

2023级国豪书院计算机科学与技术(精英班)(09011)-2023

一、专业历史沿革

工科试验班（国豪精英班）设立于2022年，依托国豪书院，赋予学生书院与学院的双属身份，兼得书院与学院双重关爱。以学生成长为中心，精准把握“本科基础宽、硕士专业深、博士学术精”的定位，施行书院制下高端导师引导的完全学分制，打造强化通专基础、注重学术素养的“2+1+X”精英化人才培养体系。

同济大学计算机科学与技术专业始建于1978年，拥有计算机科学与技术一级学科博士点和一级学科博士后流动站。2007年入选“国家级计算机与信息技术教学实验示范中心”建设单位；2008年获批教育部计算机特色专业；2009年专业通过全国工程教育认证；2010年成为同济大学首批教育部“卓越工程师培养计划”专业之一；专业所依托的计算机科学与技术学科在2012年教育部第三轮学科评估中排名并列第12位，进入全国120所参评学科前10%，同年获批上海高校一流学科；在2017年教育部学科评估中位列A类学科，全国参评学科前10%；2019年，计算机科学与技术专业入选国家级一流专业，2021年获批国家级计算机科学拔尖学生基地；2022年进入ESI全球前千分之一行列。

本专业拥有一支高水平、结构合理的教学与科研梯队，包括中国工程院院士、国家千人、IEEE Fellow、IET Fellow、IRSS Fellow、国家杰青（含海外）、973首席、国家级教学名师、中科院百人、教育部新世纪人才、上海市领军人才、上海市优秀学科带头人、上海市曙光学者、上海市东方学者、上海市教学名师等各类人才，以及教育部优秀科技创新团队、国家级教学团队。承担了一系列重大、重点项目，包括：国家973、重大专项、863、科技支撑、自然科学基金（重大集成、重点等）、国际重点合作项目及示范工程等百余项。在Nature、ACM/IEEE Trans.等重要国际期刊和会议上发表论文数百篇，获全国“首届百篇最具影响的优秀学术论文”奖。

二、学制及授予学位

四年制本科，所授学位为 计算机科学与技术专业工学学士学位。

三、基本学分要求

课程类别	子类别	学分	百分比
------	-----	----	-----

通识教育课	通识必修课	24	14.37%
	通识选修课	8	4.79%
公共基础课		41.5	24.85%
专业教育课	专业基础课	16	9.58%
	专业必修课	25	14.97%
实践环节课程		39.5	23.65%
任选课程		13	7.78%
总计		167	100%

四、培养目标

工科试验班（国豪精英班）致力于培养能够引领未来，掌握革命性、突破性、颠覆性技术的科技创新领军人才，以及具有深厚科学素养、前瞻性判断力、跨学科理解能力、大团队组织领导能力的战略科学家，推动支撑世界重要人才中心和创新高地建设。

在上述培养目标指引下，工科试验班（国豪精英班）计算机科学与技术方向将致力于培养与世界顶尖高校具有同等竞争力的计算机专业专业人才，在特定的研究领域具有较为扎实的研究基础和开创性的思想见解。培养的毕业生将具备高度的社会责任感、宽阔的国际视野、人文社会科学素养和计算机职业道德，具备坚实的数学和计算机科学基础，系统掌握计算机科学理论，具备综合运用所学知识和技术手段进行创新性、开拓性研究工作和前沿交叉科学研究的能力，具备勇攀世界科学高峰的科研精神和引领未来计算机科学发展的潜力。

五、毕业要求

毕业要求各项指标分解如下：

毕业要求	毕业要求分解
1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知 识用于解决复杂计算机工程问题。	1-1能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于工程问题的表述。
	1-2能针对具体的工程问题建立数学模型并求解。
	1-3能够将计算机专业知识和数学模型方法用于推演、分析工程问题。
	1-4能够将计算机专业知识和数学模型方法用于专业工程问题解决方案的比较与综合。

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计算机工程问题，以获得有效结论。	2-1能运用计算机及相关知识对复杂计算机工程问题进行识别与判断，并结合专业知识进行有效分解。
	2-2能够对分解后的计算机工程问题进行表达与建模。
	2-3能通过文献研究，并运用所学知识、原理认识到计算机工程问题多种可能的解决方案。
	2-4能通过文献研究，并运用所学知识、原理分析计算机系统的影响因素，获得有效的结论。
3.设计/开发解决方案： 能够设计针对复杂计算机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，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。	3-1能够对复杂计算机系统进行需求分析，清晰地描述任务全过程，并了解影响任务的各种因素。
	3-2熟练掌握对复杂计算机系统进行分析和总体设计的方法
	3-3能够运用计算机技术进行特定部件、模块的实现。
	3-4能够在 设计/开发解决方案 中体现较强的创新意识，并能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4.研究： 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题进行研究，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能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂计算机工程问题的解决方案，并根据问题的特点，选择研究路线，设计实验方案。
	4-2能够根据实验方案构建计算机实验系统，安全有效地开展实验，正确地采集实验数据。
	4-3 能对实验结果进行分析和解释，进行信息综合，并基于所学知识、原理得到合理有效的结论。
5.使用现代工具： 能够针对复杂计算机工程问题，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。	5-1了解常用的软硬件工具，明确其局限性，针对特定计算机工程问题，能够选择和利用合适的软硬件资源，进行计算机系统的设计、开发和分析等。

	5-2 能够针对特定问题，开发或选用满足需求的软硬件，进行系统模拟和结果预测，并能够分析其局限性。
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。	6-1了解与计算机科学与技术有关的技术标准和法律、法规，理解各种因素对于计算机工程系统实施的影响。
	6-2能够分析和评价计算机工程实践或解决方案对于社会、健康、安全、法律及文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，理解作为计算机工程师应承担的责任。
7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂计算机工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7-1理解计算机软硬件工程方案对环境和社会可持续发展的影响。
	7-2能够从环境保护和可持续发展的角度思考计算机工程方案的可持续性，评价工程方案执行过程中可能对社会和人类造成的负面影响。
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掌握马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系、掌握人文社会科学知识，具备较高文化素质修养。
	8-2具有优良的学风，良好的纪律性和认真负责的工作态度，理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。
	8-3具有良好的思想品德、社会公德、，具有正确的人生观与价值观，具有为国家和社会服务的责任感和敬业精神。
	8-4通过参与文体活动，保持身心健康。
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具备多学科背景下良好的人际交往和团队合作能力，能够与其他学科成员有效沟通，独立或合作开展工作。
	9-2 能够组织、协调或指挥团队开展工作，发挥领导或骨干作用。

10.沟通：能够就复杂计算机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能够撰写计算机工程方案技术报告和设计文稿，准确表达自己的观点，回应质疑，与同行和社会公众交流。
	10-2能够针对计算机工程方案和技术问题进行陈述发言，清晰表达观点，回应质疑，与同行和社会公众交流。
	10-3理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，掌握计算机领域国际发展趋势和研究热点，能够熟练运用英语进行跨文化背景下的交流和沟通。
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 掌握计算机工程项目中涉及的管理与经济决策方法。
	11-2 了解计算机工程项目管理的全过程及其成本构成，并能综合运用管理、经济决策方法进行项目可行性分析。
	11-3 能够在多学科环境下，运用计算机项目管理知识、经济决策等方法进行计算机系统解决方案设计。
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能够在社会发展大背景下，了解计算机专业发展动态性规律，认识到自主和终身学习的必要性。
	12-2掌握高效科学的学习方法，具备自主学习能力，包括对技术问题的理解能力、归纳总结能力和提出问题能力等。

六、主干学科

计算机科学与技术。

七、课程体系知识结构图

略

八、核心课程

本专业的主要课程包括：离散数学、数据结构、算法设计与分析、形式语言与自动机、计算机组成原理、编译原理、操作系统、计算机系统结构、计算机网络、数据库系统原理、软件工程、人机交互导论、人工智能原理与技术等。

九、教学安排一览表

课程编码	课程代码	课程名称	模块	分组	考试/查	学分	学时/周数	是否必修	上机时数	实验时数	各学期周学时分配/周数分配								备注
											一	二	三	四	五	六	七	八	
一、通识教育课																			
通识必修课																			
CMA3101	50002950030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论			考试	3	48	是								3			
CMA2102	50002950029	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论			考试	3	48	是							3				
DPE1101	320001	体育(1)			考查	1	32	是			2								
DPE1102	320002	体育(2)			考查	1	32	是				2							
DPE2101	320003	体育(3)			考查	1	32	是					2						
DPE2102	320004	体育(4)			考查	1	32	是						2					
DPE3101	320005	体育(5)			考查	0.5	16	是							1				
DPE3102	320006	体育(6)			考查	0.5	16	是								1			
DPE4101	320007	体育(7)			考查	0	32	是									2	锻炼+体测	
DPE4102	320008	体育(8)			考查	0	32	是										2 锻炼+体测	
CMA2103	540101	形势与政策(3)			考查	0.5	16	是						1					

CMA2104	540102	形势与政策(4)			考查	0.5	16	是						1					
CMA1102	540112	思想道德与法治			考试	3	48	是			3								新生 课
CMA1101	540039	中国近现代史纲要			考试	3	48	是					3						新生 课
CMA2101	540111	马克思主义基本原理			考试	3	48	是						3					
AFD1101	360029	军事理论			考查	2	36	是				2							
CMA1104	540100	形势与政策(2)			考查	0.5	16	是				1							
CMA1103	540099	形势与政策(1)			考查	0.5	16	是			1								
通识选修课																			
二、公共基础课																			
CST1212	5000244008 3	高级语言程序设计 (基础)			考查	2	32	是				2							
CMS2218	5000590002 5	概率论与数理统计 (荣)			考试	4	64	是					4						
	5000244006 5	高级语言程序设计 (进阶)			考查	1.5	32	是					2						
PSE1208	5000281003 3	普通物理(荣)下			考试	3	48	是				3							
CMS1217	5000590001 4	线性代数(荣)			考试	5	80	是				5							
CMS1220	5000590002 4	工科数学分析(下)			考试	6	96	是				6							
CMS1219	5000590002 3	工科数学分析(上)			考试	6	96	是			6								
SFS3203	110178	大学英语(A)3			考试	2	32	是					2						
SFS2208	110280	大学英语(A)2			考试	2	32	是				2							
SFS1207	110279	大学英语(A)1			考试	2	32	是			2								
CSE1208	5000589000 4	普通化学A(荣)			考试	4	64	是			4								
PSE1207	5000281003 2	普通物理(荣)上			考试	4	64	是			4								
SFS3213	110288	学术英语(文科类)			考查	2	32	是					2						

SFS3217	110340	学术英语（经管类）			考查	2	32	是					2						
SFS3218	110341	学术英语（医学类）			考查	2	32	是					2						
SFS3214	110328	学术英语（理工类）			考查	2	32	是					2						
SFS2229	50002680008	学术英语（学科）			考查	2	32	是				2							
SFS3216	110334	国际交流英语视听说1			考查	2	32	是					2						
SFS3215	110333	学术英语写作1			考查	2	32	是					2						
SFS2228	50002680007	学术英语			考查	2	32	是				2							
SFS2212	110285	英美社会与文化			考查	2	32	是				2							
SFS2209	110282	英语笔译			考查	2	32	是				2							
SFS2211	110284	公共英语演讲			考查	2	32	是				2							
SFS2210	110283	英语口语译			考查	2	32	是				2							
SFS2219	110424	中国文化英语概论1			考查	2	32	是				2							
SFS2204	110260	跨文化交际			考查	2	32	是				2							
SFS1227	50002680006	高级英语（文化）			考查	2	32	是				2							
SFS1226	50002680005	高级英语			考查	2	32	是				2							
SFS1206	110278	大学英语五级			考查	2	32	是				2							
SFS1205	110277	大学英语四级			考查	2	32	是				2							
三、专业教育课																			
专业基础课																			
CST1401	50002440082	专业导论(计算机类)			考查	2	32	是					2						
CST2308	102109	数字逻辑			考查	3	48	是					3						
CST2404	101029	算法分析与设计			考试	3	48	是						3					
CST2304	101019	数据结构			考试	4	64	是					4						
CST2302	100388	离散数学			考试	3	48	是					3						

GHC1304	50007050004	专业导论（工科类）			考查	1	32	是			2							
专业必修课																		
CST3520	101023	软件工程			考查	3	48	是						3				
CST2402	100580	人工智能原理与技术			考查	2	32	是					2					
CST3409	100390	形式语言与自动机			考查	2	32	是						2				
CST3518	100234	人机交互导论			考查	2	32	是							2			
CST3405	101062	计算机网络			考试	3	48	是						3				
CST3403	101020	操作系统			考试	4	64	是						4				
CST2401	100612	计算机组成原理			考试	3	48	是					3					
CST2403	100396	数据库系统原理			考试	3	48	是					3					
CST3402	100395	编译原理			考试	3	48	是							3			
四、实践环节课程																		
CST3610	100438	软件工程课程设计			考查	1	16	是							1			
CST2609	50002440051	数字逻辑实验			考查	1	32	是				2						
CST4601	100290	毕业设计(论文)			考查	16	256	是									16	
CST3611	100437	数据库系统原理课程设计			考查	1	16	是						1				
CST3602	100436	操作系统课程设计			考查	1	16	是							1			
CST3606	100419	计算机网络课程设计			考查	1	16	是							1			
CST2601	100656	计算机组成原理课程设计			考查	2	32	是					2					
CST2603	100579	人工智能课程设计			考查	2	32	是					2					
CST3616	100657	专业实习			考查	2.5	2.5周	是							暑期			
CST2605	100434	数据结构课程设计			考查	1	1周	是					暑期					
CST1603	100415	汇编语言程序设计			考查	2	2周	是				暑期						
CST3601	100312	编译原理课程设计			考查	1	1周	是							暑期			

[illegible]

CST3513	100160	计算机系统结构			考查	3	48	是											本课程必修读，其他课程在学业导师指导下选修至少10学分。
---------	--------	---------	--	--	----	---	----	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------------------------

十、有关说明

- 1.关于体育：每位学生必须修满体育课程（1）至（8）的学时学分，掌握1至2项健身运动技能，且将体质健康测试达到《国家学生体质健康标准》作为毕业要求。
- 2.关于劳育：每位学生必须修读劳育类课程《社会实践》（课号002137，0学分，32学时），其中8学时《劳动教育》线上理论课程、24学时线下实践环节。
- 3.关于通识选修课，每位学生至少修满8个学分的通识选修课。通识选修课分人文经典与审美素养、工程能力与创新思维、社会发展与国际视野、科学探索与生命关怀四个模块，在通识选修课学分修满之前，每位学生每个模块最多选修2门课程。每位学生至少选修1门精品通识选修课（精品通识选修课包括校级核心通识课程、同济烙印课程、长青系列课程、交叉融合课程、校级精品课程）。每位学生必须修读美育类线上课程《大学美育》（课号50002850001，0.5学分，17学时）及1门美育类线下实践课程。线下实践课程可通过选读四大通识教育课程模块中经认定的具有美学体验性质的课程，或通过认定文艺展演、艺术竞赛等多种途径完成。
- 4.关于心理健康：根据《高等学校学生心理健康教育指导纲要》（教党〔2018〕41号），学生须修读大学生心理健康课程。可通过选读四大通识教育课程模块中经认定的“心理学”类课程，或通过认定融于新生研讨课、体美劳课程的方式完成。
- 5.关于创新创业课程：每位学生必须修读2学分创新创业课程（校级《创新创业实践》、院级《创新创业能力拓展项目》至少二选一），以认定方式取得学分，具体实施请参考学校《本科生创新创业成果记录及课程认定实施细则》及国豪书院相关实施细则。

6.关于本研衔接课程，每位拟获得推免资格的学生必须在导师指导下修读本研衔接课程。其中，修读的研究生课程，可在进入研究生阶段后认定学分。

7.就读工科试验班（国豪精英班）的第1年，接受通识教育和面向大类的基础学科强化学习。第2年任选专业后面向专业需求进行分类强化基础学科学习，并在高端导师指导下基于完全学分制开展主修专业学习。第3年开始着重培育学术素养、实践能力、创新思维。在完成选定专业培养要求后，进入研究生阶段，面向重点领域核心问题开展研究。

8.任选课程模块由学业导师为学生制订选课方案，不少于13学分。每位学生必须修读计算机系统结构（课号100160, 3.0学分，51学时），剩余学分导师可在全校课程中选择，为学生制定个性化培养方案。本专业可供参考的各研究方向课程组如下：

1)软件与服务计算：软件开发方法、程序设计方法学、服务计算概论、软件测试基础、电子商务技术、IT项目管理、软件形式化技术、Unix系统分析；

2)网络与系统结构：电子设计自动化、移动计算、嵌入式系统、Web技术、容错计算与可靠性、并行与分布式系统架构技术；

3)认知与智能信息处理：模式识别、机器学习、数据挖掘、中文信息处理、脑认知与智能计算、神经网络与深度学习；

4)仿真与多媒体处理：计算机图形学、信号处理导论、多媒体技术、图像处理、计算机视觉。