

# 计算机科学与技术学院 计算机科学与技术

## 本科 培养方案（2022）

### 一. 指导思想

计算机科学技术为人类文明的极速发展提供了强劲引擎，为自然、社会、思维等领域问题提供了创造性解决方案，具有极强的工程应用性，这决定了国家对计算机专业人才尤其高端人才的需求，必然具有战略性、持续性和长效性。与此同时，计算机科技自身也处在迅猛的发展、变革之中，理论、方法推陈出新，技术、产品日新月异，极大提高了人才的培养难度。本专业历经四十年不懈探索，创新与借鉴并重，培养了大批优秀计算机科技人才，积累了丰富的育人经验，凝练出五“性”合一的卓越人才培养理念。其中五“性”包括：

1) 广博性

开展广泛的“通识”学习和实践，既是国家“三全育人”、“五育并举”及华东师范大学“全人”养成的要求，也因为计算机科技的应用场景几乎不受限制，需要领域人才成为“通才”。

2) 系统性

作为核心特征，既要求系统地兼顾学生特点、学科特色、教学内容、教学过程等多重育人要素，强调目标导向，个性化育人，也以培养软、硬件兼修的系统级人才作为基本定位。

3) 科学性

培养方法本身要符合科学规律，不可拔苗助长，避免功利主义倾向，也要让学生“知其然也知其所以然”，不偏废必要的理论、知识学习，为后期发展拓展广阔空间。

4) 实践性

教学过程要突出实践环节，育人过程要提供足够的实践、创新训练，这由专业特点和“新”工科属性所决定。

5) 前沿性

教学内容应对接国家战略需求，及时调整课程设置，引入最新技术和前沿知识。本培养方案将以加强数理基础为前提，推出人工智能（AI）系列课程。

### 二. 培养目标

培养1) 遵纪守法，身心健康，具有深厚家国情怀和担当精神，具备全球视野和终身学习意识；2) 掌握科学尤其自然科学与数学的基础知识，能建立实际问题的数学模型或解决方案；3) 掌握计算机科学技术的基本理论、基本知识和基本技能，能构建计算机工程问题的解决方案；4) 具备显著批判性思维、创造性思维和深厚的计算机专业素养，能鉴别解决方案的优劣并提出优化的初步方案；5) 具有突出的计算机系统设计、研发能力和解决复杂工程问题的能力，能引领项目研发并解决关键问题；6) 对接国家战略，具备关键新兴技术（AI）领域实践、创新、引领能力的栋梁之才。

服务领域包括但不限于：在计算机科学与技术相关岗位中，担任科研、教学、研发、管理等核心工作。涌现一批年轻的计算机科学家、研究型卓越工程师和创业精英。

### 三. 毕业要求

毕业要求	指标点
能力导向	1.1 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。
	1.2 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复杂工程问题，以获得有效结论。
	1.3 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等

	因素。敢于挑战，不断尝试新事物。
	1.4 研究：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。敢于挑战，不断尝试新事物；运用已有知识探索未知世界。
	1.5 使用现代工具：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。
素质 导向	2.1 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。注重个人修养，具有深厚的家国情怀，关心民族和人类社会的发展。了解世界主要的文明文化和政治制度，能够立足中国熟悉世界，也能够立足世界看中国。
	2.2 环境和可持续发展：能够理解和评价工程实践对环境、社会可持续发展的影响。能够立足中国理解与关心世界、关心人类发展。
	2.3 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。
	2.4 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。
	2.5 沟通：能够就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等，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。
	2.6 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。
	2.7 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。追求前沿知识，具有深厚的专业素养。

#### 四. 毕业要求与培养目标关系矩阵

培养目标 毕业要求	目标1	目标2	目标3	目标4	目标5	目标6
工程知识工程知识		√	√			
问题分析		√	√		√	
设计/开发解决	√			√	√	

方案						
研究				√	√	
使用现代工具				√	√	√
工程与社会	√			√	√	√
环境和可持续发展	√			√		√
职业规范	√					√
个人和团队	√					√
沟通	√					√
项目管理	√					√
终身学习	√					

五. 课程结构及学分要求

（一）课程体系学分设置：

- 1. 总学分： 152；
- 2. 公共必修课程 33学分，占21.7%；
- 3. 通识教育课程 12学分，占7.9%；
- 4. 学科基础课程 35.5学分，占23.4%；
- 5. 专业教育课程 71.5学分，占47%。

学科基础课与专业教育课程中，实践类 32 学分，占**30%**（其中包含专业实习、综合实践 8 学分）。

（二）修读要求

- 1. 至少完成152学分的课程教育；
- 2. 通识教育课程须选修天地生、文史哲、音体美方向，防止思维的单一和趋同化；
- 3. 要求完成2学分的劳动与创造模块课程，获取途径通过修读《嵌入式系统原理与实践》；
- 4. 学制4年，最长修读年限为6年（含休学）；
- 5. 专业选修课程中，至少修读5学分实践类（含实验、上机）课程；
- 6. 达到学士学位授予条件者，可以获得工学学士学位。

（三）修读建议

- 1. 建议学生在一年级选课平均不超过 24 学分/学期，但不少于 20 学分/学期；三、四年级平均不超过 25 学分/学期，不少于 18学分/学期；
- 2. 对科研感兴趣，有志于成为计算机科学家的学生，建议重点关注问题分析、研究（包括反思探究）、使用现代工具、个人和团队、沟通、终身学习（包括持续发展）等板块的课程和活动，同时建议加入院级“青春@计”人才俱乐部；

3. 对工程实践感兴趣，有志于成为研究型卓越工程师的学生，建议重点关注工程知识、问题分析、设计/开发解决方案、研究（包括反思探究）、使用现代工具、工程与社会（包括明德乐群、国际视野）、个人和团队、沟通、项目管理等板块的课程和活动，同时建议加入院级“AI”人才俱乐部；

4. 对创新创业感兴趣，有志于成为创业精英的学生，建议重点关注工程与社会（包括明德乐群、国际视野）、环境和可持续发展、职业规范、个人和团队、沟通、项目管理、终身学习（包括持续发展）等板块的课程和活动，同时建议积极关注并参与学院“双创”俱乐部发布的相关双创活动和竞赛。

六. 专业核心课程

课程代码	课程名称	学分
COMS0031131026	计算机导论	2
COMS0031161001	大学物理B（一）	2
COMS0031161000	大学物理B（二）	4
COMS0031121013	数学分析I	5
COMS0031121014	数学分析II	5
COMS0031121004	程序设计原理与C语言	3
COMS0031131032	线性代数	3
COMS0031121009	数据结构	4.5
COMS0031121015	数字逻辑电路	4
COMS0031131013	离散数学	3
COMS0031131043	编程思维与实践	2
STAT0031121004	概率论与数理统计A	3
COMS0031131014	计算机组成与结构	5
COMS0031131042	人工智能	3



[illegible]

分类	课程代码	课程名称	学分	开课学期								暑期短学期			总学时					备注
				1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	理论	实验	实习	上机	合计	
	COMS0031132117	云计算与实践 Cloud Computing and Practice	2											√	18	36			54	
	COMS0031232000	创新创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Innovation and Entrepreneurship	3			√											72		72	
	COMS0031132059	多媒体技术 Multimedia Technology	3				√								36	36			72	
	COMS0031132079	多平台应用开发 Multi-Platform Applications Development	3				√								36	36			72	
	COMS0031132087	算法分析与设计 Algorithm Analysis and Design	2.5				√								36			18	54	
	COMS0031132102	数字图像处理 Digital Image Processing	3				√								36	36			72	
	COMS0031132104	人机交互技术 Human Computer Interaction	2				√								36				36	
	COMS0031132106	数学建模 Mathematical Modeling	2				√								36				36	
	COMS0031132110	数据可视化 Data Visualization	2.5				√								36	18			54	
	COMS0031132120	最优化方法 Optimization Theory and Methods	2.5				√								36	18			54	
	COMS0031132127	计算机新技术前沿 Frontiers Computer Science and Engineering	1				√								18				18	
	COMS0031131022	信息系统安全概论 Introduction to Information and Systems Security	2					√							36				36	
	COMS0031132041	生物信息学 Bioinformatics	2					√							32	4			36	
	COMS0031132080	并行计算 Parallel Computing	3					√							36			36	72	
	COMS0031132092	数值计算及其计算机实现 Numerical Computation	3					√							36			36	72	
	COMS0031132095	自然语言处理导论 Natural Language Processing	3					√							36	36			72	
	COMS0031132108	虚拟现实和增强现实 Virtual Reality and Augmented Reality	2					√							36				36	
	COMS0031132125	现代CAD技术（A） Modern CAD Technology(A)	3					√							36	36			72	
	COMS0031132128	计算机视觉 Computer Vision	3					√							36	36			72	
	COMS0031132993	游戏项目实践 Game Project	2					√							18			36	54	
	COMS0031131039	数据挖掘 Data Mining	3						√						36	36			72	
	COMS0031131044	多智能体系统与实践 Multi-agent System	2						√						18	36			54	
	COMS0031131045	服务器维护及网站建设 Server Maintenance and Website Construction	2						√						18	36			54	
	COMS0031132011	计算机网络工程 Computer Networks Engineering	3						√						36	36			72	
	COMS0031132033	网络安全基础 Fundamentals of Network Security	3						√						36	36			72	
	COMS0031132050	存储技术基础 Storage Technology Foundations	2						√						36				36	
	COMS0031132096	模式识别与机器学习 Pattern Recognition and Machine Learning	2						√						36				36	
	COMS0031132111	大数据系统 Big Data Systems	2						√						36				36	
	COMS0031132115	物联网技术与应用 Internet of Things Technology and Application	2						√						36				36	



分类	课程代码	课程名称	学分	开课学期								暑期短学期			总学时					备注
				1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	理论	实验	实习	上机	合计	
	COMS0031132118	智能推荐系统 Intelligent Recommender System	2						√						36				36	
	COMS0031132121	视觉感知与前沿技术 Visual Perception and 3D Computer Vision	2.5						√						36	18			54	
	COMS0031132123	统计学习算法导论 Introduction of statistic learning algorithm	2.5						√						36				36	
	COMS0031132126	现代CAD技术（B） Modern CAD Technology (B)	3						√						36	36			72	
	COMS0031132809	信息检索与搜索引擎 Information Retrieval and Search Engine	2						√						18	36			54	
	COMS0031132991	可信机器学习 Trustworthy Machine Learning	2						√						36				36	
	COMS0031132994	计算机动画 Computer Animation	2						√						36				36	
	COMS0031132105	深度学习基础与导论 Deep Learning: Foundation and Introduction	2							√					36				36	
	COMS0031132107	写作与表达 Academic Writing and Presentation Skills	1							√					18				18	
	COMS0031132112	强化学习基础 The Element of Reinforcement Learning	2							√					36				36	
	COMS0031132119	AIoT系统设计与实践 Design and practise of AIoT Sysytem	1							√						36			36	
	COMS0031132990	现代软件工程 Modern Software Engineering	2							√					36				36	
	选修学分		20												1490	616	72	270	2448	
	学分要求		71.5													1470			3842	47.04%
全程总计			152												2570	1578	72	360	4580	
备注																				

### 八. 养成教育方案

本专业针对毕业要求，结合第二课堂常规工作模块（人文素养、创新创业、社会实践、生涯发展、心理健康、志愿服务、专业实习、美育教育、体育教育、劳动教育、全球胜任力、安全教育），对标设计第二课堂活动，为不同学生提供个性化素质教育，促进学生的整体和谐发展。

活动模块	活动系列	参与要求	达标要求
思想素质	新生入学教育	必选	新生需完整参与，辅导员定性审核。
	团校	任选	按照各系列的子活动记录次数。
	党章学习小组	任选	按照各系列的子活动记录次数。
	党校	任选	按照各系列的子活动记录次数。
	班团主题活动	必选	在校期间至少参加10次。



	毕业生离校教育	必选	毕业生需完整参与，辅导员定性审核。
	形势与政策课程	必选	毕业生需完整参与，辅导员定性审核。
	其他思想素质专题活动	任选	积极参与，记录次数。
人文素养	人文经典导读	必选	在校期间至少参加2次。
	计算机经典导读	必选	在校期间至少参加2次。
	人文类学术讲座	必选	在校期间至少参加3次。
	其他人文素养教育活动	任选	积极参与，记录次数。
创新创业	双创能力启蒙讲座	必选	在校期间至少参加2次。
	双创能力提升计划——三早进活动	任选	在校期间至少参加4次。
	双创能力提升计划——项目培育活动	任选	
	双创能力提升计划——实习参访活动	任选	
	双创能力提升计划——人才俱乐部活动	任选	
	其他双创能力提升活动	任选	
社会实践	人工智能科普活动	任选	在校期间至少参加1次。
	支教社会实践活动	任选	
	其他社会实践活动	任选	
生涯发展	就业服务——培训指导	必选	在校期间至少参加1次。
	就业服务——竞赛训练	任选	在校期间至少参加1次。
	学业帮扶——新生学导	任选	
	学业帮扶——学霸课堂	任选	

	其他生涯发展活动	任选	
心理健康	心理健康测试	必选	新生参加，1次达标。
	心理健康教育讲座	任选	在校期间至少参加1次。
	心理健康专题活动	任选	
	其他心理健康活动	任选	
志愿服务	院校各类志愿服务	必选	在校期间至少参加16小时，辅导员定性审核。
	其他志愿服务	任选	积极参与，半天认定为1次。
美育教育	美育教育周活动	任选	在校期间至少参加1次。
	其他美育教育活动	任选	
体育教育	健康教育周活动	任选	在校期间至少参加1次。
	其他体育教育活动	任选	
劳动教育	寝室文化建设活动	任选	在校期间至少参加1次。
	其他劳动教育活动	任选	
全球胜任力	英文能力提升计划	任选	在校期间至少参加5次。
	非母语学术讲座	任选	
	其他全球胜任力活动	任选	
安全教育	安全教育	必选	在校期间至少参加2次。

九. 课程设置、养成教育与毕业要求的关系矩阵

根据各课程、养成教育活动的目标与学生能力达成的相关度，填写如下关系矩阵。用符号表示相关度：H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关

计算机科学与技术课程设置、养成教育与毕业要求的关系矩阵

<div>毕业要求 课程</div>	要求1	要求2	要求3	要求4	要求5	要求6	要求7	要求8	要求9	要求10	要求11	要求12
公共必修课						H		H	H	H		H
通识课				M			H	M	H	H	H	H
计算机导论	M				H	H						
大学物理B（一）	H	H										
数学分析（一）	H	H										
程序设计原理与C语言	H	H										
大学物理B（二）	H	H										
数学分析（二）	H	H										
线性代数A	H	H										
数据结构	H	H										
数字逻辑及实验		M		M			H					
离散数学	H	H										
编程思维与实践	H	H			H							
概率论与数理统计A	M	M										
计算机组成与结构	M	M		H			H					
人工智能	H	H			M							
操作系统	H	M			H							
计算机组成与结构实践	M	M		H			H					
数据库系统原理	H	H	H		M							
计算机网络	H				M							
嵌入式系统原理与实践	H	H	H	H	M							
数据库系统实践	H	H	H		M							
编译原理	H	H	M									
编译原理实践		H	M									
信息工程伦理			M			H	H	H	M		M	
思政课程						H		H	M			
英语						H				M		M
体育									H			
毕业论文		H	H	H	H							
思想素质								M	M	M		
人文素养							H	M	M	M		M
创新创业	H	H	H	H	H	M			H	H	H	M
社会实践		H	H	H					M	M		
生涯发展								H	H	H		H
心理健康									M	M		M
志愿服务									M	M		
专业实习	H					M		H				
美育实践												
体育教育									M			
全球胜任力								M	H	H		
安全教育								H	M			
校园文化									M			

十. 阅读推荐书目

- 附件1
- 附件2 计算机科学与技术专业推荐阅读书目.xlsx