

## 【2025 版本】材料物理主修培养方案

### 1. 专业简介

南京大学材料物理专业是我国较早建立的材料类专业之一，是我校材料科学与工程学科的骨干专业。本专业定位于培养聚焦世界材料科学发展前沿、满足未来国家发展重大需求、具有国际视野和水平的战略科技人才。

材料物理专业建立于 1994 年，2007 年入选全国重点学科，2010 年入选江苏省品牌专业建设点，2021 年入选 2020 年度国家级一流本科专业建设点。专业所在的材料科学与工程一级学科入选国家“双一流”建设学科、江苏省重点学科和江苏省优势学科。材料科学 2016 年至今始终保持全球科研机构 ESI 前 1%，并进入 QS 世界排名前 50 位。

本专业现已形成三方面的特色优势：1. 理学基础扎实。本专业基于南京大学雄厚的物理学科优势而建立，强调对学生扎实数理基础的要求和培养，现已取得了部分高水准的原创性科研成果；2. 工科应用前沿。本专业主要面向新材料、新能源、信息技术、生命健康等新兴战略产业，注重多学科交叉融合，课程设计紧扣新型工科发展和需要，培养服务于国家战略需求领域的高层次技术人才。

### 2. 学制、总学分与学位授予

材料物理专业学制 4 年，专业应修总学分 150，其中通识通修课程（必修）64 学分，学科专业课程（必修）46 学分，多元发展课程（选修）34 学分，毕业论文/设计（必修）6 学分。

在规定的最长修业年限内，修完本专业教育教学计划规定内容（含英语水平测试），获得规定学分，达到教育部规定的《大学生体质健康标准》综合考评等级，准予毕业，符合我校学士学位授予要求者，授予理学学士学位。

### 3. 培养目标

材料物理专业的培养目标是具有坚实的数理基础、广博的材料学基本知识、扎实的材料学基础理论，掌握材料的组成、结构、性能、加工及应用等方面的基本知识，受到材料设计、材料合成、材料加工、材料分析和材料应用等方面实验技能的基本训练，具备材料设计、材料合成、材料加工、材料分析和材料应用等方面的科学研究和技术开发的综合能力，了解材料学科发展的前沿和科学发展的总体趋势，能在材料的设计、合成、改性、加工、测试、分析和应用等领域从事科学研究、技术和产品开发、材料选用、生产及经营管理等方面工作的高素质科学家和工程师。

围绕这一目标，以学科建设思路为指南，开展材料物理本科人才培养模式、方法与教学体系建设，实现“以理为基础、以工为方向、理工融合”的人才培养思路。本专业重视数、理基础，强调材料科学的基础理论，注重实验技能培养和训练，培养学生在材料科学领域，特别是在材料特别是功能材料领域从事材料设计、材料制备、材料表征和材料性能各方面研究和应用工作的创新和实践能力。材料物理人才培养针对新一代材料科学与工程等国家战略性新兴产业发展对高素质人才的迫切需求，为我国功能材料的科学研究及其在光电信息、能源、智能系统、生命健康等工程技术应用的发展服务。

按照南京大学“三元四维”人才培养的整体框架，材料物理专业的本科毕业生将获得在材料特别是功能材料领域继续深造并从事前沿科技研发、以材料科学基础理论与实践能力为基础跨学科发展以及进入行业发展或创业三种个性发展途径。

材料物理专业毕业生主要面向从事力、热、光、电、磁、声等功能材料、信息材料、新能源材料、生物医用材料研究的科研机构或高校(攻读研究生学位)，或上述材料的生产与开发的企业(公司)，可从事新材料的合成、改性、加工及应用等领域的技术和产品开发、工艺设计、生产及经营管理等方面工作。

#### 4. 毕业要求

本专业毕业生应具备投身民族复兴、祖国发展和人类进步事业的坚定理想信念，认同社会主义核心价值观，具有较高的政治觉悟和优良的道德品质，遵纪守法，身心健康，坚持德智体美劳全面发展，具备一定的人文素养和审美品位。

毕业生应具有扎实的数理基础和科学素养，掌握材料科学基本理论、基本知识和基本技能，受到科学研究和工程技术应用的训练，能运用理论分析、实验研究和数值模拟等手段解决问题，适合继续攻读材料科学及相关交叉学科研究生学位，或具备到工程或管理部门从事工程应用、技术开发或管理工作的专业能力。具体体现在：

##### 1. 扎实的专业基础知识

- (1) 掌握从事本专业工作所需的数学、物理和化学等基础知识。
- (2) 掌握材料物理专业基础理论，深刻理解材料结构与性质，掌握材料的设计、合成、制备、表征的原理、方法与技术，并能应用于材料问题分析和解释。
- (3) 掌握必要的计算机基础知识，能熟练掌握至少一门计算机编程语言。
- (4) 具备良好的科学素养和工程伦理素养。

## 2. 卓越的应用实践能力

(1) 熟练掌握物理、化学基础实验方法和技能，具备出色的实践动手能力。

(2) 胜任先进功能材料的设计、开发、制造和应用，掌握从事科学研究和工程应用的专业技能，了解材料科学研究与应用的前沿技术，具备良好的工程实践能力和技术创新意识。

(3) 能够进入本行业发展或创业发展，或在功能材料领域继续深造并从事前沿科技研发，或以材料科学基础理论与实践能力为基础的跨学科发展。

## 3. 优秀的团队协作能力

具备优良的团队协作能力、协调能力和一定的领导能力，能够就复杂的专业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、清晰表达展示或回应提问，拥有较好的沟通技巧和团队协作能力。

## 4. 良好的国际交流能力

具备良好的国际交流能力，能够熟练掌握一门外语，具有能够用外语阅读、写作和进行国际化交流的能力，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和技术交流。

## 5. 成果导向关系矩阵

培养目标	毕业要求	课程	项目
具备材料设计、材料合成、材料加工、材料分析和材料应用等方面的科学研究和技术开发的综合能力，了解材料学科发展的前沿和科学发展的总体趋势，能在材料的设计、合成、改性、加工、测试、分析和应用等领域从事科学研究、技术和产品开发、材料选用、生产及经营管理等方面工作的高素质科学家和工程师。	具备投身民族复兴、祖国发展和人类进步事业的坚定理想信念，认同社会主义核心价值观，具有较高的政治觉悟和优良的道德品质，遵纪守法，身心健康，坚持德智体美劳全面发展，具备一定的人文素养和审美品位。	思想政治理论课程、国家安全教育、军事课程。	寒/暑假社会实践
具备材料设计、材料合成、材料加工、材料分析和材料应用等方面的科学研究	具有扎实的数理基础和科学素养，掌握材料科学基本理论、基本知识和基本技	微积分 I，微积分 II，线性代数，大学化学，概率论与数理统计，智能程序设	数学建模大赛，大学生创新创业训练项目，互联网+、挑战杯，光电设计大赛

和技术开发的综合能力，了解材料学科发展的前沿和科学发展的总体趋势，能在材料的设计、合成、改性、加工、测试、分析和应用等领域从事科学研究、技术和产品开发、材料选用、生产及经营管理等方面工作的高素质科学家和工程师。	能。	计（C语言）、智能程序设计（Python程序设计），普通物理（力学、热学、光学、电磁学），数学物理方法，理论力学热统，量子力学，电动力学	等学科竞赛项目。
具备材料设计、材料合成、材料加工、材料分析和材料应用等方面的科学研究和技术开发的综合能力，了解材料学科发展的前沿和科学发展的总体趋势，能在材料的设计、合成、改性、加工、测试、分析和应用等领域从事科学研究、技术和产品开发、材料选用、生产及经营管理等方面工作的高素质科学家和工程师。	受到科学研究和工程技术应用的训练，能运用理论分析、实验研究和数值模拟等手段解决问题，适合继续攻读材料科学及相关交叉学科研究生学位，或具备到工程或管理部门从事工程应用、技术开发或管理工作的专业能力。	材料物理（一、二），材料热力学与动力学，光电子器件工艺学，材料表征，无机非金属材料工艺学，材料表面与界面，大学化学实验，大学物理实验（一），材料科学基础实验，模拟电路，模拟电路实验，材料物理实验，机械加工与先进制造，产业实习。	大学生创新创业训练项目，互联网+、挑战杯，光电设计大赛等学科竞赛项目。
具备材料设计、材料合成、材料加工、材料分析和材料应用等方面的科学研究和技术开发的综合能力，了解材料学科发展的前沿和科学发展的总体趋势，能在材料的设计、合成、改性、加工、测试、分析和应用等领域从事科学研究、技术和产品开发、材料选用、生产及经营管理等方面工作的高素质科学家和工程师。	具备优良的团队协作能力、协调能力和一定的领导能力，能够就复杂的专业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、清晰表达展示或回应提问，拥有较好的沟通技巧和团队协作能力。	材料物理实验，机械加工与先进制造，科研训练，产业实习，材料专业产业工程实践	大学生创新创业训练项目，互联网+、挑战杯等学科竞赛项目。

## 6. 课程体系

### (1) 通识通修课程

课程	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总	周	实践	实验	备注	说明
----	-----	------	----	----	----	---	---	----	----	----	----

类别						学时	学时	学时	学时		
通识课程	通识课程至少需要修读 11 学分，其中必修学分如下： (1) “人工智能通识核心课” 模块 1 学分； (2) “人文与社会科学” 模块至少 3 学分，其中须至少包含“悦读经典计划” 1 学分； (3) “自然科学与技术” 模块至少 3 学分，其中须至少包含“科学之光” 育人项目 1 学分； (4) 美育 2 学分、劳动教育 2 学分（含 1 个劳动教育课程学分、1 个劳动教育实践学分）。 最少修读学分: 11										
通修课程	该课程模块共有 7 个课程子模块：【思想政治理论课程】【国家安全教育】【军事课程】【大学数学】【大学英语】【大学体育】【人工智能基础课程】										
通修课程/ 思想政治 理论课程	00000080A	形势与政策	0.25	1-1	通修	8	2	0	0		
	00000100	思想道德与法治	3	1-1	通修	48	3	16	0		
	00000080B	形势与政策	0.25	1-2	通修	8	2	0	0		
	00000110	马克思主义基本原理	3	1-2	通修	48	3	16	0		
	00000041	中国近现代史纲要	3	2-1	通修	48	3	16	0		
	00000080C	形势与政策	0.25	2-1	通修	8	2	0	0		
	00000090	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	2-1	通修	48	3	0	0		
	00000080D	形势与政策	0.25	2-2	通修	8	2	0	0		
	00000080E	形势与政策	0.25	3-1	通修	8	2	0	0		
	00000130A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（理论部分）	2	3-1	通修	32	2	0	0		
	00000080F	形势与政策	0.25	3-2	通修	8	2	0	0		
	00000130B	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（实践部分）	1	3-2	通修	16	1	16	0		
	00000080G	形势与政策	0.25	4-1	通修	8	2	0	0		
	00000080H	形势与政策	0.25	4-2	通修	8	2	0	0		
00000150	思政选择性必修课	0		通修	0	0	0	0	修读要求详见当学期选课通知		
通修课程/	00000160	国家安全教育	1	1-1	通修	16	2	0	0		

国家安全教育											
通修课程/ 军事课程	00050030	军事技能训练	2	1-1	通修	32	2	32	0		
	00050010	军事理论	2	1-2	通修	32	2	0	0		
通修课程/ 大学数学	00010011A	微积分 I(第一层次)	5	1-1	通修	96	6	32	0		
	00010011B	微积分 II(第一层次)	5	1-2	通修	96	6	32	0		
	00010011C	线性代数(第一层次)	4	1-2	通修	64	4	0	0		
通修课程/ 大学英语	00020010A	大学英语(一)	4	1-1	通修	64	4	0	0		
	00020010B	大学英语(二)	4	1-2	通修	64	4	0	0		
通修课程/ 大学体育	00040000A	体育(一)	0.75	1-1	通修	32	2	32	0		
	00040000B	体育(二)	0.75	1-2	通修	32	2	32	0		
	00040000C	体育(三)	0.75	2-1	通修	32	2	32	0		
	00040000D	体育(四)	0.75	2-2	通修	32	2	32	0		
	00042140A	体质健康测试 A	0.5	3-1, 3-2	通修	0	0	0	0		
	00042140B	体质健康测试 B	0.5	4-1, 4-2	通修	0	0	0	0		
人工智能基础课程	该课程模块共有 2 个课程子模块:【人工智能基础课程-1】【人工智能基础课程-2】,【修读要求】智能程序设计(C语言)、智能程序设计(Python语言)两门课至少修读其中一门,至少获得其中 3 个学分。										
人工智能基础课程/ 人工智能基础课程-1	00030250	智能程序设计(C语言)	3	1-1	通修	96	6	0	32		智能程序设计(C语言)、智能程序设计(Python语言)两门课至少修读其中一门,至少获得其中 3 个学分。
	00030260	智能程序设计(Python语言)	3	1-1	通修	80	5	0	32		最少修读学分:3 最少修读门数:1
人工智能	00030240	人工智能基础 B	2	1-2	通修	32	2	0	0		最少修读学分:2

基础课程/ 人工智能 基础课程- 2												最少修读门数:1
-----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------

## (2) 学科专业课程

该课程模块共有 2 个课程子模块:【学科基础课程】,【专业核心课程】

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
学科专业课程/ 学科基础课程	19000200	大学化学	3	1-1	平台	48	3	0	0	准入	
	19003100	普通物理(力学)	2	1-1	平台	48	3	0	0	准入	
	12000010A	大学物理实验(一)	2	1-2	平台	48	3	0	48	准出	
	19003150	普通物理(热学)	2	1-2	平台	32	2	0	0	准入	
	19003160	普通物理(光学)	2	2-1	平台	32	2	0	0	准出	
	19003170	普通物理(电磁学)	2	2-1	平台	48	3	0	0	准出	
学科专业课程/ 专业核心课程	19000180	数学物理方法	3	2-1	核心	48	3	0	0	准出	
	19002300	材料科学与工程基础	4	2-2	核心	64	4	0	0	准出	
	19003300	理论力学与热力学统计物理	3	2-2	核心	48	3	0	0	准出	
	19003310	量子力学	3	2-2	核心	48	3	0	0	准出	
	19002480	机械加工与先进制造	1	2-暑	核心	16	1	0	15	准出	
	19001320A	材料物理(一)	4	3-1	核心	64	4	0	0	准出	
	19003320	电动力学	3	3-1	核心	48	3	0	0	准出	
	19001400	材料科学基础实验	2	3-2	核心	68	4	0	64	准出	
	19002270	无机非金属材料工艺学	4	3-2	核心	64	4	0	0	准出	
	19003330	材料物理(二)	4	3-2	核心	64	4	0	0	准出	
19001410	材料物理实验	2	4-1	核心	80	5	0	80	准出		

## (3) 多元发展课程

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
------	-----	------	----	----	----	-----	-----	------	------	----	----

多元发展 课程/专业 选修课程	13010260	化学实验基础	2	1-2	选修	64	8	0	64	
	11100200	概率论与数理统计	3	2-1	选修	48	3	0	0	
	18000310	电路分析	3	2-1	选修	48	3	0	0	
	19002260	材料有机化学	3	2-1	选修	48	3	0	0	
	19003340	物理化学（上）	4	2-1	选修	64	4	0	0	
	19003390	能源科学与工程概论	3	2-1	选修	48	3	0	0	
	19003440	光电技术与信息工程	2	2-1	选修	50	2	18	0	
	19003700	机器学习赋能的量子物态调控	2	2-1, 3-1	选修	32	2	16	0	AI+
	18000610	模拟电路	3	2-2	选修	51	3	0	0	
	18090060T	电路分析实验	1	2-2	选修	32	4	0	32	
	19002470	机械设计与工程材料加工	3	2-2	选修	48	3	0	0	
	19002520	应用光学	4	2-2	选修	64	4	0	0	
	19003350	物理化学（下）	3	2-2	选修	48	3	0	0	
	19003580	光度学与色度学	2	2-2	选修	32	2	0	0	AI+
	19003550	先进电子材料与器件	2	2-2, 3-2	选修	48	3	0	38	项目制课程
	19002680	产业实习	1	2-暑, 3-暑	选修	32	2	32	0	
	12000350	数字电路	3	3-1	选修	48	3	0	0	
	18090010T	模拟电路实验	1	3-1	选修	32	4	0	32	
	19001330	光电子器件与工艺	4	3-1	选修	64	4	0	0	
	19001450	材料热力学与动力学	2	3-1	选修	32	2	0	0	本研贯通
	19002280	高分子材料科学	4	3-1	选修	64	4	0	0	
19003370	催化化学	3	3-1	选修	48	3	0	0		
19003770	半导体器件物理	2	3-1	选修	32	2	4	0		
19003780	能量转换与存储原理	2	3-1	选修	32	2	0	0		
91190030	摄影光学及光电技术	2	3-1	选修	32	2	16	0	AI+	

19003240	二维材料与器件	2	3-1, 4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通
19003540	仿生光学及器件	2	3-1, 4-1	选修	32	2	0	0	
19003710	机器学习在材料科学的应用	1	3-1, 4-1	选修	12	2	0	0	AI+
19003760	Introduction to Cheminformatics and Modelling	2	3-1, 4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通
19001310	材料表征	4	3-2	选修	64	4	0	0	
19001350	晶体生长	3	3-2	选修	48	3	0	0	
19001420	材料表面与界面	2	3-2	选修	32	2	0	0	
19002530	高等光学	4	3-2	选修	64	4	0	0	
19002580T	光电专业基础实验	2	3-2	选修	64	4	0	64	
19003040	传感器原理与技术	4	3-2	选修	80	5	0	32	
19003210	计算材料学	2	3-2	选修	32	2	0	0	
19003230	化学反应工程	3	3-2	选修	48	3	0	0	
19003260	失效分析概论	2	3-2	选修	32	2	0	0	
19003510	液晶光学与器件	2	3-2	选修	32	2	0	0	本研贯通
19001360	光电功能材料	2	4-1	选修	32	2	0	0	
19001380	半导体物理学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通
19002380	材料化学	4	4-1	选修	64	4	0	0	
19002420	材料化学实验	2	4-1	选修	80	5	0	80	
19002510	凝聚态光物理	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通
19002550	非线性光学	2	4-1	选修	32	2	0	0	
19002870	量子光学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通
19003270	材料结构	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通
19003280	导波光学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通
19003290	激光原理与技术	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通
19003530	科技文献检索与信息挖掘	2	4-1	选修	32	2	0	12	

	19003730	纳米光子学	2	4-1	选修	36	2	0	0	
	19003790	智慧能源导论	2	4-1	选修	32	2	8	0	AI+
	91190010	真空工艺与实验技术	2	4-1	选修	32	2	0	16	
	19003520	材料性质基础	2	4-2	选修	32	2	0	0	
跨专业选修课程										
公共选修课程	可选修全校公共选修课程（包含生涯教育课、创新创业课、文化素质选修课等）									

#### (4) 毕业论文/设计

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
毕业论文/设计	19003360	毕业论文	6	4-2	核心	96	6	0	64		

## 7. 专业准入准出

### (1) 专业准入实施方案

按照当年度《南京大学全日制本科生大类培养分流实施方案》《南京大学全日制本科生专业准入实施方案》执行。

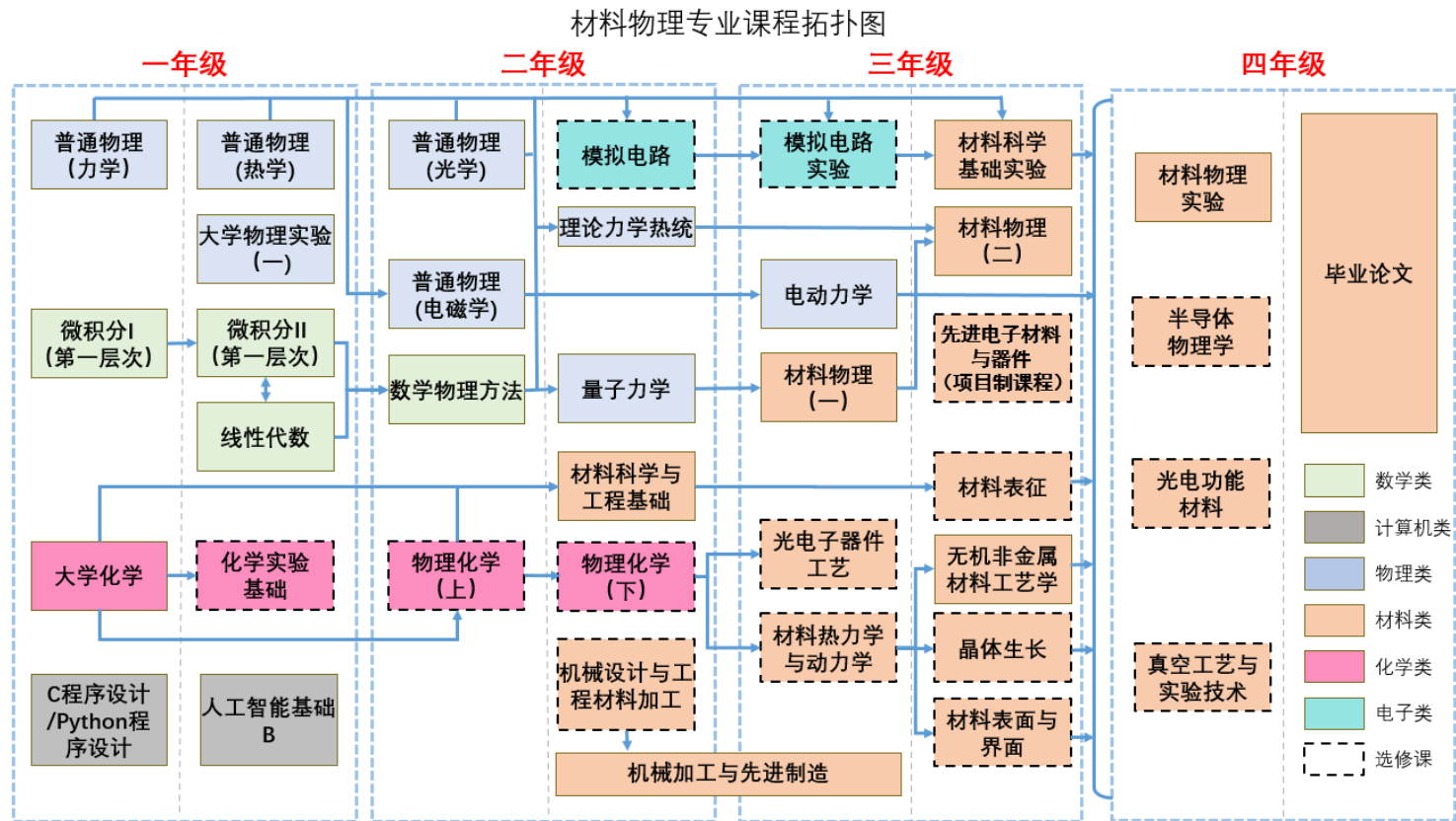
### (2) 专业准出实施方案

专业准出时间：第八学期结束时。

专业准出标准：

1. 完成本教育教学计划规定的所有通修课程；
2. 完成 3 门准入课程、14 门准出课程的学习，取得相应的 46 学分

## 8. 课程结构拓扑图



## 【2025 版本】材料化学主修培养方案

### 1. 专业简介

南京大学材料化学专业是我国较早建立的材料类专业之一，是我校材料科学与工程学科的骨干专业。本专业定位于培养学生系统掌握材料的设计、制备与表征的基础理论、专业知识与应用技术，培养能在材料相关领域从事科研、教学、开发及相关管理工作的开拓型、前瞻性、复合型、具有国际视野和水平的科技人才。

本专业建立于 1994 年，2010 年入选江苏省品牌专业建设点，2012 年通过验收。专业所在的材料科学与工程一级学科入选国家“双一流”建设学科、江苏省重点学科和江苏省优势学科；所在的材料物理与化学二级学科是江苏省重点学科。南京大学材料科学学科 2016 年至今始终保持全球科研机构 ESI 前 1%，并进入 QS 世界排名前 50 位。

本专业现已形成两方面的特色优势：1. 基础与应用并重。本专业具有南京大学雄厚的化学、物理学科支撑，强调学生应该具备扎实的理论基础和熟练的实验技能；同时加强应用导向，面向新材料、新能源、信息技术、生命健康等新兴战略产业，培养服务新兴领域的高层次技术人才；2. 国际化程度高。学院为南京大学国际化示范试点学院，师资均为具有海外留学或工作经历的高层次人才，拥有全英文课程和海外高水平大学的联合培养项目，师生普遍具有宽广的国际视野。

### 2. 学制、总学分与学位授予

材料化学专业学制 4 年，专业应修总学分 150，其中通识通修课程（必修）64 学分，学科专业课程（必修）47 学分，多元发展课程（选修）33 学分，毕业论文/设计（必修）6 学分。

在规定的最长修业年限内，修完本专业教育教学计划规定内容（含英语水平测试），获得规定学分，达到教育部规定的《大学生体质健康标准》综合考评等级，准予毕业，符合我校学士学位授予要求者，授予理学学士学位。

### 3. 培养目标

材料化学专业的培养目标是培养学生具有坚实的理化基础、广博的材料学基本理论知识和应用技术；培养学生能够利用化学原理与方法，在原子和分子水平上设计新材料，发展制备技术，研究构效关系，实现材料性能的提高和新功能的创制，面向国家在信息、能源、环境、健康等领域的重大需求，培养能在相关领域从事科研、教学、开发及相关管理工作的开拓型、前瞻性、复合型的高级人才。

按照南京大学“三元四维”人才培养的整体框架，材料化学专业的本科毕业生将获得在功能材料领域继续深造并从事前沿科技研发、

以材料科学基础理论与实践能力为基础跨学科发展以及进入行业发展或创业三种个性发展途径。

材料化学专业毕业生主要面向从事半导体材料、生物医用材料、新能源材料研究的科研机构或高校(攻读研究生学位),或上述材料的生产与开发的企业(公司),可从事新材料的合成、改性、加工及应用等领域的技术和产品开发、工艺设计、生产及经营管理等方面工作。

围绕这一目标,以学科建设思路为指南,开展材料化学本科人才培养模式、方法与教学体系建设,实现“以理为基础、以工为方向、理工融合”的人才培养思路。本专业重视化、理基础,强调材料科学的基础理论,注重实验技能培养和训练,培养学生在材料科学领域,特别是在功能材料领域从事材料设计、材料制备、材料表征和材料性能各方面研究和应用工作的创新和实践能力。材料化学人才培养针对新一代材料科学与工程等国家战略性新兴产业发展对高素质人才的迫切需求,为我国功能材料的科学研究及其在光电信息、能源、智能系统等工程技术应用的发展服务。

#### 4. 毕业要求

本专业毕业生应具备投身民族复兴、祖国发展和人类进步事业的坚定理想信念,认同社会主义核心价值观,具有较高的政治觉悟和优良的道德品质,遵纪守法,身心健康,坚持德智体美劳全面发展,具备一定的人文素养和审美品位。

毕业生应具备扎实的材料化学专业基础理论知识、科学的思维方法、较强的专业技能,以及团队协作能力与国际交流能力,适合继续攻读材料科学及相关交叉学科研究生学位,或具备到工程或管理部门从事工程应用、技术开发或管理工作的专业能力。具体体现在:

##### 1. 扎实的专业基础知识

- (1)掌握从事本专业工作所需的数学、物理、化学知识。
- (2)掌握材料化学专业基础理论,深刻理解材料的成分、结构与性能之间的关系及其变化规律。
- (3)掌握材料的设计、合成、制备、表征的原理、方法与技术。
- (4)掌握必要的计算机基础知识,能熟练掌握至少一门计算机编程语言。
- (5)具备良好的科学素养和工程伦理素养。

##### 2. 卓越的应用实践能力

- (1)熟练掌握化学、物理基础实验方法和技能,具备出色的实践动手能力。
- (2)胜任基于化学原理与方法的先进材料的设计、开发、制造和应用,掌握从事科学研究和工程应用的专业技能,了解材料科学研究

与应用的前沿技术，具备良好的工程实践能力和技术创新意识。

(3)能够进入本行业发展或创业发展，或在功能材料领域继续深造并从事前沿科技研发，或以材料科学基础理论与实践能力为基础的跨学科发展。

### 3. 优良的团队协作能力

具备优良的团队协作能力、协调能力，和一定的领导能力，能够就复杂的专业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、清晰表达展示或回应提问，拥有较好的沟通技巧和团队协作能力。

### 4. 良好的国际交流能力

具备良好的国际交流能力，能够熟练掌握一门外语，具有能够用外语阅读、写作和进行国际化交流的能力，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和学术交流。

## 5. 成果导向关系矩阵

培养目标	毕业要求	课程	项目
具有坚实的理化基础、广博的材料学基本理论知识和应用技术；能够利用化学原理与方法，在原子和分子水平上设计新材料，发展制备技术，研究构效关系，实现材料性能的提高和新功能的创制，面向国家在信息、能源、环境、健康等领域的重大需求，培养能在相关领域从事科研、教学、开发及相关管理工作的开拓型、前瞻性、复合型的高级人才。	具备投身民族复兴、祖国发展和人类进步事业的坚定理想信念，认同社会主义核心价值观，具有较高的政治觉悟和优良的道德品质，遵纪守法，身心健康，坚持德智体美劳全面发展，具备一定的人文素养和审美品位。	思想政治理论课程、国家安全教育、军事课程。	寒/暑假社会实践
具有坚实的理化基础、广博的材料学基本理论知识和应用技术；能够利用化学原理与方法，在原子和分子水平上设计新材料，发展制备技术，研究构效关	具有扎实的数理基础和科学素养，掌握材料科学基本理论、基本知识和基本技能	微积分 I，微积分 II，线性代数，数学物理方法，大学化学，概率论与数理统计，大学英语，智能程序设计（C 语言）、智能程序设计（Python 程序设	数学建模大赛，大学生创新创业训练项目，互联网+、挑战杯，光电设计大赛等学科竞赛项目

<p>系，实现材料性能的提高和新功能的创制，面向国家在信息、能源、环境、健康等领域的重大需求，培养能在相关领域从事科研、教学、开发及相关管理工作的开拓型、前瞻性、复合型的高级人才。</p>		<p>计)，大学化学，物理化学，有机化学，高分子材料科学，普通物理(力学，热学)</p>	
<p>具有坚实的理化基础、广博的材料学基本理论知识和应用技术；能够利用化学原理与方法，在原子和分子水平上设计新材料，发展制备技术，研究构效关系，实现材料性能的提高和新功能的创制，面向国家在信息、能源、环境、健康等领域的重大需求，培养能在相关领域从事科研、教学、开发及相关管理工作的开拓型、前瞻性、复合型的高级人才。</p>	<p>具备良好的国际交流能力，能够熟练掌握一门外语，具有能够用外语阅读、写作和进行国际化交流的能力，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和技术交流。</p>	<p>大学英语，Problem Based Learning, Introduction to Chemical Modelling and Informatics 等双语选修课</p>	<p>暑期实践项目、各类校外实践项目</p>
<p>具有坚实的理化基础、广博的材料学基本理论知识和应用技术；能够利用化学原理与方法，在原子和分子水平上设计新材料，发展制备技术，研究构效关系，实现材料性能的提高和新功能的创制，面向国家在信息、能源、环境、健康等领域的重大需求，培养能在相关领域从事科研、教学、开发及相关管理工作的开拓型、前瞻性、复合型的高级人才。</p>	<p>具备优良的团队协作能力、协调能力和一定的领导能力，能够就复杂的专业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、清晰表达展示或回应提问，拥有较好的沟通技巧和团队协作能力。</p>	<p>材料化学实验，机械加工与先进制造，科研训练，产业实习，材料专业产业工程实践</p>	<p>大学生创新创业训练项目，互联网+、挑战杯等学科竞赛项目</p>
<p>具有坚实的理化基础、广博的材料学基本理论知识和应用技术；能够利用化学原理与方法，在原子和分子水平上设计新材料，发展制备技术，研究构效关</p>	<p>受到科学研究和工程技术应用的训练，能运用理论分析、实验研究和数值模拟等手段解决问题，适合继续攻读材料科学及相关交叉学科研究生学位，或具备</p>	<p>材料化学，材料科学与工程基础，材料表征，无机非金属材料工艺学，晶体生长，材料表面与界面，化学实验基础，大学化学实验，物理化学实验（上），</p>	<p>大学生创新创业训练项目，互联网+、挑战杯，光电设计大赛等学科竞赛项目，</p>

系，实现材料性能的提高和新功能的创制，面向国家在信息、能源、环境、健康等领域的重大需求，培养能在相关领域从事科研、教学、开发及相关管理工作的开拓型、前瞻性、复合型的高级人才。	到工程或管理部门从事工程应用、技术开发或管理工作的专业能力。	仪器分析，材料化学实验，大学物理实验（一）机械加工与先进制造，科研训练，产业实习，材料专业产业工程实践	
-----------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------------------------	--

## 6. 课程体系

### (1) 通识通修课程

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
通识课程	通识课程至少需要修读 11 学分，其中必修学分如下： (1) “人工智能通识核心课” 模块 1 学分； (2) “人文与社会科学” 模块至少 3 学分，其中须至少包含“悦读经典计划” 1 学分； (3) “自然科学与技术” 模块至少 3 学分，其中须至少包含“科学之光” 育人项目 1 学分； (4) 美育 2 学分、劳动教育 2 学分（含 1 个劳动教育课程学分、1 个劳动教育实践学分）。 最少修读学分: 11										
通修课程	该课程模块共有 7 个课程子模块： <b>【思想政治理论课程】【国家安全教育】【军事课程】【大学数学】【大学英语】【大学体育】【人工智能基础课程】</b>										
通修课程/ 思想政治理论课程	00000080A	形势与政策	0.25	1-1	通修	8	2	0	0		
	00000100	思想道德与法治	3	1-1	通修	48	3	16	0		
	00000080B	形势与政策	0.25	1-2	通修	8	2	0	0		
	00000110	马克思主义基本原理	3	1-2	通修	48	3	16	0		
	00000041	中国近现代史纲要	3	2-1	通修	48	3	16	0		
	00000080C	形势与政策	0.25	2-1	通修	8	2	0	0		
	00000090	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	2-1	通修	48	3	0	0		
	00000080D	形势与政策	0.25	2-2	通修	8	2	0	0		

	00000080E	形势与政策	0.25	3-1	通修	8	2	0	0	
	00000130A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（理论部分）	2	3-1	通修	32	2	0	0	
	00000080F	形势与政策	0.25	3-2	通修	8	2	0	0	
	00000130B	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（实践部分）	1	3-2	通修	16	1	16	0	
	00000080G	形势与政策	0.25	4-1	通修	8	2	0	0	
	00000080H	形势与政策	0.25	4-2	通修	8	2	0	0	
	00000150	思政选择性必修课	0		通修	0	0	0	0	修读要求详见当学期选课通知
通修课程/ 国家安全教育	00000160	国家安全教育	1	1-1	通修	16	2	0	0	
通修课程/ 军事课程	00050030	军事技能训练	2	1-1	通修	32	2	32	0	
	00050010	军事理论	2	1-2	通修	32	2	0	0	
通修课程/ 大学数学	00010011A	微积分 I(第一层次)	5	1-1	通修	96	6	32	0	
	00010011B	微积分 II(第一层次)	5	1-2	通修	96	6	32	0	
	00010011C	线性代数(第一层次)	4	1-2	通修	64	4	0	0	
通修课程/ 大学英语	00020010A	大学英语（一）	4	1-1	通修	64	4	0	0	
	00020010B	大学英语（二）	4	1-2	通修	64	4	0	0	
通修课程/ 大学体育	00040000A	体育（一）	0.75	1-1	通修	32	2	32	0	
	00040000B	体育（二）	0.75	1-2	通修	32	2	32	0	
	00040000C	体育（三）	0.75	2-1	通修	32	2	32	0	
	00040000D	体育（四）	0.75	2-2	通修	32	2	32	0	
	00042140A	体质健康测试 A	0.5	3-1, 3-2	通修	0	0	0	0	
	00042140B	体质健康测试 B	0.5	4-1, 4-2	通修	0	0	0	0	

人工智能基础课程	该课程模块共有 2 个课程子模块:【人工智能基础课程-1】【人工智能基础课程-2】，【修读要求】智能程序设计（C 语言）、智能程序设计（Python 语言）两门课至少修读其中一门，至少获得其中 3 个学分。									
人工智能基础课程/ 人工智能基础课程-1	00030250	智能程序设计（C 语言）	3	1-1	通修	96	6	0	32	智能程序设计（C 语言）、智能程序设计（Python 语言）两门课至少修读其中一门，至少获得其中 3 个学分。  最少修读学分: 3 最少修读门数: 1
	00030260	智能程序设计（Python 语言）	3	1-1	通修	80	5	0	32	
人工智能基础课程/ 人工智能基础课程-2	00030240	人工智能基础 B	2	1-2	通修	32	2	0	0	最少修读学分: 2 最少修读门数: 1

## (2) 学科专业课程

该课程模块共有 2 个课程子模块:【学科基础课程】，【专业核心课程】

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
学科专业课程/ 学科基础课程	19003100	普通物理（力学）	2	1-1	平台	48	3	0	0	准入	
	19000200	大学化学	3	1-1, 2-1	平台	48	3	0	0	准入	
	12000010A	大学物理实验（一）	2	1-2	平台	48	3	0	48	准出	
	13010260	化学实验基础	2	1-2	平台	64	8	0	64	准出	
	19003150	普通物理（热学）	2	1-2, 2-2	平台	32	2	0	0	准入	
学科专业课程/ 专业	19002260	材料有机化学	3	2-1	核心	48	3	0	0	准出	
	19003340	物理化学（上）	4	2-1	核心	64	4	0	0	准出	

核心课程	19002300	材料科学与工程基础	4	2-2	核心	64	4	0	0	准出
	19002480	机械加工与先进制造	1	2-暑	核心	16	1	0	15	准出 项目制课程
	13010410A	物理化学实验 A	3	3-1	核心	96	6	0	96	准出
	19002280	高分子材料科学	4	3-1	核心	64	4	0	0	准出
	19003420	仪器分析	3	3-1	核心	48	3	0	0	准出
	19001310	材料表征	4	3-2	核心	64	4	0	0	准出
	19002270	无机非金属材料工艺学	4	3-2	核心	64	4	0	0	准出
	19002380	材料化学	4	4-1	核心	64	4	0	0	准出
	19002420	材料化学实验	2	4-1	核心	80	5	0	80	准出

### (3) 多元发展课程

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
多元发展课程/专业选修课程	19000180	数学物理方法	3	2-1	选修	48	3	0	0		
	19003160	普通物理（光学）	2	2-1	选修	32	2	0	0		
	19003170	普通物理（电磁学）	2	2-1	选修	48	3	0	0		
	19003390	能源科学与工程概论	3	2-1	选修	48	3	0	0		
	19003700	机器学习赋能的量子物态调控	2	2-1, 3-1	选修	32	2	16	0	AI+	
	18000610	模拟电路	3	2-2	选修	51	3	0	0		
	19002470	机械设计与工程材料加工	3	2-2	选修	48	3	0	0		
	19002520	应用光学	4	2-2	选修	64	4	0	0		
	19003300	理论力学与热力学统计物理	3	2-2	选修	48	3	0	0		
	19003310	量子力学	3	2-2	选修	48	3	0	0		
	19003350	物理化学（下）	3	2-2	选修	48	3	0	0		
	19003580	光度学与色度学	2	2-2	选修	32	2	0	0	AI+	
	19003550	先进电子材料与器件	2	2-2, 3-2	选修	48	3	0	38	项目制课程	
19002680	产业实习	1	2-暑	选修	32	2	32	0			

18000710T	模拟电路实验	1	3-1	选修	32	4	0	32	
19001320A	材料物理（一）	4	3-1	选修	64	4	0	0	
19001330	光电子器件与工艺	4	3-1	选修	64	4	0	0	
19001450	材料热力学与动力学	2	3-1	选修	32	2	0	0	本研贯通
19003320	电动力学	3	3-1	选修	48	3	0	0	
19003370	催化化学	3	3-1	选修	48	3	0	0	
19003770	半导体器件物理	2	3-1	选修	32	2	4	0	本研贯通
19003780	能量转换与存储原理	2	3-1	选修	32	2	0	0	
91190030	摄影光学及光电技术	2	3-1	选修	32	2	16	0	AI+
19003240	二维材料与器件	2	3-1, 4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通
19003540	仿生光学及器件	2	3-1, 4-1	选修	32	2	0	0	
19003710	机器学习在材料科学的应用	1	3-1, 4-1	选修	12	2	0	0	AI+
19003760	Introduction to Cheminformatics and Modelling	2	3-1, 4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通
19001350	晶体生长	3	3-2	选修	48	3	0	0	
19001400	材料科学基础实验	2	3-2	选修	68	4	0	64	
19001420	材料表面与界面	2	3-2	选修	32	2	0	0	
19002530	高等光学	4	3-2	选修	64	4	0	0	
19003040	传感器原理与技术	4	3-2	选修	80	5	0	32	
19003210	计算材料学	2	3-2	选修	32	2	0	0	
19003230	化学反应工程	3	3-2	选修	48	3	0	0	
19003260	失效分析概论	2	3-2	选修	32	2	0	0	
19003330	材料物理（二）	4	3-2	选修	64	4	0	0	
19003510	液晶光学与器件	2	3-2	选修	32	2	0	0	本研贯通
19001360	光电功能材料	2	4-1	选修	32	2	0	0	
19001380	半导体物理学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通

	19001410	材料物理实验	2	4-1	选修	80	5	0	80	
	19002510	凝聚态光物理	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通
	19002550	非线性光学	2	4-1	选修	32	2	0	0	
	19003270	材料结构	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通
	19003530	科技文献检索与信息挖掘	2	4-1	选修	32	2	0	12	
	19003790	智慧能源导论	2	4-1	选修	32	2	8	0	AI+
	91190010	真空工艺与实验技术	2	4-1	选修	32	2	0	16	
	19003520	材料性质基础	2	4-2	选修	32	2	0	0	本研贯通
跨专业选修课程										
公共选修课程	可选修全校公共选修课程（包含生涯教育课、创新创业课、文化素质选修课等）									

#### (4) 毕业论文/设计

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
毕业论文/设计	19003360	毕业论文	6	4-2	核心	96	6	0	64		

## 7. 专业准入准出

### (1) 专业准入实施方案

按照当年度《南京大学全日制本科生大类培养分流实施方案》《南京大学全日制本科生专业准入实施方案》执行。

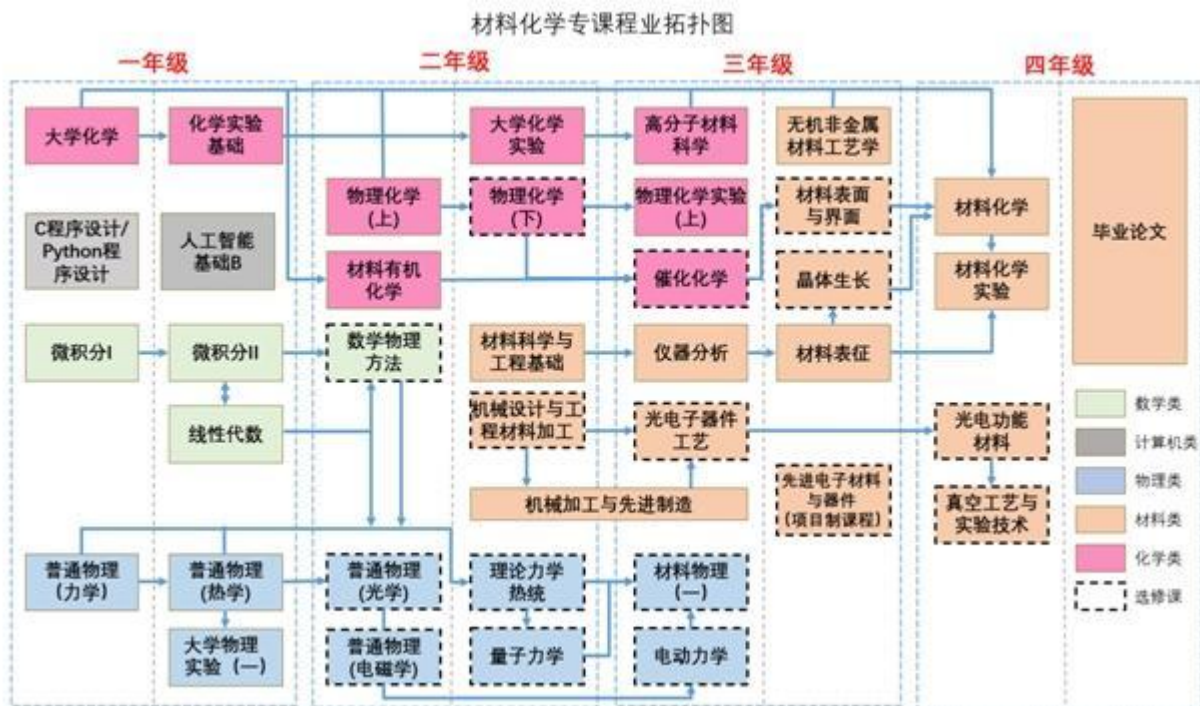
### (2) 专业准出实施方案

专业准出时间：第八学期结束时。

专业准出标准：

1. 完成本教育教学计划规定的所有通修课程；
2. 完成 3 门准入课程、13 门准出课程的学习，取得相应的 47 学分

## 8. 课程结构拓扑图



## 【2025 版本】光电信息科学与工程主修培养方案

### 1. 专业简介

南京大学现代工程与应用科学学院是在南京大学材料科学与工程系的基础上组建而成，于 2009 年 12 月 30 日正式挂牌成立。在“以理为基础、工为方向、理工融合，发展现代工程学科”的办院指导思想下，学院于 2012 年成立了量子电子学与光学工程系。光电信息科学与工程专业作为量子电子学与光学工程系的核心理科专业，从 2012 年 9 月开始招收第一批本科生。目前，本学院拥有“光学工程”一级学科博士点、“光学工程”硕士点和工程硕士点，属于江苏省重点学科。本学科曾获得国家技术发明奖二等奖一项，江苏省科学技术奖一等奖两项，江苏省国际合作奖一项。

开设本专业目的是为了给当今社会注入更多符合信息技术发展趋势的新鲜血液，为信息光电的新技术和新产业培养更多优秀人才。在人才培养上，光电信息科学与工程专业依托固体微结构物理国家重点实验室、智能光传感与调控教育部重点实验室（B 类），致力于培养研究领域能够横跨微电子技术、光电子技术、纳米技术和量子信息技术等高新技术领域的专业人员，努力做到使本专业的学生不仅能够获得完善的基础科学素质培养，而且能够尽早地接触到当代信息技术的前沿领域，成为在光电信息技术和产业中的高素质领军人才，为国家信息领域的自主创新做出重要贡献。

本专业学生主要学习光与物质相互作用、光电信息产生的相关机制和规律，光电信息的传输和处理、光显示、光纤通信、光电检测技术，以及光电设备与光电信息系统等方面的专业知识，接受光电信息学科工程实践的基本训练。本专业希望借助南京大学传统学科的优势，努力成为国内一流、国际先进的光电信息科学与工程专业特色精英型工科人才的培养基地。

### 2. 学制、总学分与学位授予

本专业学制四年，专业应修总学分 150，其中通识通修课程（必修）64 学分，学科专业课程（必修）46 学分，多元发展课程（选修）34 学分，毕业论文/设计（必修）6 学分。

在规定的最长修业年限内，修完本专业教育教学计划规定内容（含英语水平测试），获得规定学分，达到教育部规定的《大学生体质健康标准》综合考评等级，准予毕业，符合我校学士学位授予要求者，授予工学学士学位。

### 3. 培养目标

在人才的培养目标上，量子电子学与光学工程系致力于培养研究领域能够横跨微电子技术、光电子技术、纳米技术和量子信息技术等高新技术领域的专业人员，努力做到使本专业的学生不仅能够获得完善的基础科学素质培养，而且能够尽早地接触到当代信息技术的前沿领域，成为在光电信息技术和产业中的高素质领军人才，为国家信息领域的自主创新做出重要贡献。

围绕这一目标，作为工科专业的量子电子学与光学工程系在南京大学整体本科人才培养指导思想的影响下，更加突出应用能力和创新精神能力的培养，增强人才培养的专业适用性和行业针对性，根据“宽口径、实基础、强能力、高素质”的本科人才培养总体要求，推动从偏重知识传授向更加重视能力培养和素质养成的转变，不断提高学生的实践创新能力和社会适应能力，努力培养高素质的学术和应用融会贯通的创新性人才。

按照南京大学“三元四维”人才培养的整体框架，量子电子学与光学工程系的本科毕业生将获得在量子电子学和光学工程领域继续深造并从事前沿科技研发、以光学工程的基础理论与实践能力为基础跨学科发展以及进入行业发展或创业三种个性发展途径。光电信息科学与工程专业毕业生本专业毕业生可在光电信息科学与工程及相关领域的公司、工厂、研究所和院校从事科研、教学、产品设计与应用技术开发工作或上述科研、产品开发、工艺设计、生产及经营的管理工作。优秀毕业生可继续深造攻读该专业或相关专业的硕士、博士研究生。

### 4. 毕业要求

本专业毕业生应具备投身民族复兴、祖国发展和人类进步事业的坚定理想信念，认同社会主义核心价值观，具有较高的政治觉悟和优良的道德品质，遵纪守法，身心健康，坚持德智体美劳全面发展，具备一定的人文素养和审美品位。

毕业生应具备扎实的光电信息科学与工程专业基础理论知识、科学的思维方法、较强的专业技能，以及团队协作能力与国际交流能力，适合继续攻读光电信息科学及相关交叉学科研究生学位，或具备到工程或管理部门从事工程应用、技术开发或管理工作的专业能力。具体体现在：

#### 1. 扎实的专业基础知识

- (1) 掌握从事本专业工作所需的数学、物理、化学基础知识，掌握科学思维方法、科学研究方法。
- (2) 掌握必要的计算机基础知识，能熟练掌握至少一门计算机编程语言。
- (3) 掌握光电信息科学与工程的基本理论、基本技能与方法，具有一定的光电信息科学专项知识和应用性知识，掌握相邻专业的一般

原理和知识，如材料物理、信息学、电子技术等，了解光电信息科学与工程的前沿、应用前景。

## 2. 卓越的应用实践能力

(1) 具备扎实的专业技能和工程实践能力，掌握一定的光学工程设计基础、电子学工程技术等技能。掌握光电信息材料、器件的制备和表征，了解光电技术在通信、传感、成像、检测等方面的工程应用，并掌握其中某些方面的基本实验原理和技能，具备一定的专业实验设计能力和工程开发能力。

(2) 具备进入本行业发展或创业个性发展的能力，或在光电信息领域继续深造并从事前沿科技，特别是信息技术领域研发的能力，或以光电信息科学基础理论与实践能力为基础的跨学科发展的能力。

## 3. 优良的团队协作能力

具备优良的团队协作能力、协调能力，和一定的领导能力，能够就复杂的专业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、清晰表达展示或回应提问，拥有较好的沟通技巧和团队协作能力。

## 4. 良好的国际交流能力

具备良好的国际交流能力，能够熟练掌握一门外语，具有能够用外语阅读、写作和进行国际化交流的能力，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和技术交流。

## 5. 成果导向关系矩阵

培养目标	毕业要求	课程	项目
培养研究领域能够横跨微电子技术、光电子技术、纳米技术和量子信息技术等高新技术领域的专业人员，努力做到使本专业的学生能够获得完善的基础科学素质培养，成为在光电信息技术和产业中的高素质领军人才。	具备投身民族复兴、祖国发展和人类进步事业的坚定理想信念，认同社会主义核心价值观，具有较高的政治觉悟和优良的道德品质，遵纪守法，身心健康，坚持德智体美劳全面发展，具备一定的人文素养和审美品位。	思想政治理论课程、国家安全教育、军事课程	寒/暑假社会实践
培养研究领域能够横跨微电子技术、光电子技术、纳米技术和量子信息技术等高新技术领域的专业人员，努力做到使本专业的学生能够获得完善的基础科学	受到科学研究和工程技术应用的训练，能运用理论分析、实验研究和数值模拟等手段解决问题，适合继续攻读光电信息科学及相关交叉学科研究生学位，或	高等光学，现代信息光电子学，通信原理，数字电路，机械设计与工程材料加工，模拟电路实验，电路分析实验，材料物理，凝聚态光物理，光电子器件与	大学生创新创业训练项目，互联网、挑战杯，光电设计大赛等学科竞赛项目

素质培养，成为在光电信息技术和产业中的高素质领军人才。	具备到工程或管理部门从事工程应用、技术开发或管理工作的专业能力。	工艺，光电专业基础实验，光电专业实验，数字信号与处理	
培养研究领域能够横跨微电子技术、光电子技术、纳米技术和量子信息技术等高新技术领域的专业人员，努力做到使本专业的学生能够获得完善的基础科学素质培养，成为在光电信息技术和产业中的高素质领军人才。	具有扎实的数理基础和科学素养，掌握材料科学基本理论、基本知识和基本技能。	微积分 I，微积分 II，线性代数，数学物理方法，大学化学，概率论与数理统计，大学英语，智能程序设计（C 语言）、智能程序设计（Python 程序设计），普通物理（力学、热学、光学、电磁学），大学化学，数学物理方法，理论物理[ I ]理论力学热统，概率论与数理统计，光电技术与信息工程，量子力学，电动力学，应用光学，模拟电路，电路分析	数学建模大赛，大学生创新创业训练项目，互联网、挑战杯，光电设计大赛等学科竞赛项目
培养研究领域能够横跨微电子技术、光电子技术、纳米技术和量子信息技术等高新技术领域的专业人员，努力做到使本专业的学生能够获得完善的基础科学素质培养，成为在光电信息技术和产业中的高素质领军人才。	具备优良的团队协作能力、协调能力和一定的领导能力，能够就复杂的专业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、清晰表达展示或回应提问，拥有较好的沟通技巧和团队协作能力。	光电专业实验，科研训练，产业实习，光电信息产业工程实践	大学生创新创业训练项目，互联网、挑战杯等学科竞赛项目
培养研究领域能够横跨微电子技术、光电子技术、纳米技术和量子信息技术等高新技术领域的专业人员，努力做到使本专业的学生能够获得完善的基础科学素质培养，成为在光电信息技术和产业中的高素质领军人才。	具备良好的国际交流能力，能够熟练掌握一门外语，具有能够用外语阅读、写作和进行国际化交流的能力，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和技术交流。	大学英语，Problem Based Learning，Introduction to Chemical Modelling and Informatics 等双语选修课	暑期实践项目、各类校外实践项目

## 6. 课程体系

### (1) 通识通修课程

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
------	-----	------	----	----	----	-----	-----	------	------	----	----

通识课程	<p>通识课程至少需要修读 11 学分，其中必修学分如下：</p> <p>(1) “人工智能通识核心课” 模块 1 学分；</p> <p>(2) “人文与社会科学” 模块至少 3 学分，其中须至少包含 “悦读经典计划” 1 学分；</p> <p>(3) “自然科学与技术” 模块至少 3 学分，其中须至少包含 “科学之光” 育人项目 1 学分；</p> <p>(4) 美育 2 学分、劳动教育 2 学分（含 1 个劳动教育课程学分、1 个劳动教育实践学分）。</p> <p>最少修读学分: 11</p>									
通修课程	<p>该课程模块共有 7 个课程子模块：【思想政治理论课程】【国家安全教育】【军事课程】【大学数学】【大学英语】【大学体育】【人工智能基础课程】</p>									
通修课程/ 思想政治 理论课程	00000080A	形势与政策	0.25	1-1	通修	8	2	0	0	
	00000100	思想道德与法治	3	1-1	通修	48	3	16	0	
	00000080B	形势与政策	0.25	1-2	通修	8	2	0	0	
	00000110	马克思主义基本原理	3	1-2	通修	48	3	16	0	
	00000041	中国近现代史纲要	3	2-1	通修	48	3	16	0	
	00000080C	形势与政策	0.25	2-1	通修	8	2	0	0	
	00000090	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	2-1	通修	48	3	0	0	
	00000080D	形势与政策	0.25	2-2	通修	8	2	0	0	
	00000080E	形势与政策	0.25	3-1	通修	8	2	0	0	
	00000130A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（理论部分）	2	3-1	通修	32	2	0	0	
	00000080F	形势与政策	0.25	3-2	通修	8	2	0	0	
	00000130B	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（实践部分）	1	3-2	通修	16	1	16	0	
	00000080G	形势与政策	0.25	4-1	通修	8	2	0	0	
	00000080H	形势与政策	0.25	4-2	通修	8	2	0	0	
	00000150	思政选择性必修课	0		通修	0	0	0	0	修读要求详见当学期选课通知
通修课程/ 国家安全	00000160	国家安全教育	1	1-1	通修	16	2	0	0	

教育											
通修课程/ 军事课程	00050030	军事技能训练	2	1-1	通修	32	2	32	0		
	00050010	军事理论	2	1-2	通修	32	2	0	0		
通修课程/ 大学数学	00010011A	微积分 I(第一层次)	5	1-1	通修	96	6	32	0		
	00010011B	微积分 II(第一层次)	5	1-2	通修	96	6	32	0		
	00010011C	线性代数(第一层次)	4	1-2	通修	64	4	0	0		
通修课程/ 大学英语	00020010A	大学英语(一)	4	1-1	通修	64	4	0	0		
	00020010B	大学英语(二)	4	1-2	通修	64	4	0	0		
通修课程/ 大学体育	00040000A	体育(一)	0.75	1-1	通修	32	2	32	0		
	00040000B	体育(二)	0.75	1-2	通修	32	2	32	0		
	00040000C	体育(三)	0.75	2-1	通修	32	2	32	0		
	00040000D	体育(四)	0.75	2-2	通修	32	2	32	0		
	00042140A	体质健康测试 A	0.5	3-1, 3-2	通修	0	0	0	0		
	00042140B	体质健康测试 B	0.5	4-1, 4-2	通修	0	0	0	0		
人工智能 基础课程	该课程模块共有 2 个课程子模块:【人工智能基础课程-1】【人工智能基础课程-2】,【修读要求】智能程序设计(C语言)、智能程序设计(Python语言)两门课至少修读其中一门,至少获得其中 3 个学分。										
人工智能 基础课程/ 人工智能 基础课程- 1	00030250	智能程序设计(C语言)	3	1-1	通修	96	6	0	32		智能程序设计(C语言)、智能程序设计(Python语言)两门课至少修读其中一门,至少获得其中 3 个学分。  最少修读学分:3 最少修读门数:1
	00030260	智能程序设计(Python语言)	3	1-1	通修	80	5	0	32		
人工智能 基础课程/	00030240	人工智能基础 B	2	1-2	通修	32	2	0	0		最少修读学分:2 最少修读门数:1

人工智能 基础课程- 2											
--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## (2) 学科专业课程

该课程模块共有 2 个课程子模块：【学科基础课程】，【专业核心课程】

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
学科专业 课程/学科 基础课程	19003100	普通物理（力学）	2	1-1	平台	48	3	0	0	准入	
	19000200	大学化学	3	1-1, 2-1	平台	48	3	0	0	准入	
	12000010A	大学物理实验（一）	2	1-2	平台	48	3	0	48	准出	
	19003150	普通物理（热学）	2	1-2, 2-2	平台	32	2	0	0	准入	
	19003160	普通物理（光学）	2	2-1	平台	32	2	0	0	准出	
	19003170	普通物理（电磁学）	2	2-1	平台	48	3	0	0	准出	
学科专业 课程/专业 核心课程	19000180	数学物理方法	3	2-1	平台	48	3	0	0	准出	
	19003440	光电技术与信息工程	2	2-1, 2-2	核心	50	2	18	0	准出 项目制课程	
	19002520	应用光学	4	2-2	核心	64	4	0	0	准出	
	19003300	理论力学与热力学统计物理	3	2-2	核心	48	3	0	0	准出	
	19003310	量子力学	3	2-2	核心	48	3	0	0	准出	
	19003320	电动力学	3	3-1	核心	48	3	0	0	准出	
	19002530	高等光学	4	3-2	核心	64	4	0	0	准出	
	19002580T	光电专业基础实验	2	3-2	核心	64	4	0	64	准出	
	19003040	传感器原理与技术	4	3-2	核心	80	5	0	32	准出	
	19003830	集成光电子学	3	3-2	核心	48	3	0	0	准出	
19002590T	光电专业实验	2	4-1	核心	64	4	0	64	准出		

## (3) 多元发展课程

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
多元发展 课程/专业 选修课程	13010260	化学实验基础	2	1-2	选修	64	8	0	64		
	11100200	概率论与数理统计	3	2-1	选修	48	3	0	0		
	18000310	电路分析	3	2-1	选修	48	3	0	0		
	19003340	物理化学(上)	4	2-1	选修	64	4	0	0		
	19003700	机器学习赋能的量子物态调控	2	2-1, 3-1	选修	32	2	16	0	AI+	
	18000610	模拟电路	3	2-2	选修	51	3	0	0		
	18090060T	电路分析实验	1	2-2	选修	32	4	0	32		
	19002300	材料科学与工程基础	4	2-2	选修	64	4	0	0		
	19002470	机械设计 with 工程材料加工	3	2-2	选修	48	3	0	0		
	19003580	光度学与色度学	2	2-2	选修	32	2	0	0	AI+	
	27020070	信号与系统	3	2-2	选修	48	3	0	0		
	19003550	先进电子材料与器件	2	2-2, 3-2	选修	48	3	0	38	项目制课程	
	19002480	机械加工 with 先进制造	1	2-暑	选修	16	1	0	15		
	19002680	产业实习	1	2-暑, 3-暑	选修	32	2	32	0		
	12000350	数字电路	3	3-1	选修	48	3	0	0		
	18090010T	模拟电路实验	1	3-1	选修	32	4	0	32		
	19001320A	材料物理(一)	4	3-1	选修	64	4	0	0		
	19001330	光电子器件 with 工艺	4	3-1	选修	64	4	0	0		
	19001450	材料热力学 with 动力学	2	3-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	19003060	单片微型计算机原理 with 接口技术	4	3-1	选修	64	4	0	32		
	19003770	半导体器件物理	2	3-1	选修	32	2	4	0		
	91190030	摄影光学 with 光电技术	2	3-1	选修	32	2	16	0	AI+	
	19003240	二维材料与器件	2	3-1, 4-	选修	32	2	0	0	本研贯通	

			1							
19003540	仿生光学及器件	2	3-1, 4-1	选修	32	2	0	0		
19003710	机器学习在材料科学的应用	1	3-1, 4-1	选修	12	2	0	0	AI+	
19003760	Introduction to Cheminformatics and Modelling	2	3-1, 4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
19001420	材料表面与界面	2	3-2	选修	32	2	0	0		
19002600	通信原理	2	3-2	选修	32	2	0	0		
19003050	虚拟仪器技术	3	3-2	选修	64	4	0	16	本研贯通	
19003210	计算材料学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
19003230	化学反应工程	3	3-2	选修	48	3	0	0		
19003260	失效分析概论	2	3-2	选修	32	2	0	0		
19003330	材料物理（二）	4	3-2	选修	64	4	0	0		
19003510	液晶光学与器件	2	3-2	选修	32	2	0	0	本研贯通	
19001360	光电功能材料	2	4-1	选修	32	2	0	0		
19001380	半导体物理学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
19002510	凝聚态光物理	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
19002550	非线性光学	2	4-1	选修	32	2	0	0		
19002790	生物医学成像原理及仪器	3	4-1	选修	48	3	0	0	本研贯通	
19002870	量子光学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
19003270	材料结构	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
19003280	导波光学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
19003290	激光原理与技术	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
19003530	科技文献检索与信息挖掘	2	4-1	选修	32	2	0	12		
19003730	纳米光子学	2	4-1	选修	36	2	0	0		
91190010	真空工艺与实验技术	2	4-1	选修	32	2	0	16		
19003520	材料性质基础	2	4-2	选修	32	2	0	0		
跨专业选										

修课程	
公共选修课程	可选修全校公共选修课程（包含生涯教育课、创新创业课、文化素质选修课等）

#### (4) 毕业论文/设计

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
毕业论文/设计	19003360	毕业论文	6	4-2	核心	96	6	0	64		

## 7. 专业准入准出

### (1) 专业准入实施方案

按照当年度《南京大学全日制本科生大类培养分流实施方案》《南京大学全日制本科生专业准入实施方案》执行。

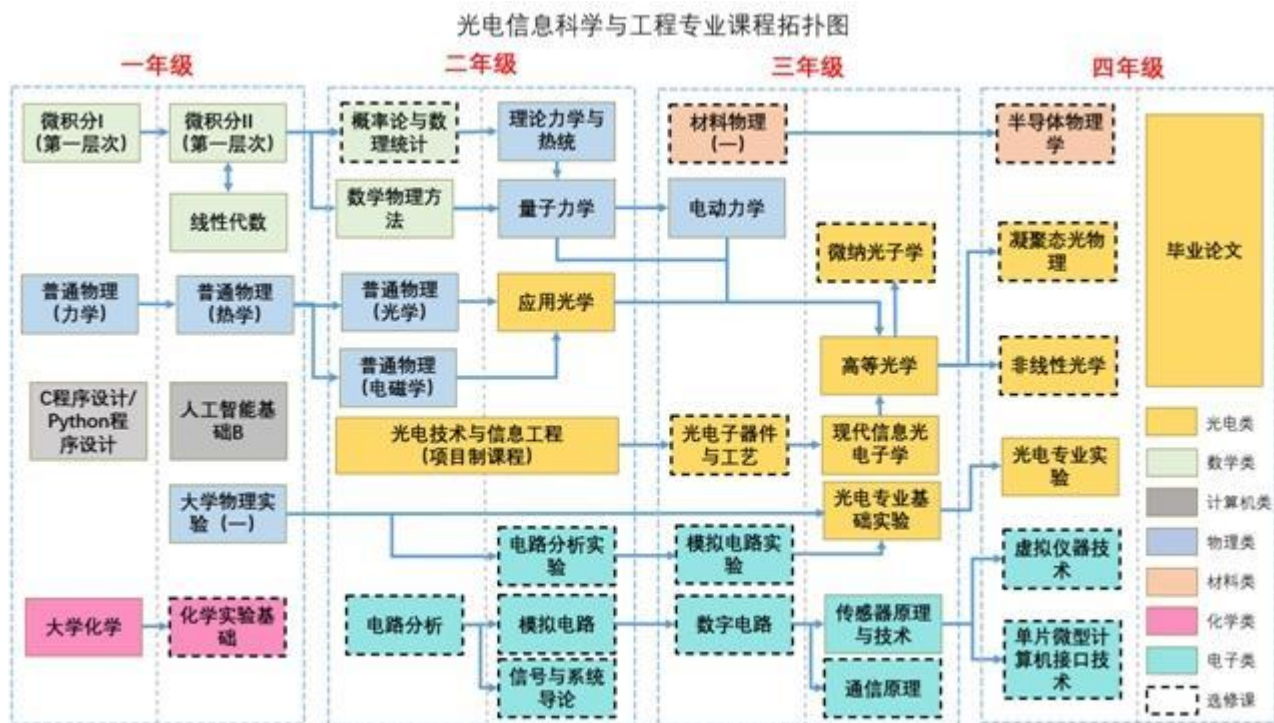
### (2) 专业准出实施方案

专业准出时间：第八学期结束时。

专业准出标准：

1. 完成本教育教学计划规定的所有通修课程；
2. 完成 3 门准入课程、14 门准出课程的学习，取得相应的 46 学分

## 8. 课程结构拓扑图



## 【2025 版本】生物医学工程主修培养方案

### 1. 专业简介

南京大学现代工程与应用科学学院成立于 2009 年 12 月 30 日，其前身为南京大学材料科学与工程系。在“以理为基础、工为方向、理工融合，发展现代工程学科”的办院思想引领下，学院于 2011 年 10 月设立生物医学工程系，并联合校内电子科学与工程学院、化学化工学院、物理学院、生命科学学院、医学院等相关学科，共同推进生物医学工程学科建设。生物医学工程专业作为本系的核心本科专业，自 2012 年 9 月起开始招生。

本专业侧重生物医学工程领域的科技创新和人才培养，旨在培养从事组织工程与纳米医学、化学与合成生物医学、人工智能与精准医疗、生物医学器件与装备等领域科学研究和工程技术方面的领军型人才。面向世界科技前沿，面向国家重大需求，面向人民生命健康，本专业希望借助南京大学传统学科的优势，以及人工智能等新兴学科的引领优势，以培养具有使命感、创造力和开拓性的一流领军人才为目标，努力成为国内一流、国际先进的生物医学工程专业特色精英型工科人才培养基地。

目前，生物医学工程专业共有 16 名具有高级职称的教学科研人员，均拥有博士学位和海外学习工作经历；本专业设有“健康工程”博士点和“生物医学工程”硕士点，已建立起从本科到博士阶段的完整人才培养体系。

生物医学工程专业积极开设相关课程，着力提升学生的学术素养、科技前沿认识和国际视野。结合相关教师的研究和教育背景，充分利用国内外优质学术和教育资源，积极推进双语教学以及与国内外高校联合培养项目。本专业高度重视学生的理论和实践教学。积极引导本科生走进实验室开展科研训练，鼓励学生参与科研实践竞赛，全面提升学生的综合能力。

### 2. 学制、总学分与学位授予

本专业学制四年，专业应修总学分 150，其中通识通修课程（必修）64 学分，学科专业课程（必修）42 学分，多元发展课程（选修）38 学分，毕业论文/设计（必修）6 学分。

在规定的最长修业年限内，修完本专业教育教学计划规定内容（含英语水平测试），获得规定学分，达到教育部规定的《大学生体质健康标准》综合考评等级，准予毕业，符合我校学士学位授予要求者，授予工学学士学位。

### 3. 培养目标

生物医学工程专业的目标是培养具有扎实的理论基础和专业素质、良好的综合能力和创新意识的生物医学工程领域的高素质、引领型复合人才。毕业生受到自然科学、工程科学、生命科学、医学等多个领域的跨学科系统训练，具备全面的文化素养、合理的知识结构、良好的国际化视野和竞争力，能够运用理论分析、实验研究和工程设计等手段解决生物医学工程领域的基础与应用问题。

围绕这一目标，以学科建设思路为指南，开展生物医学工程本科人才培养模式、方法与教学体系建设，实现“理为基础、工为方向、理工融合”的人才培养思路。本专业学生主要学习数学、物理、化学、材料学、生命科学和医学等相关学科的基础知识，系统掌握信息技术、电子技术、工程设计、医学观察等基本技能，以及生物医学工程的基本理论和现代医疗技术方向的专门知识。同时受到理论分析、实验技能、计算机应用和医学观察等基本能力的综合训练，并接受一定的专业交流和实践培养，具有多学科交叉应用能力、较强的创新意识和良好的国际化视野；在个人素质方面，具有全面的文化素质、良好的知识结构和较强的社会适应能力，并具有良好的语言（中、英文）运用能力及正确的伦理道德思想。

按照南京大学“三元四维”人才培养的整体框架，生物医学工程系的本科毕业生将在以下三个方向实现个性化发展：一是在生物医学工程领域继续深造并从事前沿科技研发；二是以材料、生命科学及医学基础理论与实践能力为基础，开展跨学科融合发展；三是进入相关行业从事技术与管理工作，或投身自主创业。生物医学专业毕业生主要面向从事生物医用材料、组织工程、纳米医学、再生医学以及生物能源等研究的科研机构或高校(攻读研究生学位)，以及生物医学工程相关的工程技术、产业或管理部门从事应用研究、技术开发或管理工作。

### 4. 毕业要求

本专业毕业生应坚定理想信念，胸怀民族复兴、国家发展和人类进步的使命，认同社会主义核心价值观，具有较高的政治觉悟和优良的道德品质，遵纪守法，身心健康，全面发展，兼具人文底蕴与审美品位。

毕业生应具有独立的科学思维能力、扎实的自然科学基础、优秀的人文素养和扎实的生物医学工程专业基础理论知识、科学思维方法、较强的专业实践能力。经过系统的科研训练与工程技术实践，能够运用理论分析、实验验证和数据处理等手段，解决本领域中的实际问题。具备继续攻读本学科及相关交叉学科研究生学位的潜力，或胜任相关行业工程应用、技术开发及管理工作的能力。具体体现在：

#### 1. 扎实的专业基础知识

- (1) 掌握科学思维方法、科学研究方法。
- (2) 掌握必要的计算机基础知识，能熟练掌握至少一门计算机编程语言。
- (3) 掌握从事本专业工作所需的数学、物理、化学知识。
- (4) 掌握生物医学工程的基本理论、基本技能与方法，具有一定的生物医学工程专项知识和应用性知识，掌握相邻专业的一般原理和知识。

## 2. 卓越的应用实践能力

- (1) 具备扎实的专业技能和工程实践能力，了解生物医学工程的前沿、应用前景。掌握一定的生物医学测量、生物医学电子学、组织工程、再生医学等工程技术知识与技能；掌握生物化学、生物医学检测、生物医学成像等各方面的基本实验原理和技能，具备一定的专业实验设计能力和工程开发能力。
- (2) 具备进入本行业发展或创业个性发展的能力，或在生物医学工程领域继续深造并从事前沿科技研发的能力，或以生物医学工程基础理论与实践能力为基础的跨学科发展的能力。

## 3. 优良的团队协作能力

具备优良的团队协作能力、协调能力，和一定的领导能力，能够就复杂的专业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、清晰表达展示或回应提问，拥有较好的沟通技巧和团队协作能力。

## 4. 良好的国际交流能力

具备良好的国际交流能力，能够熟练掌握一门外语，具有能够用外语阅读、写作和进行国际化交流的能力，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和学术交流。

## 5. 成果导向关系矩阵

培养目标	毕业要求	课程	项目
培养具有扎实的理论基础和专业素质、良好的综合能力和创新意识的生物医学工程领域的高素质、引领型复合人才。毕业生受到自然科学、工程科学、生命科学、医学领域的跨学科训练，具备全	具备投身民族复兴、祖国发展和人类进步事业的坚定理想信念，认同社会主义核心价值观，具有较高的政治觉悟和优良的道德品质，遵纪守法，身心健康，坚持德智体美劳全面发展，具备一定的	思想政治理论课程、国家安全教育、军事课程。	寒/暑假社会实践

<p>面的文化素养、合理的知识结构、良好的国际化视野和竞争力，能够运用理论分析、实验研究和工程设计等手段解决生物医学工程领域的基础与应用问题。</p>	<p>人文素养和审美品位。</p>		
<p>培养具有扎实的理论基础和专业素质、良好的综合能力和创新意识的生物医学工程领域的高素质、引领型复合人才。毕业生受到自然科学、工程科学、生命科学、医学领域的跨学科训练，具备全面的文化素养、合理的知识结构、良好的国际化视野和竞争力，能够运用理论分析、实验研究和工程设计等手段解决生物医学工程领域的基础与应用问题。</p>	<p>具有扎实的数理基础和科学素养，掌握材料科学基本理论、基本知识和基本技能。</p>	<p>微积分 I，微积分 II，线性代数，数学物理方法，大学化学，概率论与数理统计，大学英语，智能程序设计（C 语言）、智能程序设计（Python 程序设计）普通物理（力学、热学），大学化学，有机化学，概率论与数理统计，生物医学工程导论，生物医学电子学</p>	<p>鼓励参与大学生创新创业训练计划、学科类和创新创业类竞赛、发表学术论文、获得专利等</p>
<p>培养具有扎实的理论基础和专业素质、良好的综合能力和创新意识的生物医学工程领域的高素质、引领型复合人才。毕业生受到自然科学、工程科学、生命科学、医学领域的跨学科训练，具备全面的文化素养、合理的知识结构、良好的国际化视野和竞争力，能够运用理论分析、实验研究和工程设计等手段解决生物医学工程领域的基础与应用问题。</p>	<p>具备良好的国际交流能力，能够熟练掌握一门外语，具有能够用外语阅读、写作和进行国际交流的能力，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和技术交流。</p>	<p>大学英语，Problem Based Learning，Introduction to Chemical Modelling and Informatics 等双语选修课</p>	<p>暑期实践项目、各类校外实践项目</p>
<p>培养具有扎实的理论基础和专业素质、良好的综合能力和创新意识的生物医学工程领域的高素质、引领型复合人才。毕业生受到自然科学、工程科学、生命科学、医学领域的跨学科训练，具备全面的文化素养、合理的知识结构、良好的国际化视野和竞争力，能够运用理论分析、实验研究和工程设计等手段解决</p>	<p>具备优良的团队协作能力、协调能力和一定的领导能力，能够就复杂的专业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、清晰表达展示或回应提问，拥有较好的沟通技巧和团队协作能力。</p>	<p>生物医学工程实验，科研训练，产业实习，生物化学实验，生物医学工程实践</p>	<p>鼓励参与大学生创新创业训练计划、学科类和创新创业类竞赛、发表学术论文、获得专利等</p>

生物医学工程领域的基础与应用问题。			
培养具有扎实的理论基础和专业素质、良好的综合能力和创新意识的生物医学工程领域的高素质、引领型复合人才。毕业生受到自然科学、工程科学、生命科学、医学领域的跨学科训练，具备全面的文化素养、合理的知识结构、良好的国际化视野和竞争力，能够运用理论分析、实验研究和工程设计等手段解决生物医学工程领域的基础与应用问题。	受到科学研究和工程技术应用的训练，能运用理论分析、实验研究和数值模拟等手段解决问题，适合继续攻读生物医学工程及相关交叉学科研究生学位，或具备到工程或管理部门从事工程应用、技术开发或管理工作的专业能力。	组织工程与再生医学，生物化学，分子生物学，Problem based learning，生物医学成像原理仪器，生物化学实验，解剖学，生物医学工程实验	鼓励参与大学生创新创业训练计划、学科类和创新创业类竞赛、发表学术论文、获得专利等

## 6. 课程体系

### (1) 通识通修课程

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
通识课程	通识课程至少需要修读 11 学分，其中必修学分如下： (1) “人工智能通识核心课” 模块 1 学分； (2) “人文与社会科学” 模块至少 3 学分，其中须至少包含 “悦读经典计划” 1 学分； (3) “自然科学与技术” 模块至少 3 学分，其中须至少包含 “科学之光” 育人项目 1 学分； (4) 美育 2 学分、劳动教育 2 学分（含 1 个劳动教育课程学分、1 个劳动教育实践学分）。 最少修读学分: 11										
通修课程	该课程模块共有 7 个课程子模块: 【思想政治理论课程】 【国家安全教育】 【军事课程】 【大学数学】 【大学英语】 【大学体育】 【人工智能基础课程】										
通修课程/ 思想政治理论课程	00000080A	形势与政策	0.25	1-1	通修	8	2	0	0		
	00000100	思想道德与法治	3	1-1	通修	48	3	16	0		
	00000080B	形势与政策	0.25	1-2	通修	8	2	0	0		
	00000110	马克思主义基本原理	3	1-2	通修	48	3	16	0		
	00000041	中国近现代史纲要	3	2-1	通修	48	3	16	0		

	00000080C	形势与政策	0.25	2-1	通修	8	2	0	0	
	00000090	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	2-1	通修	48	3	0	0	
	00000080D	形势与政策	0.25	2-2	通修	8	2	0	0	
	00000080E	形势与政策	0.25	3-1	通修	8	2	0	0	
	00000130A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（理论部分）	2	3-1	通修	32	2	0	0	
	00000080F	形势与政策	0.25	3-2	通修	8	2	0	0	
	00000130B	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（实践部分）	1	3-2	通修	16	1	16	0	
	00000080G	形势与政策	0.25	4-1	通修	8	2	0	0	
	00000080H	形势与政策	0.25	4-2	通修	8	2	0	0	
	00000150	思政选择性必修课	0		通修	0	0	0	0	修读要求详见当学期选课通知
通修课程/ 国家安全教育	00000160	国家安全教育	1	1-1	通修	16	2	0	0	
通修课程/ 军事课程	00050030	军事技能训练	2	1-1	通修	32	2	32	0	
	00050010	军事理论	2	1-2	通修	32	2	0	0	
通修课程/ 大学数学	00010011A	微积分 I(第一层次)	5	1-1	通修	96	6	32	0	
	00010011B	微积分 II(第一层次)	5	1-2	通修	96	6	32	0	
	00010011C	线性代数(第一层次)	4	1-2	通修	64	4	0	0	
通修课程/ 大学英语	00020010A	大学英语（一）	4	1-1	通修	64	4	0	0	
	00020010B	大学英语（二）	4	1-2	通修	64	4	0	0	
通修课程/ 大学体育	00040000A	体育（一）	0.75	1-1	通修	32	2	32	0	
	00040000B	体育（二）	0.75	1-2	通修	32	2	32	0	
	00040000C	体育（三）	0.75	2-1	通修	32	2	32	0	
	00040000D	体育（四）	0.75	2-2	通修	32	2	32	0	
	00042140A	体质健康测试 A	0.5	3-1, 3-	通修	0	0	0	0	

				2							
	00042140B	体质健康测试 B	0.5	4-1, 4-2	通修	0	0	0	0		
人工智能基础课程	该课程模块共有 2 个课程子模块:【人工智能基础课程-1】【人工智能基础课程-2】,【修读要求】智能程序设计 (C 语言)、智能程序设计 (Python 语言) 两门课至少修读其中一门,至少获得其中 3 个学分。										
人工智能基础课程/ 人工智能基础课程-1	00030250	智能程序设计 (C 语言)	3	1-1	通修	96	6	0	32		智能程序设计 (C 语言)、智能程序设计 (Python 语言) 两门课至少修读其中一门,至少获得其中 3 个学分。  最少修读学分: 3 最少修读门数: 1
	00030260	智能程序设计 (Python 语言)	3	1-1	通修	80	5	0	32		
人工智能基础课程/ 人工智能基础课程-2	00030240	人工智能基础 B	2	1-2	通修	32	2	0	0		最少修读学分: 2 最少修读门数: 1

## (2) 学科专业课程

该课程模块共有 2 个课程子模块:【学科基础课程】,【专业核心课程】

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
学科专业课程/ 学科基础课程	19003100	普通物理 (力学)	2	1-1	平台	48	3	0	0	准入	
	19000200	大学化学	3	1-1, 2-1	平台	48	3	0	0	准入	
	12000010A	大学物理实验 (一)	2	1-2	平台	48	3	0	48	准出	
	13010260	化学实验基础	2	1-2	平台	64	8	0	64	准出	
	19003150	普通物理 (热学)	2	1-2, 2-	平台	32	2	0	0	准入	

				2							
学科专业 课程/专业 核心课程	19002260	材料有机化学	3	2-1	核心	48	3	0	0	准出	
	19002450I	生物医学工程导论	3	2-1	核心	48	3	0	0	准出	
	19002460	Problem Based Learning	3	2-1	核心	48	3	0	0	准出	
	14140012T	生物化学实验	1	2-2	核心	32	2	0	32	准出	
	19002910I	生物化学	4	2-2	核心	64	4	0	0	准出	
	19002920I	分子生物学	2	2-2	核心	32	2	0	0	准出	
	19003450	生物医学工程创新设计竞赛	1	2-2, 3-1	核心	36	2	18	0	准出 项目制课程	
	19002280	高分子材料科学	4	3-1	核心	64	4	0	0	准出	
	19003430	组织工程与生物材料	4	3-1	核心	64	4	0	0	准出	
	19003480	生物医学电子学	4	3-1	核心	64	4	0	0	准出	
	19002890T	生物医学工程实验	2	3-2	核心	64	4	0	64	准出	

### (3) 多元发展课程

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
多元发展 课程/专业 选修课程	11100200	概率论与数理统计	3	2-1	选修	48	3	0	0		
	18000310	电路分析	3	2-1	选修	48	3	0	0		
	19003390	能源科学与工程概论	3	2-1	选修	48	3	0	0		
	19003700	机器学习赋能的量子物态调控	2	2-1, 3-1	选修	32	2	16	0	AI+	
	14010090	生理学	3	2-2	选修	48	3	0	0		
	18000610	模拟电路	3	2-2	选修	51	3	0	0		
	18090060T	电路分析实验	1	2-2	选修	32	4	0	32		
	19002470	机械设计与工程材料加工	3	2-2	选修	48	3	0	0		
	19003580	光度学与色度学	2	2-2	选修	32	2	0	0	AI+	
	19002480	机械加工与先进制造	1	2-暑	选修	16	1	0	15		
	19002680	产业实习	1	2-暑	选修	32	2	32	0		
	14010050	细胞生物学	2	3-1	选修	32	2	0	0		

18090010T	模拟电路实验	1	3-1	选修	32	4	0	32	
19001320A	材料物理（一）	4	3-1	选修	64	4	0	0	
19001330	光电子器件与工艺	4	3-1	选修	64	4	0	0	
19001450	材料热力学与动力学	2	3-1	选修	32	2	0	0	本研贯通
19003770	半导体器件物理	2	3-1	选修	32	2	4	0	本研贯通
91190030	摄影光学及光电技术	2	3-1	选修	32	2	16	0	AI+
19003240	二维材料与器件	2	3-1, 4-1	选修	32	2	0	0	
19003540	仿生光学及器件	2	3-1, 4-1	选修	32	2	0	0	
19003690	医学人工智能	2	3-1, 4-1	选修	34	2	17	0	AI+
19003710	机器学习在材料科学的应用	1	3-1, 4-1	选修	12	2	0	0	AI+
19003760	Introduction to Cheminformatics and Modelling	2	3-1, 4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通
14100230	病理学概论	2	3-2	选修	32	2	0	0	
19001310	材料表征	4	3-2	选修	64	4	0	0	
19001350	晶体生长	3	3-2	选修	48	3	0	0	
19001400	材料科学基础实验	2	3-2	选修	68	4	0	64	
19001420	材料表面与界面	2	3-2	选修	32	2	0	0	
19002270	无机非金属材料工艺学	4	3-2	选修	64	4	0	0	
19002860	解剖学	3	3-2	选修	48	3	0	12	
19003210	计算材料学	2	3-2	选修	32	2	0	0	
19003230	化学反应工程	3	3-2	选修	48	3	0	0	
19003260	失效分析概论	2	3-2	选修	32	2	0	0	
23000370	医学免疫学	2	3-2	选修	32	2	0	0	
19001360	光电功能材料	2	4-1	选修	32	2	0	0	
19001380	半导体物理学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通

	19001410	材料物理实验	2	4-1	选修	80	5	0	80	
	19002790	生物医学成像原理及仪器	3	4-1	选修	48	3	0	0	本研贯通
	19002810	分子工程与纳米医学	3	4-1	选修	48	3	0	0	本研贯通
	19003270	材料结构	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通
	19003530	科技文献检索与信息挖掘	2	4-1	选修	32	2	0	12	
	19003750	硼中子俘获及人工智能在肿瘤治疗的应用	2	4-1	选修	32	2	0	0	
	91190010	真空工艺与实验技术	2	4-1	选修	32	2	0	16	
	19003520	材料性质基础	2	4-2	选修	32	2	0	0	本研贯通
跨专业选修课程										
公共选修课程	可选修全校公共选修课程（包含生涯教育课、创新创业课、文化素质选修课等）									

#### (4) 毕业论文/设计

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
毕业论文/设计	19003360	毕业论文	6	4-2	核心	96	6	0	64		

## 7. 专业准入准出

### (1) 专业准入实施方案

按照当年度《南京大学全日制本科生大类培养分流实施方案》《南京大学全日制本科生专业准入实施方案》执行。

### (2) 专业准出实施方案

专业准出时间：第八学期结束时。

专业准出标准：

1. 完成本教育教学计划规定的所有通修课程；
2. 完成 3 门准入课程、13 门准出课程的学习，取得相应的 42 学分

## 8. 课程结构拓扑图



\*PBL: Problem Based Learning

\*ICMI: Introduction to chemical modelling and informatics

## 【2025 版本】新能源科学与工程主修培养方案

### 1. 专业简介

我校新能源科学与工程专业是于 2012 年经教育部批准，由化学、材料、物理、电子等多学科交叉，为适应清洁能源、新能源汽车、新材料、节能环保等国家战略性新兴产业发展需求而设立的四年制本科专业。该专业是我国最早建立的致力于新能源材料领域科技创新和人才培养的本科专业之一。以该专业为基础，南京大学于 2012 年 7 月批准成立了“能源科学与工程系”，旨在培养从事清洁能源开发利用和能量储存与转换领域科学研究和工程技术方面的高水平人才。而随着智能技术和信息技术的快速发展，为响应总书记“加快规划建设新型能源体系”、“加强能源产供储销体系建设，确保能源安全”的指示，本专业基于我校在物质科学领域的传统优势，以及我校已经发展了 12 年的基于物质科学的新能源专业为基础，向智慧能源领域进行延伸和交叉，将智能化和信息化技术与能源高效转化和存储技术相结合，以适应新型工科的发展态势。本专业教学和科研人员中，具备高级职称的有 18 名，均具有博士学位和海外学习工作经历，并承担了众多新能源领域的国家重点研发计划和自然科学基金委重大、重点研究项目。本专业教师在新能源材料与器件领域获得众多国家和省部级的科研奖励，包括国家自然科学基金二等奖 2 项，教育部自然科学一等奖 1 项，江苏省科学技术一等奖 2 项等。并且与美国、日本和欧洲等先进国家和地区开展广泛的科研合作和人才交流，与国内新能源汽车、智能电网、人工智能、新材料领域的头部企业开展产业合作。

本专业招收的新能源科学与工程专业本科生在接受理学基础课程与工程学基础课程训练之后，可选择多个专业方向进行深入的专业学习，包括：“高能电池技术”“太阳能转换与利用”“氢能与燃料电池”“清洁能源材料”“智慧能源技术”等。本专业具有一整套完整的人才培养体系，可以通过“材料物理与化学”“材料学”和“新能源材料与器件”的博士点和硕士点招收研究生。

### 2. 学制、总学分与学位授予

本专业学制四年，专业应修总学分 150 学分，其中通识通修课程（必修）64 学分，学科专业课程（必修）47 学分，多元发展课程（选修）33 学分，毕业论文/设计（必修）6 学分。

在规定的最长修业年限内，修完本专业教育教学计划规定内容（含英语水平测试），获得规定学分，达到教育部规定的《大学生体质健康标准》综合考评等级，准予毕业，符合我校学士学位授予要求者，授予工学学士学位。

### 3. 培养目标

新能源科学与工程专业重视培养学生良好的综合素质。通过四年的系统学习，使学生具备扎实的数学、化学、物理、材料、机械设计、人工智能等的理论基础，熟练的外语技能，系统的新能源科学与工程专业知识与实验技能，掌握能源转换与利用原理、新能源材料与器件、人工智能工具与平台、储能系统运行技术与设计方法，在毕业后能立即胜任清洁可再生新能源获取与存储技术、新能源汽车、清洁能源材料、智慧能源网络等相关的科学研究、工程设计、技术开发及技术经济管理等工作，成为个性健全、情操高尚、基础扎实、知识面广、具有创新精神和独立思考能力的复合型高级科学技术人才。

本专业毕业生适宜在研究机构、高等院校及能源、材料、电力、航空航天、信息、交通等企事业单位从事与新能源材料、器件和系统相关的研发、教学、生产及营销管理等工作，也可以进入国内外一流高校继续深造学习。

### 4. 毕业要求

本专业毕业生应具备投身民族复兴、祖国发展和人类进步事业的坚定理想信念，认同社会主义核心价值观，具有较高的政治觉悟和优良的道德品质，遵纪守法，身心健康，坚持德智体美劳全面发展，具备一定的人文素养和审美品位。

毕业生应具有独立的科学思维能力，宽广和扎实的数学和自然科学的基础，能够熟练掌握能源存储和转换的基本理论以及能源科学的基本实验技能。受到科学研究和工程技术应用的训练之后，能运用理论推演、实验判断、数据分析和人工智能工具与平台等手段解决能源领域的实际问题。能够融合跨学科创新思维与人工智能技术，构建系统性解决方案，攻克科研及工程中的多维度挑战。适合继续攻读能源材料科学及相关交叉学科研究生学位，或具备到工程或管理部门从事工程应用、技术开发或管理的能力。具体体现在：

#### 1. 扎实的专业基础知识

- (1) 掌握从事本专业工作所需的数学和物理的基本知识，全面通晓能源化学各方面的基本理论。
- (2) 掌握能源材料与器件的基本科学理论和实验技能，掌握新能源工程基础知识和基本方法，熟悉从新能源材料创制到能源系统设计制造的全部知识。
- (3) 掌握必要的计算机基础知识，能熟练掌握至少一门计算机编程语言。掌握必要的人工智能基础知识，能熟练使用至少一个人工智能工具与平台。

#### 2. 卓越的应用实践能力

- (1) 熟悉风能、核能、太阳能、海洋能、地热能等新能源的基础知识，较深入地了解多种新能源开发的工程知识。

(2) 了解新能源材料的前沿理论和行业应用领域；掌握一定的高能化学电源、太阳能应用、燃料电池、智慧能源等领域的工程技术知识。

(3) 掌握能源材料成分物相结构表征、电化学测量方法、能量存储器件制造、人工智能工具与平台等多方面的基本实验原理和技能，具备一定的专业实验设计能力和工程开发能力。

(4) 具备新能源领域实际研究项目的工作经验。

(5) 具备利用人工智能工具和平台从事新能源材料基础科研或新能源器件、智慧能源网络工程项目的的能力。

(6) 了解能源行业上下游产业，具备进入本行业发展或创业个性发展的能力，或在能源科学领域继续深造并从事前沿科技研发的能力，或以能源科学基础理论与实践能力为基础的跨学科发展的能力。

### 3. 优良的团队协作能力

具备优良的团队协作能力、协调能力，和一定的领导能力，能够就复杂的专业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、清晰表达展示或回应提问，拥有较好的沟通技巧和团队协作能力。

### 4. 良好的国际交流能力

具备良好的国际交流能力，能够熟练掌握一门外语，具有能够用外语阅读、写作和进行国际化交流的能力，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和学术交流。

## 5. 成果导向关系矩阵

培养目标	毕业要求	课程	项目
在毕业后能立即胜任清洁可再生新能源获取与存储技术、新能源汽车、清洁能源材料等相关的科学研究、工程设计、技术开发及技术经济管理等工作，成为个性健全、情操高尚、基础扎实、知识面、具有创新精神和独立思考能力的复合型高级科学技术人才。	具备投身民族复兴、祖国发展和人类进步事业的坚定理想信念，认同社会主义核心价值观，具有较高的政治觉悟和优良的道德品质，遵纪守法，身心健康，坚持德智体美劳全面发展，具备一定的人文素养和审美品位。	思想政治理论课程、国家安全教育、军事课程。	寒/暑假社会实践
在毕业后能立即胜任清洁可再生新能源	具有扎实的数理基础和科学素养，掌握	微积分 I，微积分 II，线性代数，数学	数学建模大赛，大学生创新创业训练项

<p>获取与存储技术、新能源汽车、清洁能源材料等相关的科学研究、工程设计、技术开发及技术经济管理等工作，成为个性健全、情操高尚、基础扎实、知识面、具有创新精神和独立思考能力的复合型高级科学技术人才。</p>	<p>材料科学基本理论、基本知识和基本技能。</p>	<p>物理方法，大学化学，概率论与数理统计，大学英语，智能程序设计（C语言），智能程序设计（Python程序设计），物理化学，有机化学，电化学，能源科学与工程概论，材料科学与工程基础，人工智能基础B</p>	<p>目，互联网+、挑战杯，光电设计大赛等学科竞赛项目</p>
<p>在毕业后能立即胜任清洁可再生新能源获取与存储技术、新能源汽车、清洁能源材料等相关的科学研究、工程设计、技术开发及技术经济管理等工作，成为个性健全、情操高尚、基础扎实、知识面、具有创新精神和独立思考能力的复合型高级科学技术人才。</p>	<p>受到科学研究和工程技术应用的训练，能运用理论分析、实验研究、数值模拟和人工智能工具与平台等手段解决问题，适合继续攻读材料科学及相关交叉学科研究生学位，或具备到工程或管理部门从事工程应用、技术开发或管理工作的专业能力。</p>	<p>催化化学，材料物理一，材料化学，能量转换与存储原理，机械设计与工程材料加工，机械加工与先进制造，化学反应工程，大学化学实验，物理化学实验，新能源科学基础实验，新能源器件与工艺实验，智慧能源导论，机器学习在材料科学中的应用，真空工艺与实验技术。</p>	<p>大学生创新创业训练项目，互联网+、挑战杯，光电设计大赛等学科竞赛项目</p>
<p>在毕业后能立即胜任清洁可再生新能源获取与存储技术、新能源汽车、清洁能源材料等相关的科学研究、工程设计、技术开发及技术经济管理等工作，成为个性健全、情操高尚、基础扎实、知识面、具有创新精神和独立思考能力的复合型高级科学技术人才。</p>	<p>具备优良的团队协作能力、协调能力和一定的领导能力，能够就复杂的专业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、清晰表达展示或回应提问，拥有较好的沟通技巧和团队协作能力。</p>	<p>新能源器件与工艺实验，机械加工与先进制造，产业实习，新能源专业产业工程实践。</p>	<p>大学生创新创业训练项目，互联网+、挑战杯等学科竞赛项目。</p>
<p>在毕业后能立即胜任清洁可再生新能源获取与存储技术、新能源汽车、清洁能源材料等相关的科学研究、工程设计、技术开发及技术经济管理等工作，成为个性健全、情操高尚、基础扎实、知识面、具有创新精神和独立思考能力的复合型高级科学技术人才。</p>	<p>具备良好的国际交流能力，能够熟练掌握一门外语，具有能够用外语阅读、写作和进行国际化交流的能力，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和技术交流。</p>	<p>大学英语，Problem Based Learning，Introduction to Chemical Modelling and Informatics 等双语选修课</p>	<p>暑期实践项目、各类校外实践项目</p>

## 6. 课程体系

### (1) 通识通修课程

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
通识课程	通识课程至少需要修读 11 学分，其中必修学分如下： (1) “人工智能通识核心课”模块 1 学分； (2) “人文与社会科学”模块至少 3 学分，其中须至少包含“悦读经典计划”1 学分； (3) “自然科学与技术”模块至少 3 学分，其中须至少包含“科学之光”育人项目 1 学分； (4) 美育 2 学分、劳动教育 2 学分（含 1 个劳动教育课程学分、1 个劳动教育实践学分）。 最少修读学分：11										
通修课程	该课程模块共有 7 个课程子模块：【思想政治理论课程】【国家安全教育】【军事课程】【大学数学】【大学英语】【大学体育】【人工智能基础课程】										
通修课程/ 思想政治 理论课程	00000080A	形势与政策	0.25	1-1	通修	8	2	0	0		
	00000100	思想道德与法治	3	1-1	通修	48	3	16	0		
	00000080B	形势与政策	0.25	1-2	通修	8	2	0	0		
	00000110	马克思主义基本原理	3	1-2	通修	48	3	16	0		
	00000041	中国近现代史纲要	3	2-1	通修	48	3	16	0		
	00000080C	形势与政策	0.25	2-1	通修	8	2	0	0		
	00000090	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	2-1	通修	48	3	0	0		
	00000080D	形势与政策	0.25	2-2	通修	8	2	0	0		
	00000080E	形势与政策	0.25	3-1	通修	8	2	0	0		
	00000130A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（理论部分）	2	3-1	通修	32	2	0	0		
	00000080F	形势与政策	0.25	3-2	通修	8	2	0	0		
	00000130B	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（实践部分）	1	3-2	通修	16	1	16	0		
	00000080G	形势与政策	0.25	4-1	通修	8	2	0	0		
00000080H	形势与政策	0.25	4-2	通修	8	2	0	0			

	00000150	思政选择性必修课	0		通修	0	0	0	0	修读要求详见当学期选课通知	
通修课程/ 国家安全教育	00000160	国家安全教育	1	1-1	通修	16	2	0	0		
通修课程/ 军事课程	00050030	军事技能训练	2	1-1	通修	32	2	32	0		
	00050010	军事理论	2	1-2	通修	32	2	0	0		
通修课程/ 大学数学	00010011A	微积分 I(第一层次)	5	1-1	通修	96	6	32	0		
	00010011B	微积分 II(第一层次)	5	1-2	通修	96	6	32	0		
	00010011C	线性代数(第一层次)	4	1-2	通修	64	4	0	0		
通修课程/ 大学英语	00020010A	大学英语(一)	4	1-1	通修	64	4	0	0		
	00020010B	大学英语(二)	4	1-2	通修	64	4	0	0		
通修课程/ 大学体育	00040000A	体育(一)	0.75	1-1	通修	32	2	32	0		
	00040000B	体育(二)	0.75	1-2	通修	32	2	32	0		
	00040000C	体育(三)	0.75	2-1	通修	32	2	32	0		
	00040000D	体育(四)	0.75	2-2	通修	32	2	32	0		
	00042140A	体质健康测试 A	0.5	3-1, 3-2	通修	0	0	0	0		
	00042140B	体质健康测试 B	0.5	4-1, 4-2	通修	0	0	0	0		
人工智能基础课程	该课程模块共有 2 个课程子模块:【人工智能基础课程-1】【人工智能课程-2】										
人工智能基础课程/ 人工智能基础课程-1	00030250	智能程序设计(C语言)	3	1-1	通修	96	6	0	32		智能程序设计(C语言)、智能程序设计(Python语言)两门课至少修读其中一门,至少获得其中3个学分。
	00030260	智能程序设计(Python语言)	3	1-1	通修	80	5	0	32		

											最少修读学分: 3 最少修读门数: 1
人工智能 基础课程/ 人工智能 课程-2	00030240	人工智能基础 B	2	1-2	通修	32	2	0	0		最少修读学分: 2 最少修读门数: 1

## (2) 学科专业课程

该课程模块共有 2 个课程子模块: 【学科基础课程】, 【专业核心课程】

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
学科专业 课程/学科 基础课程	19000200	大学化学	3	1-1	平台	48	3	0	0	准入	
	19003100	普通物理 (力学)	2	1-1	平台	48	3	0	0	准入	
	12000010A	大学物理实验 (一)	2	1-2	平台	48	3	0	48	准出	
	13010260	化学实验基础	2	1-2	平台	64	8	0	64	准出	
	19003150	普通物理 (热学)	2	1-2	平台	32	2	0	0	准入	
	19003160	普通物理 (光学)	2	2-1	平台	32	2	0	0	准出	
	19003170	普通物理 (电磁学)	2	2-1	平台	48	3	0	0	准出	
学科专业 课程/专业 核心课程	19000180	数学物理方法	3	2-1	核心	48	3	0	0	准出	
	19003340	物理化学 (上)	4	2-1	核心	64	4	0	0	准出	
	19003390	能源科学与工程概论	3	2-1	核心	48	3	0	0	准出	
	19002300	材料科学与工程基础	4	2-2	核心	64	4	0	0	准出	
	19003350	物理化学 (下)	3	2-2	核心	48	3	0	0	准出	
	19003370	催化化学	3	3-1	核心	48	3	0	0	准出	
	19003490	电化学	2	3-1	核心	32	2	0	0	准出	
	19003780	能量转换与存储原理	2	3-1	核心	32	2	0	0	准出	
	19001310	材料表征	4	3-2	核心	64	4	0	0	准出	
	19002760T	新能源科学基础实验	2	3-2	核心	64	4	0	64	准出	
19002770T	新能源器件与工艺实验	2	4-1	核心	64	4	0	64	准出 项目制课程		

## (3) 多元发展课程

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
多元发展课程/专业选修课程	11100200	概率论与数理统计	3	2-1	选修	48	3	0	0		
	19002260	材料有机化学	3	2-1	选修	48	3	0	0		
	19003800	数字电子技术	2	2-1	选修	32	2	0	0		
	19003700	机器学习赋能的量子物态调控	2	2-1, 3-1	选修	32	2	16	0	AI+	
	18000610	模拟电路	3	2-2	选修	51	3	0	0		
	18090060T	电路分析实验	1	2-2	选修	32	4	0	32		
	19003300	理论力学与热力学统计物理	3	2-2	选修	48	3	0	0		
	19003310	量子力学	3	2-2	选修	48	3	0	0		
	19003580	光度学与色度学	2	2-2	选修	32	2	0	0	AI+	
	27020070	信号与系统	3	2-2	选修	48	3	0	0		
	19003550	先进电子材料与器件	2	2-2, 3-2	选修	48	3	0	38	项目制课程	
	19002480	机械加工与先进制造	1	2-暑	选修	16	1	0	15		
	19002680	产业实习	1	2-暑	选修	32	2	32	0		
	12000350	数字电路	3	3-1	选修	48	3	0	0		
	13010030	仪器分析	4	3-1	选修	64	4	0	0		
	13010410A	物理化学实验 A	3	3-1	选修	96	6	0	96		
	18090010T	模拟电路实验	1	3-1	选修	32	4	0	32		
	19001320A	材料物理(一)	4	3-1	选修	64	4	0	0		
	19001330	光电子器件与工艺	4	3-1	选修	64	4	0	0		
	19001450	材料热力学与动力学	2	3-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	19002280	高分子材料科学	4	3-1	选修	64	4	0	0		
	19003200	电化学测量方法	3	3-1	选修	48	3	0	12		
19003320	电动力学	3	3-1	选修	48	3	0	0			
19003770	半导体器件物理	2	3-1	选修	32	2	4	0			

91190030	摄影光学及光电技术	2	3-1	选修	32	2	16	0	AI+
19003240	二维材料与器件	2	3-1, 4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通
19003540	仿生光学及器件	2	3-1, 4-1	选修	32	2	0	0	
19003710	机器学习在材料科学的应用	1	3-1, 4-1	选修	12	2	0	0	AI+
19003760	Introduction to Cheminformatics and Modelling	2	3-1, 4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通
19001350	晶体生长	3	3-2	选修	48	3	0	0	
19001420	材料表面与界面	2	3-2	选修	32	2	0	0	
19002270	无机非金属材料工艺学	4	3-2	选修	64	4	0	0	
19002570	二次电池技术概论	2	3-2	选修	32	2	0	0	
19003210	计算材料学	2	3-2	选修	32	2	0	0	
19003230	化学反应工程	3	3-2	选修	48	3	0	0	
19003260	失效分析概论	2	3-2	选修	32	2	0	0	
19003410	太阳能电池原理与技术	2	3-2	选修	32	2	0	0	
19003510	液晶光学与器件	2	3-2	选修	32	2	0	0	本研贯通
19003720	可再生能源	2	3-2	选修	32	2	0	0	
19003810	新能源发电技术	2	3-2	选修	32	2	0	0	
19001360	光电功能材料	2	4-1	选修	32	2	0	0	
19001380	半导体物理学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通
19002380	材料化学	4	4-1	选修	64	4	0	0	
19002420	材料化学实验	2	4-1	选修	80	5	0	80	
19002510	凝聚态光物理	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通
19002550	非线性光学	2	4-1	选修	32	2	0	0	
19003270	材料结构	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通
19003530	科技文献检索与信息挖掘	2	4-1	选修	32	2	0	12	
19003790	智慧能源导论	2	4-1	选修	32	2	8	0	AI+

	19003820	智慧能源控制系统实验	2	4-1	选修	32	2	0	24	
	91190010	真空工艺与实验技术	2	4-1	选修	32	2	0	16	
	19003520	材料性质基础	2	4-2	选修	32	2	0	0	本研贯通
跨专业选修课程										
公共选修课程	可选修全校公共选修课程（包含生涯教育课、创新创业课、文化素质选修课等）									

#### (4) 毕业论文/设计

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
毕业论文/设计	19003360	毕业论文	6	4-2	核心	96	6	0	64		

## 7. 专业准入准出

### (1) 专业准入实施方案

按照当年度《南京大学全日制本科生大类培养分流实施方案》《南京大学全日制本科生专业准入实施方案》执行。

### (2) 专业准出实施方案

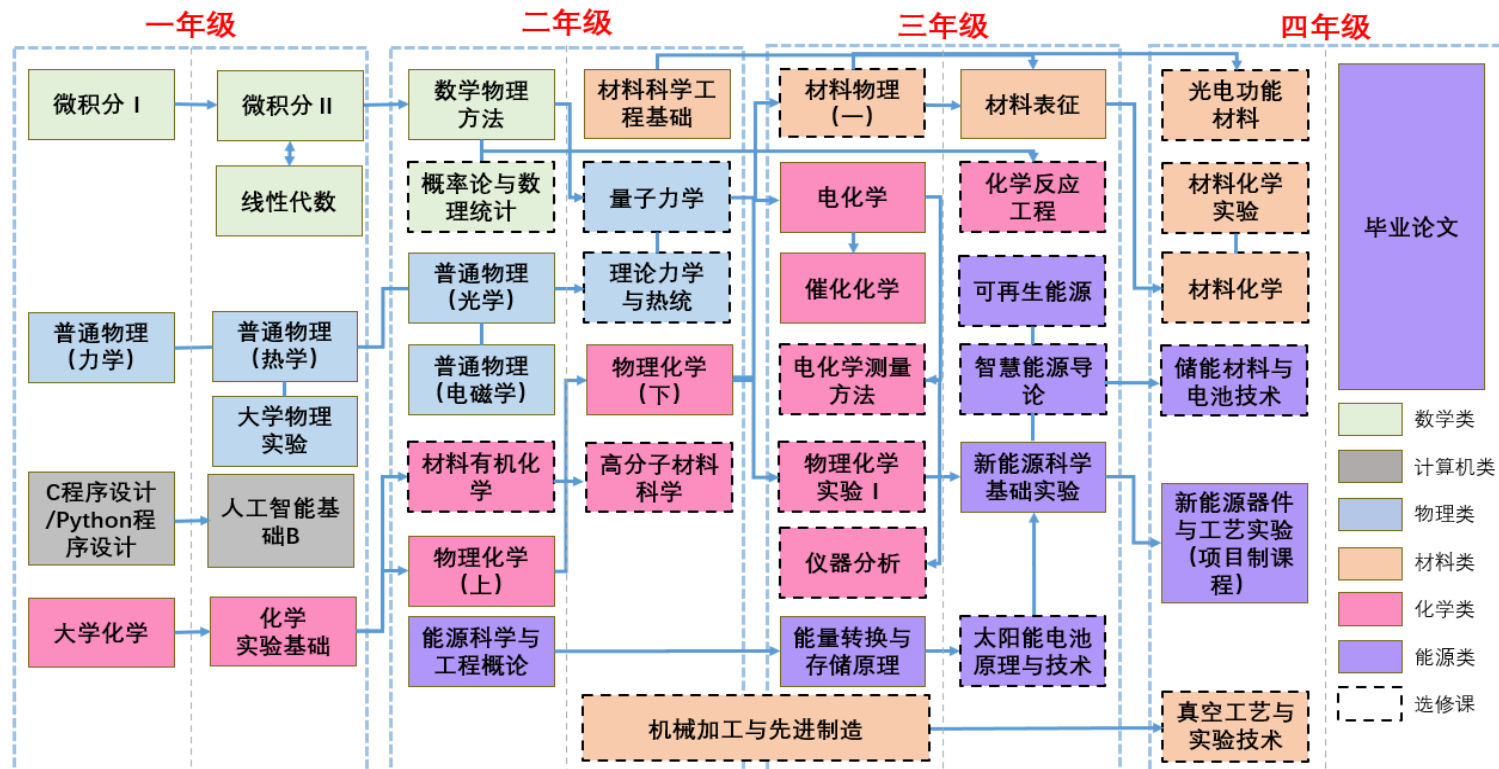
专业准出时间：第八学期结束时。

专业准出标准：

1. 完成本教育教学计划规定的所有通修课程；
2. 完成 3 门准入课程、15 门准出课程的学习，取得相应的 47 学分

## 8. 课程结构拓扑图

新能源科学与工程专业课程拓扑图



## 【2025 版本】光电信息科学与工程（光电技术与信息材料实验班）主修培养方案

### 1. 专业简介

学院拥有“材料科学与工程”国家“双一流”建设学科、“光学工程”江苏省重点学科，两个学科都具有博士点和博士后流动站，是学院重点发展的学科方向。光电信息专业面向当今社会信息技术发展趋势，依托固体微结构物理国家重点实验室、智能光传感与调控教育部重点实验室（B类），致力于培养研究领域跨越微电子技术、光电子技术、纳米技术和量子信息技术等信息光电的新技术和新产业领域的专业人员。材料物理专业面向新产业革命对材料的需求，特别是智能材料的重大需求，依托固体微结构物理国家重点实验室和江苏省功能材料设计原理与应用技术重点实验室，培养具备世界材料科学发展前沿视野、理解材料和器件的感知与制造原理和技术的信息、能源、纳米等相关产业的国家战略科技人才。材料物理专业入选国家“双一流”建设学科，南京大学材料科学学科2016年至今始终保持全球科研机构ESI前1%，并进入QS世界排名前一百位。

学科继续遵循“以理为基础、工为方向、理工融合，发展现代工程学科”的办院指导思想和特色，重点关注两个培养目标：1）勇攀科学高峰的同时，更好地服务国家重大需求、解决国计民生的重大问题；2）在现有基础上，更加激发学生的主观能动性和自主学习的创造力，培养既有高瞻远瞩的科学视野又有很强动手实操能力的“理工融合”的“总工程师型”复合人才。

### 2. 学制、总学分与学位授予

本专业学制四年，专业应修总学分150，其中通识通修课程（必修）64学分，学科专业课程（必修）50学分，多元发展课程（选修）31学分，毕业论文/设计（必修）5学分。学生在学校规定的学习年限内，修完本专业教育教学计划规定的课程，获得规定的学分，达到教育部规定的《大学生体质健康标准》综合考评等级，准予毕业。符合学士学位授予要求者，分别按照光电信息工程专业和材料物理专业准出条件，可授予工学学士学位（光电信息工程专业），或理学学士学位（材料物理专业）。

### 3. 培养目标

南京大学光电技术与信息材料实验班立足于第四次产业革命和中国工业现代化道路战略，践行教育部“主动服务国家战略和经济社会发展需求，深化交叉融合，持续推动学科专业适应性调整、前瞻性布局和结构性变革”的理念，依托“光电信息工程”和“材料物理”两个专业，深化“新工科”及“理工融合”的人才培养模式创新，实现材料原理与技术、光电子器件原理与技术、光电信息技术与系统集成等三个维度的交叉融合再创新，完整覆盖我国工业现代化战略对理工融合型的高端材料信息技术复合型人才需求，培养社会急需的对未来技术有前瞻判断规划能力、同时能实现和应用的“总工程师”级别的高端复合型人才。在完善的基础科学素质培养

基础上，强调相关产业的领军企业的需求及联合培养，使学生及时接触当代信息技术的领域前沿，带着问题去学习，尽快成为在材料、器件及光电信息技术和产业中的高素质领军人才，为国家信息领域的自主创新做出重要贡献。基于信息材料、光电子器件、光电信息系统技术等三个层面，逐步从基础走向应用，实现理工融合的全链条贯通。深刻理解信息材料的力、热、光、声、电、磁等基本感知原理、材料与技术出发，专注于晶体材料、半导体材料、二维材料、液晶材料、超构材料、软物质材料、量子材料等多种新型材料，融合现代信息化的人工材料设计技术，突破天然材料的限制，提供和优化其性能，为器件化的应用提供不可或缺的原料；在此基础上，开发新型激光器、传感器、探测器、光电集成芯片等，为后端的系统级的应用提供模块单元；进一步地实现光电信息系统与技术，包括光电仪器、光通信、光纤网络、光电传感检测、光显示与存储等系统级的应用，为国家的重大需求及国民经济发展服务。依托实验班，可以选拔优秀的热爱该领域考生，把其培养成该领域的面向国家重大需求的领军人才，借助南京大学传统学科的优势，成为国内一流、国际先进的新工科人才的培养基地。

#### 4. 毕业要求

- (1) 思想道德素质：忠诚守信、正直无私、仁爱互助、勇敢进取、谦虚谨慎、求知好学。具有健康的身体和良好的心理素质。
- (2) 文化科学素质：独立思考、客观公正、批判理性的科学精神，及以人为本的人文精神；语言表达能力：能较好地运用汉语表达思想、写作论文，较为熟练地掌握英语，并能阅读本专业的英文文献，熟悉资料查询的基本方法。
- (3) 具备学习本专业所需的数学、物理、化学、外语及计算机能力，能熟练掌握常用软件的使用方法，熟悉计算机网络的使用和资料检索，具备简单应用程序的编写能力。并适当学习一些哲学、政治学、法学、文学、历史、社会学、艺术、心理学等人文社会科学知识，了解知识产权及光电信息技术安全条例；掌握科学思维方法、科学研究方法，具备求实创新意识、价值效益意识和工程技术素养，有较强的社会及专业适应性；
- (4) 系统、扎实地掌握光电信息科学及材料物理的基本理论、基本技能与方法，受到比较严格的科学思维和科学实验的训练，具有一定的光电信息科学专项知识和应用性知识，了解光电信息科学与工程的前沿、应用前景；掌握一定的工程制图、工程设计基础、微电子学等工程技术知识与技能；  
掌握相邻专业的一般原理和知识，如材料物理，凝聚态物理等。
- (5) 实验能力：掌握光电信息材料、器件的制备和表征，以及相关的系统应用方面的基本实验原理和技能，具备一定的专业实验设计能力。
- (6) 具备获取知识与综合应用知识解决问题的能力：具备多学科交叉融合的动手能力。熟练掌握机器学习等 AI 设计方法及 Comsol 等

多物理场的仿真方法，进行新型的信息材料的设计及器件性能优化仿真；面向实际应用来的需求，采用虚拟仪器等工具进行系统功能设计和优化；熟练掌握单片机、ARM 等嵌入式系统的硬件开发及 Python 等软件编程及开发；通过同领军企业的合作，学生需要在联合项目中进行项目实践与实习训练。

(7)团队协作能力：具有团队意识和协作精神，以及较好的组织和协调能力；善于倾听和接纳别人的建议，能够主动融入团队，并积极在学业或职业发展的跨学科团队中承担管理与领导角色。

(8)系统和批判性思维能力：提倡怀疑精神，追求科学真理，具有独立思考、质疑与反思的能力；能够勇于并善于客观、全面、本质地发现问题、提出问题并做出理性决策。

(9)职业和道德素养：具有人文社会科学素养、家国情怀和社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守职业伦理和道德规范，履行责任。

## 5. 成果导向关系矩阵

培养目标	毕业要求	课程	项目
培养研究领域能够横跨微电子技术、光电子技术、纳米技术和量子信息技术等高新技术领域的专业人员，努力做到使本专业的学生能够获得完善的基础科学素质培养，成为在光电信息技术和产业中的高素质领军人才。	忠诚守信、正直无私、仁爱互助、勇敢进取、谦虚谨慎、求知好学。具有健康的身体和良好的心理素质。独立思考、客观公正、批判理性的科学精神，及以人为本的人文精神；能较好地运用汉语表达思想、写作论文，较为熟练地掌握英语，并能阅读本专业的英文文献，熟悉资料查询的基本方法。	思想政治理论课程、国家安全教育、军事课程。	寒/暑假社会实践
培养研究领域能够横跨微电子技术、光电子技术、纳米技术和量子信息技术等高新技术领域的专业人员，努力做到使本专业的学生能够获得完善的基础科学素质培养，成为在光电信息技术和产业中的高素质领军人才。	具备学习本专业所需的数学、物理、化学、外语及计算机能力，能熟练掌握常用软件的使用方法，熟悉计算机网络的使用和资料检索，具备简单应用程序的编写能力。并适当学习一些哲学、政治学、法学、文学、历史、社会学、艺术、心理学等人文社会科学知识，了解知识产权及光电信息技术安全条例；掌	微积分 I，微积分 II，线性代数，数学物理方法，大学化学，概率论与数理统计，大学英语，智能程序设计（C 语言）、智能程序设计（Python 程序设计），通识课程，全校公选课	数学建模大赛

	握科学思维方法、科学研究方法，具备求实创新意识、价值效益意识和工程技术素养，有较强的社会及专业适应性；		
培养研究领域能够横跨微电子技术、光电子技术、纳米技术和量子信息技术等高新技术领域的专业人员，努力做到使本专业的学生能够获得完善的基础科学素质培养，成为在光电信息技术和产业中的高素质领军人才。	系统、扎实地掌握光电信息科学与工程的基本理论、基本技能与方法，受到比较严格的科学思维和科学实验的训练，具有一定的光电信息科学专项知识和应用性知识，了解光电信息科学与工程的前沿、应用前景；掌握一定的工程制图、工程设计基础、电工电子学等工程技术知识与技能；掌握相邻专业的一般原理和知识，如材料物理，凝聚态物理等。 掌握光电信息材料、器件的制备和表征，以及相关的系统应用方面的基本实验原理和技能，具备一定的专业实验设计能力。	普通物理（力学、热学、光学、电磁学），大学化学，数学物理方法，理论物理[I]理论力学热统，概率论与数理统计，光电技术与信息工程，量子力学，电动力学，应用光学，高等光学，现代信息光电子学，通信原理，数字电路，机械设计与工程材料加工，模拟电路，模拟电路实验，电路分析，电路分析实验，材料物理，凝聚态光物理光电子器件与工艺，光电专业基础实验，光电专业实验，电路分析，数字信号与处理，模拟电路实验，电路分析实验	大学生创新创业训练项目，互联网、挑战杯，光电设计大赛等学科竞赛项目
培养研究领域能够横跨微电子技术、光电子技术、纳米技术和量子信息技术等高新技术领域的专业人员，努力做到使本专业的学生能够获得完善的基础科学素质培养，成为在光电信息技术和产业中的高素质领军人才。	具备获取知识与综合应用知识解决问题的能力。	科研训练，产业实习，光电信息产业工程实践	暑期实践项目、各类校外实践项目

## 6. 课程体系

### (1) 通识通修课程

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
------	-----	------	----	----	----	-----	-----	------	------	----	----

通识课程	<p>通识课程至少需要修读 11 学分，其中必修学分如下：</p> <p>(1) “人工智能通识核心课” 模块 1 学分；</p> <p>(2) “人文与社会科学” 模块至少 3 学分，其中须至少包含 “悦读经典计划” 1 学分；</p> <p>(3) “自然科学与技术” 模块至少 3 学分，其中须至少包含 “科学之光” 育人项目 1 学分；</p> <p>(4) 美育 2 学分、劳动教育 2 学分（含 1 个劳动教育课程学分、1 个劳动教育实践学分）。</p> <p>最少修读学分: 11</p>									
通修课程	<p>该课程模块共有 7 个课程子模块：【思想政治理论课程】【国家安全教育】【军事课程】【大学数学】【大学英语】【大学体育】【人工智能基础课程】</p>									
通修课程/ 思想政治 理论课程	00000080A	形势与政策	0.25	1-1	通修	8	2	0	0	
	00000100	思想道德与法治	3	1-1	通修	48	3	16	0	
	00000080B	形势与政策	0.25	1-2	通修	8	2	0	0	
	00000110	马克思主义基本原理	3	1-2	通修	48	3	16	0	
	00000041	中国近现代史纲要	3	2-1	通修	48	3	16	0	
	00000080C	形势与政策	0.25	2-1	通修	8	2	0	0	
	00000090	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	2-1	通修	48	3	0	0	
	00000080D	形势与政策	0.25	2-2	通修	8	2	0	0	
	00000130A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（理论部分）	2	2-2	通修	32	2	0	0	
	00000080E	形势与政策	0.25	3-1	通修	8	2	0	0	
	00000130B	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（实践部分）	1	3-1	通修	16	1	16	0	
	00000080F	形势与政策	0.25	3-2	通修	8	2	0	0	
	00000080G	形势与政策	0.25	4-1	通修	8	2	0	0	
	00000080H	形势与政策	0.25	4-2	通修	8	2	0	0	
00000150	思政选择性必修课	0		通修	0	0	0	0	修读要求详见当学期选课通知	
通修课程/ 国家安全	00000160	国家安全教育	1	1-1	通修	16	2	0	0	

教育											
通修课程/ 军事课程	00050030	军事技能训练	2	1-1	通修	32	2	32	0		
	00050010	军事理论	2	1-2	通修	32	2	0	0		
通修课程/ 大学数学	00010011A	微积分 I(第一层次)	5	1-1	通修	96	6	32	0		
	00010011B	微积分 II(第一层次)	5	1-2	通修	96	6	32	0		
	00010011C	线性代数(第一层次)	4	1-2	通修	64	4	0	0		
通修课程/ 大学英语	00020010A	大学英语(一)	4	1-1	通修	64	4	0	0		
	00020010B	大学英语(二)	4	1-2	通修	64	4	0	0		
通修课程/ 大学体育	00040000A	体育(一)	0.75	1-1	通修	32	2	32	0		
	00040000B	体育(二)	0.75	1-2	通修	32	2	32	0		
	00040000C	体育(三)	0.75	2-1	通修	32	2	32	0		
	00040000D	体育(四)	0.75	2-2	通修	32	2	32	0		
	00042140A	体质健康测试 A	0.5	3-1, 3-2	通修	0	0	0	0		
	00042140B	体质健康测试 B	0.5	4-1, 4-2	通修	0	0	0	0		
人工智能 基础课程	该课程模块共有 2 个课程子模块:【人工智能基础课程-1】【人工智能基础课程-2】										
人工智能 基础课程/ 人工智能 基础课程- 1	00030250	智能程序设计(C语言)	3	1-1	通修	96	6	0	32		
	00030260	智能程序设计(Python语言)	3	1-1	通修	80	5	0	32		最少修读学分: 3 最少修读门数: 1
人工智能 基础课程/ 人工智能 基础课程- 2	00030240	人工智能基础 B	2	1-2	通修	32	2	0	0		最少修读学分: 2 最少修读门数: 1

## (2) 学科专业课程

该课程模块共有 2 个课程子模块：【学科基础课程】，【专业核心课程】

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
学科专业课程/学科基础课程	19003100	普通物理（力学）	2	1-1	平台	48	3	0	0	准出	
	19003150	普通物理（热学）	2	1-1	平台	32	2	0	0	准出	
	12000010A	大学物理实验（一）	2	1-2	平台	48	3	0	48	准出	
	18000310	电路分析	3	1-2	平台	48	3	0	0	准出	
	19003160	普通物理（光学）	2	1-2	平台	32	2	0	0	准出	
	19003170	普通物理（电磁学）	2	1-2	平台	48	3	0	0	准出	
	19003640	交叉项目制课程（一）	2	1-2, 2-1	平台	32	2	0	20	准出 项目制课程	
	11100200	概率论与数理统计	3	2-1	平台	48	3	0	0	准出	
	18000610	模拟电路	3	2-1	平台	51	3	0	0	准出	
	19000180	数学物理方法	3	2-1	平台	48	3	0	0	准出	
学科专业课程/专业核心课程	19001330	光电子器件与工艺	4	2-2	核心	64	4	0	0	准出	
	19003300	理论力学与热力学统计物理	3	2-2	核心	48	3	0	0	准出	
	19003310	量子力学	3	2-2	核心	48	3	0	0	准出	
	19003610	数字电路及 FPGA 设计	3	2-2	核心	48	3	0	0	准出	
	19003630	交叉项目制课程（二）	3	2-2, 3-1	核心	48	3	0	36	准出 项目制课程	
	19003320	电动力学	3	3-1	核心	48	3	0	0	准出	
	19003600	信息材料与器件	2	3-2	核心	32	2	0	0	准出	
	19003620	交叉项目制课程（三）	3	3-2, 4-1	核心	48	3	0	36	准出 项目制课程	
19001360	光电功能材料	2	4-1	核心	32	2	0	0	准出		

(3) 多元发展课程

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
------	-----	------	----	----	----	-----	-----	------	------	----	----

多元发展课程/材料物理方向指定选修课程	19002300	材料科学与工程基础	4	2-2	选修	64	4	0	0	准出	最少修读学分: 18 最少修读门数: 5
	19001320A	材料物理(一)	4	3-1	选修	64	4	0	0	准出	
	19001400	材料科学基础实验	2	3-2	选修	68	4	0	64	准出	
	19002270	无机非金属材料工艺学	4	3-2	选修	64	4	0	0	准出	
	19003330	材料物理(二)	4	3-2	选修	64	4	0	0	准出	
多元发展课程/光电信息科学与工程方向指定选修课程	19003440	光电技术与信息工程	2	2-1	选修	50	2	18	0	准出	最少修读学分: 17 最少修读门数: 6
	19003050	虚拟仪器技术	3	2-2	选修	64	4	0	16	准出	
	19003590	应用光学与 Zemax 设计	4	2-2	选修	64	4	0	32	准出	
	19002580T	光电专业基础实验	2	3-1	选修	64	4	0	64	准出	
	19003670	高等光学(一)	3	3-1	选修	48	3	0	0	准出	
19003660	高等光学(二)	3	3-2	选修	48	3	0	0	准出		
多元发展课程/专业选修课程	19000200	大学化学	3	1-1	选修	48	3	0	0		
	13010260	化学实验基础	2	1-2	选修	64	8	0	64		
	18090060T	电路分析实验	1	1-2	选修	32	4	0	32		
	18090010T	模拟电路实验	1	2-1	选修	32	4	0	32		
	19003700	机器学习赋能的量子物态调控	2	2-1, 3-1	选修	32	2	16	0	AI+	
	11090020	近代应用数学	3	2-2	选修	64	4	0	0		
	19002470	机械设计与工程材料加工	3	2-2	选修	48	3	0	0		
	19003580	光度学与色度学	2	2-2	选修	32	2	0	0	AI+	
	19002480	机械加工与先进制造	1	2-暑	选修	16	1	0	15		
	19002680	产业实习	1	2-暑	选修	32	2	32	0		
	19001350	晶体生长	3	3-1	选修	48	3	0	0		
	19001450	材料热力学与动力学	2	3-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	19002600	通信原理	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	19003060	单片微型计算机原理与接口技术	4	3-1	选修	64	4	0	32		
	19003770	半导体器件物理	2	3-1	选修	32	2	4	0		
27020070	信号与系统	3	3-1	选修	48	3	0	0			
91190030	摄影光学及光电技术	2	3-1	选修	32	2	16	0	AI+		

	19003710	机器学习在材料科学的应用	1	3-1, 4-1	选修	12	2	0	0	AI+	
	19001420	材料表面与界面	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	19001440	微纳光子学	2	3-2	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	19003040	传感器原理与技术	4	3-2	选修	80	5	0	32		
	19003830	集成光电子学	3	3-2	选修	48	3	0	0		
	19001380	半导体物理学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	19002510	凝聚态光物理	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	19002550	非线性光学	2	4-1	选修	32	2	0	0		
	19002870	量子光学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	19003270	材料结构	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	19003280	导波光学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	19003290	激光原理与技术	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	19003500	激光光谱学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	91190010	真空工艺与实验技术	2	4-1	选修	32	2	0	16		
	19003520	材料性质基础	2	4-2	选修	32	2	0	0	本研贯通	
公共选修课程	可选修全校公共选修课程（包含生涯教育课、创新创业课、文化素质选修课等）										

#### (4) 毕业论文/设计

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
毕业论文/设计	19003650	毕业论文	5	4-2	核心	80	5	0	50		

### 7. 专业准入准出

#### (1) 专业准入实施方案

按照当年度《南京大学全日制本科生大类培养分流实施方案》《南京大学全日制本科生专业准入实施方案》执行。

#### (2) 专业准出实施方案

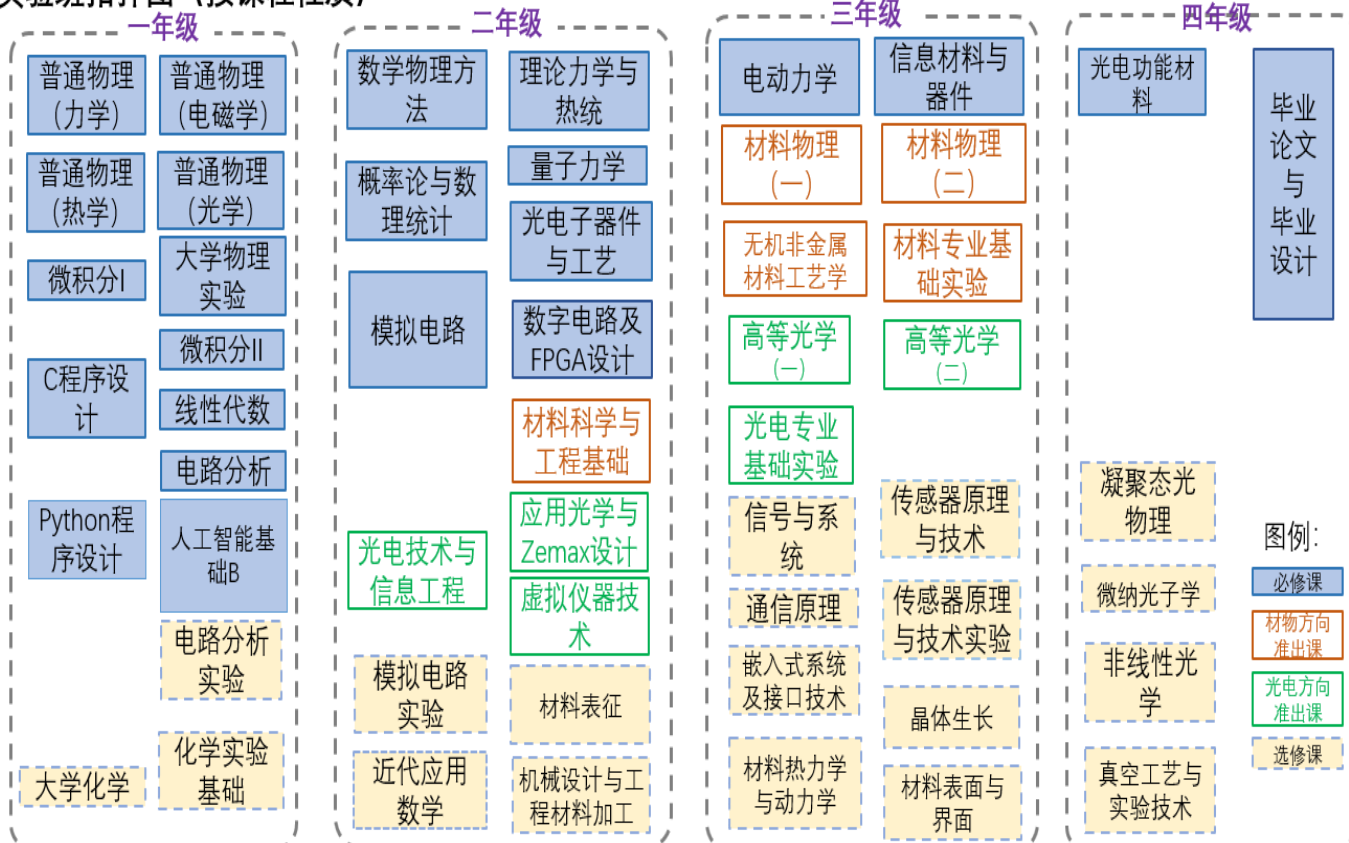
专业准出时间：第八学期结束时

专业准出标准：

1. 完成本教育教学计划规定的所有通修课程；
2. 完成 19 门准出课程的学习，取得相应的 50 学分。
3. 申请从材料物理方向毕业，在完成以上 1、2 的基础上，还需完成 5 门指定选修课程，获得相应 18 学分；申请从光电信息科学与工程方向毕业，在完成以上 1、2 的基础上，还需完成 6 门指定选修课程，获得相应 17 学分。

## 8. 课程结构拓扑图

# 实验班拓扑图 (按课程性质)



交叉项目制课程 (阶段一)  
基本技能

交叉项目制课程 (阶段二)  
技术能力

交叉项目制课程 (阶段三)  
科研实训