

纳米科学技术学院

纳米材料与技术 专业人才培养方案

一、专业介绍

苏州大学纳米科学技术学院（College of Nano Science and Technology, CNST）成立于2010年，是苏州大学、苏州工业园区政府和加拿大滑铁卢大学携手共建的一所高起点、国际化的新型学院。学院现有“纳米材料与技术”一个本科专业，本专业拥有“三个唯一”：唯一一个依托首批国家试点学院建设的纳米专业，是聚全院资源集中建设的唯一专业；唯一一个依托首批国家“2011”计划协同创新中心建设的纳米专业，集行业产业资源开展人才协同培养；唯一一个依托江苏省高校品牌专业建设工程项目的纳米专业，面向国家战略性新兴产业发展培养创新人才。

二、培养目标

培养纳米科学与技术领域具有创新思维能力、具备学科交叉优势、拥有国际化视野的创新人才，包括学术创新人才和技术创新人才。毕业生五年后将活跃在纳米材料科学与工程、纳米器件技术、纳米医学等相关领域，从事科学研究、技术开发或科技管理工作，为国家与区域的战略性新兴产业发展做出贡献。

三、基本培养规格与要求

（1）政治思想和德育方面

热爱社会主义祖国，拥护中国共产党领导，掌握马列主义、毛泽东思想和邓小平理论的基本原理；愿为社会主义现代化建设服务，为人民服务，有为国家富强、民族复兴而奋斗的志向和责任感；具有敬业爱岗、艰苦奋斗、热爱劳动、遵纪守法、团结合作的品质；具有良好的思想品德、社会公德和职业道德。

(2) 体育方面

掌握体育和军事基本知识，掌握科学锻炼身体的基本技能，养成良好的体育锻炼和卫生习惯，接受必要的军事训练，达到国家规定的大学生体育和军事训练合格标准，具备健全的心理和健康的体魄，能够履行建设祖国和保卫祖国的神圣义务。

(3) 智育方面

掌握人文社会科学和自然科学基本理论知识，掌握纳米材料与技术领域的基础理论、基本技能以及相关的工程技术知识，具有独立获取知识、运用知识、创新知识的基本能力及开拓进取的精神，具有运用科学理论和实验技能进行科学研究、技术开发或科技管理的能力。英语水平达到《苏州大学学士学位授予工作实施细则》（苏大教[2010]8号）的相关规定。

(4) 毕业要求

- (1) 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识综合运用解决纳米科技领域的复杂问题。
- (2) 能够识别、表达、并通过文献调研等分析纳米科技领域的复杂问题。
- (3) 能够针对纳米科技领域的复杂问题，设计出具体的解决方案，并在设计环节中体现创新意识。
- (4) 能够基于科学原理并采用科学方法对纳米科技领域的复杂问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并得到合理有效的结论。
- (5) 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和网络信息工具，用于解决纳米科技领域的复杂问题。
- (6) 能够理解和评价复杂问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解其中应承担的责任。
- (7) 能够理解和评价复杂问题的解决方案对环境、社会可持续发展的影响。
- (8) 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在纳米科技领域的实践中理解并遵守职业道德和规范，并履行相关职责。
- (9) 能够利用学科交叉优势，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) 能够就纳米科技领域的复杂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。具备国际化视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

(11) 理解并掌握工程管理基本原理与经济决策方法，并能够在纳米科技领域中应用。

(12) 拥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。

四、学位课程

“纳米材料科学与工程”课程方向（以下简称“纳米材料”）：纳米材料科学与工程基础、纳米材料表征技术、纳米创新项目设计（一）、纳米材料专业实验（一）、无机化学（上）（下）、分析化学、无机及分析化学实验（二）、有机化学（二）（上）（下）、有机化学实验（二）、物理化学（二）（上）（下）、物理化学实验（二）、高分子化学。

“纳米医学”课程方向（以下简称“纳米医学”）：纳米材料科学与工程基础、纳米材料表征技术、纳米创新项目设计（一）、纳米材料专业实验（一）、无机化学（上）（下）、无机及分析化学实验（二）、有机化学实验（二）、物理化学（二）（上）（下）、物理化学实验（二）、普通生物学、生物化学与分子生物学、综合生物学实验 I，II。

“纳米器件技术”课程方向（以下简称“纳米器件”）：纳米材料科学与工程基础、纳米材料表征技术、纳米创新项目设计（一）、纳米材料专业实验（一）、光学、热力学与统计物理学、原子物理与量子物理、固体物理学、微纳制造技术、半导体器件物理、光电器件技术、表面与界面。

五、主要实践环节

各类实验课程、毕业设计（论文）（一）（二）、专业实习、金工实习。

六、学分要求和学位授予

课程类别	课程性质	学分	
通识教育课程	通识选修课程	≤4	10
	新生研讨课程		

	公共基础课程	51
大类基础课程	大类基础课程	38.5
专业教学课程 (含实践环节)	专业必修课程	37
	专业选修课程	21.5
开放选修课程	公共选修课程	2
	跨专业选修课程	
总学分		160

本专业学制四年，允许学习年限为 3-8 年。在允许学习年限内，学生必须修满本专业指导性教学计划规定的学分（160 学分），方可申请毕业，达到学位授予要求者，经申请可授予工学学士学位。

七、进入毕业设计（论文）环节学分要求

本专业学生需获得不低于 120 学分，方可进入毕业设计（论文）环节。

八、课程设置

（一）通识教育课程

- （1） 通识选修课程、新生研讨课程（10 学分），在通识选修课程、新生研讨课程中选择修读。（“新生研讨课程”不超过 4 学分）
- （2） 公共基础课程（51 学分）

课程代码	课程名称	学分	教学时数				周学时	开课学期	建议修读学期	备注
			共计	讲授	实验	实践				
NANA1010	思想道德修养与法律基础 (Morality Cultivation and Basics of Law)	3	54	36		18	2.0-1.0	秋	3	通过课堂学习、网络学习、社会调研三者结合的上课方式
NANA1011	马克思主义基本原理 (Marxism)	3	54	36		18	2.0-1.0	秋	5	
NANA1012	中国近现代史纲要 (Outline of Chinese Modern History)	2	36	18		18	1.0-1.0	秋	3	

NANA1045	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (Mao Zedong Thought and Theoretical System of Chinese Socialism)	4	72	36		36	2.0-2.0	秋	5	
NANA1031	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践(上) (Practice of Mao Zedong Thought and Theoretical System of Chinese Socialism I)	1	2周			2周	+2	第一年暑假		
NANA1032	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践(下) (Practice of Mao Zedong Thought and Theoretical System of Chinese Socialism II)	1	2周			2周	+2	第二年暑假		
NANA1033	公共体育(一) (Physical Education I)	1	36				2	秋	1	必修4学分,同时学生需通过“国家学生体质健康标准”测试
NANA1039	公共体育(二) (Physical Education II)	1	36				2	春	2	
NANA1040	公共体育(三) (Physical Education III)	1	36				2	秋	3	
NANA1041	公共体育(四) (Physical Education IV)	1	36				2	春	4	
00351003	军事技能 (Military Practice)	1	2周				2周	秋	1	新生入学后前两周
NANA1019	军事理论 (Military Theory)	2	36	36			2	春	2	
00361005	职业生涯规划指导(上) (Career Planning Guidance I)	0.5	18	9		9		秋	1	
00361006	职业生涯规划指导(下) (Career Planning Guidance II)	0.5	18	9		9		秋	7	
00021034	形势与政策 (Situation and Policy)	2	36	36				春秋(1-2)		网络进阶式课程,第一学年开始

NANA1046	English Skills for Scientists	4	72	72			4	秋	1	小班教学
NANA1054	General English	2	36	36			2	秋	1	
NANA1048	Study Skills and Vocabulary	2	36	36			2	秋	1	
NANA1067	Science & Society	2	36	36			2	春	2	
NANA1055	计算机应用 (Application of Computer)	2	54	18	36		1+2	秋	1	
00071012	高等数学 (一) (上) (Advanced Mathematics (I) -1)	5	90	90			5	秋	1	
00071013	高等数学 (一) (下) (Advanced Mathematics (I) -2)	5	90	90			5	春	2	
00071004	线性代数 (Linear Algebra)	3	54	54			3	秋	3	
NANA1066	概率论与数理统计 (Probability Theory and Mathematical Statistics)	2	36	36			2	秋	3	

(二) 大类基础课程 (38.5 学分) (纳米材料科学与工程 38.5 学分; 纳米器件技术 38.5 学分; 纳米医学 38.5 学分)

课程代码	课程名称	学分	教学时数				周学时	开课学期	建议修读学期	备注
			共计	讲授	实验	实践				
NANA2061	无机化学 (上) (Inorganic Chemistry (I)) (双语)	2	36	36			2	秋	1	无方向, 学位课程: 纳米材料和纳米医学

NANA3040	无机化学(下)(Inorganic Chemistry (II))(英文)	2	36	36			2	春	2	无方向, 学位课程(英文): 纳米材料和纳米医学	
NANA2044	无机及分析化学实验(二)(Inorganic and Analytical Chemistry Experiments (II))	1.5	54		54		3	秋	3	无方向, 学位课程(英文): 纳米材料和纳米医学	
NANA1056	普通物理(二)(上)(双语)(General Physics II-1)	3	54	54			3	秋	1		
NANA1057	普通物理(二)(下)(英文)(General Physics II-2)	3	54	54			3	春	2		
00081010	普通物理实验(General Physics Experiment)	1	54		54			秋	3		
NANA2041	电工电子学(Electrical Engineering and Electronics)	2	36	36			2	春	4	(英文)	
NANA1058	纳米材料科学与工程基础 (Foundations of Nano Materials Science and Engineering)	3	54	54			3	春	4	学位课程(英文): 纳米材料、纳米医学、纳米器件	
NANA2066	机械设计基础(Fundamentals of Mechanical Designing)	2	36	36			2	秋	1	中文	
NANA2067	工程力学基础(Fundamentals of Engineering Mechanics)	2	36	36			2	春	4	中文	
NANA2076	有机化学(二)(上)(Organic Chemistry -1)	3	54	54			3	秋	3	纳米材料和医学方向	学位课程(英文): 纳米材料
NANA2077	有机化学(二)(下)(Organic Chemistry -2)	3	54	54			3	春	4		学位课程(英文): 纳米材料
NANA2045	有机化学实验(二)(Organic Chemistry Experiments II)	1.5	54		54		3	春	4		学位课程(英文): 纳米材料和纳米医学
NANA2064	物理化学(二)(上)(Physical Chemistry (II-1))	4	72	72			4	春	4		学位课程(英文): 纳米材料和纳米医学

NANA2065	物理化学(二)(下)(Physical Chemistry(II-2))	4	72	72			4	秋	5		学位课程 (英文): 纳米材料和纳米医学
NANA2039	物理化学实验(二) Physical chemistry experiments (II)	1.5	54		54		3	秋	5		学位课程 (英文): 纳米材料和纳米医学
NANA2050	光学 (Optics)	3	54	54			3	春	4	纳 米 器 件 方 向	学位课程 (英文): 纳米器件
NANA2051	热力学与统计物理学(Thermodynamics and Statistical Physics)	3	54	54			3	春	4		学位课程 (英文): 纳米器件
NANA3014	原子物理与量子物理(Atomic Physics and Quantum Mechanics)	4	72	72			4	春	4		学位课程 (英文): 纳米器件
NANA3012	固体物理学 (Solid-state physics)	4	72	72			4	秋	5		学位课程 (英文): 纳米器件
NANA2068	半导体器件物理(Semiconductor Device Physics)	3	54	54			3	秋	5		学位课程 (英文): 纳米器件

(三) 专业教学课程 (含实践教学环节) (58.5 学分)

(1) 专业必修课程 (37 学分) (纳米材料科学与工程 37 学分; 纳米器件技术 37 学分; 纳米医学 37 学分)

课程 代码	课程 名称	学分	教学时数				周学 时	开课 学期	建议 修读 学期	备注
			共计	讲授	实验	实践				
NANA1060	纳米材料表征技术 (Characterization Techniques of Nanomaterials)	4	108	36	72		2.0-4.0	秋	5	学位课程 (英文): 纳米材料、纳米医学、纳 米器件
NANA1070	纳米材料专业实验(一) (Professional Experiments of Nanomaterials I)	3	108	16	92		6	秋	7	学位课程 (英文): 纳米材料、纳米医学、纳 米器件

NANA3027	毕业设计(论文)(一)(Graduation Design (Thesis)I)	12	28周				28周		7-8	在教授课题组完成	
NANA3028	毕业设计(论文)(二)(Graduation Design (Thesis)II)	12	28周				28周		7-8	在企业完成	
NANA2028	专业实习(Professional Practice)	2	2周				2周	秋	7		
CHET3010	金工实习(Metalworking Practice)	2	2周				2周	秋	7		
NANA1015	纳米科技研究进展讲座(Research Seminar in Nanotechnology)	1	36	36			2	春秋	1-4	专题讲座	
NANA3035	纳米创新项目设计(一)(Nano Innovation Project Design I)	3	18周				18周	秋	5	分组实践(英文) 纳米材料、纳米医学、纳米器件	
NANA1071	纳米材料专业实验(二)(Professional Experiments of Nanomaterials II)	2	72		72		4	秋	7	纳米材料方向	(英文)
NANA2062	分析化学(Analytical Chemistry)	2	36	36			2	秋	3		学位课程(英文)
NANA3011	量子化学(Quantum Chemistry)	3	54	54			3	秋	5		(英文)
NANA3010	高分子化学(Polymer Chemistry)	3	54	54			3	春	6		学位课程(英文)
NANA2007	生物化学与分子生物学(Biochemistry & Molecular Biology)	4	72	72			4	秋	5	纳米医学方向	学位课程(英文)
NANA2052	综合生物学实验 I (General Biology Experiment I)	1.5	54	54			1.5	秋	5		学位课程(英文)
NANA2053	综合生物学实验 II (General Biology Experiment II)	1.5	54	54			1.5	春	6		学位课程(英文)
NANA2082	普通生物学(General Biology)	3	54	54			3	春	4		学位课程(英文)
NANA1071	纳米材料专业实验(二)(Professional Experiments of Nanomaterials II)	2	72		72		4	秋	7	纳米器件方向	(英文)
NANA2060	电动力学(Electrodynamics)	2	36	36			2	春	4		(英文)
NANA2018	表面与界面(Surface and Interface)	2	36	36			2	春	6		学位课程(英文)
NANA2027	微纳制造技术(Nanofabrication)	2	36	36			2	秋	5		学位课程(英文)
NANA2073	光电器件技术(Optoelectronic Technology)	2	36	36			2	春	6		学位课程(英文)

(2) 专业选修课程 (21.5 学分)

课程代码	课程名称	学分	教学时数				周学时	开课学期	建议修读学期	备注
			共计	讲授	实验	实践				
NANA2087	Science Research & Enquiry	4	72	72			4	春	2	小班教学
NANA2085	English for Science bridge	2	36	36			2	秋	3	小班教学
NANA2086	English for Science Communication	2	36	36			2	秋	5	小班教学
NANA2088	纳米材料 (Nanomaterials)	2	36	36			2	秋	5	(英文)
NANA1071	纳米材料专业实验 (二) (Professional Experiments of Nanomaterials II)	2	72		72		4	秋	7	(英文)
NANA3011	量子化学(Quantum Chemistry)	3	54	54			3	秋	5	(英文)
NANA3010	高分子化学(Polymer Chemistry)	3	54	54			3	春	6	(英文)
NANA2018	表面与界面 (Surface and Interface)	2	36	36			2	春	6	(英文)
NANA2036	纳米电子学及应用 (Physics, Technology, and Applications of Nanoelectronics)	2	36	36			2	秋	5	(英文)
NANA2080	普通生物学 (General Biology)	4	72	72			4	春	4	(英文)
NANA2050	光学 (Optics)	3	54	54			3	春	4	(英文)
NANA2051	热力学与统计物理学 (Thermodynamics and Statistical Physics)	3	54	54			3	春	4	(英文)
NANA3014	原子物理与量子物理 (Atomic Physics and Quantum Mechanics)	4	72	72			4	春	4	(英文)
NANA3012	固体物理学 (Solid-state physics)	4	72	72			4	秋	5	(英文)
NANA2007	生物化学与分子生物学 (Biochemistry & Molecular Biology)	4	72	72			4	秋	5	(英文)
NANA2068	半导体器件物理 (Semiconductor Device Physics)	3	54	54			3	秋	5	(英文)
NANA2073	光电器件技术 (Optoelectronic Technology)	2	36	36			2	春	6	(英文)

NANA2027	微纳制造技术 (Nanofabrication)	2	36	36			2	秋	5	(英文)
NANA2062	分析化学 (Analytical Chemistry)	2	36	36			2	秋	3	(英文)
NANA3036	纳米创新项目设计 (二) (Nano Innovation Project Design II)	1.5	18周				18周	春	6	分组实践 (英文)
NANA2075	化工原理 (Principles of Chemical Engineering)	3	54	54			3	春	6	(英文)
NANA2059	化工原理实验 (Chemical Engineering Experiments)	1	36		36		1	春	6	
NANA2074	材料物理 (Physics of Materials)	2	36	36			2	秋	5	(英文)
NANA2060	电动力学 (Electrodynamics)	2	36	36			2	春	4	(英文)
NANA0006	跨文化交流 (International Communication)	2	36	36			2	春	6	
NANA0007	计算科学初探 (Computational Science)	2	36	36	0		2	秋	5	高年级研讨课 (与研究生课打通) (双语)
NANA2008	细胞生物学 (Cellular Biology)	2	36	36			2	春	6	
NANA2069	薄膜物理与技术 (Thin Film Physics and Technology)	3	54	54			3	春	6	(英文)
NANA2024	同步辐射技术概论 (Introduction to Synchrotron Radiation Techniques)	2	36	36			2	春	6	高年级研讨课 (与研究生课打通) (双语)
NANA2081	现代药剂学 (Advanced Pharmaceutics)	2	36	36			2	春	6	高年级研讨课 (与研究生课打通) (双语)
NANA2011	生物材料 (Biomaterials)	2	36	36			2	秋	5	高年级研讨课 (与研究生课打通) (双语)
NANA2091	纳米生物医学成像与传感 (Nano Biomedical Imaging and Sensing)	2	36	36			2	春	6	高年级研讨课 (与研究生课打通) (双语)
NANA2023	胶体与界面化学 (Colloid and Interface Chemistry)	2	36	36			2	春	6	高年级研讨课 (与研究生课打通) (双语)
NANA2025	光化学与光物理 (Photochemistry and photophysics)	2	36	36			2	秋	5	高年级研讨课 (与研究生课打通) (双语)

NANA2030	材料化学 (Materials Chemistry)	2	36	36			2	秋	5	高年级研讨课 (与研究生课打通) (双语)
NANA2032	纳米催化 (Nanocatalysis)	2	36	36			2	秋	5	高年级研讨课 (与研究生课打通) (双语)
NANA2002	材料模拟与设计 (Materials Simulation & Design)	2	36	36			2	春	6	高年级研讨课 (与研究生课打通) (双语)
NANA2021	新能源材料与技术 (Renewable Energy Materials & Technology)	2	36	36			2	春	6	高年级研讨课 (与研究生课打通) (双语)
NAYJ2001	现代生物方法学与纳米医学 (Advanced biological methodology and nanomedicine)	3	54	54			3	秋	7	高年级研讨课 (与研究生课打通) (双语)
NAYJ2002	扫描探针技术及应用 (Scanning probe microscopy: fundamentals and applications)	3	54	54			3	春	6	高年级研讨课 (与研究生课打通) (双语)

(四) 开放选修课程 (2 学分)

公共选修课程 (2 学分)

学校“公共选修课程”模块中选修。

注：人才培养方案是学校实现人才培养目标和基本要求的总体设计和实施方案，学生必须修读完成本专业培养方案规定的课程及全部教学、实践环节，若在培养方案执行过程中确因专业发展需求进行的微调，学校将在教务管理系统及学生园地中及时更新。