

未央书院

数理基础科学+微电子科学与工程双学位本科培养方案

一、培养目标

“强基计划”数理基础科学+微电子科学与工程双学位本科毕业生的培养目标是：

1. 具有优良的职业素养和强烈的社会责任感。
2. 具有宽广、坚实的数理基础，能够综合运用数理基础科学的知识对微电子科学与工程领域的问题进行深刻解释和建模，并进一步利用所学微电子科学与工程领域的专业知识，采用先进理念和方法解决微电子科学与工程领域的复杂工程技术问题。
3. 能够在国内外一流高校中完成前沿的研究生学习和/或专业项目研究，具有突出的终生学习的意识和能力。
4. 具有团队意识和良好的跨学科、跨职能和跨文化的沟通能力，能够在相关领域取得技术和/或管理上的领导地位，具有推动创新的自信和能力。
5. 具有对专业和社会背景敏锐的洞察力，能够坚持行为道德，体现出成为专业协会、政府、工程设计和咨询公司、学术机构和国际组织的知名专家和领导者的潜质。

二、培养要求

“强基计划”数理基础科学+微电子科学与工程双学位本科毕业生应具有以下知识和能力：

- (1) 运用数学、科学和工程知识的能力；
- (2) 设计和实施实验及分析和解释数据的能力；
- (3) 考虑经济、环境、法律、健康、安全、伦理等现实约束条件下，设计系统、设备或工艺的能力；
- (4) 在团队中从不同学科角度发挥作用的能力；
- (5) 发现、提出和解决工程问题的能力；
- (6) 对所学专业的职业责任和职业道德的理解；
- (7) 有效沟通的能力；
- (8) 具备足够的知识面，能够在全球化、经济、环境和社会背景下认识工程解决方案的效果；
- (9) 对于终生学习的认识和实施能力；
- (10) 具备从专业角度理解当代社会和科技热点问题的知识；
- (11) 综合运用技术、技能和现代工程工具来进行工程实践的能力。

三、学制与学位授予

数理基础科学与微电子科学与工程专业双学位项目学制 4 年。授予数理基础科学理学学士学位与微电子科学与工程工学学士学位。按本科专业学制进行课程设置及学分分配。本科最长学习年限为所在专业学制加两年。

四、基本学分要求

本科培养总学分为 168 学分，其中，校级通识教育课程 47 学分，专业相关课程 99 学分，专业实

践环节 22 学分。

五、课程设置与学分分布

1. 校级通识教育 47 学分

具体课程修读要求详见第 1 页“校级通识教育体系”。其中通识选修课 11 学分，未央书院通识选修课要求包括人文、社科、艺术、科学四大课组，要求学生科学课组至少修 3 个学分，其余三个课组每个至少修 2 学分。

其中必修《未央书院工程导论》(2 学分)，计入科学课组、必修《科技与人文研讨课》(1 学分)，计入人文课组。书院推荐选修以下通识课程。

课程编号	课程名称	学分	备注
14720063	中国古代社会生活史专题	3 学分	秋季开课
14720012	《三国志》与三国史	2 学分	计入人文课组
00690912	清史概要	2 学分	
14720043	考古发现与《史记》	3 学分	
10691562	中国史要论	2 学分	春季开课
10691552	中国历史地理	2 学分	计入人文课组
10691233	中国古代文明	3 学分	
10691093	《史记》研读	3 学分	
10691482	科技史专题讲座	2 学分	计入科学课组

2. 专业相关课程 99 学分

(1) 基础课程 36 学分 必修

课程编号	课程名称	学分	备注
30420095	高等微积分(1)	5	
30420105	高等微积分(2)	5	
10421324	线性代数	4	
20430225	基础物理学(1)	5	
20430234	基础物理学(2)	4	
30230303	电磁场与波	3	或修电动力学 (30230024)
	物理实验(1)	2	
30230711	物理电子学基础实验	1	
40230821	电磁场与微波实验	1	
20230271	电子电路与系统基础实验(1)	1	
20230281	电子电路与系统基础实验(2)	1	
10440012	大学化学B	2	
10450012	现代生物学导论	2	

(2) 数理限选课程 18 学分 限选

课程编号	课程名称	学分	备注
30230742	概率论与随机过程 (1)	2	
30230783	概率论与随机过程 (2)	3	
20430094	量子与统计	4	
10421133	复变函数与数理方程	3	
40420393	离散数学	3	
30230763	固体物理基础	3	

(3) 工程与信息类基础课程 4 学分 必修

课程编号	课程名称	学分	备注
30230672	计算机程序设计基础 (1)	2	
30230683	计算机程序设计基础 (2) (1/3)	1	
30230931	电子信息科学与技术导引(1)	1	

(4) 专业基础课程 8 学分 必修

课程编号	课程名称	学分	备注
30230104	信号与系统	4	
30230812	电子电路与系统基础 (1)	2	
30230822	电子电路与系统基础 (2)	2	

(5) 专业核心课程 10 学分 必修

课程编号	课程名称	学分	备注
20230253	数据与算法	3	
30230793	数字逻辑与处理器基础	3	
30230852	数字逻辑与处理器基础实验 (1/2)	1	
40231223	媒体与认知	3	

(6) 专业限选课程 13 学分 必修

课程编号	课程名称	学分	备注
30230723	微波与光波技术基础	3	光电、微波
30230893	信息光电子学基础	3	光电
40231203	光通信技术	3	光电
30230973	模拟电路原理	3	电路
30230313	通信电路	3	电路
30230883	数字系统设计	3	电路
40230223	射频通信电路	3	微波
30230202	天线原理	2	微波
30230613	数字信号处理	3	信检
30230923	统计信号处理基础	3	信检
40231133	通信系统	3	通信
30230983	编码引论	3	通信

30230943	通信信号处理	3	通信
40231193	信息网络原理与设计	3	通信
30230863	视听信息系统导论	3	图像
30230703	数字图像处理	3	图像
40231103	语音信号处理	3	图像
30230873	操作系统	3	计算机
30230993	现代计算机体系架构	3	计算机
40260103	数字集成电路分析与设计	3	集成电路
30230331	通信电路实验	1	实验课
30230142	通信原理实验	2	实验课
30230952	基于数字信号处理器的系统设计	2	实验课
40231002	微波电路设计	2	实验课
40231112	光电子技术实验	2	实验课

(7) 理工融合课程 4 学分 必修

课程编号	课程名称	学分	备注
30230964	通信与网络 (含实验)	4	

(8) 探索式学习课程 6 学分 必修

课程编号	课程名称	学分	备注
30231072	大学生学术能力培养和科研实践(1)	2	
30231082	大学生学术能力培养和科研实践(2)	2	
40231162	电子系统设计	2	五选一
40231212	智能机器人设计实践	2	
01510412	智能无人机技术设计实践	2	
40231242	光电综合系统专题实验	2	
40231233	通信系统专题设计	3	

3. 专业实践环节 22 学分

(1) 夏季学期实习实践训练 10 学分 必修 9 周

课程编号	课程名称	学分	备注
30230683	计算机程序设计基础 (2) (2/3)	2	
20230242	Matlab高级编程与工程应用	2	
20230292	电子系统专题设计与制作	2	
30230852	数字逻辑与处理器基础实验 (1/2)	1	
	生产实习	3	

(2) 综合论文训练 12 学分 必修

课程编号	课程名称	学分	备注
	综合论文训练	12	

校级通识教育课程体系

校级通识教育课程体系由思政课、体育课、外语课、写作与沟通、通识选修课构成，共47学分，适用大部分专业，具体要求如下。特殊专业或院系对通识教育课程体系的特殊要求详见各专业培养方案。

校级通识教育 47学分

(1) 思想政治理论课

必修 17 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
10680053	思想道德与法治	3学分	
10680061	形势与政策（1）	1学分	建议大一选修
10680081	形势与政策（2）	1学分	
10610193	中国近现代史纲要	3学分	
	马克思主义基本原理	3学分	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2学分	
10680022	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2学分	
	思政实践	2学分	建议大一大二暑期选修

限选课 1 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
00680201	社会主义发展史（“四史”）	1学分	学生根据开课情况自主选择修读学期和课程
00680221	中国共产党历史（“四史”）	1学分	
00680231	中华人民共和国史（“四史”）	1学分	
00680211	改革开放史（“四史”）	1学分	
00050222	生态文明十五讲	2学分	
00691762	当代科学中的哲学问题	2学分	
00050071	环境保护与可持续发展	1学分	
00670091	新闻中的文化	1学分	
10691402	悦读马克思	2学分	
00691312	当代法国思想与文化研究	2学分	
10691412	孔子和鲁迅	2学分	
10691452	媒介史与媒介哲学	2学分	
01030192	教育哲学	2学分	
00460072	中国历史地理	2学分	
14700073	西方近代哲学	3学分	
10460053	气候变化与全球发展	3学分	
00590062	腐败的政治经济学	2学分	
00600022	中美贸易争端和全球化重构	2学分	

00701162	西方政治制度	2学分	
10700043	社会学的想像力：结构、权力与转型	3学分	
02090051	当代国防系列讲座	1学分	
02090091	高技术战争	1学分	
00590043	中国国情与发展	3学分	
00680042	中国政府与政治	2学分	
00701344	国际关系分析	4学分	
00701512	中国宏观经济分析	2学分	
10700142	现代化与全球化思想研究	2学分	

注：**港澳台学生**必修：思想道德与法治，3学分，其余课程不做要求。

国际学生对以上思政课程不做要求。

(2) 体育 4 学分

第 1-4 学期的体育 (1)-(4) 为必修，每学期 1 学分；第 5-8 学期的体育专项不设学分，其中第 5-6 学期为限选，第 7-8 学期为任选。学生大三结束申请推荐免试攻读研究生需完成第 1-4 学期的体育必修课程并取得学分。

本科毕业必须通过学校体育部组织的游泳测试。体育课的选课、退课、游泳测试及境外交换学生的体育课程认定等请详见学生手册《清华大学本科体育课程的有关规定及要求》。

(3) 外语（一外英语学生必修 8 学分，一外其他语种学生必修 6 学分）

学生	课 组	课 程	课程面向	学分要求
一外 英语 学生	英语综合能力课组	英语综合训练 (C1)	入学分级考试 1 级	必修 4 学分
		英语综合训练 (C2)		
		英语阅读写作 (B)	入学分级考试 2 级	
		英语听说交流 (B)		
		英语阅读写作 (A)	入学分级考试 3 级、4 级	
	英语听说交流 (A)			
	第二外语课组	详见选课手册		限选 4 学分
	外国语言文化课组			
	外语专项提高课组			
一外小语种学生		详见选课手册		6 学分

公外课程免修、替代等详细规定见教学门户-清华大学本科生公共外语课程设置及修读管理办法。

注：**国际学生**要求必修 8 学分非母语语言课程，包括 4 学分专为国际生开设的汉语水平提高系列课程及 4 学分非母语公共外语课程。

(4) 写作与沟通课 必修 2 学分

课程编号	课程名称	学分
10691342	写作与沟通	2

注：**国际学生**可以高级汉语阅读与写作课程替代。

(5) 通识选修课 限选 11 学分

通识选修课包括人文、社科、艺术、科学四大课组，要求学生每个课组至少选修 2 学分。

注：**港澳台学生**必修中国文化与中国国情课程，4 学分，计入通识选修课学分。

国际学生必修中国概况课程，1门，计入通识选修课学分。

(6) 军事课程 4 学分 3 周

课程编号	课程名称	学分	备注
12090052	军事理论	2 学分	
12090062	军事技能	2 学分	

注：台湾学生在以上军事课程 4 学分和 台湾新生集训 3 学分中选择，不少于 3 学分。

国际学生必修国际新生集训课程。

未央书院

数理基础科学+微电子科学与工程双学位本科指导性教学计划

第一学年

课程编号	课程名称	学分	周数	先修及其它说明
12090052	军事技能	2	2	
12090062	军事理论	2	2	

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修及其它说明
10680053	思想道德与法治	3	2	
14201002	英语(1)	2	2	
10720011	体育(1)	1	2	
30240095	高等微积分(1)	5	5	
10421324	线性代数	4	4	
30230672	计算机程序设计基础(1)	2	2	
10691342	写作与沟通	2	2	
14730012	未央书院工程导论	2	2	
14730111	科技与人文研讨课	1	2	
40420393	离散数学	3	3	
	建议修读学分	25	26	

春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修及其它说明
10610193	中国近现代史纲要	3	3	
10680061	形势与政策(1)	1	2	
14201012	英语(2)	2	2	
10720021	体育(2)	1	2	
10421065	高等微积分(2)	5	5	
20430225	基础物理学(1)	5	5	
10430632	基础物理学实验(1)	2	2	
30230683	计算机程序设计基础(2)(1/3)	1	2	
14730111	科技与人文研讨课	1	2	
30230812	电子电路与系统基础(1)	2	2	
20230271	电子电路与系统基础实验(1)	1	2	
30230931	电子信息科学与技术导引(1)	1	2	
10440012	大学化学B	2	2	
	建议修读学分	25	30	

夏季学期

课程编号	课程名称	学分	周数	先修及其它说明
------	------	----	----	---------

20230292	电子系统专题设计与制作	2	2	
30230683	计算机程序设计基础(2) (2/3)	2	2	
10680042	思政实践	2	2	建议大一大二夏修
	建议修读学分	6	4	

第二学年

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修及其它说明
	马克思主义基本原理	3	3	
14201022	英语(3)	2	2	
10720031	体育(3)	1	2	
20430234	基础物理学(2)	4	4	
	物理实验(1)	2	2	
10421133	复变函数与数理方程	3	3	
30230822	电子电路与系统基础(2)	2	2	
20230281	电子电路与系统基础实验(2)	1	1	
20230253	数据与算法	3	3	
	通识选修	2	2	
	建议修读学分	23	24	

春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修及其它说明
14201032	英语(4)	2	2	
10720041	体育(4)	1	2	
30230104	信号与系统	4	4	
30230742	概率论与随机过程(1)	2	2	
30230793	数字逻辑与处理器基础	3	3	
30230852	数字逻辑与处理器基础实验(1/2)	1	2	
30230303	电磁场与波	3	3	二选一
30230024	电动力学	4	4	
	通识课选修课	2	2	
	建议修读学分	18	20	

夏季学期

课程编号	课程名称	学分	周数	先修及其它说明
30230711	物理电子学基础实验	1	1	
20230242	Matlab高级编程与工程应用	2	2	
30230852	数字逻辑与处理器基础实验(1/2)	1	1	
	建议修读学分	4	4	

:

第三学年

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修及其它说明
10720110	体育专项(1)	/	2	
20430094	量子与统计	4	2	
30230783	概率论与随机过程(2)	3	3	
30230964	通信与网络	4	4	
	专业限选	4	4	
	通识选修课	2	2	
	探索式学习课程	4	2	
	建议修读学分	21	23	

春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修及其它说明
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	2	
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2	
10720120	体育专项(2)	/	2	
30230763	固体物理基础	3	3	
40231223	媒体与认知	3	3	
40230821	电磁场与微波实验	1	2	
10440012	大学化学B	2	2	
	专业限选	4	4	
	通识选修课	2	2	
	探索式学习课程	2	2	
	建议修读学分	19	21	

夏季学期

课程编号	课程名称	学分	周数	先修及其它说明
40220353	生产实习	3	3	
	建议修读学分	3	3	

第四学年

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修及其它说明
10450012	现代生物学导论	2	2	
	专业限选课	5	5	
	通选课选修课	2	2	
	综合论文训练（开题）			
	建议修读学分	9	9	

春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修及其它说明
40260130	综合论文训练	12	36	
	建议修读学分	12	36	