705011260	分布式与并行计算 Distributed and Parallel Computing	2	32	16		16			6	4	

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注	
					理论	实践			考试学期	考查学期			
						实验	上机	课程实践					
	0705012260	计算机视觉 Computer Vision	3	48	32		16			6	4		
	0705009260	自然语言处理 Natural Language Processing	2	32	16		16			6	2		
	0705032260	海洋大数据分析 Ocean Big Data Analysis	2	32	16		16			7	2		
	0705034260	金融大数据分析 Finance Big Data Analysis	2	32	16		16			7	2		
	0705014260	数据科学专题讲座 Current Issues in Data Science	1	16	16					7	2		
	0705015260	专业英语 Specialized English	1	16	16					7	2		
	小计		50	800	568	16	216						
	0101135260	海洋要素分析方法 Ocean element analysis method	2	32	24		8			4	2	海洋 数据 分析 与挖 掘方 向	素质拓展课程 模块(含 跨学科 课,至少 设置 16 学分,修 读 4 学 分)
	0101176260	海洋调查方法 Oceanographic survey method	2	32	32					4	2		
	0101177260	海洋地理信息系统 Marine Surveying and Mapping	2	32	24		8			5	2		
	0101178260	卫星遥感学 Satellite Remote Sensing	2	32	32					6	2		
	0101179260	海洋信息技术与应用 Marine Information Technology and Application	2	32	16		16			6	2		
	0804056260	经济学原理 Economics	2	32	32					4	2	金融 数据 分析 与挖 掘方 向	
	0804096260	计量经济学 Econometrics	2	32	16		16			5	2		
	0804128260	金融学 Finance	2	32	32					6	2		
	0805049260	投资学 Investment	2	32	32					6	2		
	0804083260	国际贸易 International Trade	2	32	32					6	2		
	0705022260	数据挖掘竞赛培训 Data Mining Competition Training	2	32	16		16			6	2		
	小计		22	352	288		64						
	合计		72	1152	856	16	280						
	小计		22.5	开放拓展课至少修读 22.5 个学分，其中专业选修课至少修读 12 学分， 素质拓展课程至少修读 4 个学分									
第二课堂	德育学分	主要包括社团活动、志愿服务、校园文化、蓝色大讲堂、“双百双进”、暑期社会实践等。									△4		
	创新创业实践学分	主要包括学科竞赛、创新创业训练项目、创业孵化等。									△4		
备注：德育学分、创新创业实践学分不计入毕业最低要求学分，但作为学生毕业的必要条件，不计学分学费。													

附件 2

数据科学与大数据技术专业实践类课程安排表

类别	序号	课程编码	课程名称	学分	学时	周数	安排 学期	修读 性质	备注
非集中实 践环节实 践类课程 (含非独 立设置的 实践课 程)	1	1201003110	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	0.5	8		2	必修	*
	2	1203002110	中国近现代史纲要 Outline of Modern History of China	0.25	4		1	必修	*
	3	1232002110	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	0.5	8		4	必修	*
	4	1204003110	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 the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	0.25	4		3	必修	*
	5	1206001110	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	0.5	8		3	必修	*
	6	1301002111	体育 1 Physical Education 1	2	72		1, 2	必修	*
	7	1301002112	体育 2 Physical Education 2	2	72		3, 4	必修	*
	8	1302001110	军事理论课 Military Theory	0.25	9		1	必修	*
	9	1501004120	大学物理实验 C College Physics Experiment C	0.5	18		3	必修	
	10	0703006120	C 语言程序设计 Programming in C Language	1	16		1	必修	*
	11	0705007120	Python 程序设计 Programming in Python Language	1	16		2	必修	*
	12	0703000130	数据结构 Data Structure and Algorithms	1	16		3	必修	*
	13	0703012130	数据库原理及应用 Database Principle and Application	1	16		3	必修	*
	14	0705008130	数据可视化 Data Visualization	1	16		4	必修	*
	15	0703013130	计算机网络 Computer Networks	1	16		4	必修	*
	16	0705006130	大数据分析挖掘 Big Data Analysis and Mining	1	16		4	必修	*
	17	0705006120	运筹与优化 Operations and Optimization	0.5	8		4	选修	*
	18	0705005130	机器学习 Machine Learning	1	16		5	必修	*
	19	0705003260	Python 数据采集与处理 Python Data Acquisition and Processing	1.5	24		5	必修	*

类别	序号	课程编码	课程名称	学分	学时	周数	安排 学期	修读 性质	备注
	20	0703014130	操作系统 Operating System	0.5	8		6	必修	*
	21	0705007130	大数据技术及应用 Big Data Technology and Application	1	16		6	必修	*
	小计			18.25	387				
	22	0705017260	数学建模 Mathematical Modeling	1	16		3	选修	*
	23	0705033260	矩阵计算 Matrix Computation	0.5	8		3	选修	*
	24	0705003130	应用回归分析 Applied Regressive Analysis	0.5	8		4	选修	*
	25	0705004130	应用多元统计分析 Applied Multivariate Statistics Analysis	1	16		4	选修	*
	26	0705002260	应用时间序列分析 Applied Time Series Analysis	1	16		6	选修	*
	27	0703016130	计算机组成原理 Principle of Computer Organization	1	16		5	选修	*
	28	0705006260	Java 程序设计 Java Programming and Design	1	16		5	选修	*
	29	0703035260	信息安全 Information Security	0.5	8		5	选修	*
	30	0705005260	算法分析与设计 Algorithm Analysis and Design	1	16		5	选修	*
	31	0705018260	统计计算 Statistical Computing	0.5	8		6	选修	*
	32	0703045260	虚拟现实 Virtual Reality	0.5	8		6	选修	*
	33	0705008260	深度学习 Deep Learning	1	16		6	选修	*
	34	0705011260	分布式与并行计算 Distributed and Parallel Computing	1	16		6	选修	*
	35	0705012260	计算机视觉 Computer Vision	1	16		6	选修	*
	36	0705009260	自然语言处理 Natural Language Processing	1	16		6	选修	*
	37	0705032260	海洋大数据分析 Ocean Big Data Analysis	1	16		7	选修	*
	38	0705034260	金融大数据分析 Finance Big Data Analysis	1	16		7	选修	*
	39	0101135260	海洋要素分析方法 Ocean element analysis method	0.5	8		4	选修	*
	40	0101177260	海洋地理信息系统 Marine Surveying and Mapping	0.5	8		5	选修	*
	41	0101179260	海洋信息技术与应用 Marine Information Technology and Application	1	16		6	选修	*

类别	序号	课程编码	课程名称	学分	学时	周数	安排 学期	修读 性质	备注
	42	0804096260	计量经济学 Econometrics	1	16		5	选修	*
	43	0705022260	数据挖掘竞赛培训 Data Mining Competition Training	1	16		6	选修	*
	小计			18.5	296				
集中实践 环节实践 课程	1	1302001170	军训 Military Training	2		2 周	2	必修	
	2	1204002170	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2		2 周	大二 暑期	必修	
	3	0705007170	大数据技术专业劳动教育 Labour Education on Big Data Technology	1		1 周	3-7	必修	
	4	0705001170	程序设计实践 Programming Practice	2		2 周	大一 暑期	必修	
	5	0705002170	数据处理方法实践 Practice of Data Science	2		2 周	大二 暑期	必修	
	6	0705003170	大数据综合应用实践 Big Data Synthesis Application	2		2 周	大三 暑期	必修	
	7	0705004170	专业综合实训 Professional Comprehensive Practice I	4		4 周	7	必修	
	8	0705005170	毕业实习 Graduation Praticce	4		6 周	8	必修	
	9	0705006170	毕业论文（设计） Graduation Design	12		12 周	8	必修	
	小计			31		33 周			
合计				67.75	683	33 周			
实践类课程应修最低学分占最低毕业总学分比例：31.26%									

机器人工程专业人才培养方案

(080803T)

一、培养目标

浙江海洋大学机器人工程专业面向长三角地区智能制造产业发展战略对机器人相关领域的人才需求,以复合机器人设计与开发为核心,培养学生具有扎实的数学与自然科学基础知识以及机器人工程专业知识,掌握智能机器人系统感知、决策、执行等原理,善于运用机械、电子、控制、计算机等交叉学科技术分析和解决机器人及相关系统中涉及的复杂工程问题,具有社会责任感、国际视野、创新意识、团队协作精神和良好的沟通能力,具有较强创新实践能力和研发能力,能够从事机器人系统的设计、开发、控制、集成应用等方面工作的高素质工程技术人才,成为德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者。

本专业毕业生经过 5 年左右的实际工作锻炼,能达到以下目标:

具备健全人格和良好科学文化素养,高尚的职业道德和强烈的社会责任感,了解职业相关的国家政策法律法规,注重社会和谐与可持续发展,自觉履行工程师职责,理解和解决职业工作中的问题。

具备较好的工程实践能力,能够有效运用机器人工程专业知识和工程技术原则,分析并解决机器人及相关系统中涉及的复杂工程问题,能够在机器人、人工智能、自动化、高端制造等行业从事研究、设计、开发、运营或管理工作。

具备较强的创新意识和团队协作精神,良好的沟通能力和一定的国际化视野,能够在多学科团队中工作,在技术开发或工程运营团队中作为成员、技术骨干或主要负责人有效地发挥作用。

具备自主学习和终身学习能力,能够通过企业历练、继续教育、高校或研究机构深造等方式提升自身专业素质,持续发展,不断适应社会经济和技术发展的需求。

二、毕业要求

经过本科阶段的培养,学生应在知识、能力、素质方面达到以下基本要求:

工程知识:掌握数学、自然科学、工程基础和机器人工程专业知识,并能用于解决复杂机器人工程问题。

1.1 掌握解决复杂工程问题的高等数学和工程数学等相关知识,能用于复杂工程问题的适当公式表征、建模、分析和计算。

1.2 掌握解决复杂工程问题的自然科学类基础知识,能用于复杂工程问题的适当公式表征和计算。

1.3 掌握解决复杂工程问题的计算机技术、软件开发、工程制图、电路原理等工程基础知识,能用于复杂工程问题的识别、分析、推理和开发设计。

1.4 掌握解决复杂工程问题的机器人工程专业知识，能用于复杂工程问题解决方案的设计、综合比较与分析。

问题分析：能够应用数学、自然科学和机器人工程学科的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析机器人工程领域中涉及的复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 掌握机器人工程领域内数学、自然科学的基本原理，能对复杂工程问题进行提炼、定义、分析、数学建模。

2.2 掌握控制工程、机械结构及自动化等工程科学的基本原理，能对复杂工程的设计、控制和检测等问题进行较为准确的识别和分析。

2.3 掌握现代信息技术和文献搜索研究方法，能对复杂工程问题进行识别、分析、表达，能使用不同方案进行复杂工程问题的求解。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对机器人工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的机械单元（部件）或系统、制造工艺流程和自动化控制系统，并能够在设计环节中体现创新意识并进行创造性活动，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 掌握机器人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。

3.2 能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响，通过技术经济评价对设计方案的可行性进行研究。能够将可行的技术方案部署到系统、单元（部件）。

3.3 能够对复杂机器人工程问题进行机械系统或工艺流程设计，在设计中应用新方法、新技术、新材料等进行优化改进，体现一定的工程创新意识。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对机器人工程领域复杂工程问题进行研究，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 掌握自然科学实验的基本原理和方法，能对机器人工程领域相关的光、电、声、热等物理现象进行实验设计、验证、分析与解释，并得到合理有效的结论。

4.2 掌握工程科学实验的基本原理和方法，能对机器人工程领域相关的机械传动、控制方法等进行实验验证、分析与解释，并得到合理有效的结论。

4.3 掌握机器人工程实验的基本原理与方法，能对实验、实习、实训过程中的数据进行采集、对比、处理和分析，并得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对机器人工程领域复杂工程问题，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，包括对机器人工程领域中

复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 掌握运用现代工程技术、资源和工具的使用方法，能用于分析复杂工程问题多解决方案，并能充分理解其优越性和局限性。

5.2 掌握现代网络和信息技术工具的使用方法，能用于进行复杂工程问题的信息搜集、文献检索，并能对相应信息进行分析、研究。

5.3 掌握用于解决复杂工程问题的编程语言、仿真分析等现代工程工具，能用于复杂工程问题的恰当的表达、建模、模拟仿真和优化，并能在实践过程中领会相关工具的局限性。

6.工程与社会：能够基于机器人工程领域相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 了解机器人工程领域的工程技术发展现状，熟悉与专业领域工程相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，具有系统的机器人专业实践学习经历。

6.2 了解机器人工程实践及解决方案的社会制约因素，能够合理分析与评价机器人工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化等方面的影响，明确实施工程实践及其解决方案中应承担的责任。

7.环境与可持续发展：能够理解和评价针对机器人工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 理解机器人工程的实施和运行对环境、社会和可持续发展的影响，通过机器人工程相关的工程实践，正确评估复杂工程实践与环境保护的冲突问题。

7.2 在机器人专业工程实践中主动应用能够改善环境、促进社会可持续发展的先进技术，能针对可能产生的不良影响给出积极的应对方案。

8.职业规范：树立和践行社会主义核心价值观，热爱祖国；具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1 具有良好的思想素质和社会道德。通过体育、军事训练等锻炼以及思想政治的实践环节等，树立正确的世界观、人生观和价值观,理解个人和社会的关系，了解中国国情。

8.2 理解工程职业道德和规范，并在工程实践中能自觉遵守，理解工程师对公众安全、健康、福祉及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。

9.个人和团队：能够在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。

9.1 了解机器人工程的多学科技术背景和特点，能在课程实践、综合实验等

环节进行团队协作与分工，与团队其他成员进行有效沟通，能够在团队中独立或合作开展工作。。

9.2 能够理解在多学科背景下的团队中每个角色的定位与责任，组织、协调和指

挥团队开展工作。

10.沟通：能够就机器人工程领域中涉及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。能够比较熟练地阅读机器人工程领域的外文文献，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。

10.1 能够撰写格式规范的机器人工程技术报告和设计文稿，绘制符合国家标准工程图纸，就机器人工程领域的复杂工程问题与业界同行或社会公众进行沟通和交流。

10.2 关注本行业全球性发展动态和热点问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，对工业生产自动化和人工智能领域国际前沿、研究热点有基本了解，具有一定的国际视野。

11.项目管理：理解并掌握机器人工程领域工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 具有工程管理、经济决策的知识和方法。了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中工程管理与经济决策问题。

11.2 能够将工程管理与经济决策方法应用在机器人产品开发、工艺设计和流程优化等环节，能够分析影响工业生产自动化项目的主要因素，并提出应对的方法和措施。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

12.1 理解技术和环境的多样性、技术进步和社会发展对知识和能力的要求，认识到不断探索和学习的必要性。具备不断拓展知识面和终身学习、适应发展的意识和能力。

12.2 了解和跟踪本专业学科发展趋势，具备终身学习、自主学习、适应发展的能力，了解拓展知识和能力的途径。具有对技术问题的理解能力、归纳总结能力和提出问题能力。

三、主干学科

控制科学与工程、电子科学与技术、计算机科学与技术。

四、核心课程介绍

自动控制原理：主要学习控制理论中的经典控制理论部分，内容主要包括自

动控制系统的基本概念(开环控制和闭环控制, 自动控制系统的类型, 自动控制理论概要, 自动控制系统中的术语和定义)、线性控制系统的数学模型(输入-输出时间函数描述, 输入-输出时间传递函数描述, 典型环节的数学模型, 框图及其化简方法, 信号流程图)、控制系统的时域分析(典型输入信号, 时域响应的性能指标, 一阶系统的暂态响应, 二阶系统的暂态响应, 线性系统的稳定性, 劳斯稳定判据, 控制系统的稳态误差)、控制系统的频域分析(频率特性, 典型环节的频率特性, 系统开环频率特性的绘制, 奈奎斯特稳定判据)、控制系统的校正(线性系统校正的概念, 线性系统的基本控制规律, PID 控制参数确定, 超前校正、滞后校正和滞后-超前校正)等。

现代控制理论: 主要学习包括状态空间表达式及其解(状态向量与状态方程, 状态方程的建立, 传递函数和状态空间表达式的相互转化, 状态转移矩阵的概念、含义以及对应的各种求解方法), 系统的能控性与能观测性(能控性与能观测性的概念, 控制系统能控性与能观测性判别方法, 能控标准形与能观测标准形和分解方法), 系统的稳定性分析(李亚普诺夫意义下的稳定性含义, 李亚普诺夫第二方法(直接法)及其物理意义, 线性定常系统稳定性分析的李亚普诺夫第二方法), 线性定常系统的综合(状态反馈及输出反馈的概念, 状态反馈对原系统的影响及具体设计方法)等。

人工智能导论: 主要学习人工智能简介(人工智能的基本概念, 发展简史, 研究的基本内容, 主要研究领域), 知识表示(知识与知识表示的概念, 一阶谓词逻辑表示法, 产生式表示法, 框架表示法), 确定性推理方法(推理的基本概念, 自然演绎推理, 谓词公式化为子句集的方法, 鲁宾孙归结原理, 归结反演, 应用归结原理求解问题), 不确定性推理方法(不确定性推理的概念, 可信度方法, 证据理论, 模糊推理方法), 搜索求解策略(搜索的概念, 状态空间的搜索策略, 启发式图搜索策略), 智能计算及其应用(进化算法的产生与发展, 基本遗传算法, 遗传算法的应用, 粒子群优化算法及应用, 蚁群算法及应用), 专家系统与机器学习(专家系统的产生和发展, 专家系统的概念, 专家系统的工作原理, 知识获取的主要过程与模式, 机器学习, 知识发现与数据挖掘, 专家系统的建立, 专家系统实例), 人工神经网络及其应用(神经元与神经网络, BP 神经网络及其学习算法, BP 神经网络的应用, Hopfield 神经网络及其改进, Hopfield 神经网络的应用, 卷积神经网络, 胶囊网络, 生成对抗网络)等。

机器人嵌入式系统: 主要学习构成机器人控制系统的核心芯片 STM32 芯片和树莓派芯片, STM32 部分以 32 位 RISC 的 ARM 嵌入式微处理器为例, 主要内容包括嵌入式系统的基本概念、发展和应用概况、ARM 体系结构的基本知识、STM32 最小系统、STM32F10x 系列处理器的功能模块、库函数和应用、RTOS

操作系统的基本概念组成和应用。树莓派部分讲授树莓派的基本概念、发展和应用概况、树莓派初始化配置、树莓派 Ubuntu 镜像安装、树莓派 shell 指令、GPIO 端口和无线网络使用、进程和线程概念、树莓派和 STM32 的通信等。

机器视觉：课程内容主要包括光学成像和图像传感器原理及数学计算（几何光学成像原理，单目相机和双目相机标定和应用等），图像像素操作（几何运算，逻辑运算，像素读写，通道混合与调整，对比度与亮度调整），图像变换（插值，旋转，透视变换，错切变换，翻转），像素统计（计算均值与方差，计算直方图，计算最大最小，计算像素内方差），色彩空间（RGB，HSL，YUV，色彩空间转换，灰度转换，调整饱和度与亮度，主色彩提取与分析），卷积图像处理(空间域卷积，频率域卷积，FFT 转换，模糊，边缘提取，去噪，增强，直方图均衡化，直方图反向投影)，形态学处理(腐蚀，膨胀，开闭操作，形态学梯度，内梯度和外梯度)，图形分割(Mean-Sift，K-Means，分水岭，Fuzzy-C Means，区域生长)，特征提取(Sift，SURF，LBP，金字塔，Harris Corner)，二值图像（全局阈值二值化，局部阈值二值化，几何矩特征，连通区域计算，泛洪填充，霍夫变换，距离变换，分水岭分割，链式编码，骨架提取，欧拉数计算），特征识别与匹配（直方图匹配，相关性匹配，模板匹配），OpenCV 应用（core 模块，imgproc 模块，highgui 模块，模式识别/计数，视觉定位，尺寸测量，外观检测）等。

海洋机器人移动基础：课程内容主要包括移动机器人的数学物理基础简述、硬件机构、传感机构和人机交互，移动机器人的运动学和动力学以及运动约束（以一维机器人，二维静平面基础动力转向型、阿克曼转向型、倒立型、步态型移动机器人，二维动平面海上无人艇，三维动坐标系 AUV、ROV、AUG 海洋机器人和空中四旋翼机器人为例），移动机器人的运动控制（基于 PID 的速度环和位置环运动控制）和基础避障运动，移动机器人的感知（地图的表示及构建、基于激光雷达的感知、基于视觉的感知），移动机器人的路径规划（全局路径规划和局部路径规划、基于采样的路径规划和现代智能路径规划算法），移动机器人的定位（同时定位与建图、基于激光雷达的定位方法、基于视觉的定位方法和其他定位方法）等。

海洋机器人作业基础：课程内容主要包括机械臂机器人的数学物理基础简述、基础六自由度机械臂机器人（本体结构、机构正逆运动学、机构正逆动力学、位置/轨迹追踪控制和力控制）、移动平台上的机械臂（第七行走轴工业机器人、二维运动平台上 DOBOT 机械臂解析、三维运动平台 ROV 上的移动机械臂）、移动平台上的机械臂稳定性原理（ZMP 概念）、海洋机器人收放作业平台等。

机器人操作系统实训：实训内容主要包括 ROS 简介、ROS 开发环境的搭载、ROS 的系统构架、ROS 调试工具、ROS 节点通信、移动机器人的 ROS 模型建立和运动仿真、机械臂机器人的 ROS 模型建立和运动仿真等。

SLAM 基础: 课程内容主要包括机器人导航涉及的数学物理软件基础简述、贝叶斯滤波和卡尔曼滤波及扩展、SLAM 导航硬软件基础、激光和视觉 SLAM(视觉里程计、SLAM 前端后端、回环检测等)、基于强化学习的自主导航等。

海洋机器人综合系统实训: 课程内容主要包括双体船复合机器人的介绍、双体船复合机器人的 ROS 模型建立、双体船复合机器人的双体船运动控制仿真、双体船复合机器人的机械臂控制仿真、双体船复合机器人的行进间抓取仿真、真实水面环境中双体船复合机器人的行进间抓取实操等。

五、实践教学环节

课程实验、社会实践、军训、工程训练、电路板制作实训、电子技术课程设计、机械设计仿真实训、机器人嵌入式系统课程设计、机器人操作系统实训、机器人课程设计、海洋机器人综合系统实训、生产实习、毕业实习、毕业设计(论文)、创新创业实践等。

六、学分结构比例

各课程模块学分如下:

课程 分类	必修课					选修课			小 计	合 计
	通识教育 必修课	学科基 础课	专业核 心课	集中实践 环节课程	小 计	通识教育 选修课	开放拓展课			
							专业选修 课	素质拓展课 程		
学分数	38.5	48.5	26	37	150	9	≥4	≥4	26	176
							17			
占总学分%	21.8%	27.6%	14.8%	21%	85.2%	5.1%	9.7%		14.8%	100%

序号	专业认证标准 课程类别		通用标准 要求	学分		占总学分比例		
				必修	选修	必修	选修	小计
1	数学和自然科学类		>15%	27.5	6	15.6%	3.4%	19%
2	工程及 专业相关	工程基础类		10.5	10	6.0%	5.7%	11.7%
		专业基础类		21.5	28	12.2%	15.9%	28.1%
		专业类		26	9	14.8%	5.1%	19.9%
		小计	>30%	58	47	33%	26.7%	59.7%
3	实践环节与毕业设计		>20%	37		21%		21%
4	人文社会科学类		>15%	27.5	12	15.1%	6.8%	21.9%
累计				150	65	84.7%	36.9%	121.6%

七、学制、学位及毕业学分要求

实行弹性学制，基本学制 4 年，弹性学制 3-6 年。

授予工学学士。

毕业最低要求学分：课内总学分：176 学分；德育学分：4 学分，创新创业实践学分：4 学分。

八、教学进程表（附件 1）

九、实践类课程安排表（附件 2）

撰写人：李韵磊

审核人：杨传胜

附件 1

机器人工程专业教学进程表

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注	
					理论	实践			考试学期	考查学期			
						实验	上机	课程实践					
通识教育必修课	1201003110	思想道德与法治 Ideological, Moral Cultivation and Legal Basis	3	48	40			8	2		3		
	1203002110	中国近现代史纲要 Outline of Modern History of China	2	32	28			4	1		2		
	1232002110	马克思主义基本原理 Introduction to Basic Principles of Marxism	3	48	40			8	4		3		
	1204003110	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 the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	2	32	28			4	3		2		
	1206001110	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introducticon to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	40			8	3		3		
	1205003110	形势与政策 Present Situation and Policies	2	64	64					1-8		建议网络修读	
	1201001140	习近平总书记关于教育的重要论述研究 Xi Jinping: Research on the important exposition of Education	1	16	16					5			
	1601001110	国家安全教育 National Security Education	1	16						1		网络修读	
	1701002110	大学生心理健康教育 Mental Health of College Students	2	32	16					1	4		
	1003029111	大学英语 1 College English 1	2	32	32				1		2	学生可根据自身实际情况修读其它语种(日语、法语、俄语)8 学分	
	1003029112	大学英语 2 College English 2	2	32	32				2		2		
	1003026111	大学英语拓展 1 College English Extended Course 1	2	32	32				3		2		
	1003026112	大学英语拓展 2 College English Extended Course 2	2	32	32				4		2		
	1801002110	大学生创业基础	2	32	32					2	2	网络修读	

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注
					理论	实践			考试学期	考查学期		
						实验	上机	课程实践				
		Entrepreneurship Foundation for College Students										
	1801001110	大学生职业生涯规划与就业指导 Career Planning and Employment Guidance for College Students	1.5	24	24					1,6	2	
	0703017110	C 语言程序设计 C Language Programming	3	48	24		24		2		3	
	1301002111	体育 1 Physical Education 1	2	72				72	1, 2		2	
	1301002112	体育 2 Physical Education 2	2	72				72	3, 4		2	
	1302001110	军事理论课 Military Theory	1	36	9			9		1	2	网络修读 18 学时
	小计		38.5	748	489		24	185				
通识教育选修课	学生毕业最低通识教育选修课学分不少于 9 学分，理工农类专业至少选修“人类文明与国际视野”“经典传承与实用人文”“经济发展与社会管理”三类课程群中的 2 个学分，每个学生必须修读"艺术鉴赏与审美体验"类课程的 2 个学分，文经管类专业至少选修“科技进步与科学思维”“工程技术与产业变革”“生态环境与生命健康”三类课程群中的 2 个学分，每个学生必须修读“海洋强国与伟大复兴”类课程的 2 个学分，每个学生必须修读“创新创业与劳动教育”1 个学分，其中每个学生采用网络在线学习的课程学分不能少于 2 学分。											
课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注
					理论	实践			考试学期	考查学期		
						实验	上机	课程实践				
学科基础课	0706001120	机器人工程专业导论 Introduction to Robotics	1	16	16					1	2	
	0701001121	高等数学 A1 Advanced Mathematics A1	5	80	80				1		5	
	0403016120	工程图学 C Engineering Drawing C	2	32	32				1		4	
	0403103170	工程图学实践 C Experiment of Engineering Drawing C	0.5	16			16			2	2	
	0707002120	电路分析 Circuit Analysis	3.5	56	56				2		4	
	0707003120	电路分析实验 Experiment of Circuit Analysis	0.5	16		16				2	2	

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注
					理论	实践			考试学期	考查学期		
						实验	上机	课程实践				
	0701001122	高等数学 A2 Advanced Mathematics A2	5.5	88	88				2		6	
	0701005120	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				2		4	
	0704001121	大学物理 A1 College Physics A1	3.5	56	56				2		4	
	0701011120	概率统计 B Probability Statistics A	3	48	48				3		4	
	0704001122	大学物理 A2 College Physics A2	3	48	48				3		3	
	1501001121	大学物理实验 A1 College Physics Experiment A1	0.5	18		18			3		2	
	0706102120	电子技术基础 Electronic Technology	4	64	64				3		4	
	0706103120	电子技术基础实验 Experiment of Electronic Technology	1	16		16				3	4	
	0703301120	C++面向对象程序设计 C++ Object Oriented Programming	4	64	48		16		3		4	
	1501001122	大学物理实验 A2 College Physics Experiment A2	1	30		30			4		2	
	0706104120	理论力学 Theory Mechanics	2	32	32				4		4	
	0706005120	流体力学 Fluid Mechanics	2	32	32					4	4	
	0706006120	电机控制基础 Motor Control Foundation	2.5	40	32	8			4		4	
	0706007120	机械设计基础 Machine Design Foundation	2	32	32					5	4	
	小计			48.5	816	696	88	32				
专业核心课	0706001130	自动控制原理 Automatic Control Principle	3.5	56	48	8			3		4	
	0706002130	现代控制理论 Modern Control Theory	3	48	40	8				4	4	
	0705009130	人工智能导论 Artificial Intelligence	3	48	40	8				4	4	
	0706003130	机器人嵌入式系统 Robotic Embedded System	4	64	48	16			5		4	
	0706004130	海洋机器人移动基础 Mobile Foundation of Ocean Robot	3	48	32	16			5		4	

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注	
					理论	实践			考试学期	考查学期			
						实验	上机	课程实践					
	0706005130	机器视觉 Machine Vision	3	48	32	16			6		4		
	0706006130	海洋机器人作业基础 Manipulative Foundation of Ocean Robot	3	48	32	16			6		4		
	0706007130	SLAM 基础 SLAM Foundation	3.5	56	24	32				7	4		
	小计		26	416	296	120							
开放拓展课	0702015240	数学建模 Mathematical Modeling	2	30	22		8			3	2	软件 技术	专业选修课模块（至少设置36学分）
	0701008120	计算方法 Calculation method	2	32	16		16			4	4		
	0703000130	数据结构 Data Structure	4	64	48		16			4	4		
	0703012130	数据库原理及应用 Database Principle and Application	4	64	48		16			5	4		
	0703032260	Linux 操作系统 Linux Operating System	2	32	16		16			6	4		
	0703015130	软件工程 Software Engineering	3	48	40	8				6	4		
	0701300120	复变函数与积分变换 Complex Functions and Integral Transformation	2	32	32					3	4	信息 技术	
	0707001130	信号与系统 Signals and Systems	3	48	40	8				4	4		
	0707018260	信息感测技术 Information Sensing Technology	3	48	32	16				5	4		
	0707002130	通信电子线路 Communication Electronic Circuit	4	64	48	16			5		4		
	0707006130	通信原理 Communication Principle	4	64	48	16				6	4		
	0706002260	控制系统计算机仿真 Computer Simulation of Control System	1	16		16				5	4	机器人	
	0706003260	海洋机器人操作仿真 Operation simulation of Ocean Robot	1	16		16				6	4		
	0706004260	机器人企业培训与工程伦理 Robotic Enterprise Training And Engineering Ethics	1	16	16					6	4		
	合计		36	574	406	96	72						

专业选修课模块（至少设置36学分）

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注
					理论	实践			考试学期	考查学期		
						实验	上机	课程实践				
	0401022120	海洋工程环境 Ocean Engineering Environment	2	32	32					5	4	素质拓展课程模块（含跨学科课，至少设置 16 学分，修读 4 学分）
	0101094260	海洋调查与观测技术 Oceanographic Survey and Observation Technology	2	32	32					5	4	
	0706008120	船舶原理 Principle of ship	2	32	32					5	4	
	0403118260	PLC 应用技术 PLC Application Technology	2	32	24	8				6	4	
	0401034260	计算流体力学 Computational Fluid Mechanics	2	32	16		16			6	4	
	0403045130	液压与气压传动 Hydraulic and Pneumatic Transmission	2	32	24	8				6	3	
	0703043260	大数据技术 Big Date Technology	2	32	16		16			6	4	
	0703106260	数据分析导论 Introduction to Data Analysis	3	48	32		16			6	3	
	1401001260	文献检索 Literature Retrieval	1	16	16					6	2	
	0403100260	技术经济与企业管理 Technical economy and enterprise management	2	32	32					6	4	
	小计		20	320	256	16	48					
	合计		56	894	662	112	120					
	小计		17	开放拓展课课程至少修读 17 学分 （其中专业选修课模块至少选修 4 学分，素质拓展课程最低选修 4 学分）								
第二课堂	德育学分	主要包括社团活动、志愿服务、校园文化、蓝色大讲堂、“双百双进”、暑期社会实践等。									△4	
	创新创业实践学分	主要包括学科竞赛、创新创业训练项目、创业孵化等。									△4	
备注：德育学分、创新创业实践学分不计入毕业最低要求学分，但作为学生毕业的必要条件，不计学分学费。												

附件 2

机器人工程专业实践类课程安排表

类别	序号	课程编码	课程名称	学分	学时	周数	安排 学期	修读 性质	备注
非集中实 践环节实 践类课程 (含非独 立设置的 实践课 程)	1	1201003110	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	0.5	8		2	必修	*
	2	1232002110	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	0.5	8		4	必修	*
	3	1203002110	中国近现代史纲要 Outline of Modern History of China	0.25	4		1	必修	*
	4	1204003110	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 the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	0.25	4		3	必修	*
	5	1206001110	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	0.5	8		3	必修	*
	6	1301002111	体育 1 Physical Education 1	2	72		1,2	必修	*
	7	1301002112	体育 2 Physical Education 2	2	72		3,4	必修	*
	8	1302001110	军事理论课 Military Theory	0.5	9		1	必修	*
	9	0703017110	C 语言程序设计 C Language Programming	1	24		2	必修	*
	10	0403103170	工程图学实践 C Experiment of Engineering Drawing C	1	16		2	必修	
	11	0707003120	电路分析实验 Experiment of Circuit Analysis	1	16		2	必修	
	12	1501001121	大学物理实验 A1 College Physics Experiment A1	0.5	18		3	必修	
	13	0703301120	C++面向对象程序设计 C++ Object Oriented Programming	1	16		3	必修	*
	14	0706103120	电子技术基础实验 Experiment on Electronic Technology	1	16		3	必修	
	15	0706001130	自动控制原理 Automatic Control Principle	0.5	8		3	必修	*
	16	1501001122	大学物理实验 A2 College Physics Experiment A2	1	30		4	必修	
	17	0706006120	电机控制基础 Motor Control Foundation	0.5	8		4	必修	*
	18	0706002130	现代控制理论 Modern Control Theory	0.5	8		4	必修	*
	19	0705009130	人工智能导论 Artificial Intelligence	1	16		4	必修	*
	20	0706003130	机器人嵌入式系统 Robotic Embedded System	1	16		5	必修	*
	21	0706004130	海洋机器人移动基础 Mobile foundation of Ocean Robot	1	16		5	必修	*
	22	0706006130	海洋机器人作业基础 Manipulative foundation	1	16		6	必修	*

类别	序号	课程编码	课程名称	学分	学时	周数	安排 学期	修读 性质	备注
			of Ocean Robot						
	23	0706005130	机器视觉 Machine Vision	1	16		6	必修	*
	24	0706007130	SLAM 基础 SLAM Foundation	2	32		7	必修	*
	小计			21.5	457				
	25	0702015240	数学建模 Mathematical Modeling	0.5	8		3	选修	*
	26	0703000130	数据结构 Data Structure	1	16		4	选修	*
	27	0701008120	计算方法 Calculation method	1	16		4	选修	*
	28	0707001130	信号与系统 Signals and Systems	0.5	8		4	选修	*
	29	0707018260	信息感知技术 Information Sensing Technology	1	16		5	选修	*
	30	0706002260	控制系统计算机仿真 Computer Simulation of Control System	1	16		5	选修	
	31	0703012130	数据库原理及应用 Database Principle and Application	1	16		5	选修	*
	32	0703032260	Linux 操作系统 Linux Operating System	1	16		5	选修	*
	33	0707002130	通信电子线路 Communication Electronic Circuit	1	16		5	选修	*
	34	0703106260	数据分析导论 Introduction to Data Analysis	1	16		6	选修	*
	35	0403045130	液压与气压传动 Hydraulic and Pneumatic Transmission	0.5	8		6	选修	*
	36	0403118260	PLC 应用技术 PLC Application Technology	0.5	8		6	选修	*
	37	0703015130	软件工程 Software Engineering	0.5	8		6	选修	*
	38	0707006130	通信原理 Communication Principle	1	16		6	选修	*
	39	0706003260	海洋机器人操作仿真 Operation simulation of Ocean Robot	1	16		6	选修	
	40	0401034260	计算流体力学 Computational Fluid Mechanics	1	16		6	选修	*
	41	0703043260	大数据技术 Big Data Technology	1	16		6	选修	*
	小计			14.5	232				
集中实践 环节实践 课程	1	1302001170	军训 Military Training	2		2 周	2	必修	
	2	1204002170	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2		2 周	大二 暑期	必修	分散
	3	0403001170	工程训练 C Engineering Training C	1		1 周	1	必修	

类别	序号	课程编码	课程名称	学分	学时	周数	安排 学期	修读 性质	备注
	4	0706001170	电路板制作实训 Production for Circuit Board	2		2 周	大二 暑期	必修	
	5	0706002170	电子技术课程设计 Course Design of Electronic Technology	2		2 周	4	必修	
	6	0706003170	机械设计仿真实训 Practical Training of Simulation for Mechanical design	2		2 周	5	必修	
	7	0706004170	机器人嵌入式系统课程设计 Course Design of Robotic Embedded System	2		2 周	5	必修	
	8	0706005170	机器人操作系统实训 Practical Training of Robot Operating System	2		2 周	6	必修	
	9	0706006170	机器人专业劳动教育 Engineering Training	1		1 周	大三 暑期	必修	
	10	0706007170	机器人专业生产实习 Production Practice	2		2 周	大三 暑期	必修	
	11	0706008170	机器人课程设计 Course Design of Robot	2		2 周	7	必修	
	12	0706009170	海洋机器人综合系统实训 Practical Training of Ocean Robot	3		3 周	7	必修	
	13	0706010170	毕业实习 Graduation Practice	2		4 周	8	必修	
	14	0706011170	毕业设计(论文) Graduation Design (Thesis)	12		12 周	8	必修	
	小计			37		39 周			
小计			73						
实践类课程应修最低学分占最低毕业总学分比例：33%									

说明：非独立设置的实践类课程在备注栏中打“*”

电子信息工程专业人才培养方案

(080701)

一、培养目标

本专业以海洋信息科学为特色，坚持立德树人的根本任务，致力于为国家培养海洋产业与海洋科学的德智体美劳全面发展的专业人才，适应电子制造业、通信业、IT 及其他信息相关产业人才需求，具备扎实的电子信息专业基础知识和工程实践能力，具有社会责任感和道德修养、良好的心理素质，具备较强的创新意识、团队精神、国际视野和管理能力，能在电子信息相关领域从事科学研究、技术开发、工程设计、运营维护等工作的高级工程技术人才。

本专业学生毕业 5 年后，预期可望达到以下目标：

1. 具备电子信息工程专业的综合知识，具备快速掌握新专业知识和素质，能够分析和解决与电信专业职位相关的复杂工程问题；
2. 具备电子电路的软硬件设计与开发、科学计算、实验测试等基本技能和应用能力，能够应对电子信息技术与计算机、大数据等相关领域的技术开发与工程设计，并掌握阅读本专业与相关专业的英文文献的能力；
3. 熟悉所从事工程领域的相关法律法规，以重要的法律、伦理、监管、社会、环境、经济等宽广的视角管理多学科的项目，与同事、客户和公众有效沟通，适应独立的和团队的工程环境；
4. 具备自主学习的能力与终身学习的意识，紧跟社会进步和科技发展，可应对科技发展的挑战，实现能力和技术水平的提升，快速适应职业、科技与社会的发展与岗位的变迁；
5. 具有优良的道德、文化修养和社会责任感，有意愿、有能力服务于社会；能够在生产、设计、科研和管理过程中自觉考虑社会、健康、安全、环境、文化、法律等因素。

二、毕业要求

按照工程教育专业认证的标准和要求，制定本专业的毕业要求如下：

- (1) 工程知识：具有从事电子信息工程所需的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，并能够综合应用这些知识解决电子信息领域的复杂工程问题；
- (2) 问题分析：能够应用本专业相关的数学、自然科学和工程科学基础知识，并通过文献查阅及实际调研，对电子信息领域的复杂工程问题进行建模与分析，掌握对象特性；
- (3) 设计/开发解决方案：能够应用本专业相关的基本原理和技术手段，设计电子信息领域复杂工程问题的解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑

社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；

(4) 研究：能够基于科学原理和方法，对电子信息领域的复杂工程问题进行综合、优化等科学研究工作；

(5) 使用现代工具：能够针对电子信息领域的复杂工程问题，开发、选择、使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对电子信息领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；

(6) 工程与社会：能够基于本专业的相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；

(7) 环境和可持续发展：能够理解和评价针对电子信息领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

(8) 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在电子信息工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；

(9) 个人和团队：能够在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；

(10) 沟通：能够就电子信息领域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，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。

(11) 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；

(12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

三、主干学科

电子信息科学与技术，通信工程。

四、专业核心课

专业核心课程有：信号与系统、通信电子线路、数字信号处理、电磁场与电磁波、嵌入式系统、通信原理、信息论与编码、移动通信。

1. 信号与系统

课程的地位：信号与系统是电子信息工程专业的基础类必修课。本课程是先修课程是高等数学、电路分析、复变函数，后续课程是数字信号处理、通信原理等。

主要教学内容：讲授连续信号与系统的模型概念、信号与系统分析的基础理论和方法、时域分析与变换域分析的关系和基本原理等，涉及工程知识、问题分析、科学研究、使用现代工具等知识技能。主要教学内容包括系统的线性时不变性、因果性、稳定性、冲激信号、阶跃信号、抽样信号、卷积运算、零输入响应、零状态响应、傅里叶变换、拉普拉斯变换、频率响应等。

相关能力培养：培养学生运用数学、物理、工程科学的基本原理等专业知识解决复杂问题的能力。能够基于信号分析的基本原理及科学方法对工程问题进行研究和分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。通过信号与系统课程的学习使学生掌握基本信号分析的理论与方法，掌握通信系统分析及设计的技能等。

2. 通信电子线路

课程的地位：通信电子线路是电子信息工程专业的必修课，实践性强，是研究无线电通信系统中信号的产生、发射、传输、处理、接收的一门课程。本课程的先修课程是模拟电子技术、电路原理图与 PCB 设计，后续课程是通信原理、移动通信等。

主要教学内容：介绍无线电信号传输与处理的单元电路的基本原理以及应用于通信系统、高频设备中的高频电子线路的组成、原理、分析方法。要求学生掌握高频电子线路的基本概念和基本理论，以非线性电路为主学习谐振功率放大电路、正弦波振荡电路、振幅调制、解调与混频电路、角度调制与解调电路。

相关能力培养：通过课程学习，要求学生掌握课程的基本原理、知识和基本技能，要求掌握通信电子线路各单元电路的测量方法，能够运用理论分析和解释数据。能够对模拟通信系统中发射机、接收机的基本单元电路进行简单设计。具备一定的分析和解决通信电子线路工程问题的能力。

3. 数字信号处理

课程的地位：数字信号处理是信息工程专业的必修课。本课程的先修课程是信号与系统，后续课程是 DSP 原理及应用、语音信号处理、图像处理与视频分析 A 等。

主要教学内容：涉及数字信号处理的基本理论和基本分析方法，主要包括时域离散信号与时域离散系统、离散时间信号傅里叶变换、离散傅立叶变换及其快速算法（FFT）、数字滤波器设计方法等，要求学生掌握用数字方法处理确知信号的原理、通用技术及一般方法，为进一步从事信号与信息处理方向的学习和工作打下理论基础。

相关能力培养：通过数字信号处理课程学习及实验环节的课题探究，培养学生基于科学原理并采用科学方法对信号处理相关工程问题进行研究，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的能力；培养学生使用现代编程工具，针对具体工程问题，进行理论分析和实践研究的能力。

4. 电磁场与电磁波

课程的地位：电磁场与电磁波是电子信息工程专业的必修课，主要研究电磁场与电磁波的基本属性、描述方法、运动规律以及与物质的相互作用。本课程的先修课程是高等数学、大学物理，后续课程是天线原理与应用等。

主要教学内容：主要介绍电磁场与电磁波的基本特性和规律，介绍电磁场与电

磁波的基本分析方法和初步应用。主要内容为矢量分析、电磁场基本规律、麦克斯韦方程组、静态场边值问题的解法、时变电磁场、均匀平面波在无界空间中的传播、均匀平面波的反射与透射的基本概念和基本理论。

相关能力培养：通过电磁场与电磁波理论的学习，使学生掌握电磁场的基本结构、基本特性和规律，建立概念之间的联系，提高学生的逻辑推理能力、分析计算能力和总结归纳能力，电磁场与电磁波理论是众多交叉学科的生长点，课程的学习使学生具备坚实的理论基础，为学生自学新知识做好准备，同时课程学习中注重自学能力的培养。

5. 通信原理

课程的地位：通信原理是信息工程专业的一门重要的专业主干课程。本课程的先修课程是电磁场理论、信号与系统、数字信号处理等，后续课程是信息感测技术、移动通信、MATLAB 及通信系统计算机仿真等。

主要教学内容：熟悉通信系统组成和评价指标，了解信道对传输信号的影响，模拟调制原理及性能分析。数字基带和数字频带传输系统构成，数字调制原理和分析方法，模拟信号数字化传输原理，同步技术，实验箱和各种仪器的使用。

相关能力培养：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复杂工程问题，以获得有效结论；能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，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；使用现代工具的能力：能够针对复杂工程问题，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的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 嵌入式系统

课程的地位：嵌入式系统是电子信息工程专业的必修课程。本课程的先修课程是通信电子线路、信号与系统、单片机原理及应用等，后续课程是嵌入式系统课程设计、专业综合课程设计等。

主要教学内容：包括嵌入式系统概述及发展趋势、嵌入式开发过程和方法、嵌入式开发工具和环境搭建技术、嵌入式硬件和软件开发技术、嵌入式系统应用技术等。通过本课程学习，要求掌握嵌入式系统的基本概念；掌握嵌入式处理器 Arm 体系结构，包括 ARM 总体结构、存储器组织、系统控制模块和 I/O 外围控制模块、掌握 ARM 指令集和 Thumb 指令集；掌握 ARM 汇编语言和 C 语言编程方法；了解基于 ARM 的开发调试方法，以及在嵌入式 Linux 下的开发应用方法；掌握嵌入式处理器的原理及其应用方法。

相关能力培养：通过课程学习使学生能够根据系统开发要求，应用计算机等现代工具，正确选用处理器芯片、接口芯片，搭建实用系统，编制应用程序。注重培

培养学生系统学习和严格操作的科学精神、与人交往和为人处事的人文精神、对公物爱护的社会责任感，对实验一丝不苟的职业道德精神，进行全方位的熏陶和锻炼，使学生获得认真、严谨、求实、敬业、创新的学习态度和工作能力。

7. 信息论与编码

课程的地位：信息论与编码是电子信息工程专业的必修课，是理论性强、涉及面广的一门专业主干课程。本课程的先修课程是概率统计等，后续课程是移动通信、嵌入式系统课程设计等。

主要教学内容：涵盖信息论的基本表述方法，信息传输和处理的一般规律，提高信息系统的有效性、可靠性和安全性进而实现信息系统最优化的方法等那个，主要包括信源不确定的描述与量度、信息熵的性质、变长编码方法、霍夫曼编码、香浓编码等。

相关能力培养：通过课程学习使学生掌握基本的信息理论和编码理论，应用方面重点掌握信源编码、信道编码的基本原理，以指导今后的工程应用。培养学生设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到优化合理的编解码的能力；培养学生使用现代编程工具，针对具体通信工程问题，进行理论分析和实践研究的能力。

8. 移动通信

课程的地位：移动通信是电子信息工程专业的一门核心课，是学生之前课程的综合性汇总，指导学生从通信的理论知识到具体实践。本课程的先修课程是通信原理、信号与系统、信息论与编码等，后续课程是通信领域各分析与设计课程。本课程作为本专业的特色课程，在基础原理讲述的同时与海洋通信的相关技术结合，为学生带来知识与技术拓展。

主要教学内容：主要围绕移动通信系统讲授其组网与网关结构、传输特性、历代系统的标准与技术指标等。其中组网与网关结构包括区域覆盖、信道配置、网络结构、信令系统、海上通信网络组成、海上无线传输频率分配与复用技术等；传输特色包括移动通信系统中电报频率与资源分配、传输损耗与功率补偿、传输噪声与信号干扰、海上无线信道特征、海上信号传输特征、海上延迟信号干扰与消除技术等；历代系统的标准与技术指标包括 GSM、GPRS、CDMA、WCDMA、TD-SCDMA 无线网络架构、3GPP-LTE、5G 网络系统架构与关键技术、大规模 MIMO 网络与特点、NOMA 技术指标与特点等内容。

相关能力培养：本课程涉及工程知识、问题分析、科学研究、使用现代工具等能力，以及运用信号与系统、信息论与编码等专业知识解决复杂工程问题的能力。

五、实践教学环节

包括课程实验、工程技能训练、生产实习、模拟电子技术课程设计、数字电子技术课程设计、单片机原理及应用课程设计、复杂电控系统分析与设计、毕业实习、

毕业设计、创新创业实践等教学环节等。实践教学环节所占学分比例为 41.07%。

六、学分结构比例

各课程模块学分如下：

课程 分类	必修课					选修课				合计
	通识教育必修课	学科基础课	专业核心课	集中实践环节课程	小计	通识教育选修课	开放拓展课		小计	
							专业选修课	素质拓展课程		
学分数	38.5	43.5	26	35	143	9	12	4	25	168
占总学分%	22.92%	25.89%	15.48%	20.83%	85.12%	5.36%	7.14%	2.38%	14.88%	100%

序号	专业认证标准 课程类别		通用标准要求	学分		占总学分比例		
				必修	选修	必修	选修	小计
1	数学和自然科学类		>15%	23.5	5	13.35%	2.84%	16.19%
2	工程 及专 业相 关	工程基础类		6	21.5	3.41%	12.22%	15.63%
		专业基础类		12	11.5	6.82%	6.53%	13.35%
		专业类		26	19	14.77%	10.80%	25.57%
		小计	>30%	44	52	25%	29.55%	54.55%
3	实践环节与毕业设计		>20%	55	14	31.25%	7.95%	39.20%
4	人文社会科学类		>15%	31.5	11	17.90%	6.25%	24.15%
累计				198	134	112.50%	76.14%	188.64%

备注：选修课比例=提供的选修课学分而不是实际的选修课/总学分（课内总学分+德育学分+创新创业实践学分）。

七、学制、学位及毕业学分要求

实行弹性学制，基本学制 4 年，弹性学制 3-6 年。

授予工学学士学位。

毕业最低要求学分：课内总学分：168 学分；德育学分：4 学分，创新创业实践学分：4 学分。

八、教学进程表（附件 1）

九、实践类课程表（附件 2）

撰写人：彭彤，李莉莉 审核人：杨传胜

附件 1

电子信息工程专业教学进程表

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注		
					理论	实践			考试学期	考查学期				
						实验	上机	课程实践						
通识教育必修课	1201003110	思想道德与法治 Ideological, Moral Cultivation and Legal Basis	3	48	40			8	2		3			
	1203002110	中国近现代史纲要 Outline of Modern History of China	2	32	28			4	1		2			
	1232002110	马克思主义基本原理 Introduction to Basic Principles of Marxism	3	48	40			8	4		3			
	1204003110	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 the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	2	32	28			4	3		2			
	1206001110	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introducticon to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	40			8	3		3			
	1205003110	形势与政策 Present Situation and Policies	2	64	64					1-8		网络修读		
	1201001140	习近平总书记关于教育的重要论述研究 Xi Jinping: Research on the important exposition of Education	1	16	16					5				
	1601001110	国家安全教育 National Security Education	1	16						1		网络修读 16 学时		
	1701002110	大学生心理健康教育 Mental Health of College Students	2	32	16					1	4			
	1003029111	大学英语 1 College English 1	2	32	32				1		2			
	1003029112	大学英语 2 College English 2	2	32	32				2		2			
	1003026111	大学英语拓展 1 College English Extended Course 1	2	32	32				3		2			
	1003026112	大学英语拓展 2 College English Extended Course 2	2	32	32				4		2			网络修读
	1801002110	大学生创业基础 Entrepreneurship Foundation for College Students	2	32	32					2	2			网络修读

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注
					理论	实践			考试学期	考查学期		
						实验	上机	课程实践				
	1801001110	大学生职业生涯规划与就业指导 Career Planning and Employment Guidance for College Students	1.5	24	24					1,6	2	
	0703017110	C 语言程序设计 C Language Programming	3	48	24		24		2		3	
	1301002111	体育 1 Physical Education 1	2	72				72	1,2		2	
	1301002112	体育 2 Physical Education 2	2	72				72	3,4		2	
	1302001110	军事理论课 Military Theory	1	36	9			9		1	2	网络修读 18 学时
	小计		38.5	748	489		24	185				
	通识教育选修课	学生毕业最低通识教育选修课学分不少于 9 学分，理工农类专业至少选修“人类文明与国际视野”、“经典传承与实用人文”、“经济发展与社会管理”三类课程群中的 2 个学分，每个学生必须修读"艺术鉴赏与审美体验"类课程的 2 个学分，文经管类专业至少选修“科技进步与科学思维”、“工程技术与产业变革”、“生态环境与生命健康”三类课程群中的 2 个学分，每个学生必须修读“海洋强国与伟大复兴”类课程的 2 个学分，每个学生必须修读“创新创业与劳动教育”1 个学分，其中每个学生采用网络在线学习的课程学分不能少于 2 学分。										
课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注
					理论	实践			考试学期	考查学期		
						实验	上机	课程实践				
学科基础课	0707001120	电子信息工程专业导论 Introduction to Electronic Information Engineering	1	16	16					1	2	
	0701001121	高等数学 A1 Advanced Mathematics A1	5	80	80				1		5	
	0403016120	工程图学 C Engineering Drawing C	2	32	32				1		4	
	0701001122	高等数学 A2 Advanced Mathematics A2	5.5	88	88				2		6	
	0701005120	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				2		3	
	0704001121	大学物理 A1 College Physics A1	3.5	56	56				2		4	
	0403103170	工程图学实践 C Experiment of Engineering Drawing C	0.5	16			16			2	2	
	0707002120	电路分析 Circuit Analysis	3.5	56	56				2		4	
	0707003120	电路分析实验 Experiment of Circuit Analysis	0.5	16		16				2	2	
	0701011120	概率统计 B Probability Statistics B	3	48	48				3		4	

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注
					理论	实践			考试学期	考查学期		
						实验	上机	课程实践				
	0707004120	模拟电子技术 Analog Electronic Technology	3	48	48				3		4	
	0707005120	模拟电子技术实验 Experiment on Analog Electronic Technology	1	32		32				3	2	
	0707006120	数字电子技术 Digital Electronic Technology	2.5	40	40				3		4	
	0707007120	数字电子技术实验 Experiment on Digital Electronic Technology	0.5	16		16				3	2	
	0707008120	MATLAB 数学建模及应用 （双语） Mathematical Modeling and Application with MATLAB (Bilingual)	1.5	24	24				3		2	
	0704001122	大学物理 A2 College Physics A2	3	48	48				3		3	
	1501001121	大学物理实验 A1 College Physics Experiment A1	0.5	18		18			3		2	
	1501001122	大学物理实验 A2 College Physics Experiment A2	1	30		30			4		2	
	0707009120	电路原理图与 PCB 设计 Circuit schematic Diagram and PCB Design	1	32		32				4	2	
	0707010120	单片机原理及应用 Principle and Application of Microcontroller	2	32	32				4		4	
	0707011120	单片机原理及应用实验 Experiment on Principle and Application of Micro controller	1	32		32				4	2	
	小计			43.5	792	600	176	16				
专业核心课	0707001130	信号与系统 Signals and Systems	3	48	40	8			4		3	
	0707002130	通信电子线路 Communication Electronic Circuit	4	64	48	16			4		4	
	0707003130	数字信号处理 Digital Signal Processing	3	48	40	8			4		3	
	0707004130	电磁场与电磁波 Electromagnetic Field and Electromagnetic Wave	3	48	48				5		3	
	0707005130	嵌入式系统 Embedded System Design	3	48	32	16			5		3	
	0707006130	通信原理 Communication Principle	4	64	48	16			5		4	

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注
					理论	实践			考试学期	考查学期		
						实验	上机	课程实践				
	0707007130	信息论与编码（双语） Information Theory and Coding (Bilingual)	3	48	32	16			6		3	
	0707008130	移动通信 Mobile Communications	3	48	40	8			7		3	
	小计		26	416	328	88						
开放拓展课	1401001260	文献检索 Literature Retrieval	1	16	16					1	2	专业选修课 模块（至少 设置 36 学 分，至少选 择 12 学分）
	0707001260	复变函数基础 Fundamentals of Complex Function	2	32	32				3		4	
	0707030260	物联网技术及应用开发 IoT Technology and Application	3	48	32	16				3	4	
	0707002260	C++程序设计 C++ Programming Design	3	48	32		16			3	3	
	0707003260	EDA Electronic Design Automation	2	32	16	16				3	2	
	0707004260	Linux 基础及应用 Linux Foundation and Application	2	32	16		16			4	2	
	0707005260	DSP 原理及应用 Principles and Applications of Digital Signal Processing	2	32	24	8				5	2	
	0707006260	计算机网络基础 Computer Network Foundation	2	32	24	8				5	2	
	0707007260	微波技术基础 Fundamentals of Microwave Technology	3	48	32	16			5		3	
	0707008260	图像处理与视频分析 A Image Processing and Video Analysis A	3	48	48	0			5		4	
	0707031260	SoC 芯片设计理论与 ASIC 设计实践 Design Theory of SoC Cell and Practice of ASIC	3	48	32	16				4	4	
	0707009260	随机信号分析 Stochastic Signal Analysis	2	32	32				6		4	
	0707010260	天线原理与应用 Antenna Principle and Application	3	48	40	8			6		3	
	0707011260	移动机器人基础 Basic Mobile Robotics	2	32	32	0				6	4	
	0707012260	现代信号处理概论(双语) Introduction to modern signal processing	1.5	24	24					6	2	
	0402065260	电子综合设计技术 Synthesized Design Technology of Electronic	2	32	16	16				6	2	

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注
					理论	实践			考试学期	考查学期		
						实验	上机	课程实践				
	0707013260	自动控制原理 Principle of Automatic Control	1.5	24	24					6	2	
	0707014260	语音信号处理 Speech Signal Processing	2	32	24	8				7	2	
	0707015260	MATLAB 及通信系统计算机仿真 Communication System Computer Simulation Based on MATLAB	2	32	16		16			7	2	
	0707016260	雷达原理 Radar Principle	2	32	32				7		4	
	小计		44	704	544	112	48					
	0707017260	数据分析基础（Python） Fundamentals of Data Analysis (Python)	3	48	32		16		4		4	素质拓展课程模块（含跨学科课，至少设置16学分，修读4学分）
	0707018260	信息感测技术 Information Sensing Technology	3	48	32	16				5	4	
	0707019260	专业英语 Technical English	2	32	32					5	2	
	0707020260	数据挖掘 Data Mining	1	16	16					5	2	
	0703034260	人工智能基础 Foundation of Artificial Intelligence	2	32	32					5	2	
	0707021260	工业互联网 Industrial Internet	2	32	32					6	4	
	0707022260	人机交互与界面设计 Human-computer Interaction and Interface Design	2	32	16		16			6	4	
	0707023260	Python 基础 Python for Beginners	1	16	8		8			6	2	
	0403007260	工业机器人基础 Foundation of Industrial Robot	2	32	24	8				7	4	
	小计		18	288	224	24	40					
	合计		62	992	768	136	88					
	小计		16	开放拓展课课程至少修读 16 学分（其中专业选修课最低选修 12 学分，素质拓展课程最低选修 4 学分）								
第二课堂	德育学分	主要包括社团活动、志愿服务、校园文化、蓝色大讲堂、“双百双进”、暑期社会实践等。									△4	
	创新创业实践学分	主要包括学科竞赛、创新创业训练项目、创业孵化等。									△4	
备注：德育学分、创新创业实践学分不计入毕业最低要求学分，但作为学生毕业的必要条件，不计学分学费。												

附件 2

电子信息工程专业实践类课程安排表

类别	序号	课程编码	课程名称	学分	学时	周数	安排 学期	修读 性质	备注
非集中 实践环 节实践 类课程 (含非 独立设 置的实 践课 程)	1	1302001110	军事理论课 Military Theory Course	1	9		1	必修	
	2	1203002110	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern History	0.25	4		1	必修	*
	3	1301002111	体育 1 Physical Education Course 1	2	72		1-2	必修	
	4	1201003110	思想道德与法制 Morality Cultivation & Law	0.5	8		2	必修	*
	5	0703017110	C 语言程序设计 C Language Programming	1.5	24		2	必修	*
	6	0403103170	工程图学实践 C Experiment of Engineering Drawing C	0.5	16		2	必修	
	7	0707003120	电路分析实验 Experiment of Circuit Analysis	0.5	16		2	必修	
	8	0707005120	模拟电子技术实验 Experiment on Analog Electronic Technology	1	32		3	必修	
	9	0707007120	数字电子技术实验 Experiment on Digital Electronic Technology	0.5	16		3	必修	
	10	1204003110	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 the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	0.25	4		3	必修	*
	11	1206001110	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	0.5	8		3	必修	*
	12	1501001121	大学物理实验 A1 College Physics Experiments A1	0.5	18		3	必修	
	13	1301002112	体育 2 Physical Education Course 2	2	72		3-4	必修	
	14	1232002110	马克思主义基本原理 Introduction to Basic Principles of Marxism	0.5	8		4	必修	*
	15	1501001122	大学物理实验 A2 College Physics Experiments A2	1	30		4	必修	
	16	0707009120	电路原理图与 PCB 设计 Circuit schematic Diagram and PCB Design	1	32		4	必修	
	17	0707011120	单片机原理及应用实验 Experiment on Principle and Application of Micro Controller	1	32		4	必修	
	18	0707001130	信号与系统 Signals and Systems	0.5	8		4	必修	*
	19	0707002130	通信电子线路 Communication Electronic Circuit	1	16		4	必修	*

类别	序号	课程编码	课程名称	学分	学时	周数	安排 学期	修读 性质	备注
	20	0707003130	数字信号处理 Digital Signal Processing	0.5	8		4	必修	*
	21	0707005130	嵌入式系统 Embedded System Design	1	16		5	必修	*
	22	0707006130	通信原理 Communication Principle	1	16		5	必修	*
	23	0707007130	信息论与编码(双语) Information Theory and Coding (Bilingual)	1	16		6	必修	*
	24	0707008130	移动通信 Mobile Communications	0.5	8		7	必修	*
	小计			20	489				
	25	0707030260	物联网技术及应用开发 IoT Technology and Application	1	16		3	选修	*
	26	0707002260	C++程序设计 C++ Programming Design	1	16		3	选修	*
	27	0707017260	数据分析基础 (Python) Fundamentals of Data Analysis (Python)	1	26		4	选修	*
	28	0707004260	Linux 基础及应用 Linux Foundation and Application	1	16		4	选修	
	29	0707003260	EDA Electronic Design Automation	1	16		4	选修	*
	30	0707005260	DSP 原理及应用 Principles and Applications of Digital Signal Processing	0.5	8		5	选修	*
	31	0707007260	微波技术基础 Fundamentals of Microwave Technology	1	16		5	选修	*
	32	0707006260	计算机网络基础 Computer Network Foundation	0.5	8		5	选修	*
	33	0707018260	信息感测技术 Information Sensing Technology	1	16		5	选修	*
	34	0707031260	SoC 芯片设计理论与 ASIC 设计 设计实践 Design Theory of SoC Cell and Practice of ASIC	1	16		5	选修	*
	35	0707022260	人机交互与界面设计 Human-Computer Interaction and Interface Design	1	16		6	选修	*
	36	0707010260	天线原理与应用 Antenna Principle and Application	0.5	8		6	选修	*
	37	0402065260	电子综合设计技术 Synthesized Design Technology of Electronic	1	16		6	选修	*
	38	0707023260	Python 基础 Python for Beginners	0.5	8		6	选修	*
	39	0707014260	语音信号处理 Speech Signal Processing	0.5	8		7	选修	*
	40	0707015260	MATLAB 及通信系统计算机 仿真 Communication System Computer Simulation Based on MATLAB	1	16		7	选修	*

类别	序号	课程编码	课程名称	学分	学时	周数	安排 学期	修读 性质	备注
	41	0403007260	工业机器人基础 Foundation of Industrial Robot	0.5	8		7	选修	*
	小计			14	234				
合计				34	723				
集中实 践环 节 实 践 课 程	1	0707001170	电信劳动教育 Engineering Training	1		1 周	1	必修	
	2	1302001170	军训 Military Training	2		2 周	2	必修	
	3	0707002170	模拟电子技术课程设计 Course Design of Analog Electronic Technology	1.5		1.5 周	4	必修	
	4	0707003170	数字电子技术课程设计 Course Design of Digital Electronic Technology	1		1 周	4	必修	
	5	1204002170	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2		2 周	大二 暑期	必修	
	6	0402006171	工程技能训练 1 Engineering Skill Training 1	1.5		1.5 周	大二 暑期	必修	
	7	0707004170	单片机原理及应用课程设计 Course Design of Principle and Application of Microcomputer	1.5		1.5 周	5	必修	
	8	0707005170	通信电子线路课程设计 Course Design of Communications Electronic Circuit	2		2 周	5	必修	
	9	0707006170	嵌入式系统课程设计 Course Design of Embedded System	2		2 周	6	必修	
	10	0402006172	工程技能训练 2 Engineering Skill Training 2	1.5		1.5 周	大三 暑期	必修	
	11	0707007170	生产实习 Production Practice	2		2 周	大三 暑期	必修	
	12	0707008170	专业综合课程设计 Professional Comprehensive Curriculum Design	3		3 周	7	必修	
	13	0707009170	毕业实习 Graduation Practice	2		4 周	8	必修	分散
	14	0707010170	毕业设计(论文) Graduation Design (Thesis)	12		12 周	8	必修	
小计				35		37 周			
合 计				69	723	37 周			
实践类课程占最低毕业总学分比例：41.07%									

说明：非独立设置的实践类课程在备注栏中打“*”。

电子信息工程专业（单考单招）人才培养方案

（080701）

一、培养目标

本专业以海洋信息科学为特色，致力于培养德、智、体全面发展，适应电子制造业、通信业、IT 及其他信息相关产业人才需求，具备扎实的电子信息专业基础知识和工程实践能力，具有社会责任感和道德修养、良好的心理素质，具备较强的创新意识、团队精神、国际视野和管理能力，能在电子信息相关领域从事科学研究、技术开发、工程设计、运营维护等工作的高级工程技术人才。

本专业学生毕业 5 年后，预期可望达到以下目标：

具备电子工程师的知识、能力和素质，能够分析和解决与电信专业职位相关的工程问题；

能够与同事、客户和公众有效沟通，适应独立的和团队的工程环境；

能够以重要的法律、伦理、监管、社会、环境、经济等宽广的视角管理多学科的项目；

能够自主学习与终身学习，紧跟社会进步和科技发展，实现能力和技术水平的提升；

具有优良的道德、文化修养和社会责任感，有意愿、有能力服务于社会；能够在生产、设计、科研和管理过程中自觉考虑社会、健康、安全、环境、文化、法律等因素。

二、毕业要求

按照工程教育专业认证的标准和要求，制定本专业的毕业要求如下：

（1）工程知识：具有从事电子信息工程所需的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，并能够综合应用这些知识解决电子信息领域的复杂工程问题；

（2）问题分析：能够应用本专业相关的数学、自然科学和工程科学基础知识，并通过文献及调研，对电子信息领域的复杂工程问题进行建模与分析，掌握对象特性；

（3）设计/开发解决方案：能够应用本专业相关的基本原理和技术手段，设计电子信息领域复杂工程问题的解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；

（4）研究：能够基于科学原理和方法，对电子信息领域的复杂工程问题进行综合、优化等科学研究工作；

（5）使用现代工具：能够针对电子信息领域的复杂工程问题，开发、选择、使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对电子信息领域复

杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；

（6）工程与社会：能够基于本专业的相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；

（7）环境和可持续发展：能够理解和评价针对电子信息领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

（8）职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在电子信息工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；

（9）个人和团队：能够在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；

（10）沟通：能够就电子信息领域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，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。

（11）项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；

（12）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

三、主干学科

电子科学与技术，信息与通信工程。

四、专业核心课

专业核心课程有：信号与系统、通信电子线路、数字信号处理、电磁场与电磁波、嵌入式系统、通信原理、移动通信。

1.信号与系统

课程的地位：信号与系统是电子信息工程专业的基础类必修课。本课程的先修课程是高等数学、电路分析、复变函数，后续课程是数字信号处理、通信原理等。

主要教学内容：讲授连续信号与系统的模型概念、信号与系统分析的基础理论和方法、时域分析与变换域分析的关系和基本原理等，涉及工程知识、问题分析、科学研究、使用现代工具等知识技能。主要教学内容包括系统的线性时不变性、因果性、稳定性、冲激信号、阶跃信号、抽样信号、卷积运算、零输入响应、零状态响应、傅里叶变换、拉普拉斯变换、频率响应等。

相关能力培养：培养学生运用数学、物理、工程科学的基本原理等专业知识解决复杂问题的能力。能够基于信号分析的基本原理及科学方法对工程问题进行研究和分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。通过信号与系统课程的学习使学生掌握基本信号分析的理论与方法，掌握通信系统分析及设计的技能等。

2.通信电子线路

课程的地位：通信电子线路是电子信息工程专业的必修课，实践性强，是研究无线电通信系统中信号的产生、发射、传输、处理、接收的一门课程。本课程的先修课程是模拟电子技术、电路原理图与 PCB 设计，后续课程是通信原理、移动通信等。

主要教学内容：介绍无线电信号传输与处理的单元电路的基本原理以及应用于通信系统、高频设备中的高频电子线路的组成、原理、分析方法。要求学生掌握高频电子线路的基本概念和基本理论，以非线性电路为主学习谐振功率放大电路、正弦波振荡电路、振幅调制、解调与混频电路、角度调制与解调电路。

相关能力培养：通过课程学习，要求学生掌握课程的基本原理、知识和基本技能，要求掌握通信电子线路各单元电路的测量方法，能够运用理论分析和解释数据。能够对模拟通信系统中发射机、接收机的基本单元电路进行简单设计。具备一定的分析和解决通信电子线路工程问题的能力。

3.数字信号处理

课程的地位：数字信号处理是信息工程专业的必修课。本课程的先修课程是信号与系统，后续课程是 DSP 原理及应用、语音信号处理、图像处理与视频分析 A 等。

主要教学内容：涉及数字信号处理的基本理论和基本分析方法，主要包括时域离散信号与时域离散系统、离散时间信号傅里叶变换、离散傅立叶变换及其快速算法（FFT）、数字滤波器设计方法等，要求学生掌握用数字方法处理确知信号的原理、通用技术及一般方法，为进一步从事信号与信息处理方向的学习和工作打下理论基础。

相关能力培养：通过数字信号处理课程学习及实验环节的课题探究，培养学生基于科学原理并采用科学方法对信号处理相关工程问题进行研究，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的能力；培养学生使用现代编程工具，针对具体工程问题，进行理论分析和实践研究的能力。

4.电磁场与电磁波

课程的地位：电磁场与电磁波是电子信息工程专业的必修课，主要研究电磁场与电磁波的基本属性、描述方法、运动规律以及与物质的相互作用。本课程的先修课程是高等数学、大学物理,后续课程是通信原理、天线原理与应用、电波传播与天线综合设计等。

主要教学内容：主要介绍电磁场与电磁波的基本特性和规律，介绍电磁场与电磁波的基本分析方法和初步应用。主要内容为矢量分析、电磁场基本规律、麦克斯韦方程组、静态场边值问题的解法、时变电磁场、均匀平面波在无界空间中

的传播、均匀平面波的反射与透射的基本概念和基本理论。

相关能力培养：通过电磁场与电磁波理论的学习，使学生掌握电磁场的基本结构、基本特性和规律，建立概念之间的联系，提高学生的逻辑推理能力、分析计算能力和总结归纳能力，电磁场与电磁波理论是众多交叉学科的生长点，课程的学习使学生具备坚实的理论基础，为学生自学新知识做好准备，同时课程学习中注重自学能力的培养。

5.通信原理

课程的地位：通信原理是信息工程专业的一门重要的专业主干课程。本课程的先修课程是电磁场理论、信号与系统、数字信号处理等，后续课程是移动通信、MATLAB 及通信系统计算机仿真等。

主要教学内容：熟悉通信系统组成和评价指标，了解信道对传输信号的影响，模拟调制原理及性能分析。数字基带和数字频带传输系统构成，数字调制原理和分析方法，模拟信号数字化传输原理，同步技术，实验箱和各种仪器的使用。

相关能力培养：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复杂工程问题，以获得有效结论；能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，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；使用现代工具的能力：能够针对复杂工程问题，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的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.嵌入式系统

课程的地位：嵌入式系统是电子信息工程专业的必修课程。本课程的先修课程是通信电子线路、信号与系统、单片机原理及应用等，后续课程是嵌入式系统课程设计、专业综合课程设计等。

主要教学内容：包括嵌入式系统概述及发展趋势、嵌入式开发过程和方法、嵌入式开发工具和环境搭建技术、嵌入式硬件和软件开发技术、嵌入式系统应用技术等。通过本课程学习，要求掌握嵌入式系统的基本概念；掌握嵌入式处理器 Arm 体系结构，包括 ARM 总体结构、存储器组织、系统控制模块和 I/O 外围控制模块、掌握 ARM 指令集和 Thumb 指令集；掌握 ARM 汇编语言和 C 语言编程方法；了解基于 ARM 的开发调试方法，以及在嵌入式 Linux 下的开发应用方法；掌握嵌入式处理器的原理及其应用方法。

相关能力培养：通过课程学习使学生能够根据系统开发要求，应用计算机等现代工具，正确选用处理器芯片、接口芯片，搭建实用系统，编制应用程序。注重培养学生系统学习和严格操作的科学精神、与人交往和为人处事的人文精神、对公物爱护的社会责任感，对实验一丝不苟的职业道德精神，进行全方位的熏陶

和锻炼，使学生获得认真、严谨、求实、敬业、创新的学习态度和工作能力。

7.移动通信

课程的地位：移动通信是电子信息工程专业的一门核心课，是学生之前课程的综合性汇总，指导学生从通信的理论知识到具体实践。本课程的先修课程是通信原理、信号与系统、信息论与编码等，后续课程是通信领域各分析与设计课程。本课程作为本专业的特色课程，在基础原理讲述的同时与海洋通信的相关技术结合，为学生带来知识与技术拓展。

主要教学内容：主要围绕移动通信系统讲授其组网与网关结构、传输特性、历代系统的标准与技术指标等。其中组网与网关结构包括区域覆盖、信道配置、网络结构、信令系统、海上通信网络组成、海上无线传输频率分配与复用技术等；传输特色包括移动通信系统中电报频率与资源分配、传输损耗与功率补偿、传输噪声与信号干扰、海上无线信道特征、海上信号传输特征、海上延迟信号干扰与消除技术等；历代系统的标准与技术指标包括 GSM、GPRS、CDMA、WCDMA、TD-SCDMA 无线网络架构、3GPP、LTE、5G 网络系统架构与关键技术、大规模 MIMO 网络与特点、NOMA 技术指标与特点等内容。

相关能力培养：本课程涉及工程知识、问题分析、科学研究、使用现代工具等能力，以及运用信号与系统、信息论与编码等专业知识解决复杂工程问题的能力。

五、实践教学环节

包括课程实验、工程技能训练、生产实习、模拟电子技术课程设计、数字电子技术课程设计、单片机原理及应用课程设计、复杂电控系统分析与设计、毕业实习、毕业设计、创新创业实践等教学环节等。实践教学环节所占学分比例为 43.13%。

六、学分结构比例

各课程模块学分如下：

课程分类	必修课					选修课				合计
	通识教育必修课	学科基础课	专业核心课	集中实践环节课程	小计	通识教育选修课	开放拓展课		小计	
							专业选修课	素质拓展课程		
学分数	38.5	35	23	35	131.5	9	12	4	25	156.5
占总学分%	24.60%	22.36%	14.70%	22.36%	84.02%	5.75%	7.67%	2.56%	15.98%	100.00%

序号	专业认证标准 课程类别		通用标准要求	学分		占总学分比例		
				必修	选修	必修	选修	小计
1	数学和自然科学类		>15%	16	5	9.73%	3.04%	12.77%
2	工程 及专 业相 关	工程基础类		6	23.5	3.65%	14.29%	17.93%
		专业基础类		12	9.5	7.29%	5.78%	13.07%
		专业类		23	19	13.98%	11.55%	25.53%
		小计	>30%	41	52	32.22%	8.81%	41.03%
3	实践环节与毕业设计		>20%	53	14.5	32.22%	8.81%	41.03%
4	人文社会科学类		>15%	31.5	12	19.15%	7.29%	26.44%
累计				182.5	135.5	110.94%	82.37%	193.31%

备注：选修课比例=提供的选修课学分而不是实际的选修课/总学分（课内总学分+德育学分+创新创业实践学分）。

七、学制、学位及毕业学分要求

实行弹性学制，基本学制 4 年，弹性学制 3-6 年。

授予工学学士学位。

毕业最低要求学分：课内总学分：156.5 学分；德育学分：4 学分，创新创业实践学分：4 学分。

八、教学进程表（附件 1）

九、实践类课程表（附件 2）

撰写人：彭彤，李莉莉 审核人：杨传胜

附件 1

电子信息工程专业（单考单招）教学进程表

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注	
					理论	实践			考试学期	考查学期			
						实验	上机	课程实践					
通识教育必修课	1201003110	思想道德与法治 Ideological, Moral Cultivation and Legal Basis	3	48	40			8	2		3		
	1203002110	中国近现代史纲要 Outline of Modern History of China	2	32	28			4	1		2		
	1232002110	马克思主义基本原理 Introduction to Basic Principles of Marxism	3	48	40			8	4		3		
	1204003110	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 the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	2	32	28			4	3		2		
	1206001110	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introducution to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	40			8	3		3		
	1205003110	形势与政策 Present Situation and Policies	2	64	64					1-8			
	1201001140	习近平总书记关于教育的重要论述研究 Xi Jinping: Research on the important exposition of Education	1	16	16					5			网络修读
	1601001110	国家安全教育 National Security Education	1	16						1			网络修读
	1701002110	大学生心理健康教育 Mental Health of College Students	2	32	16					1	4		网络修读 16 学时
	1003029111	大学英语 1 College English 1	2	32	32				1		2		
	1003029112	大学英语 2 College English 2	2	32	32				2		2		
	1003026111	大学英语拓展 1 College English Extended Course 1	2	32	32				3		2		
	1003026112	大学英语拓展 2 College English Extended Course 2	2	32	32				4		2	网络修读	
	1801002110	大学生创业基础 Entrepreneurship Foundation for College Students	2	32	32					2	2		网络修读
	1801001110	大学生职业生涯规划与就业指导 Career Planning and Employment Guidance for College Students	1.5	24	24					1,6	2		

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注
					理论	实践			考试学期	考查学期		
						实验	上机	课程实践				
	0703017110	C 语言程序设计 C Language Programming	3	48	24		24		2		3	
	1301002111	体育 1 Physical Education 1	2	72				72	1,2		2	
	1301002112	体育 2 Physical Education 2	2	72				72	3,4		2	
	1302001110	军事理论课 Military Theory	1	36	9			9		1	2	网络修读 18 学时
	小计		38.5	748	489		24	185				
通识教育选修课	学生毕业最低通识教育选修课学分不少于 9 学分，理工农类专业至少选修“人类文明与国际视野”“经典传承与实用人文”“经济发展与社会管理”三类课程群中的 2 个学分，每个学生必须修读"艺术鉴赏与审美体验"类课程的 2 个学分，文经管类专业至少选修“科技进步与科学思维”“工程技术与产业变革”“生态环境与生命健康”三类课程群中的 2 个学分，每个学生必须修读“海洋强国与伟大复兴” 类课程的 2 个学分，每个学生必须修读“创新创业与劳动教育”1 个学分，其中每个学生采用网络在线学习的课程学分不能少于 2 学分。											
课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注
					理论	实践			考试学期	考查学期		
						实验	上机	课程实践				
学科基础课	0707001120	电子信息工程专业导论 Introduction to Electronic Information Engineering	1	16	16					1	2	
	0403016120	工程图学 C Engineering Drawing C	2	32	32				1		4	
	0701003121	高等数学 C1 Advanced Mathematics C1	4	64	64				1		5	
	0701003122	高等数学 C2 Advanced Mathematics C2	3	48	48				2		6	
	0701005120	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				2		3	
	0403103170	工程图学实践 C Experiment of Engineering Drawing C	0.5	16			16			2	2	
	0707002120	电路分析 Circuit Analysis	3.5	56	56	0			2		4	
	0707003120	电路分析实验 Experiment of Circuit Analysis	0.5	16		16				2	2	
	0704019120	大学物理 C College Physics C	4	64	64				2		3	
	0707004120	模拟电子技术 Analog Electronic Technology	3	48	48	0			3		4	
	0707005120	模拟电子技术实验 Experiment on Analog Electronic Technology	1	32		32				3	2	

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注
					理论	实践			考试学期	考查学期		
						实验	上机	课程实践				
	0707006120	数字电子技术 Digital Electronic Technology	2.5	40	40				3		4	
	0707007120	数字电子技术实验 Experiment on Digital Electronic Technology	0.5	16		16				3	2	
	0701011120	概率统计 B Probability Statistics B	3	48	48				3		4	
	1501004120	大学物理实验 C College Physics Experiment C	0.5	18		18			3		2	
	0707009120	电路原理图与 PCB 设计 Circuit schematic Diagram and PCB Design	1	32		32				4	2	
	0707010120	单片机原理及应用 Principle and Application of Microcontroller	2	32	32				4		4	
	0707011120	单片机原理及应用实验 Experiment on Principle and Application of Micro controller	1	32		32				4	2	
	小计			35	642	480	146	16				
专业核心课	0707001130	信号与系统 Signals and Systems	3	48	40	8			4		3	
	0707002130	通信电子线路 Communication Electronic Circuit	4	64	48	16			4		4	
	0707003130	数字信号处理 Digital Signal Processing	3	48	40	8			4		3	
	0707004130	电磁场与电磁波 Electromagnetic Field and Electromagnetic Wave	3	48	48				5		3	
	0707005130	嵌入式系统 Embedded System Design	3	48	32	16			5		3	
	0707006130	通信原理 Communication Principle	4	64	48	16			5		4	
	0707008130	移动通信 Mobile Communications	3	48	40	8			7		3	
	小计			23	368	296	72					
开放拓展课	1401001260	文献检索 Literature Retrieval	1	16	16					1	2	专业选修课模块(至少设置 36 学分,至少选择 12 学分)
	0707003260	EDA Electronic Design Automation	2	32	16	16				3	2	
	0707002260	C++程序设计 C++ Programming Design	3	48	32		16			3	3	
	0707030260	物联网技术及应用开发 IoT Technology and Application	3	48	32	16				3	4	
	0707001260	复变函数基础 Fundamentals of Complex Function	2	32	32				3		4	
	0707004260	Linux 基础及应用 Linux Foundation and Application	2	32	16	0	16			4	2	

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核学期		周学时分配参考	备注
					理论	实践			考试学期	考查学期		
						实验	上机	课程实践				
	0707005260	DSP 原理及应用 Principles and Applications of Digital Signal Processing	2	32	24	8				5	2	
	0707007260	微波技术基础 Fundamentals of Microwave Technology	3	48	32	16			5		3	
	0707006260	计算机网络基础 Computer Network Foundation	2	32	24	8				5	2	
	0707008260	图像处理与视频分析 A Image Processing and Video Analysis A	3	48	48				5		4	
	0707031260	SoC 芯片设计理论与 ASIC 设计实践 Design Theory of SoC Cell and Practice of ASIC	3	48	32	16				4	4	
	0707013260	自动控制原理 Principle of Automatic Control	1.5	24	24	0				6	2	
	0707009260	随机信号分析 Random Signal Analysis	2	32	32				6		4	
	0402065260	电子综合设计技术 Synthesized Design Technology of Electronic	2	32	16	16				6	2	
	0707011260	移动机器人基础 Basic Mobile Robotics	2	32	32					6	4	
	0707025260	电波传播与天线综合设计 Comprehensive Design of Radio Wave Propagation and Antenna	1	16	8			8	7		4	
	0707014260	语音信号处理 Speech Signal Processing	2	32	24	8				7	2	
	0707012260	现代信号处理概论(双语) Introduction to modern signal processing	1.5	24	24	0				7	2	
	0707015260	MATLAB 及通信系统计算机仿真 Communication System Computer Simulation Based on MATLAB	2	32	16		16			7	2	
	0707016260	雷达原理 Radar Principle	2	32	32	0			7		4	
	0707010260	天线原理与应用 Antenna Principle and Application	3	48	40	8			6		3	
	小计		45	720	552	112	48	8				
	0707017260	数据分析基础 (Python) Fundamentals of Data Analysis (Python)	3	48	32		16		4		4	素质拓展课程模块(含跨学科课, 至少设置 16 学分, 修读 4 学分)
	0703034260	人工智能基础 Foundation of Artificial Intelligence	2	32	32					5	4	
	0707018260	信息感测技术 Information Sensing Technology	3	48	32	16				5	4	
	0707019260	专业英语 Technical English	2	32	32					5	2	
	0707020260	数据挖掘 Data Mining	1	16	16					5	2	
	0707021260	工业互联网 Industrial Internet	2	32	32					6	4	

课程类型	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配			考核学期		周学时分配参考	备注
					理论	实践		考试学期	考查学期		
						实验	上机				
	0707022260	人机交互与界面设计 Human-computer Interaction and Interface Design	2	32	16		16			6	4
	0707023260	Python 基础 Python for Beginners	1	16	8		8			6	2
	0403007260	工业机器人基础 Foundation of Industrial Robot	2	32	24	8				7	4
	小计		18	288	224	24	40				
	合计		63	1008	776	136	88	8			
	小计		16	开放拓展课课程至少修读 16 学分（其中专业选修课最低选修 12 学分，素质拓展课程最低选修 4 学分）							
第二课堂	德育学分	主要包括社团活动、志愿服务、校园文化、蓝色大讲堂、“双百双进”、暑期社会实践等。									△4
	创新创业实践学分	主要包括学科竞赛、创新创业训练项目、创业孵化等。									△4
备注：德育学分、创新创业实践学分不计入毕业最低要求学分，但作为学生毕业的必要条件，不计学分学费。											

附件 2

电子信息工程专业（单考单招）实践类课程安排表

类别	序号	课程编码	课程名称	学分	学时	周数	安排 学期	修读 性质	备注
非集中 实践环 节实践 类课程 （含非 独立设 置的实 践课 程）	1	1203002110	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern History	0.25	4		1	必修	*
	2	1302001110	军事理论课 Military Theory	1	9		1	必修	
	3	1301002111	体育 1 Physical Education Course 1	2	72		1-2	必修	
	4	1201003110	思想道德与法制 Morality Cultivation & Law	0.5	8		2	必修	*
	5	0703017110	C 语言程序设计 C Language Programming	1.5	24		2	必修	*
	6	0403103170	工程图学实践 C Experiment of Engineering Drawing C	0.5	16		2	必修	
	7	0707003120	电路分析实验 Experiment of Circuit Analysis	0.5	16		2	必修	
	8	0707005170	模拟电子技术实验 Experiment on Analog Electronic Technology	1	32		3	必修	
	9	0707007170	数字电子技术实验 Experiment on Digital Electronic Technology	0.5	16		3	必修	
	10	1204003110	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 the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	0.25	4		3	必修	*
	11	1206001110	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	0.5	8		3	必修	*
	12	1501004120	大学物理实验 C College Physics Experiments C	0.5	18		3	必修	
	13	1301002112	体育 2 Physical Education Course 2	2	72		3-4	必修	
	14	1232002110	马克思主义基本原理 Basic Principle of Marxism	0.5	8		4	必修	*
	15	0707009170	电路原理图与 PCB 设计 Circuit schematic Diagram and PCB Design	1	32		4	必修	
	16	0707011120	单片机原理及应用实验 Experiment on Principle and Application of Micro Controller	1	32		4	必修	
	17	0707001130	信号与系统 Signals and Systems	0.5	8		4	必修	*
	18	0707002130	通信电子线路 Communication Electronic Circuit	1	16		4	必修	*
	19	0707003130	数字信号处理 Digital Signal Processing	0.5	8		4	必修	*
	20	0707005130	嵌入式系统 Embedded System Design	1	16		5	必修	*

类别	序号	课程编码	课程名称	学分	学时	周数	安排 学期	修读 性质	备注
	21	0707006130	通信原理 Communication Principle	1	16		5	必修	*
	22	0707009130	移动通信 Mobile Communications	0.5	8		7	必修	*
	小计			18	443				
	23	0707030260	物联网技术及应用开发 IoT Technology and Application	1	16		3	选修	*
	24	0707003260	EDA Electronic Design Automation	1	16		3	选修	*
	25	0707002260	C++程序设计 C++ Programming Design	1	16		3	选修	*
	26	0707017260	数据分析基础（Python） Fundamentals of Data Analysis (Python)	1	16		4	选修	*
	27	0707004260	Linux 基础及应用 Linux Foundation and Application	1	16		4	选修	
	28	0707005260	DSP 原理及应用 Principles and Applications of Digital Signal Processing	0.5	8		5	选修	*
	29	0707031260	SoC 芯片设计理论与 ASIC 设计实践 Design Theory of SoC Cell and Practice of ASIC	1	16		5	选修	*
	30	0707007260	微波技术基础 Fundamentals of Microwave Technology	1	16		5	选修	*
	31	0707006260	计算机网络基础 Computer Network Foundation	0.5	8		5	选修	*
	32	0707018260	信息感测技术 Information Sensing Technology	1	16		5	选修	*
	33	0707022260	人机交互与界面设计 Human-computer Interaction and Interface Design	1	16		6	选修	*
	34	0707001060	天线原理与应用 Principles of Antenna	0.5	8		6	选修	*
	35	0402065260	电子综合设计技术 Synthesized Design Technology of Electronic	1	16		6	选修	*
	36	0707004260	语音信号处理 Speech Signal Processing	0.5	8		7	选修	*
	37	0707015260	MATLAB 及通信系统计算机仿真 Communication System Computer Simulation Based on MATLAB	1	16		7	选修	*
	38	0707023260	Python 基础 Python for Beginners	0.5	8		6	选修	*
	39	0403007260	工业机器人基础 Foundation of Industrial Robot	0.5	8		7	选修	*

类别	序号	课程编码	课程名称	学分	学时	周数	安排 学期	修读 性质	备注
	40	0707025260	电波传播与天线综合设计 Comprehensive Design of Radio Wave Propagation and Antenna	0.5	8		7	选修	*
	小计			14.5	232				
合计				32.5	675				
集中实 践环节 实践课 程	1	0707001170	电信劳动教育 Engineering Training	1		1 周	1	必修	
	2	1302001170	军训 Military Training	2		2 周	2	必修	
	3	0707002170	模拟电子技术课程设计 Course Design of Analog Electronic Technology	1.5		1.5 周	4	必修	
	4	0707003170	数字电子技术课程设计 Course Design of Digital Electronic Technology	1		1 周	4	必修	
	5	1204002170	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2		2 周	大二 暑期	必修	
	6	0402006171	工程技能训练 1 Engineering Skill Training 1	1.5		1.5 周	大二 暑期	必修	
	7	0707004170	单片机原理及应用课程设计 Course Design of Principle and Application of Microcomputer	1.5		1.5 周	5	必修	
	8	0707005170	通信电子线路课程设计 Course Design of Communication Electronic Circuit	2		2 周	5	必修	
	9	0707006170	嵌入式系统课程设计 Course Design of Embedded System	2		2 周	6	必修	
	10	0402006172	工程技能训练 2 Engineering Skill Training 2	1.5		1.5 周	大三 暑期	必修	
	11	0707007170	生产实习 Production Practice	2		2 周	大三 暑期	必修	
	12	0707008170	专业综合课程设计 Professional Comprehensive Curriculum Design	3		3 周	7	必修	
	13	0707009170	毕业实习 Graduation Practice	2		4 周	8	必修	分散
	14	0707010170	毕业设计(论文) Graduation Design (Thesis)	12		12 周	8	必修	
小计				35		37 周			
合 计				67.5	675	37 周			
实践类课程占最低毕业总学分比例： 43.13%									

说明：非独立设置的实践类课程在备注栏中打“*”。