

纳米科学技术学院

纳米科学技术学院 纳米材料与技术专业。

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 12 月, 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, 且本专业拥有“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, 是集全院资源专注建设的唯一专业; 唯一一个依托首批国家“2011”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, 紧紧围绕地方经济产业, 具有广阔的就业前景。

二、培养目标

培养纳米科技领域具有国际化视野、善于独立思考、具备学科交叉优势的拔尖创新人才, 这些人才包括具有科研创新能力的学术人才和具有技术创新能力的应用人才。学生毕业五年后将活跃在纳米材料科学与工程、纳米医学、纳米器件技术等相关领域, 从事科学研究、技术开发或科技管理工作, 为国家与区域的新兴产业发展做出贡献。对本专业毕业生的培养目标达成度进行评价, 并根据评价结果不断优化培养目标。

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、民族昌盛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

具有一定的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，受到必要的军事训练，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

具有一定的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方面的基础知识、基本理论、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，具备运用科学知识和实验技能进行科学以及应用研究、技术开发和科技管理的基本技能。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用于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，并通过信息综合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、现代工程工具和信息技术工具，用于解决纳米科技领域的复杂问题。
- (6) 能够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，履行相关责任。
- (9) 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) 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原理与经济决策方法，并能在纳米科技领域中应用。

(12) 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。

四、学位课程

纳米材料科学与工程课程方向：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）、材料科学与工程基础、物理化学（二）（上）（下）、物理化学实验（二）、纳米材料表征技术、高分子化学、纳米材料专业实验（一）、纳米创新项目设计（一）。

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

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

五、主要实践环节

课程实验、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	53	
大类基础课程	大类基础课程	40.5	

专业教学课程（含实践环节）	专业必修课程	40
	专业选修课程	14.5
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（53 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	1.0-0.0	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			6	秋	1	小班教学

NANA1047	General English	4	72	72			4	秋	1	
NANA1048	Study Skills and Vocabulary	2	36	36			2	秋	1	
NANA2040	计算机应用 (Application of Computer)	3	72	36	36		2+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	
NANA2048	概率论与数理统计 (Probability Theory and Mathematical Statistics)	3	54	54			3	秋	3	

(二) 大类基础课程 (40.5 学分) (纳米材料科学与工程 40.5 学分; 纳米器件技术 40.5 学分; 纳米医学 40.5 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, 纳米材料科学与工程和纳米医学课程方向 纳米医学、纳米材料科学与工程方向核心课程
NANA3040	无机化学 (下) (Inorganic Chemistry (II)) (英文)	2	36	36			2	春	2	无方向, 学位课程, 纳米材料科学与工程和纳米医学课程方向 (英文) 纳米材料科学与工程方向核心课程

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，纳米材料科学与工程和纳米医学课程方向（英文）	
NANA1050	普通物理（二）（上）（双语）(General Physics II-1)	4	72	72			4	秋	1		
NANA2063	普通物理（二）（下）（英文）(General Physics II-2)	4	72	72			4	春	2		
00081004	普通物理实验 (General Physics Experiment)	1	36		36		2	秋	3		
NANA2041	电工电子学 (Electrical Engineering and Electronics)	2	36	36			2	春	4	（英文）	
NANA2058	材料科学与工程基础 (Foundations of Materials Science and Engineering)	3	54	54			3	春	4	学位课程（英文） 纳米材料科学与工程、 纳米医学、纳米器件技术 方向核心课程	
NANA2066	机械设计基础 (Fundamentals of Mechanical Designing)	2	36	36			2	秋	3	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	纳米材料科学与工程方向 纳米医学课程方向	
NANA2077	有机化学（二）（下）(Organic Chemistry -2)	3	54	54			3	春	4		学位课程， 纳米材料科学与工程方向 核心课程 （英文） 纳米医学、 纳米材料科学与工程方向 核心课程
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） 纳米材料科学与工程方向 核心课程

NANA2064	物理化学(二)(上)(Physical Chemistry (II-1))	4	72	72			4	春	4	学位课程 (英文) 纳米材料科学与工程方向核心课程	
NANA2065	物理化学(二)(下)(Physical Chemistry (II-2))	4	72	72			4	秋	5		学位课程 (英文) 纳米材料科学与工程方向核心课程
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) 纳米材料科学与工程方向核心课程
NANA2050	光学 (Optics)	3	54	54			3	春	4	纳米器件技术方向 学位课程	
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) 纳米器件技术方向核心课程
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)
NANA3012	固体物理学 (Solid-state physics)	4	72	72			4	秋	5		学位课程 (英文) 纳米器件技术方向核心课程
NANA2068	半导体器件物理 (Semiconductor Device Physics)	3	54	54			3	秋	5		学位课程 (英文) 纳米器件技术方向核心课程

(三) 专业教学课程 (含实践教学环节) (40 学分)

(1) 专业必修课程 (40 学分) (纳米材料科学与工程 40 学分; 纳米器件技术 40 学分; 纳米医学 40 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			秋	5	学位课程 (英文) 纳米材料科学与工程、纳米医学、纳米器件技术方向核心课程	
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) 纳米材料科学与工程、纳米医学、纳米器件技术方向核心课程	
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) 纳米材料科学与工程、纳米医学、纳米器件技术方向核心课程	
NANA1071	纳米材料专业实验 (二) (Professional Experiments of Nanomaterials II)	2	72		72		4	秋	7	纳米材料科学与工程课程方向	(英文)
NANA2069	薄膜物理与技术 (Thin Film Physics and Technology)	3	54	54			3	春	6		(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	4		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	纳米医学课 程方向	学位课程 (英文) 纳米医学方 向核心课程
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) 纳米医学方 向核心课程
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) 纳米医学方 向核心课程
NANA2008	细胞生物学 (Cellular Biology)	2	36	36			2	春	6		学位课程 (英文) 纳米医学方 向核心课程
NANA2080	普通生物学 (General Biology)	4	72	72			4	春	4		学位课程 (英文) 纳米医学方 向核心课程
NANA1071	纳米材料专业实验 (二) (Professional Experiments of Nanomaterials II)	2	72		72		4	秋	7	纳米器件技 术课程方向	(英文)
NANA2060	电动力学 (Electrodynamics)	2	36	36			2	春	6		(英文) 纳米器件技 术方向核心 课程
NANA2069	薄膜物理与技术 (Thin Film Physics and Technology)	3	54	54			3	春	6		(英文) 纳米器件技 术方向核心 课程
NANA2018	表面与界面 (Surface and Interface)	2	36	36			2	春	6		学位课程 (英文) 纳米器件技 术方向核心 课程
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) 纳米器件技术方向核心课程
----------	-----------------------------------	---	----	----	--	--	---	---	---	------------------------------

(2) 专业选修课程 (14.5 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				
NANA1049	Oral Communication for Scientists	4	72	72			2	春	2	小班教学
NANA1051	Written Communication for Scientists	4	72	72			6	春	2	小班教学
NANA1037	纳米材料与技术 (Nano Materials and Technology)	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)
NANA2070	生物工程技术及药物学前沿 (Frontiers of Biotechnology & Pharmaceuticals)	2	36	36			2	春	6	(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)
NANA2069	薄膜物理与技术 (Thin Film Physics and Technology)	3	54	36	18		3	春	6	(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)
NANA2024	同步辐射技术概论 (Introduction to Synchrotron Radiation Techniques)	2	36	36			2	春	6	(英文)
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)
NANA2004	纳米医药和纳米医学导论 (Introduction to Nanomedicine and Nanobiotechnology)	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。