

南京工业大学

2026 级全日制直博研究生培养方案



南京工业大学研究生院

二〇二六年九月

博士学科点名称、研究方向

化学一级学科博士点	1
无机化学	1
分析化学	1
有机化学	1
物理化学	1
高分子化学与物理	1
绿色能源化学	1
光学工程一级学科博士点	6
发光材料与器件	6
微纳光学	7
能源光子学	7
柔性光学技术与工程	7
材料科学与工程一级学科博士点	11
材料物理与化学	12
材料学	12
材料加工工程	12
磁光电材料物性与器件	12
光电功能与信息材料	12
动力工程及工程热物理一级学科博士点	20
工程热物理	20
热能工程	20
动力机械及工程	20
流体机械及工程	20
制冷及低温工程	20
化工过程机械	20
动力工程自动化	20
新能源科学与工程	20

土木工程一级学科博士点	25
岩土工程	25
结构工程	25
市政工程	25
供热、供燃气、通风及空调工程	25
防灾减灾工程及防护工程	25
桥梁与隧道工程	25
智能建造与运维	25
绿色建筑技术与工程	25
智慧城市与智能交通	25
化学工程与技术一级学科博士点	32
化学工程	32
化学工艺	32
工业催化	32
生物化工	32
应用化学	32
材料化学工程	32
地质资源与地质工程一级学科博士点	38
地质工程	38
地球探测与信息技术	38
非金属矿产资源利用	38
城市智能地质感知与调控	38
生物工程一级学科博士点	45
合成生物学与系统生物学	45
细胞培养与代谢工程	45
生物催化与制药过程	45
生物材料及加工工程	45
生物能源与资源环境工程	45
安全科学与工程一级学科博士点	51

化工本质安全理论与技术	51
新能源安全理论与技术	51
火灾爆炸安全理论与技术	51
安全功能材料	51
智慧安全与应急技术	51
公共安全与职业健康	51

化学

Chemistry

(学科代码: 0703)

一、学科概况

化学是在分子、原子层面研究物质的组成、性质、结构与变化规律,创造新物质的一门自然科学,是人类认识和改造物质世界的主要方法和手段之一。化学学科以实验研究、理论与计算机模拟为研究方法,是生物医学、材料、化工、电子信息、能源等学科的重要基础。

化学一级学科博士点依托化学与分子工程学院、化工学院、材料科学与工程学院、先进材料研究院和能源科学与工程学院,拥有一批国家高层次人才和青年骨干,师资力量雄厚、装备先进。主要从事有机合成化学、功能材料化学、微纳合成方法学、电化学储能、化学生物学、催化化学、高分子化学、理论与计算化学、水化学水处理等领域的研究,形成了无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、高分子化学与物理、绿色能源化学6个二级学科。

二、培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,全面贯彻落实党的教育方针。以立德树人为根本,以德智体美劳全面发展为主线,强化课程思政建设,将思政教育融入人才培养的全过程,培养具有坚定政治立场、高尚思想品德、严谨治学态度、富有创新精神的高层次人才。

1、具备正确的人生观和价值观、强健的体魄和坚强的意志力、高尚的情操和正确的审美观、正确的劳动观念和良好的劳动习惯、高度的责任心和团队精神。

2、掌握化学学科扎实的基础理论知识、系统的专业知识和熟练的实验技能,深入了解化学学科发展及最新研究动态,能独立开展具有创新性的科学研究工作,拥有强烈的创新意识和开展交叉学科研究的能力。

3、至少掌握一门外国语,在专业研究方向上,具有国际化视野与较强的对外交流的能力。

三、培养方向

化学一级学科博士点培养方向为1、无机化学;2、分析化学;3、有机化学;4、物理化学;5、高分子化学与物理;6、绿色能源化学。

具体包括:有机合成化学、功能材料化学、微纳合成方法学、电化学储能、化学生物学、催化化学、高分子化学、理论与计算化学、水化学水处理等。

四、学习年限和学分

全日制直博研究生的学习年限为5年,如确需延长学习年限,需本人申请,经导师或导师指导小组同意,学院审核,报研究生院批准。最长学习年限按《南京工业大学研究生学籍管理规定》执行,延长期内的博士研究生不再享受国家和学校的有关资助。

直博生总学分最低要求为 37 学分,其中课程学分为 29 学分(公共学位课程学分 9 学分,专业学位课程学分 12 学分,专业选修课程 4 学分,公共选修课程 4 学分),必修环节 8 学分。

五、课程设置

类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	学时	开课学期	备注	
学位课	公共学位课	s001021	自然辩证法概论	Introduction to Natural Dialectics	1	16	1	9 学分
		s001037	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	Theory and Practice on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2	32	1	
		s001008	学科科技英语写作	Academic English Writing	2	40	1、2	
		B001002	中国马克思主义与当代	Chinese Marxism in the Contemporary Era	2	32	1	
		B001001	博士英语	English for Doctoral Candidates	2	32	1	
	专业学位课	s052031	量子化学*	Quantum Chemistry	2	32	1	2 学分
		s052032	高等有机化学*	Advanced Organic Chemistry	2	32	1	
		s052033	高等无机化学*	Advanced Inorganic Chemistry	2	32	1	至少选 10 学分
		s052035	高等仪器分析*	Advanced Instrumental Analysis	2	32	1	
		s052036	化学生物学*	Chemical Biology	2	32	1	
		s052037	高等分离分析*	Advanced Separation and Analysis	2	32	1	
		s052038	化学动力学*	Chemical Kinetics	2	32	1	
		s052039	高等有机合成*	Modern Organic synthesis	2	32	1	
		s032021	高分子凝聚态物理*	Polymer condensed matter physics	2	32	1	
		s032022	高等高分子化学*	Advanced Polymer Chemistry	2	32	1	
		s032023	先进材料化学*	Advanced Materials Chemistry	2	32	1	
		s212026	分子光谱学*	Molecular Spectroscopy	2	32	1	
		s212027	高等结构化学*	Advanced Structural Chemistry	2	32	1	
		B052002	表面化学研究进展	Progress in Surface Chemistry Research	2	32	1	
		B052011	合成化学前沿	Frontier in Synthetic Chemistry	2	32	1	
非学位课	专业选修课	s013029	实验室安全环保概论	Introduction to Laboratory Safety and Environmental Protection	2	32	1	2 学分
		s053034	药物化学	Pharmaceutical Chemistry	2	32	2	至少选 2 学分 (可根据指导教师的要求,结合科研
		s053032	化学与生物传感技术	Chemical and Biosensing Technology	2	32	1	
		s053037	高等物理化学	Advanced Physical Chemistry	2	32	1	
		s053033	水质化学与水处理	Hydrochemistry and Water Treatment	2	32	2	

	s033041	材料加工原理	Principles of Materials Processing Engineering	2	32	1	题目的需要,可以在全校所有的课程中自由选择)
	s033028	材料复合原理	The Fundamental Principles of Composites	2	32	1	
	s033031	先进高分子材料	Advanced Polymer Materials	2	32	1	
	s033039	生物材料学	Biomaterials	2	32	1	
	s043065	配位化学	Coordination Chemistry	2	32	2	
	s043064	化工原理	Principle of Chemical Engineering	2	32	2	
	s083003	高等电化学	Advanced Electrochemistry	2	32	1	
	s083004	高等电催化	Advanced Electrocatalysis	2	32	1	
	s083005	绿色能源化学	Green Energy Chemistry	2	32	1	
	s213031	有机电子学	Organic Electronics	2	32	1	
	s213032	纳米科学与技术	Nanoscience and Technology	2	32	1	
	s213033	超分子化学	Supramolecular Chemistry	2	32	1	
	s213034	生物光电子学前沿	Advances in Bio-optoelectronics	2	32	1	
	s213035	薄膜技术与器件物理	Thin-Film Technology and Devices Physics	2	32	1	
	公共选修课	s004001	信息检索	Information Retrieval	2	40	
s004002		第二外语	Second Foreign Language	2	40	2	
s004003		英语口语	Oral English	2	40	2	
s004004		综合能力提升工程	Comprehensive Ability Promotion Program	2	40	2	
s004007		知识产权与技术创新	Intellectual Property and Technological Innovation	2	40	1	
s004008		中国传统文化	Traditional Chinese Culture	2	32	1、2	
s004010		创新思维与创业管理	Innovative Thinking and Entrepreneurial Management	2	32	1、2	
s004011		人工智能技术	Artificial Intelligence Technology	2	32	1、2	
必修环节	学术报告训练			2			8 学分
	学术讲座/报告			2			
	参加国际学术会议或国(境)外交流访学			2			
	学术实践			2			

注: *专业核心课。

六、必修环节管理

1、学术报告训练(2 学分)

直博生必须按要求在学术研讨会上作专题报告。在学期间,每位博士研究生作报告不得少于4次,总数至少达4次者才能取得学术报告训练2学分。

2、学术讲座/报告(2 学分)

直博生在学期间必须参加至少 15 次校内外学术研讨活动，其中至少 5 次为研究生院统一安排学术研讨活动，至少 2 次为人文美学素质类讲座，其它由各学院安排，总数至少达十五次者才能取得讲座/报告 2 学分。

3、参加国际学术会议或国（境）外交流访学（2 学分）

直博生在学习期间必须参加 1 次权威学术机构组织召开的具有较高学术影响力的重要国际学术会议或参加学术会议 2 次或国（境）外交流访学 3 个月以上，才能取得该环节 2 学分。

4、学术实践（2 学分）

直博生在学习期间必须参加研究生科技论坛、研究生暑期学校、研究生学术创新论坛、研究生科研创新实践大赛、劳动实践等学术实践活动之一，以及参加校园阳光长跑、体育运动会等活动，才能取得学术实践 2 学分。各学科应在此基础上制定更为明确、具体的考核办法。

七、学位论文

1、学位论文基本要求

博士学位论文要求作者对所研究的课题在科学或专门技术上做出创造性的成果，并在理论或应用方面具有较大的意义；表明作者掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力。

博士学位论文应在导师的指导下由博士研究生独立完成。博士学位论文应是系统完整的学术论文，应在科学上或专门技术上做出创造性的学术成果，应能反映出博士研究生已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备了独立从事教学或科学研究工作的能力。

博士研究生应具有优良的学风与科研道德。论文应反映自己的研究成果，不得弄虚作假和抄袭、剽窃他人成果。

博士研究生学位论文基本要求详见《一级学科博士、硕士学位基本要求》（高等教育出版社出版，国务院学位委员会第六届学科评议组编）。学位论文答辩、评阅及学位申请要求详见《南京工业大学研究生学位申请实施办法》。

2、论文开题

博士研究生入学后应在导师的指导下，查阅文献资料，深入调查研究，确定具体课题，并尽早完成开题报告。

开题报告应在一级学科范围内相对集中、公开地进行、并由本学科或相关学科专家组成的考核小组评审。跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重新组织开题报告，以保证课题的前沿性和创新性。开题报告原则上在第三学期结束前完成。

博士研究生学位论文选题、开题的要求详见《南京工业大学研究生学位申请实施办法》。

3、中期考核

博士研究生中期考核按《南京工业大学研究生学位申请实施办法》执行。

4、预答辩（预审）

博士研究生必须安排学位论文预答辩（预审）环节。博士研究生应在学院或学科规定的时间点提出学位论文预答辩（预审）申请。预答辩（预审）应在所属学科范围内公开进行，由本学科或相关学科专家组成的考核小组（至少5名）评审。博士研究生应按学院或学科规定的时间点及要求将学位论文初稿送达预答辩（预审）专家、张贴预答辩告示。通过预答辩（预审）的研究生应将预答辩（预审）相关材料交学院备案。不通过者，必须根据考核小组提出的意见，针对课题研究工作及学位论文撰写中存在的问题，在导师（团队）指导下，作实质性的调整和改进后，根据学院或学科规定的时间再次提出学位论文预答辩（预审）申请。

博士研究生预答辩按《南京工业大学研究生学位申请实施办法》执行。

5、论文评阅与答辩

博士研究生完成培养方案中规定的所有环节，修满规定学分，可申请答辩。论文具体评阅及答辩要求详见《南京工业大学研究生学位申请实施办法》。

6、学术成果要求

撰写学术论文是博士研究生培养的重要内容，学术发表是创新成果的重要表现形式。学术成果应与学位论文方向相一致，要求详见《南京工业大学研究生申请学位科研成果考核要求》

八、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按学校及学院有关规定执行。

光学工程

Optical Engineering

(学科代码: 0803)

一、学科概况

光学工程学科与本校传统的材料科学与工程、光电功能与信息材料等学科深度交叉融合,针对国家与江苏省在新能源、新显示、集成电路、新材料、物联网等领域的战略需求,本学科形成了发光材料与器件、微纳光学、能源光子学、柔性光学技术与工程四个特色鲜明的学科方向。

本学科以中科院院士为学科带头人,建成了一支具有强大攻坚创新能力、在国内外享有较高学术地位的年轻富有活力的教学科研团队,包括长江学者特聘教授、国家杰出青年科学基金入选者、国家自然科学基金优秀青年科学基金获得者、“江苏特聘教授”等。学科骨干全部具有海外留学经历。学科拥有国家级江苏先进生物与化学制造协同创新中心、国家级柔性电子材料与器件国际联合研究中心、柔性电子创新引智基地(“111计划”)等一批重要科研与国际交流合作平台。

二、培养目标

1. 以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,全面贯彻落实党的教育方针,以立德树人为根本,以德智体美劳全面发展为主线,培养具有坚定政治立场、高尚思想品德、严谨治学态度、富有创新精神的高层次人才。

2. 具有全面、扎实的专业基础知识,在某一领域或方向上有深入而系统的研究,具备独立从事光学工程领域学术研究和教学能力的高层次人才。具体包括:应在光学工程学科的研究领域中具有坚实而宽广的理论基础和系统深入的专门知识,熟悉本学科领域的发展方向及国际学术研究前沿,有扎实的工程实践能力和严谨求实的科学作风,具有独立从事科学研究和技术开发的能力,能够创造性地从事理论和实验研究并做出创新性的成果。

3. 应至少熟练掌握一门外国语,能熟练阅读本专业的外文资料,具有一定的外语写作能力和进行国际学术交流的能力。具有较强的科研管理、自我管理和团队合作能力,能胜任本专业或相近专业的科研、教学、工程开发或技术管理工作。

三、培养方向

1. 发光材料与器件:新型发光材料设计与制备,高性能发光器件设计与构筑,光电转换相关物理过程研究。

2. 微纳光学:针对新兴纳米材料与结构,从光与物质相互作用的角度,在微纳尺度或

分子原子层面上，研究和探讨新型发光原理和调控机制，开发新型显微成像仪器。

3. 能源光子学：高效率光-电转换材料的设计制备，光伏器件的构筑与优化，器件光管理工程，光-电转化机制研究。

4. 柔性光学技术与工程：高性能柔性衬底研制，可溶液加工高效率光电转换材料设计与制备、器件结构的印刷/增材制造与柔性化方案研究，柔性器件的封装与集成技术开发。

四、学习年限和学分

全日制直接攻读博士学位研究生（直博研究生）的学习年限一般为5年，如确需延长学习年限，需本人申请，经导师或导师指导小组同意，学院审核，报校研究生院批准。最长学习年限按《南京工业大学研究生学籍管理规定》执行，延长期内的直博研究生不再享受国家和学校的有关资助。

直博研究生总学分最低要求为 37 学分，其中课程总学分不低于 29 学分（公共学位课程 13 学分，专业学位课程 8 学分，专业选修课程 4 学分，公共选修课程 4 学分），必修环节 8 学分（学术讲座/报告 2 学分，学术实践 2 学分，参加学术报告训练（至少 4 次）2 学分，参加国际学术会议或国（境）外交流访学 2 学分）。

五、课程设置

课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	学时	开课学期	备注
学位课 公共学位课	B001001	博士英语	English for Doctoral Candidates	2	40	1	4 学分
	B001002	中国马克思主义与当代	Chinese Marxism in the Contemporary Era	2	32	1	
	s001021	自然辩证法概论	Introduction to Natural Dialectics	1	16	1	5 学分
	s001037	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	Theory and Practice on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2	32	1	
	s001008	学科科技英语写作/实用英语写作	Academic English Writing/Practical English Writing	2	40	1、2	
	s001023	工程应用数学	Engineering Applied Mathematics	4	64	1	不低于 4 学分
	s001024	应用统计	Application of Statistics	2	32	1	
	s001025	矩阵论	Matrix Theory	2	32	1	
	s001026	数理方程	Mathematical Equations	2	32	2	
	s001027	最优化方法	Optimization methods	2	32	2	
	s001028	随机过程	Stochastic Process	2	32	2	
	s001029	数值分析	Numerical Analysis	2	32	1	
	s001030	数学建模	Mathematical Modeling	2	32	1	

专业学位课	B212003	高等光学（英文）*	Advanced Optics	2	32	1	不低于 8 学分	
	B212004	光电子学*	Optical Electronics	2	32	1		
	B212005	激光光学（英文）*	Laser Optics	2	32	1		
	s212031	光学原理*	Principles of Optics	2	32	1		
	s212032	微纳光子学及应用（英文）*	Micronano Photonics and Its Applications	2	32	1		
	s212033	光电成像技术与系统*	Photoelectric Imaging Technology and System	2	32	1		
选修课	专业选修课	s213036	光电分析技术（英文）	Photoelectric Analysis Technique	2	32	1	不低于 4 学分
		s213031	有机电子学	Organic Electronics	2	32	1	
		s213037	光电功能材料	Photoelectric Functional Material	2	32	1	
		s213038	生物光子学（英文）	Biophotonics	2	32	1	
		s213026	半导体物理与器件	Semiconductor Physics and Devices	2	32	1	
		s213039	光学前沿专题（英文）	Special Topics on Optical Frontiers	2	32	1	
		s213040	能源光子学（英文）	Energy Photonics	2	32	1	
		s213041	发光与显示	Luminescence and Display	2	32	1	
	s213042	光电传感技术	Optoelectronic Sensing Technology	2	32	1		
	公共选修课	s004001	信息检索	Information Retrieval	2	40	1	不低于 4 学分
		s004002	第二外语	Second Foreign Language	2	40	2	
		s004003	英语口语	Oral English	2	40	2	
		s004004	综合能力提升工程	Comprehensive Ability promotion Program	2	40	2	
		s004007	知识产权与技术创新	Intellectual Property and Technological Innovation	2	40	1	
s004008		中国传统文化	Traditional Chinese Culture	2	32	1、2		
s004010		创新思维与创业管理	Innovative Thinking and Entrepreneurial Management	2	32	1、2		
s004011		人工智能技术	Artificial Intelligence Technology	2	32	1、2		
必修环节	学术讲座/报告			2			8 学分	
	学术实践			2				
	学术报告训练			2				
	参加国际学术会议或国（境）外交流访学			2				
备注	1.标注*的课程为专业核心课。 2.专业选修课可根据指导教师的要求，结合科研题目的需要，在全校所有的课程中自由选择。							

六、必修环节管理

1. 学术讲座/报告（2 学分）

直博研究生在学期间必须参加学术研讨活动，其中参加校内外学术研讨活动至少 15 次（学校组织的学术研讨活动至少 5 次，人文美学素质类讲座至少 3 次），才能取得学术讲座/报告 2 学分。

2. 学术实践（2 学分）

直博研究生在学习期间必须参加研究生科技论坛、研究生暑期学校、研究生学术创新论坛、研究生科研创新实践大赛、高级别国际、国内学术会议或国（境）外交流访学等学术实践活动之一，以及必须参加校园阳光长跑、体育运动会、义务劳动、公益活动等，才能取得学术实践 2 学分。

3. 学术报告训练（2 学分）

直博研究生必须按要求在学术研讨会上作专题报告。在学期间，每位博士研究生作报告不得少于 4 次，总数至少达 4 次者才能取得学术报告训练 2 学分。

4. 参加国际学术会议或国（境）外交流访学（2 学分）

直博研究生在学期间必须参加权威学术机构组织召开的国际（国内）学术会议 1 次或国（境）外交流访学 3 个月以上，才能取得该环节 2 学分。

七、学位论文

1. 学位论文基本要求

博士学位论文是博士研究生培养质量和学术水平的集中反映，应博士研究生在导师或导师组集体指导下独立完成的、系统完整的、有创造性的学术论文。学位论文应能反映博士研究生已经掌握了本学科扎实的基础理论知识和系统的专业知识和研究方法，具备了独立从事科学研究工作或技术研发能力和一定的创新能力。

博士研究生应具有优良的学风与科研道德。论文应反映自己的研究成果，不得弄虚作假和抄袭、剽窃他人成果。

博士研究生学位论文基本要求详见《一级学科博士、硕士学位基本要求》（高等教育出版社出版，国务院学位委员会第六届学科评议组编）。学位论文答辩、评阅及学位申请要求详见《南京工业大学研究生学位申请实施办法（试行）》。

2. 论文开题

本学科博士研究生学位论文开题工作原则上在第三学期结束前完成。开题报告字数应不少于 5000 字；阅读的主要参考文献应在 150 篇以上，其中外文文献应不少于 2/3。开题报告会应在本学科范围内集中、公开地进行，由不少于 5 位相关学科、专业具有正高级专业技术

职称的专家组成考核小组进行评审考核，其中半数以上应具有博士生导师资格。

博士研究生学位论文选题、开题的要求详见《南京工业大学研究生学位申请实施办法(试行)》。

3. 中期考核

博士研究生中期考核是全面了解研究生学位论文进展情况，督促研究生按计划开展研究工作，及时发现研究中存在的问题，采取补救措施或调整研究路线的重要环节。博士研究生应在学位论文开题报告后1年内，撰写《研究生学位论文中期进展报告》并公开进行学位论文中期进展报告。博士研究生中期进展报告考核小组由不少于5名相关学科、专业具有正高级专业技术职称的专家组成，其中半数以上应具有博士生导师资格。

博士研究生中期要求详见《南京工业大学研究生学位申请实施办法(试行)》。

4. 预答辩(预审)

博士研究生应于学位论文正式答辩2个月前提出预答辩申请，预答辩(预审)应在所属学科、专业范围内公开进行。预答辩考核小组由不少于5名相关学科、专业具有正高级专业技术职称的专家组成，其中半数以上应具有博士生导师资格。预答辩(预审)考核小组应对学位论文的创新性、关键性结论、学术水平、学术规范等进行审核，并详细指出存在的不足和问题，提出改进意见，经预答辩(预审)考核小组全体人员三分之二以上同意方为通过。预答辩(预审)不通过的，须根据考核小组提出的意见，针对研究工作及学位论文撰写存在的问题，作出实质性的调整和改进，博士研究生至少修改3个月后，经导师、培养单位审核同意后，再次提出学位论文预答辩(预审)申请。

博士研究生预答辩(预审)要求详见《南京工业大学研究生学位申请实施办法(试行)》。

5. 论文评阅与答辩

博士研究生完成培养方案中规定的所有环节，修满规定学分，可申请答辩。论文具体评阅及答辩要求详见《南京工业大学研究生学位申请实施办法(试行)》。

6. 学术成果要求

学术成果应与学位论文方向相一致，要求详见《南京工业大学研究生申请学位科研成果考核办法》。

八、毕业和授予学位标准

博士生毕业和授予学位标准按学校有关规定执行。

材料科学与工程

Materials Science and Engineering

(学科代码: 0805)

一、学科概况

材料科学与工程一级学科依托材料科学与工程学院、先进材料研究院、数理科学学院、先进轻质高性能材料研究中心, 下设材料物理与化学、材料学、材料加工工程、光电功能与信息材料、磁光电材料物性与器件 5 个二级学科, 主要以物理、化学等自然学科为基础, 研究材料的组成及结构、制备及加工、性质及使役性能四个基本要素及其相互关系和制约规律, 以及材料与构件的生产制备技术、加工工艺及材料对环境的影响与保护。

学科渊源于有百年历史的中央大学化工系, 拥有我国第一个硅酸盐专业, 是江苏高校优势学科、江苏省国家一级重点学科培育建设点、江苏省一级重点学科、江苏省材料物理与化学和材料学重点学科, 是材料工程领域教育部全日制专业学位研究生教育综合改革试点单位, 是材料化学工程国家重点实验室和江苏先进生物与化学制造协同创新中心重要支撑学科。学科拥有院士、长江学者、国家杰青、国家高层次人才等一批学科带头人和青年骨干, 师资力量雄厚、装备先进。

二、培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导, 全面贯彻落实党的教育方针, 以立德树人为根本, 以德智体美劳全面发展为主线, 培养具有坚定政治立场、高尚思想品德、严谨治学态度、富有创新精神的高层次人才。

知识结构方面: 掌握坚实宽广的材料合成、材料结构性能、材料制备与加工、材料改性与应用等方面的基础理论和系统深入的专门知识。能力结构方面: 掌握扎实的实验技能和计算技术, 深入了解本学科发展方向及国际学术研究前沿, 掌握科学研究的先进方法, 能熟练应用一门外语进行学习和研究, 具备瞄准国际学术前沿、开展学术研究和国际交流的能力。能够独立地、创造性地从事材料科学领域及交叉学科领域的教学、科研和管理工作, 在材料科学或专门技术上做出创造性成果, 具备主持较大科研、技术开发项目的的能力, 具备解决和探索我国经济、社会发展问题的能力。素质结构方面: 具备正确的人生观和价值观、系统的科学文化知识和技能、强健的体魄和坚强的意志力、高尚的情操和正确的审美观、正确的劳动观念和良好的劳动习惯。

三、培养方向

材料科学与工程一级学科博士点培养方向为: 1、材料物理与化学; 2、材料学; 3、材料加工工程; 4、磁光电材料物性与器件; 5、光电功能与信息材料。具体包括: 材料物理与化学基础理论、材料微观结构分析与物理化学性质、功能材料物理化学、无机非金属材料、

高分子材料、复合材料、金属材料、材料成型理论、材料热加工新技术、材料先进制造、计算机模拟与工程数字化设计、有机电子学、储能材料与器件、半导体光电技术、有机光电材料、生物光电子、功能纳米材料、光电转化材料、有机无机杂化材料、柔性电子、空间材料等。

四、学习年限和学分

全日制直接攻读博士学位研究生（直博研究生）的学习年限一般为5年，如确需延长学习年限，需本人申请，经导师或导师指导小组同意、学院审核，报校研究生院批准。最长学习年限按《南京工业大学研究生学籍管理规定》执行，延长期内的直博研究生不再享受国家和学校的有关资助。

直博研究生总学分最低要求为37学分，其中课程总学分不低于29学分（公共学位课程13学分，专业学位课程8学分，专业选修课程4学分，公共选修课程4学分），学术讲座/报告2学分，学术实践2学分，参加学术报告训练（至少4次）2学分，参加国际学术会议或国（境）外交流访学2学分。

五、课程设置

类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	学时	开课学期	备注
学位课	S001021	自然辩证法概论	Introduction to Natural Dialectics	1	16	1	必修（5学分）
	S001037	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	Theory and Practice on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2	32	1	
	S001008	学科科技英语写作/实用英语写作	Academic English Writing/Practical English Writing	2	40	1、2	
	S001023	工程应用数学	Engineering Applied Mathematics	4	64	1	选修（不低于4学分）
	S001024	应用统计	Application of Statistics	2	32	1	
	S001025	矩阵论	Matrix Theory	2	32	1	
	S001026	数理方程	Mathematical Equations	2	32	2	
	S001027	最优化方法	Optimization Methods	2	32	2	
	S001028	随机过程	Stochastic Process	2	32	2	
	S001029	数值分析	Numerical Analysis	2	32	1	
	S001030	数学建模	Mathematical Modeling	2	32	1	
	B001001	博士英语	English for Doctoral Candidates	2	40	1	必修（4学分）
	B001002	中国马克思主义与当代	Chinese Marxism in the Contemporary Era	2	32	1	
		S032024	材料分析方法原理*	Principles of Material Analysis Methods	2	32	1

专业 学位 课程	S032025	固态相变 *	Solid-State Phase Transformation	2	32	1	选修 (不 低于 4 学 分)	
	S032026	晶体结构与缺陷 (英文) *	Crystal Structure and Defects	2	32	1		
	S032017	固体物理 *	Solid State Physics	2	32	1		
	S032027	固体化学 *	Solid State Chemistry	2	32	1		
	S032028	材料热力学与动力学 *	Material Thermodynamics and Dynamics	2	32	1		
	S032029	计算材料学 (英文) *	Computational Materials Science	2	32	1		
	S032030	材料力学性能 *	Material Mechanical Properties	2	32	1		
	S032031	材料物理性能 *	Material Physical Properties	2	32	1		
	S032032	材料表面与界面 *	Material Surface and Interface	2	32	1		
	B032018	功能材料 *	Functional Materials	2	32	1		选修 (不 低于 2 学 分)
B032019	粉末冶金及粉体材料制备技术 *	Powder Metallurgy and Powder Material Preparation Technology	2	32	1			
B032020	材料合成与制备 *	Material Synthesis and Preparation	2	32	1			
B032021	材料加工力学基础 *	Fundamentals of Material Processing Mechanics	2	32	1			
B032022	聚合物成型加工原理 *	Principles of Polymer Molding Processing	2	32	1			
B032023	空间材料科学与技术 *	Space Materials Science and Technology	2	32	1			
选修 课	专业 选修 课程	S033042	半导体物理与器件	Semiconductor Physics and Devices	2	32	1	选修 (不 低于 4 学 分)
		S033027	腐蚀电化学	Corrosion Electrochemistry	2	32	1	
		S033033	工程伦理与生态环境材料	Engineering Ethics and Ecological Environment Materials	2	32	1	
		S213032	纳米科学与技术 (英文)	Nano Science and Technology	2	32	1	
		S033043	热管理材料与技术	Thermal Management Materials and Technology	2	32	1	
		S033044	水泥混凝土材料 (英文)	Cement Concrete Material	2	32	1	
		S033045	特种陶瓷	Special Ceramics	2	32	1	
		S033046	先进传感材料与器件	Advanced Sensing Materials and Devices	2	32	1	
		S033047	先进复合材料	Advanced Composite Materials	2	32	1	
		S033031	先进高分子材料	Advanced Polymer Materials	2	32	1	
		S033048	先进轻量化材料与构件	Advanced Light-weight Materials and Components	2	32	1	
		S033049	先进能源材料进展 (英文)	Progress in Advanced Energy Materials	2	32	1	
		S033039	生物材料学	Biomaterials	2	32	1	
		S213031	有机电子学	Organic Electronics	2	32	1	
		S033050	增材制造技术	Additive Manufacturing Technology	2	32	1	

公共 选修 课程	S004001	信息检索	Information Retrieval	2	40	1	选修（不 低于4学 分）
	S004002	第二外语	Second Foreign Language	2	40	2	
	S004003	英语口语	Oral English	2	40	2	
	S004004	综合能力提升工程	Comprehensive Ability Promotion Program	2	40	2	
	S004007	知识产权与技术创新	Intellectual Property and Technological Innovation	2	40	1	
	S004008	中国传统文化	Traditional Chinese Culture	2	32	1、2	
	s004010	创新思维与创业管理	Innovative Thinking and Entrepreneurial Management	2	32	1、2	
	s004011	人工智能技术	Artificial Intelligence Technology	2	32	1、2	
必修 环节	学术讲座/报告			2			必修（8 学分）
	学术实践			2			
	学术报告训练			2			
	参加国际学术会议或国（境）外交流访学			2			
备注	<p>1. 标注*的课程为专业核心课。</p> <p>2. 专业选修课可根据指导教师的要求，结合科研题目的需要，在全校所有的课程中自由选择。</p>						

六、必修环节管理

1、学术讲座/报告（2 学分）

直博研究生在学期间必须参加实验安全培训、学术研讨活动和劳动教育活动。实验安全培训合格后，才可进入实验室开展实验；参加校内外学术研讨活动至少 15 次（学校组织的学术研讨活动至少 5 次，人文美学素质类讲座至少 2 次），同时必须参加校园阳光长跑、体育运动会、义务劳动、公益活动等，才能取得学术讲座/报告 2 学分。

2、学术实践（2 学分）

直博研究生在学期间必须参加研究生科技论坛、研究生暑期学校、研究生学术创新论坛、研究生科研创新实践大赛、高级别国际国内学术会议或国（境）外交流访学等学术实践活动之一，才能取得学术实践 2 学分。

3、学术报告训练（2 学分）

直博研究生必须按要求在学术研讨会上做专题报告。在学期间，每位博士研究生做报告不得少于 4 次，总数至少达 4 次者才能取得学术报告训练 2 学分。

4、参加国际学术会议或国（境）外交流访学（2 学分）

直博研究生在学期间必须参加权威学术机构组织召开的国际（国内）学术会议 1 次或国（境）外交流访学 3 个月以上，才能取得该环节 2 学分。

七、学位论文

1、学位论文基本要求

学位论文工作是博士研究生培养工作的重要组成部分,是对博士研究生进行科学研究或承担专门技术工作的全面训练,反映博士研究生已经掌握了本学科宽厚的基础理论知识、系统的专业知识和研究方法,具备了独立从事科学研究工作或技术研发能力,具备一定的创新能力。

(1) 选题与文献综述要求

在导师指导下,根据科学技术发展和国家需求、结合个人知识背景和研究兴趣进行论文选题:论文选题应针对本级学科的某一具体研究方向,提出对相应领域的技术发展或产业进步具有理论意义和应用前景的课题。

文献综述应在全面搜集、大量阅读相关研究文献的基础上,经过归纳管理、分析鉴别,对所研究的问题在近期内已经取得的研究成果、存在问题以及新的发展趋势等进行系统、全面、客观的叙述和评论;能反映该研究领域发展过程及国内外研究现状,为论文课题的确立提供强有力的支持和论证,为科研选题提供理论依据。文献综述应体现博士研究生在本学科的基本素养与能力。优秀的文献综述应当做到客观、准确、思维缜密,能够找到已有成果的局限和新的研究热点,并合理导入自己的研究选题。文献综述要注意信息的全面性、代表性,文献的缺漏和缺乏代表性都会影响选题的准确性。

开题报告选题应属于本学科范围,应包括:学位论文选题依据,包括论文选题的意义、国内外研究现状分析等;学位论文研究方案,包括研究目标、研究内容和拟解决的关键问题、拟采取的研究方法、技术路线、实验方案及可行性分析、可能的创新之处等;预期达到的目标和预期的研究成果;学位论文工作计划等。

文献综述与开题报告评审应由所在学院或系、研究所组织公开进行,跨学科的学位论文选题应聘请相关学科的博士生导师参加。评审小组成员应对报告人的文献综述与开题报告进行严格评审,写出评审意见。

(2) 规范性要求

博士学位论文既要符合《学位论文编写规则》(GB/T 7713.1—2006)的规定,也要符合所在培养单位的相关规定。此外,材料科学与工程学科的博士学位论文还应符合以下规范:

①必须注明所用材料的具体化学成分、样品状态等;材料分析测试中采用的标准样品,必须注明标准样品的质量等级;

②必须说明材料测试所用的仪器设备型号、测试方法原理、测试条件等;

③按国家标准或某行业标准完成的材料制备或测试方法,必须注明所依据的标准编号;

④必须注明材料制备和处理过程中所用原材料和化学试剂的出处和纯度等；

⑤所用分析数据必须保留到分析方法或仪器检测限的最小有效位数，分析结果表示为平均值正负标准差；

⑥除一级学科惯用缩略语外，文中缩略语必须在第一次出现时注明全称；全文缩略语用单独列表形式排出，列在文前或参考文献后；

⑦学位论文各章应配合有图表若干，且图表必须附有中英文图表题目和说明；

⑧博士学位论文应避免实验结果的简单罗列。应对各种结果进行深入的分析 and 讨论，并进行适当科学的提炼或凝练，说明研究结果的科学意义或发现，探讨进一步研究的问题导向或线索性信息，供他人参考。

学位论文基本要求详见《一级学科博士、硕士学位基本要求》（高等教育出版社出版，国务院学位委员会第六届学科评议组编）。

2、论文开题

根据《南京工业大学研究生学位申请实施办法》，直博研究生在提交《材料科学与工程学院研究生开题考核实验安全风险评估报告》后才能进行开题。学位论文开题应在第三学期结束前完成，且开题报告至申请学位论文答辩的时间一般不少于1年半。开题报告字数应不少于5,000字；阅读的主要参考文献应在150篇以上，其中外文文献应不少于2/3。开题报告的内容应包括：（1）课题的研究意义、国内外现状；（2）与本课题有关的工作积累和已有的研究工作成绩；（3）课题难点和拟解决的关键问题；拟采取的研究方法、技术线路、实验方案及其可行性；（4）计划进度和预期成果。

开题报告会应在本学科专业范围内公开进行，由不少于5名相关学科、专业具有正高级专业技术职称的专家组成考核小组进行评审考核，其中半数以上应具有博士生导师资格，与工矿企业合作的重大科研项目可聘请1~2名企业专家（高级职称）参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的博士生导师参加。开题报告通过的研究生，应将修改之后的《研究生学位论文开题报告》经学院审批后，于第三学期结束之前上传至研究生教育管理信息系统存档备案，纸质材料交由学院备存；开题报告未通过的研究生，应尽快修改完善，经导师、学院审核同意后重新进行学位论文开题报告，仍未通过者，由学院成立专家小组，帮助进行整改，直至合格。开题报告通过后，一般不允许随意改题，若学位论文课题有重大变动，须由该研究生写出书面报告，经导师同意后，重新组织开题报告会，保证课题的前沿性和创新性。

博士研究生论文开题报告按《南京工业大学研究生学位申请实施办法》实施。

3、中期进展报告

博士研究生中期进展报告是在其课程学习、开题报告基本结束之后，对其入学以来的思想政治表现、课程学习、科研工作进展与科研能力等方面进行一次综合考核和评定，确定其是否具有继续攻读博士学位的资格。博士研究生中期进展报告在第五学期结束之前完成，且中期进展报告至申请学位论文答辩的时间一般不少于1年。无故不参加中期进展报告者不得申请延期，并按中期考核不合格处理。博士研究生应在学位论文开题报告后1年内，撰写《研究生学位论文（实践成果）中期进展报告》并公开进行学位论文中期进展报告。博士研究生中期进展报告考核小组由不少于5名相关学科、专业具有正高级专业技术职称的专家组成，其中半数以上应具有博士生导师资格。经评审考核通过的《研究生学位论文（实践成果）中期进展报告》，应上传至研究生教育管理信息系统存档备案，纸质材料交由学院备存。考核结果为“优秀”或“合格”的博士研究生通过中期考核，准予按计划进入博士学位论文工作阶段，继续攻读博士学位。

对学位论文研究进展缓慢，或在研究中存在技术路线、研究方法不当的研究生，导师应指导其积极采取补救措施；对学位论文难以继续深入研究的研究生，导师应及时终止该课题研究，重新指导研究生学位论文选题和开题报告；对独立从事学术研究工作能力或独立承担专业实践工作能力不足、在学术研究领域难以达到创新性成果要求的研究生，导师应及早提出终止研究生培养进程，对不适合继续攻读学位的研究生及早分流。

博士研究生中期考核按《南京工业大学研究生学位申请实施办法》实施。

4、学位论文预答辩（预审）

博士研究生预答辩是进一步提升学位论文质量和水平的重要环节，研究生通过学位论文预答辩后，方可申请学位论文正式评阅。博士研究生应于学位论文正式答辩2个月前向研究生秘书提出学位论文预答辩申请，申请时需填写《研究生学位论文（实践成果）预答辩（预审）申请表》。研究生预答辩应在本学科专业范围内公开进行，预答辩考核小组由不少于5名相关学科、专业具有正高级专业技术职称的专家组成，其中半数以上应具有博士生导师资格。研究生应在预答辩前公示其姓名、学位论文题目和预答辩时间、地点，并将学位论文初稿送至预答辩专家。预答辩考核小组应对学位论文的创新性、关键性结论、学术水平、专业实践水平、工作量、学术规范等进行审核，并详细指出存在的不足和问题，提出改进意见。经预答辩考核小组全体人员三分之二以上同意方为通过。

通过预答辩的研究生应将《研究生学位论文（实践成果）预答辩（预审）申请表》上传至研究生教育管理信息系统存档备案。预答辩不通过的研究生，须根据考核小组提出的意见，针对研究工作及学位论文撰写实施中存在的问题，作出实质性的调整和改进，博士研究生至

少修改3个月后，经导师、培养单位审核同意后，再次提出学位论文预答辩申请。

博士研究生预答辩按《南京工业大学研究生学位申请实施办法》和《材料科学与工程学院关于做好博士学位论文预答辩工作的实施办法》实施。

5、论文评阅与答辩

直博研究生完成培养方案中规定的所有环节，修满规定学分，可申请答辩。

(1) 论文学术不端行为检测

博士研究生完成学位论文后，在规定时间内上传盲审版本的学位论文至研究生系统，经学院审核学分、导师审核论文通过后，由研究生院安排论文学术不端行为检测，检测合格的，由校学位办统一委托第三方评审平台组织校外5位专家双盲匿名评阅。检测结果有学术不端行为的，根据《南京工业大学研究生学位申请实施办法》做出严肃处理。

(2) 论文校外专家评阅

详见《南京工业大学研究生学位申请实施办法》。

(3) 论文答辩

申请答辩的学位申请人应根据学位论文评阅意见修改学位论文，并提交《硕士/博士学位论文（实践成果）评审修改后申请答辩表》，经导师审核确认后方可进行答辩。原则上，学位申请人应在评阅流程结束后6个月内进行答辩。博士学位答辩委员会应由不少于5名学位论文相关研究领域的同行专家组成，其中校外专家不少于2名。博士学术学位答辩委员会成员原则上均应是博士生导师；交叉学科或者专业领域交叉的博士学位答辩委员会成员应选聘所涉学科或者专业领域的专家。答辩委员会主席应由具有博士生导师资格且具有正高级专业技术职称的校外专家担任，答辩委员会秘书应由具有副高级及以上职称的专业人员担任。学位申请人的导师（含导师组成员）可列席学位论文答辩会议，但不能作为答辩委员会成员。博士学位论文答辩一般应当公开举行，并于答辩一周前将答辩信息上传研究生系统；已经通过的博士学位论文或摘要应当公开发表（保密专业除外）。答辩决议须经答辩委员会主席签字生效，答辩委员会成员名单应编入学位论文。

博士学位论文答辩未通过的，经答辩委员会全体组成人员三分之二以上通过，并作出决议，可在2年内修改学位论文，重新申请答辩一次，重新答辩仍未通过的，取消其博士学位申请资格。

涉密论文参照《南京工业大学涉密研究生与涉密学位论文管理规定》文件实施。

论文具体评阅与答辩要求详见《南京工业大学研究生学位申请实施办法》。

6、学术成果要求

学术成果应与学位论文方向相一致，要求详见《材料科学与工程学科学术学位博士研究生申请学位科研成果要求》等。

八、毕业和授予学位标准

博士生毕业和授予学位标准按学校有关规定实施。

动力工程及工程热物理

Power Engineering and Engineering Thermophysics

(学科代码: 0807)

一、学科概况

动力工程及工程热物理一级学科是 1956 年开始建设的我校主干学科, 其中化工过程机械二级学科 1984 年成为全国首批 3 个化工过程机械博士点之一。学科拥有动力工程及工程热物理一级学科博士点、动力工程及工程热物理一级学科博士后流动站、国家热管技术研究推广中心、江苏省过程强化与新能源装备技术重点实验室、江苏省流程工业节能环保技术与装备工程实验室、江苏省工业装备数字制造及控制技术重点实验室、江苏省极端承压装备设计与制造重点实验室等省部级研究基地 7 个。支撑的“公共安全与节能”获江苏省优势学科一期建设项目资助(优秀), “先进能源技术与装备”获江苏省优势学科二期项目资助(标志性成果通过), “动力工程及工程热物理”获江苏省优势学科三期资助, 同时作为我校工程学科主要支撑学科, 已进入 ESI 前 3.6%。

学科瞄准国际学术前沿与国家 and 区域经济发展战略目标, 围绕工程热物理、热能工程、动力机械及工程、流体机械及工程、制冷及低温工程、化工过程机械、动力工程自动化、新能源科学与工程等方向开展研究。充分发挥应用转化和解决国家重大需求问题方面的优势, 接轨社会 and 市场需求, 坚持产学研用结合, 协同发展、多维联动, 走优势与特色发展之路。

二、培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导, 全面贯彻落实党的教育方针, 以立德树人为根本, 以德智体美劳全面发展为主线, 培养具有坚定政治立场、高尚思想品德、严谨治学态度、富有创新精神的高层次人才。

在动力工程及工程热物理学科上具有坚实的理论基础、系统的专门知识和良好的创新精神, 深入了解本学科前沿发展现状和趋势, 能够胜任攻关复杂基础问题。博士学位获得者应当具备开展先进科学研究、解决重大技术问题和培养高水平人才的领军能力。毕业后能够进行基础理论创新和先进技术研发的工作。至少熟练掌握一门外语, 具备国际交流能力和国际竞争力。

三、培养方向

本学科瞄准国家重大需求, 本学科下设工程热物理、热能工程、动力机械及工程、流体机械及工程、制冷及低温工程、化工过程机械、动力工程自动化、新能源科学与工程等研究

方向。

四、学习年限和学分

全日制直接攻读博士学位研究生的学习年限一般为5年，如确需延长学习年限，需本人申请，经导师或导师指导小组同意，学院审核，报校研究生院批准。

直接攻读博士学位研究生总学分最低要求为37学分，其中课程学分29学分，必修环节8学分。

五、课程设置

课程	类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	学时	开课学期	备注
学位课	公共学位课程	B001001	博士英语	English for Doctoral Candidates	2	40	1	9 学分
		B001002	中国马克思主义与当代	Chinese Marxism and in the Contemporary Era	2	32	1	
		s001021	自然辩证法概论	Introduction to Natural Dialectics	1	16	1	
		s001037	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	Theory and Practice on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2	32	1	
		s001008	学科科技英语写作/实用英语写作	Academic English Writing/Practical English Writing	2	40	1、2	
		s071001	高等工程数学*	Advanced Engineering Mathematics	4	64	1	4 学分
		s001025	矩阵论	Matrix Theory	2	32	1	
		s001027	最优化方法	Optimization Methods	2	32	2	
		s001029	数值分析	Numerical Analysis	2	32	1	
		s001030	数学建模	Mathematical Modeling	2	32	1	
	专业学位课	B072001	动力工程及工程热物理学科前沿	The Frontier of Dynamic Engineering and Engineering Thermal Physics	2	32	1	8 学分
		B072002	高等计算力学	Advanced Computational Mechanics	2	32	1	
		B072003	高等破坏力学	Advanced Failure Mechanics	2	32	1	
		B072008	高等热力学*	Advanced Thermodynamics	2	32	1	
		B072009	高等传热学*	Advanced Heat Transfer	2	32	1	
		B072007	先进制造	Advanced Manufacturing	2	32	1	
		s072051	高等流体力学*	Advanced Fluid Mechanics	2	32	1	
		s082101	高等燃烧学*	Advanced Combustion	2	32	1	
		s072052	弹塑性力学*	Mechanics of Elastoplasticity	2	32	1	
		s072027	断裂与损伤	Fracture and Damage	2	32	1	
s072028	计算流体力学	Computational Fluid Mechanics	2	32	1			

选修课	专业选修课	s073076	有限元理论与方法	Finite Element Theory and Method	2	32	1	4 学分
		s073044	可靠性与风险工程	Reliability and Risk Engineering	2	32	2	
		s073048	高温强度与寿命评价	Elevated Temperature Strength and Life Evaluation	2	32	2	
		s073077	强化传热理论与技术	Theory and Technology of Heat Transfer Enhancement	2	32	2	
		s083106	低温与制冷原理	Principle of Cryogenics and Refrigeration	2	32	2	
		s073078	多相流传热传质及数值分析	Multi - Phase Numerical Analysis of Heat and Mass Transfer	2	32	2	
		s083107	能源存储原理与技术	Principle and Technology of Energy Storage	2	32	1	
	公共选修课	s004001	信息检索	Information Retrieval	2	40	1	4 学分
		s004002	第二外语	Second Foreign Language	2	40	2	
		s004003	英语口语	Oral English	2	40	2	
		s004004	综合能力提升工程	Comprehensive Ability Promotion Plan	2	40	1	
		s004007	知识产权与技术创新	Intellectual Property and Technological Innovation	2	40	1	
		s004008	中国传统文化	Traditional Chinese Culture	2	32	1、2	
		s004010	创新思维与创业管理	Innovative Thinking and Entrepreneurial Management	2	32	1、2	
		s004011	人工智能技术	Artificial Intelligence Technology	2	32	1、2	
必修环节	学术实践			2			8 学分	
	学术报告训练			2				
	学术讲座/报告			2				
	参加国际学术会议或国（境）外交流访学			2				
备注								

六、必修环节管理

1、学术实践（2 学分）

直接攻读博士学位研究生在学习期间必须参加研究生科技论坛、研究生暑期学校、研究生学术创新论坛、研究生科研创新实践大赛、高级别国际、国内学术会议或国（境）外交流访学、劳动实践等学术实践活动之一，以及参加校园阳光长跑、体育运动会等活动，才能取得学术实践 2 学分。

2、学术报告训练（2 学分）

直接攻读博士学位研究生必须按要求在学术研讨会上作专题报告。在学期间，每位博士研究生作报告不得少于四次，总数至少达四次者才能取得学术报告训练 2 学分。

3、学术讲座/报告（2 学分）

直接攻读博士学位研究生参加学术研讨不得少于二十次，其中至少七次为研究生院统一安排的学术研讨活动，至少 2 次为人文美学素质类讲座，其它由各学院安排，总数达二十次者才能取得讲座/报告 2 学分。

4、参加国际学术会议或国（境）外交流访学（2 学分）

直接攻读博士学位研究生在学习期间必须参加 1 次权威学术机构组织召开的具有较高学术影响力的重要国际学术会议或参加学术会议 2 次或国（境）外交流访学 3 个月以上，才能取得该环节 2 学分。

七、学位论文

1. 学位论文基本要求

博士学位论文是博士研究生培养质量和学术水平的集中反映，应在导师的指导下由博士研究生独立完成。

博士学位论文应是系统完整的学术论文，应在科学上或专门技术上做出创造性的学术成果，应能反映出博士研究生已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备了独立从事教学或科学研究工作的能力。

博士研究生应具有优良的学风与科研道德。论文应反映自己的研究成果，不得弄虚作假和抄袭、剽窃他人成果。

博士研究生学位论文基本要求详见《一级学科博士、硕士学位基本要求》（高等教育出版社出版，国务院学位委员会第六届学科评议组编）。

2. 论文开题

博士研究生应就学位论文的选题意义的可行性、国内外研究进展、主要研究内容和研究方案等作出论证，撰写《研究生学位论文开题报告》，并在所属学科范围内公开报告。

博士研究生开题报告应由不少于 5 名相关学科具有正高级专业技术职称的专家组成考核小组进行评审考核，其中半数以上应具有博士生导师资格。直接攻读博士学位研究生应于入学后 3 学年内完成学位论文开题报告。

博士研究生学位论文开题报告要求详见《南京工业大学研究生学位申请实施办法（试行）》。

3. 中期考核

博士研究生应在学位论文开题报告后 1 年内，撰写《研究生学位论文中期进展报告》并公开进行学位论文中期进展报告。博士研究生中期进展报告考核小组由不少于 5 名相关学科具有正高级专业技术职称的专家组成，其中半数以上应具有博士生导师资格。

博士研究生中期进展报告要求详见《南京工业大学研究生学位申请实施办法（试行）》。

4. 预答辩（预审）

博士研究生学位论文预答辩（预审）是进一步提升学位论文质量和水平的重要环节。预

答辩（预审）应在所属学科范围内公开进行，由不少于 5 名相关学科具有正高级专业技术职称的专家组成，其中半数以上应具有博士生导师资格。

博士研究生学位论文预答辩（预审）要求详见《南京工业大学研究生学位申请实施办法（试行）》。

5. 论文评阅与答辩

博士研究生完成学位论文开题报告后，与学位论文答辩时间至少间隔 1 年，方能申请学位论文答辩。博士研究生学位论文评阅与答辩的要求详见《南京工业大学研究生学位申请实施办法（试行）》。

6. 学术成果要求

博士研究生学术成果要求详见《南京工业大学研究生申请学位科研成果考核要求》。

八、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按学校有关规定执行。

土木工程

Civil Engineering

(学科代码: 0814)

一、学科概况

土木工程是建造各类工程设施的科学技术的统称。它既指工程建设的对象,即建造在地上、地下、水中等的各类工程设施,也指所应用的材料、设备和所进行的包括勘测、设计、施工、管理、监测、维护等专业技术。土木工程在其伴随着社会进步和科学技术发展过程中不断被注入新的内涵,极大的改善了人类的生产生活质量,并在国民经济和社会发展中占有极其重要的地位。土木工程一级学科的6个二级学科包括:岩土工程,结构工程,市政工程,供热、供燃气、通风及空调工程,防灾减灾工程及防护工程,桥梁与隧道工程。

我校土木工程学科源于1915年的同济医工学堂,原建设部部属七院校之一,国家特色专业建设点,国家卓越工程师教育培养计划首批试点专业。1999年获批土木工程一级学科硕士点,2002年自主设置土木材料与工程博士点,2009年获批土木工程博士后流动站,2010年获批土木工程一级学科博士点。2007年获批江苏省土木工程与防灾减灾重点实验室;2011年获批江苏省绿色建筑工程技术研究中心;2017年获批住建部装配式建筑产业基地,2017年获批江苏省绿色高性能材料与结构工程实验室。学科历史悠久、基础坚实,含全部6个二级学科和3个自主设立学科。

二、培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,全面贯彻落实党的教育方针,以立德树人为根本,以德智体美劳全面发展为主线,培养具有坚定政治立场、高尚思想品德、严谨治学态度、富有创新精神的高层次人才。

具有实事求是的科学态度和端正严谨的诚信学风,理论联系实际,善于钻研与创新,具有团队合作精神。掌握土木工程学科领域内坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和技能方法,具有熟练应用一门外语开展学术研究与交流的能力以及很强的计算机应用能力。对本学科的现状和发展趋势以及所研究方向的最新进展有全面透彻的了解,具有独立、创造性地从事本学科科学研究和有效解决工程实际问题的能力,能从事土木工程项目的科研、设计、施工、管理或其他工程技术工作。

三、培养方向

(一) 岩土工程(081401)

1、土动力学与岩土地震工程; 2、土与结构静动力相互作用; 3、地基基础优化设计理论; 4、软土及特殊土力学与工程; 5、环境岩土与深基坑工程。

（二）结构工程（081402）

1、现代木竹结构；2、复合材料结构；3、钢结构与组合结构；4、预制装配式建筑；5、高层与复杂结构优化分析；6、高性能土木工程材料。

（三）市政工程（081403）

1、水资源高效利用技术；2、水处理理论与技术；3、绿色建筑与海绵城市；4、水环境与水生态修复；5、市政给排水管网系统优化。

（四）供热、供燃气、通风及空调工程（081404）

1、绿色建筑与可再生能源应用；2、建筑设备智能化；3、室内环境与污染物控制；4、建筑火灾烟气控制与安全。

（五）防灾减灾工程及防护工程（081405）

1、结构抗震与减震控制；2、工程抗风抗火抗爆；3、城市综合防灾减灾；4、交通安全与防灾；5、地震动场地特性与评价。

（六）桥梁与隧道工程（081406）

1、桥梁抗震及振动控制；2、钢桥及组合桥梁设计理论；3、桥梁工业化与信息化技术；4、桥梁施工监控与健康监测；5、地铁地下结构性能分析与演化评估；6、复合地层隧道施工技术与安全风险分析。

（七）智能建造与运维（0814Z1）

1、BIM 技术与应用；2、土木工程建造理论与技术；3、工程项目管理；4、房地产开发与经营；5、基础设施建设与管理。

（八）绿色建筑技术与工程（0814Z2）

1、绿色建筑设计理论与方法；2、绿色建筑策划与后评估；3、夏热冬冷地区绿色建筑适宜技术；4、绿色建筑环境性能与评价指标；5、竹木建筑结构与形态；6、城市上下部空间协同发展的绿色技术。

（九）智慧城市与智能交通（0814J1）

1、智慧城市规划设计与理论；2、城市大数据技术与应用；3、城市智能交通技术与应用。

四、学习年限和学分

全日制直博研究生的学习年限一般为 5 年，如确需延长学习年限，需本人申请，经导师或导师指导小组同意，学院审核，报校研究生院批准。直博士研究生总学分最低要求为 37 学分，其中课程学分 29 学分，必修环节 8 学分。

五、课程设置

类别 课程	课程 编号	课程名称	课程英文名称	学分	学时	开课 学期	备注
公共 学位 课程	s001021	自然辩证法概论	Introduction to Natural Dialectics	1	16	1	5 学分
	s001037	新时代中国特色 社会主义理论与 实践	Theory and Practice on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2	32	1	
	B001002	中国马克思主义 与当代	Chinese Marxism in the Contemporary Era	2	32	1	
	s001008	学科科技英语写 作/实用英语写作	Academic English Writing/Practical English Writing	2	40	1、2	4 学分
	B001001	博士英语	English for Doctoral Candidates	2	40	1	
	s001023	工程应用数学	Engineering Applied Mathematics	4	64	1、2	4 学分
	s001024	应用统计	Application of Statistics	2	32	1	
	s001025	矩阵论	Matrix Theory	2	32	1	
	s001026	数理方程	Mathematical Equations	2	32	2	
	s001027	最优化方法	Optimization methods	2	32	2	
	s001028	随机过程	Stochastic Process	2	32	2	
	s001029	数值分析	Numerical Analysis	2	32	1	
s001030	数学建模	Mathematical Modeling	2	32	1		
学位 课	s252051	有限元法*	Finite Element methods	2	32	1	6 学分
	s252063	结构动力学*	Structural dynamics	2	32	1	
	s252064	高等钢筋混凝土 结构理论*	Theory of advanced concrete structure	2	32	2	
	s252065	高等钢结构理论*	Theory of advanced steel structure	2	32	2	
	s252066	高等桥梁结构理 论*	Theory of advanced bridge structures	2	32	2	
	s252067	工程项目管理*	Management of engineering project	2	32	1	
	s252068	房地产开发与管 理*	Real estate development and management	2	32	1	
	s252058	弹塑性力学*	Elasticity and plasticity	2	32	1	
	s252038	BIM 建模理论与 实践	Theory and Practice of BIM Modeling	2	32	1	
	s252044	管理研究方法	Research Management Methods	2	32	2	
	s252039	结构抗震与减振 控制	Structural Seismic and Vibration Control	2	32	1	
	s242041	高等土力学*	Advanced Soil Mechanics	2	32	2	
	s242010	地震工程学	Earthquake Engineering	2	32	1	
	s242042	高等隧道工程*	Advanced Tunnel Engineering	2	32	1	
	s242055	交通运输管理与	Transportation Management and	2	32	1	

		控制*	Control				
		s242049 智能运输系统*	Intelligent Transportation System	2	32	1	
		s242045 交通运输安全*	Transportation Safety	2	32	2	
		s242058 岩土工程灾害与防治	Geotechnical Engineering Hazard & Prevention	2	32	2	
		s232029 高等水力学*	Higher Hydraulics	2	32	1	
		s232030 给水处理理论与技术*	Water Supply: Theory and Technology	2	32	2	
		s232031 废水处理技术与工程*	Wastewater Treatment Technology and Engineering	2	32	2	
		s232022 水处理实验技术与设计	Experimental Techniques for Water Treatment Experiment	2	32	1	
		s232033 传热传质学*	Heat and Mass Transfer	2	32	2	
		s232034 高等建筑环境学*	Advanced Built Environment	2	32	2	
		s232035 计算流体力学	Computational Fluid Dynamics	2	32	1	
		s232036 高等流体力学*	Advanced Fluid Mechanics	2	32	1	
		s232055 高等工程热力学	Advanced Engineering Thermodynamics	2	32	2	
		B252001 高等计算力学	Advanced computational mechanics	2	32	2	
		B252003 结构工程研究进展	Advances in Structural Engineering	2	32	2	
		B242001 岩土工程研究进展	Advances in geotechnical Engineering	2	32	2	
		B232001 绿色建筑技术研究进展	Progress in green building technologies	2	32	1	2 学分
		B232011 市政工程研究进展	Advance In Municipal Engineering	2	32	2	
		B232012 建筑能源系统设计及运行优化	Design and control optimization for building energy systems	2	32	2	
		B242002 智慧城市与智能交通研究进展	Advances in Smart Cities and Transportation	2	32	2	
选修课	专业选修课	s253030 防灾减灾工程学*	Engineering disaster prevention and mitigation	2	32	2	4 学分
		s253031 工程损伤与断裂力学	Engineering Damage and Fracture Mechanics	2	32	2	
		s253032 高等结构试验	Advanced Structural Testing	2	32	2	
		s253027 工程可持续发展理论与实务	Practice and Theory of Engineering Sustainable Development	2	32	2	
		s253033 高等建筑材料学*	Advanced construction materials	2	32	2	
		s253034 高等土木工程施工*	Advanced civil engineering construction	2	32	2	

		s243085	高等地下结构理论	Advanced Underground Structure Engineering	2	32	2	
		s243087	环境工程地质学	Environmental Geotechnical Engineering	2	32	1	
		s243110	岩体力学与工程	Rock Mechanics and Engineering	2	32	2	
		s243088	岩土工程测试技术	Geotechnical Engineering Test	2	32	1	
		s243090	桥梁检测与分析评估	Detection and Analysis of Bridge	2	32	2	
		s243091	交通大数据挖掘案例分析	Case Analysis of Data Mining	2	32	1	
		s243093	智能交通前沿	Advanced Transportation	2	32	2	
		s233032	环境微生物分类与检测技术	Environmental Microorganism Classification and Detection Technology	1	16	2	
		s233033	市政工程案例分析(案例课程)	Case Studies of Municipal Engineering	1	16	2	
		s233034	水资源规划与管理	Water Resources Planning and Management	2	32	1	
		s233062	暖通空调现代测试、控制与仿真技术	Modern Measurement, Control and Simulation Technology of HVAC	2	32	2	
		s233063	建筑环境及能源系统新技术	New Technology for Built Environment and Energy System	2	32	1	
		s233064	绿色建筑及暖通空调工程案例分析(案例课程)	Case Study of Green Building and HVAC Engineering	2	32	2	
	公共选修课	s004001	信息检索	Information Retrieval	2	40	1	4 学分
		s004002	第二外语	Second Foreign Language	2	40	2	
		s004003	英语口语	Oral English	2	40	2	
		s004004	综合能力提升工程	Comprehensive Ability promotion Program	2	40	2	
		s004007	知识产权与技术创新	Intellectual Property and Technological Innovation	2	40	1	
		s004008	中国传统文化	Traditional Chinese Culture	2	32	1、2	
		s004010	创新思维与创业管理	Innovative Thinking and Entrepreneurial Management	2	32	1、2	
		s004011	人工智能技术	Artificial Intelligence Technology	2	32	1、2	
必修环节	学术报告训练			Academic report training	2			8 学分
	学术实践			Academic practice	2			

	学术讲座/报告	Academic lectures/reports	2			
	参加国际学术会议或国（境）外交流访学	International academic conferences or visiting abroad program	2			
备注						

六、必修环节管理

1、学术讲座/报告（2 学分）

直博连读研究生参加学术研讨不得少于二十次，其中至少七次为研究生院统一安排的学术研讨活动，其它由各学院安排，总数达二十次者才能取得讲座/报告 2 学分。

2、学术实践（2 学分）

直博士研究生在学习期间必须参加研究生科技论坛、研究生暑期学校、研究生学术创新论坛、研究生科研创新实践大赛、高级别国际、国内学术会议或国（境）外交流访学、劳动实践等学术实践活动之一，以及参加校园阳光长跑、体育运动会等活动，才能取得学术实践 2 学分。

3、学术报告训练（2 学分）

直博士研究生必须按要求在学术研讨会上作专题报告。在学期间，每位博士研究生作报告不得少于四次，总数至少达四次者才能取得学术报告训练 2 学分。

4、参加国际学术会议或国（境）外交流访学（2 学分）

直博士研究生在学习期间必须参加 1 次权威学术机构组织召开的具有较高学术影响力的重要国际学术会议或参加学术会议 2 次或国（境）外交流访学 3 个月以上，才能取得该环节 2 学分。

七、学位论文

1、学位论文基本要求

博士学位论文是博士研究生培养质量和学术水平的集中反映，应在导师的指导下由博士研究生独立完成。

博士学位论文应是系统完整的学术论文，应在科学上或专门技术上做出创造性的学术成果，应能反映出博士研究生已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备了独立从事教学或科学研究工作的能力。

博士研究生应具有优良的学风与科研道德。论文应反映自己的研究成果，不得弄虚作假和抄袭、剽窃他人成果。

博士研究生学位论文基本要求详见《一级学科博士、硕士学位基本要求》（高等教育出版社出版，国务院学位委员会第六届学科评议组编）。学位论文开题、中期考核、预答辩、评阅、答辩及学位申请要求详见《南京工业大学研究生学位申请实施办法》。

2、论文开题

博士研究生入学后应在导师的指导下，查阅文献资料，深入调查研究，确定具体课题，

撰写《研究生学位论文开题报告》。

开题报告应在一级学科范围内相对集中、公开地进行，应由不少于5名相关学科、专业具有正高级专业技术职称的专家组成考核小组进行评审考核，其中半数以上应具有博士生导师资格。原则上，直接攻读博士学位的研究生应于转博后的3学年内完成学位论文开题报告。若学位论文课题有重大变动，应重新组织开题报告，以保证课题的前沿性和创新性。

3、中期考核

学位论文中期进展报告是全面了解研究生学位论文实施进展情况，督促研究生按计划开展研究工作，及时发现研究中存在的问题，采取补救措施或调整研究路线的重要环节。

博士研究生应在学位论文开题报告后1年内，撰写《研究生学位论文中期进展报告》并公开进行学位论文中期进展报告。博士研究生中期进展报告考核小组由不少于5名相关学科、专业具有正高级专业技术职称的专家组成，其中半数以上应具有博士生导师资格。

4、预答辩（预审）

学位论文预答辩（预审）是进一步提升学位论文质量和水平的重要环节。博士研究生应在正式答辩前2个月提出学位论文预答辩（预审）申请。预答辩（预审）应在所属学科范围内公开进行，由不少于5名相关学科、专业具有正高级专业技术职称的专家组成，其中半数以上应具有博士生导师资格。博士研究生应按学院或学科规定的时间点及要求将学位论文初稿送达预答辩（预审）专家、张贴预答辩告示。通过预答辩（预审）的研究生应将预答辩（预审）相关材料交学院备案。不通过者，必须根据考核小组提出的意见，针对课题研究工作及学位论文撰写中存在的问题，在导师（团队）指导下，作实质性的调整和改进，博士研究生至少修改3个月后，经导师、学院审核同意后再次提出学位论文预答辩（预审）申请。

5、论文评阅与答辩

博士研究生完成培养方案中规定的所有环节，修满规定学分，可申请答辩。

博士学位论文评阅由校学位办统一委托第三方评审平台组织校外5位专家双盲匿名评阅。专家均为相关研究领域高校博士生导师，且具有正高级专业技术职称。

博士学位答辩委员会应由不少于5名学位论文相关研究领域的同行专家组成，其中校外专家不少于2名。博士学术学位答辩委员会成员原则上均应是博士生导师；交叉学科或者专业领域交叉的博士学位答辩委员会成员应选聘所涉学科或者专业领域的专家。答辩委员会主席应由具有博士生导师资格且具有正高级专业技术职称的校外专家担任，答辩委员会秘书应由具有副高级及以上职称的专业人员担任。

6、学术成果要求

博士研究生学术成果要求详见《土木工程学科博士研究生科研成果要求》。

八、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按学校有关规定执行。

化学工程与技术

Chemical Engineering and Technology

(学科代码: 0817)

一、学科概况

化学工程与技术是研究化学工业及其他过程工业中物质转化、物质组成改变、物质性状及其变化的共同规律,以及相关工艺与装备设计、操作及其优化等关键技术的一门工程技术学科。它以化学、物理、数学、化工热力学、传递过程原理、化学反应工程、分离工程、过程系统工程等基础理论为基本知识体系,以实验研究、理论研究和计算机模拟等为研究方法,通过工程应用服务于经济与社会各领域。

南京工业大学化学工程与技术是国家最早一批建立的学科点,在第四轮学科评估中位列A档,江苏省内排名第一的优势学科。拥有材料化学工程国家重点实验室、国家特种分离膜工程技术研究中心。拥有以院士、杰青、“973”首席科学家为带头人,中、青年博士生导师为骨干,海外归国年轻博士为主体的结构合理、充满活力的教师队伍。化学工程与技术学科的发展与数学、物理学、化学、材料科学、环境科学、生物学等学科密切联系与交叉,形成了化学工程、化学工艺、工业催化、生物化工、应用化学及材料化学工程6个二级学科方向。

二、培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,全面贯彻落实党的教育方针,以立德树人为根本,以德智体美劳全面发展为主线,深入推进课程思政建设,培养具有坚定政治立场、高尚思想品德、严谨治学态度、富有创新精神的高层次人才。

化学工程与技术直博研究生的培养目标是培养适应现代化工要求的高素质和高水平的国际化工高层次人才。要求直博研究生做到:在本门学科上掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识。能够独立地、创造性地从事科学研究工作,具有主持较大科研、技术开发项目或解决和探索我国经济、社会发展问题的能力。在现代化工等领域和行业中做出创造性成果。掌握一门外国语。在化学工程与技术专业外语方面,能够阅读一般的普及性国际科技文献。在自己的研究方向上,有较强的国外文献阅读和对外交流的能力。

三、培养方向

- 1、化学工程:分子与界面化学工程、化工分离理论与技术、化学反应工程
- 2、化学工艺:分子设计与原子经济反应、精细化学品合成工艺、化工过程集成与优化、绿色化学工艺、新型化学工艺
- 3、工业催化:纳米催化技术、膜催化技术、新催化材料的设计与制备、石油及精细化工催化过程

4、生物化工：生物反应工程、生物分离工程、生物质化工工程、生物反应器工程

5、应用化学：精细有机合成，新型表面活性剂合成及表面化学研究，有机物及大分子结构测定及表征，痕量物质测试方法的研究，配位化学，应用电化学

6、材料化学工程：纳米材料与技术、膜材料与分离技术、分子筛及复合材料

四、学习年限和学分

直博研究生的学习年限一般为5年，如确需延长学习年限，需本人申请，经导师或导师指导小组同意，学院审核，报研究生院批准。最长学习年限按《南京工业大学研究生学籍管理规定》执行，延长期内的博士研究生不再享受国家和学校的有关资助。

直博研究生总学分最低要求为37学分，其中课程学分29学分（公共学位课程13学分，专业学位课程8学分，专业选修课程4学分，公共选修课4学分），必修环节8学分（学术报告训练2学分，学术讲座/报告2学分，学术实践2学分，参加国际学术会议或国（境）外交流访学2学分）。

五、课程设置

类别 课程	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	学时	开课 学期	备注
学位课	B001002	中国马克思主义与当代	Chinese Marxism and in the Contemporary Era	2	32	1	9 学分
	s001021	自然辩证法概论	Introduction to Natural Dialectics	1	16	1	
	s001037	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	Theories and Practice of Socialism with Chinese characteristics	2	32	1	
	B001001	博士英语	English for Doctoral Candidates	2	40	1	
	s001008	学科科技英语写作/实用英语写作	Academic English Writing/Practical English Writing	2	40	1、2	
	s001023	工程应用数学	Engineering Applied Mathematics	4	64	1	4 学分
	s001024	应用统计	Application of Statistics	2	32	1	
	s001025	矩阵论	Matrix Theory	2	32	1	
	s001026	数理方程	Mathematical Equations	2	32	2	
	s001027	最优化方法	Optimization Methods	2	32	2	
	s001028	随机过程	Stochastic Process	2	32	2	
	s001029	数值分析	Numerical Analysis	2	32	1	
	s001030	数学建模	Mathematical Modeling	2	32	1	
	专业学位课	B042001	化学工程进展 (国家级课程思政示范课程)	Progress of Chemical Engineering	2	32	

		B172001	先进生物制造研究进展	Progress in Advanced Biological Manufacturing	2	32	1	至少选 6 学分		
		B052002	表面化学研究进展	Progress in Surface Chemistry Research	2	32	1			
		B052011	合成化学前沿	Frontier in Synthetic Chemistry	2	32	1			
		S042021	化工传递过程*	Chemical Transfer Process	2	32	2			
		S042022	化工热力学*	Chemical Engineering Thermodynamics	2	32	1			
		S042023	高等分离工程*	Advanced Separation Process in Chemical Engineering	2	32	2			
		S042024	高等反应工程*	Advanced Chemical Reaction Engineering	2	32	2			
		S042010	应用表面化学	Applied Surface Chemistry	2	32	1			
		S042015	工业催化原理	Fundamental of Industrial Catalysis	2	32	1			
		S042016	催化剂表征与测试	Introduction to Characterization and Testing of Catalysts	2	32	2			
		s052032	高等有机化学	Advanced Organic Chemistry	2	32	1			
		s052040	高等物理化学	Advanced Physical Chemistry	2	32	1			
		s052035	高等仪器分析	Advanced Instrumental Analysis	2	32	1			
		s172034	生物分离工程	Bioseparation Engineering	2	32	1			
		s172042	生物反应工程与反应器分析(案例课程)	Bioreaction Engineering and Reactor Analysis	2	32	1			
		s172043	生物过程工程	Bioprocess engineering	2	32	1			
		非学位课	专业选修课	s043032	功能高分子与新技术	Functional Polymers and New Technology	1	16	2	至少选 4 学分 (可根据指导教师的要求, 结合科研题目的需要, 可以在全校所有的课程中自由选择)
				s043036	计算化学与分子模拟	Computational Chemistry and Molecular Modeling	2	32	1	
				s043040	纳米科学与工程概论	Foundations of Nanoscale Science and Engineering	1	16	1	
				s043045	无机多孔材料研究进展	Research Progress on Inorganic Porous Materials	1	16	1	
s043053	介孔材料化学			Chemistry of Mesoporous Materials	1	16	2			
s043054	化工专题课程(全英文课程)			Topic Courses of Chemical Engineering	1	16	2			
s043069	微孔膜传质与气体分离研究			Mass Transfer through Microporous Membranes and Gas Separation	1	16	1			
s043070	超分子与生物有机化学			Supramolecular and Bioorganic Chemistry	2	32	1			
s043071	催化研究进展			Advances in Catalysis Studies	2	32	2			
s053034	药物化学			Pharmaceutical Chemistry	2	32	2			
s053040	高等分离分析			Advanced Separation and Analysis	2	32	1			

	s053033	水质化学与水处理	Hydrochemistry and Water Treatment	2	32	2	
	s173045	生物炼制与碳中和生物技术	Biorefinery and carbon neutral biotechnology	1	16	1	
	s173052	绿色催化与过程强化 (案例课程)	Green catalysis and process enhancement	1	16	1	
公共选修课	s004001	信息检索	Information Retrieval	2	40	1	4 学分
	s004002	第二外语	Second Foreign Language	2	40	2	
	s004003	英语口语	Oral English	2	40	2	
	s004004	综合能力提升工程	Comprehensive Ability promotion Program	2	40	1	
	s004007	知识产权与技术创新	Intellectual Property and Technological Innovation	2	40	1	
	s004008	中国传统文化	Traditional Chinese Culture	2	32	1、2	
	s004010	创新思维与创业管理	Innovative Thinking and Entrepreneurial Management	2	32	1、2	
	s004011	人工智能技术	Artificial Intelligence Technology	2	32	1、2	
必修环节	学术报告训练			2			8 学分
	学术讲座/报告			2			
	学术实践			2			
	参加国际学术会议或国(境)外交流访学			2			
备注	注: *专业核心课程						

六、必修环节管理

1、学术报告训练 (2 学分)

直博研究生必须按要求在学术研讨会上作专题报告。在学期间,每位博士研究生作报告不得少于四次,总数至少达四次者才能取得学术报告训练 2 学分。

2、学术讲座/报告 (2 学分)

直博研究生在学期间必须参加至少二十次校内外学术研讨活动(至少 2 次为人文美学素质类讲座),其中至少五次为研究生院统一安排的学术研讨活动,总数至少达二十次者才能取得讲座/报告 2 学分。

3、学术实践 (2 学分)

学术学位硕士研究生在学习期间必须参加研究生科技论坛、研究生暑期学校、研究生学术创新论坛、研究生科研创新实践大赛、高级别国际、国内学术会议或国(境)外交流访学、劳动实践等学术实践活动之一,以及参加校园阳光长跑、体育运动会等活动,才能取得学术实践 2 学分。

4、参加国际学术会议或国（境）外交流访学（2 学分）

直博研究生在学习期间必须参加 1 次权威学术机构组织召开的具有较高学术影响力的重要国际学术会议或参加学术会议 2 次或国（境）外交流访学 3 个月以上，才能取得该环节 2 学分。

七、学位论文

1、学位论文基本要求

博士学位论文是直博研究生培养质量和学术水平的集中反映，应在导师的指导下由直博研究生独立完成。博士学位论文应是系统完整的学术论文，应在科学上或专门技术上做出创造性的学术成果，应能反映出直博研究生已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备了独立从事教学或科学研究工作的能力。

直博研究生应具有优良的学风与科研道德。论文应反映自己的研究成果，不得弄虚作假和抄袭、剽窃他人成果。

博士研究生学位论文基本要求详见《一级学科博士、硕士学位基本要求》（高等教育出版社出版，国务院学位委员会第六届学科评议组编）。学位论文答辩、评阅及学位申请要求详见《南京工业大学研究生学位申请实施办法》。

2、论文开题

直博研究生入学后应在导师的指导下，查阅文献资料，深入调查研究，确定具体课题，并尽早完成开题报告。

开题报告应在一级学科范围内相对集中、公开地进行、并由本学科或相关学科专家组成的考核小组评审。开题报告会应吸收有关教师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重新组织开题报告，以保证课题的前沿性和创新性。开题报告原则上在第三学期结束前完成。

学位论文选题、开题的要求详见《南京工业大学研究生学位申请实施办法》。

3、中期考核

直博研究生中期考核按《南京工业大学研究生学位申请实施办法》执行。

4、预答辩（预审）

直博研究生必须安排学位论文预答辩（预审）环节。直博研究生应在学院或学科规定的时间点提出学位论文预答辩（预审）申请。预答辩（预审）应在所属学科范围内公开进行，由本学科或相关学科专家组成的考核小组（至少 5 名）评审。直博研究生应按学院或学科规定的时间点及要求将学位论文初稿送达预答辩（预审）专家、张贴预答辩告示。通过预答辩

(预审)的研究生应将预答辩(预审)相关材料交学院备案。不通过者,必须根据考核小组提出的意见,针对课题研究工作及学位论文撰写中存在的问题,在导师(团队)指导下,作实质性的调整和改进后,根据学院或学科规定的时间再次提出学位论文预答辩(预审)申请。预答辩(预审)实施细则由学院制定。

5、论文评阅与答辩

直博研究生完成培养方案中规定的所有环节,修满规定学分,可申请答辩。论文具体评阅及答辩要求详见《南京工业大学研究生学位申请实施办法》。

6、学术成果要求

直博研究生学术成果要求详见《南京工业大学博士研究生申请博士学位科研成果考核办法》。

八、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按学校及学院有关规定执行。

地质资源与地质工程

Geological Resources and Geological Engineering

(学科代码: 0818)

一、学科概况

地质资源与地质工程学科以地质体为研究对象,是研究地质体勘查、评价和开发利用的学科,重点开展能源与矿产资源勘查评价、地球探测与信息技术、地质灾害防治等领域的理论、方法和技术。即在地球系统科学理论指导下,研究地质体的形成条件、分布规律、演化机理,采用各种现代化勘查手段获取多属性地质信息,查明潜在地质资源及工程地质体特征,评价和防治地质灾害与环境,为地质体勘查和开发利用服务。

南京工业大学地质资源与地质工程学科起源于原国家建设部所属高校中唯一开设的水文地质与工程地质专业(1953年)和我国非金属矿产资源领域首个硅酸盐专业(1952年),2004年获批地质工程二级学科硕士点,2021年获批地质资源与地质工程一级学科硕士点。拥有江苏省交通基础设施安全保障技术工程研究中心、江苏省土木工程与防灾减灾重点实验室、江苏省无机及其复合新材料重点实验室、江苏省城市地下交通工程综合训练中心等多个省级教学科研平台。拥有中国工程院院士1名、俄罗斯工程院院士1名、国家有突出贡献中青年专家和国家级人才4名,以及省部级人才30人次等一批学术领军人才;拥有教育部“长江学者和创新团队发展计划”等4个创新团队。学科包含3个二级学科和1个自主设立学科。

七十年来,本学科立足长三角超大城市群建设发展和交通强国战略中的地质安全与可持续发展问题,聚焦城市地质工程与地质工程材料低碳利用,在区域性土微结构及工程特性、城市和重大工程抗震设防、硅酸盐岩地质工程应用等领域形成产学研用一体化特色。

二、培养目标

具有坚定正确的政治方向,德、智、体、美、劳全面发展,具有严谨的治学态度、优良的科学作风和学术道德;掌握地质资源和地质工程学科研究前沿与发展趋势,具备坚实宽广的理论基础与系统深入的专门知识;具有独立从事科学研究工作和承担专业技术工作的能力,能够在地质工程、地球探测与信息技术、非金属矿产资源开发与利用、智能地质感知与调控等领域独立从事科学研究和解决相关科学问题,在理论或专业技术上有一定创新性成果;具有很强的学术交流能力、科学研究创造能力以及较强的科研组织管理和团队协作能力。

三、培养方向

(一) 地质工程

1、工程地质分析理论与方法；2、地质与地震灾害成灾机理与防治；3、环境工程地质监测与评价

(二) 地球探测与信息技术

1、工程与环境地球物理；2、地质资源综合评价；3、地质遥感与信息处理。

(三) 非金属矿产资源利用

1、非金属矿产资源评价；2、硅酸盐岩矿物材料利用；3、尾矿固废综合利用。

(四) 城市智能地质感知与调控

1、城市透明地质；2、地质灾害智能监测；3、城市地下工程灾害防控。

四、学习年限与学分

全日制直博研究生的学习年限一般为5年，如确需延长学习年限，需本人申请，经导师或导师指导小组同意，学院审核，报校研究生院批准。

直博士研究生总学分最低要求为37学分，其中课程学分29学分，必修环节8学分。

五、课程设置

类别 课程	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	学时	开课学期	备注
学位课 公共学位课	s001021	自然辩证法概论	Introduction to Natural Dialectics	1	16	1	5学分
	s001037	新时代中国特色社会主义理论与实践	Theory and Practice on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2	32	1	
	B001002	中国马克思主义与当代	Chinese Marxism in the Contemporary Era	2	32	1	
	s001008	学科科技英语写作/实用英语写作	Academic English Writing/Practical English Writing	2	40	1、2	4学分
	B001001	博士英语	English for Doctoral Candidates	2	40	1	
	s001023	工程应用数学	Engineering Applied Mathematics	4	64	1、2	4学分
	s001024	应用统计	Application of Statistics	2	32	1	
	s001025	矩阵论	Matrix Theory	2	32	1	
	s001026	数理方程	Mathematical Equations	2	32	2	

		s001027	最优化方法	Optimization methods	2	32	2	
		s001028	随机过程	Stochastic Process	2	32	2	
		s001029	数值分析	Numerical Analysis	2	32	1	
		s001030	数学建模	Mathematical Modeling	2	32	1	
	专业学 位课	s242034	地质工程理论*	Theory of Geological Engineering	2	32	2	6学分
		s242035	高等岩土力学*	Advanced Soil and Rock Mechanics	2	32	1	
		s242036	弹塑性力学及有限元方法	Elasticity and Finite Element Method	2	32	1	
		s242056	地质灾害预测与防治*	Geotechnical Engineering Hazard & Prevention	2	32	2	
		s242038	勘查地球物理理论*	Geophysical and Exploration Technology	2	32	1	
		s242010	地震工程学	Earthquake Engineering	2	32	1	
		s242039	三维地质建模与可视化	3D Geology Modeling & Visualization	1	16	2	2 学分
		s242048	地质资源与地质工程进展*	Process of Geological Resources and Geological Engineering	1	16	1	
		B032029	水泥混凝土材料*	Cement Concrete Material	2	32	1	
		B032028	无机固体废弃物综合利用	Comprehensive utilization of inorganic solid waste	2	32	1	
		B032010	晶体结构与缺陷* (英文)	Crystal Structure and Defects	2	32	1	
		B242003	高等工程地质学*	Advanced Engineering Geology	2	32	1	
		B242006	地球物理探测前沿	Frontiers of Geophysical Exploration	2	32	2	
		B032016	材料分析方法原理	Principles of Materials Analytical Methods	2	32	1	
	B242007	地学数据挖掘与融合	Geological data mining and fusion	2	32	2		
选修课	专业选修课	s243098	高等水文地质	Advanced Hydrogeology	1	16	2	4 学分
		s243110	岩体力学与工程	Rock Mechanics and Engineering	2	32	2	
		s243077	高等基础工程学	Advanced Foundation Engineering	2	32	2	

		s243078	地质工程新技术*	New technology of Geological Engineering	2	32	2	
		s243087	环境工程地质学	Environmental Geotechnical Engineering	2	32	1	
		s243088	岩土工程测试技术	Geotechnical Engineering Test	2	32	1	
		s243038	地质体处理技术	Geological Body Treatment Technology	1	16	1	
		s243080	地质工程数值模拟	Numerical Simulation Method of Geological Engineering	1	16	2	
		s243081	大数据分析与应用*	Big data analysis and Application	1	16	2	
		s243082	勘探勘查地球物理数据处理与解释*	Exploration Seismology	2	32	2	
		s243083	防灾减灾工程学	Disaster Provention and Mitigation Project	2	32	2	
		s033028	材料复合原理	The fundamental principles of composites	2	32	1	
		s243084	地下水科学前沿	Frontier of Groundwater Science	1	16	1	
	公共选修课	s004001	信息检索	Information Retrieval	2	40	1	4学分
		s004002	第二外语	Second Foreign Language	2	40	2	
		s004003	英语口语	Oral English	2	40	2	
		s004004	综合能力提升工程	Comprehensive Ability promotion Program	2	40	2	
		s004007	知识产权与技术创新	Intellectual Property and Technological Innovation	2	40	1	
		s004008	中国传统文化	Traditional Chinese Culture	2	32	1、2	
		s004010	创新思维与创业管理	Innovative Thinking and Entrepreneurial Management	2	32	1、2	
		s004011	人工智能技术	Artificial Intelligence Technology	2	32	1、2	
必修环节	学术报告训练		Academic report training	2			8学分	
	学术实践		Academic ractice	2				
	学术报告/讲座		Academic lectures/reports	2				
	参加国际学术会议或国（境）外交流访学		International academic conferences or visiting abroad program	2				

备注	注：1.专业选修课可根据指导教师的要求，结合科研题目的需要，可以在全校所有的课程中自由选择。
----	--

注：*专业核心课。

六、必修环节管理

1、学术讲座/报告（2学分）

直博连读研究生参加学术研讨不得少于二十次，其中至少七次为研究生院统一安排的学术研讨活动，其它由各学院安排，总数达二十次者才能取得讲座/报告2学分。

2、学术实践（2学分）

直博士研究生在学习期间必须参加研究生科技论坛、研究生暑期学校、研究生学术创新论坛、研究生科研创新实践大赛、高级别国际、国内学术会议或国（境）外交流访学、劳动实践等学术实践活动之一，以及参加校园阳光长跑、体育运动会等活动，才能取得学术实践2学分。

3、学术报告训练（2学分）

直博士研究生必须按要求在学术研讨会上作专题报告。在学期间，每位博士研究生作报告不得少于四次，总数至少达四次者才能取得学术报告训练2学分。

4、参加国际学术会议或国（境）外交流访学（2学分）

直博士研究生在学习期间必须参加1次权威学术机构组织召开具有较高学术影响力的重要国际学术会议或参加学术会议2次或国（境）外交流访学3个月以上，才能取得该环节2学分。

七、学位论文

1、学位论文基本要求

博士学位论文是博士研究生培养质量和学术水平的集中反映，应在导师的指导下由博士研究生独立完成。

博士学位论文应是系统完整的学术论文，应在科学上或专门技术上做出创造性的学术成果，应能反映出博士研究生已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备了独立从事教学或科学研究工作的能力。

博士研究生应具有优良的学风与科研道德。论文应反映自己的研究成果，不得弄虚作假和抄袭、剽窃他人成果。

博士研究生学位论文基本要求详见《一级学科博士、硕士学位基本要求》（高等教育出版社出版，国务院学位委员会第六届学科评议组编）。学位论文开题、中期考核、预答辩、评阅、答辩及学位申请要求详见《南京工业大学研究生学位申请实施办法》。

2、论文开题

博士研究生入学后应在导师的指导下，查阅文献资料，深入调查研究，确定具体课题，撰写《研究生学位论文开题报告》。

开题报告应在一级学科范围内相对集中、公开地进行，应由不少于5名相关学科、专业具有正高级专业技术职称的专家组成考核小组进行评审考核，其中半数以上应具有博士生导师资格。原则上，直接攻读博士学位的研究生应于转博后的3学年内完成学位论文开题报告。若学位论文课题有重大变动，应重新组织开题报告，以保证课题的前沿性和创新性。博士研究生完成学位论文开题报告后，与学位论文答辩时间至少间隔1年，方能申请学位论文答辩。

3、中期考核

学位论文中期进展报告是全面了解研究生学位论文实施进展情况，督促研究生按计划开展研究工作，及时发现研究中存在的问题，采取补救措施或调整研究路线的重要环节。

博士研究生应在学位论文开题报告后1年内，撰写《研究生学位论文中期进展报告》并公开进行学位论文中期进展报告。博士研究生中期进展报告考核小组由不少于5名相关学科、专业具有正高级专业技术职称的专家组成，其中半数以上应具有博士生导师资格。

4、预答辩（预审）

学位论文预答辩（预审）是进一步提升学位论文质量和水平的重要环节。博士研究生应在正式答辩前2个月提出学位论文预答辩（预审）申请。预答辩（预审）应在所属学科范围内公开进行，由不少于5名相关学科、专业具有正高级专业技术职称的专家组成，其中半数以上应具有博士生导师资格。博士研究生应按学院或学科规定的时间点及要求将学位论文初稿送达预答辩（预审）专家、张贴预答辩告示。通过预答辩（预审）的研究生应将预答辩（预审）相关材料交学院备案。不通过者，必须根据考核小组提出的意见，针对课题研究工作及学位论文撰写中存在的问题，在导师（团队）指导下，作实质性的调整和改进，博士研究生至少修改3个月后，经导师、学院审核同意后再次提出学位论文预答辩（预审）申请。

5、论文评阅与答辩

博士研究生完成培养方案中规定的所有环节，修满规定学分，可申请答辩。

博士学位论文评阅由校学位办统一委托第三方评审平台组织校外5位专家双盲匿名评阅。专家均为相关研究领域高校博士生导师，且具有正高级专业技术职称。

学位论文应当在答辩前送答辩委员会成员审阅,答辩前，应当公示其姓名、学位论文或实践成果题目和答辩时间、地点。博士学位答辩委员会应由不少于5名学位论文相关研究领域的同行专家组成，其中校外专家不少于2名。博士学术学位答辩委员会成员原则上均应是博士生导师；交叉学科或者专业领域交叉的博士学位答辩委员会成员应选聘所涉学科或者专业领域的专家。答辩委员会主席应由具有博士生导师资格且具有正高级专业技术职称的校外专家担任，答辩委员会秘书应由具有副高级及以上职称的专业人员担任。

博士学位论文答辩未通过的，但已达到硕士学位的水平，且学位申请人尚未获得过本单位该学科、专业硕士学位的，经学位申请人同意，答辩委员会可作出建议授予硕士学位的决议，报分委会审核；或经答辩委员会全体组成人员三分之二以上通过，并作出决议，可在2年内修改学位论文，重新申请答辩一次，重新答辩仍未通过的，取消其博士学位申请资格。

6、学术成果要求

博士研究生学术成果要求详见《南京工业大学博士研究生申请博士学位科研成果考核办法》。

八、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按学校有关规定执行。

生物工程

Biology

(学科代码: 0836)

一、学科概况

生物工程是以人类生物产品需求为导向,融合生物学、化学、物理学和工程学的理论和方法,系统性地设计、优化和改造生物体系与功能,着重解决生命科学研究成果产业化所面临的技术与工程问题,推动生物产业健康发展的学科。其任务是将生命科学研究发现转化为实际产品或规模化的过程或系统,以满足社会的需要。生物工程广泛应用于医药、食品、化工、能源、轻工、材料、环保等各个领域。

南京工业大学生物工程一级学科依托生物与制药工程学院,是我国生物制造领域中最具品牌影响力和竞争力的高等教育基地之一,是国家生化工程技术研究中心、材料化学国家重点实验室、江苏省先进生物与化学制造协同创新中心等国家级科研机构的依托单位,Biology & Biochemistry 位列 ESI 全球前 1% 行列。学科集聚了包括中国工程院院士、国家级高层次人才在内的一批学术造诣深厚、科研成果卓著的中青年学者。学科长期坚持立德树人,创新发展合成生物学与系统生物学、细胞培养与代谢工程、生物催化与制药过程、生物材料及加工工程、生物能源与资源环境工程等领域的基础与应用研究,着力培养富有创新精神的高素质人才。学科瞄准国际学术前沿与国家及区域经济发展战略目标,接轨社会和市场需求,坚持产学研用结合,走优势与特色发展之路,形成了“基础研究-共性技术开发-成果产业化”完整创新链,为我国生物制造与医药产业及国民经济的长远发展做出了积极贡献,成为国内外有重要影响的生物产业共性技术研发基地和区域创新发展引领阵地。

二、培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,全面贯彻落实党的教育方针,以立德树人为根本,以德智体美劳全面发展为主线,培养具有坚定政治立场、高尚思想品德、严谨治学态度、富有创新精神的高层次人才。

知识结构方面:熟练掌握合成生物学与系统生物学、细胞培养与代谢工程、生物催化与制药过程、生物材料及加工工程、生物能源与资源环境工程等方面的基础理论和专门知识。

能力结构方面:掌握生物工程学科及现代生命科学等相关学科领域的现状和发展趋势,具有较强创新能力和团队精神、独立从事生物技术和生物工程方面的科学研究能力和解决实际工艺与工程技术问题的能力,在本学科某一方向有深入研究。学位获得者是能承担高等院

校、科研院所、企业及相关领域的教学、科研和产业技术研发及管理的高端研究型人才。

素质结构方面：具备正确的人生观和价值观、系统的科学文化知识和技能、强健的体魄和坚强的意志力、高尚的情操和正确的审美观、正确的劳动观念和良好的劳动习惯。

三、培养方向

1、合成生物学与系统生物学：针对合成生物学和微生物细胞工厂构建进行系统研究。建立不同代谢模块耦合的生物调控策略，构建具有重要应用价值的微生物细胞工厂；解析功能性基因的调控功能并挖掘系列调控元器件，为菌株的改造和生物过程优化提供理论指导。

2、细胞培养与代谢工程：针对我国大宗化学品与精细化学品高效绿色制造发展的战略需求，开展微生物细胞培养与代谢工程改造制备高附加值产品的生物制造研究。筛选特殊生物资源、结合高通量筛选和基因改造技术，开发具有重要应用价值的新菌种、新基因、新酶制剂，实现系列药用、食用高附加值生物制品的开发。

3、生物催化与制药过程：生物催化剂的发现和改造工作及废弃生物质资源高效生物转化技术、装备及集成系统研究与开发，开展药物中间体等高附加值产品的生物制造研究。致力于解决生物制造过程的原子经济性与时空高效性问题，强化生物过程集成技术与装备开发，实现绿色清洁生产。完善物质代谢与辅因子代谢的适配性调控的理论体系，创新开发基于细胞集群效应的生物转化新技术。

4、生物材料及加工工程：开展生物基高分子材料单体和聚合物的合成、材料加工及其应用研究。开发生物基聚氨酯、聚酯、聚酰胺及其核心单体、生物基无毒增塑剂等生物基材料助剂新品种，构建微流场反应技术及其专属装备、仿生催化技术等生物基材料及单体和助剂的制备新方法。

5、生物能源与资源环境工程：以废弃生物质资源如秸秆、禽畜粪便、高浓度有机废水等对象，开展废弃物资源化转化技术、装备及集成系统研究与开发。研究生物基化学品生产；开发禽畜粪便、高浓度有机废水等高效厌氧转化产业化技术、装备及系统集成。

四、学习年限和学分

直博研究生的学习年限一般为5年，如确需延长学习年限，需本人申请，经导师或导师指导小组同意，学院审核，报研究生院批准。最长学习年限按《南京工业大学研究生学籍管理规定》执行，延长期内的博士研究生不再享受国家和学校的有关资助。

直博研究生总学分最低要求为37学分，其中课程学分29学分（公共学位课程11学分，专业学位课程10学分，专业选修课程4学分，公共选修课4学分），必修环节8学分（学术报告训练2学分，学术讲座/报告2学分，学术实践2学分，参加国际学术会议或国（境）

外交流访学2学分)。

五、课程设置

课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	学时	开课学期	备注
学位课	B001002	中国马克思主义与当代	Chinese Marxism and in the Contemporary Era	2	32	1	9 学分
	s001021	自然辩证法概论	Introduction to Natural Dialectics	1	16	1	
	s001037	新时代中国特色社会主义理论与实践	Theory and Practice on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2	32	1	
	B001001	博士英语	English for Doctoral Candidates	2	40	1	
	s001008	学科科技英语写作/实用英语写作	Academic English Writing/Practical English Writing	2	40	1、2	
	s001024	应用统计	Application of Statistics	2	32	1	
	s001029	数值分析	Numerical Analysis	2	32	1	
	B172001	先进生物制造研究进展	Progress in Advanced Biological Manufacturing	2	32	1	至少选2 学分
	B172005	专题 Seminar	Seminar	2	32	1	
	B172004	高级生物化学与分子生物学*	Biochemistry and Molecular Biology	2	32	1	
	s172027	高级生物化学与分子生物学*	Advanced Biochemistry and Molecular Biology	2	32	1	至少选8 学分
	s172029	生物信息学技术与应用*	Bioinformatics Technology and Application	2	32	1	
	s172031	生态与环境生物技术*	Ecological and Environmental Biotechnology	2	32	1	
	s172032	高级微生物学及应用*	Advanced Microbiology and Applications	2	32	1	
	s172033	现代工业与医药生物技术	Modern Industry and Medical Biotechnology	2	32	1	
	s172034	生物分离工程	Bioseparation Engineering	2	32	1	
	s172035	分子酶学与生物催化	Molecular Enzymology and Biocatalysis	2	32	1	
	s172036	代谢工程	Metabolic Engineering	2	32	1	
	非学位课	s173042	系统生物学导论	Introduction to Systems Biology	1	16	1
s173043		合成生物学	Synthetic biology	1	16	1	
s173044		生物过程工程	Bioprocess engineering	1	16	1	

	s173045	生物炼制与碳中和生物技术	Biorefinery and carbon neutral biotechnology	1	16	1	题目的需要,可以在全校所有的课程中自由选择)
	s173046	生物化学品的开发及应用	Development and application of biochemicals	1	16	1	
	s173047	现代仪器分析方法	Modern instrumental analysis methods	1	16	1	
	s173049	生物反应工程与反应器分析(案例课程)	Bioreaction Engineering and Reactor Analysis	1	16	1	
	s173050	食品与农业生物技术	Food and Agricultural Biotechnology	1	16	1	
	s173052	绿色催化与过程强化(案例课程)	Green catalysis and process enhancement	1	16	1	
	s173053	生物基高分子材料	Bio-based polymer materials	1	16	1	
	s173054	药物分子设计	Drug molecular design	1	16	1	
	s173055	生物医用材料制备与表征	Preparation and characterization of biomedical materials	1	16	1	
公共选修课	s004001	信息检索	Information Retrieval	2	40	1	4 学分
	s004002	第二外语	Second Foreign Language	2	40	2	
	s004003	英语口语	Oral English	2	40	2	
	s004004	综合能力提升工程	Comprehensive Ability Promotion Program	2	40	2	
	s004007	知识产权与技术创新	Intellectual Property and Technological Innovation	2	40	1	
	s004008	中国传统文化	Traditional Chinese Culture	2	32	1、2	
	s004010	创新思维与创业管理	Innovative Thinking and Entrepreneurial Management	2	32	1、2	
	s004011	人工智能技术	Artificial Intelligence Technology	2	32	1、2	
必修环节	学术报告训练			2			8 学分
	学术讲座/报告			2			
	学术实践			2			
	参加国际学术会议或国(境)外交流访学			2			
备注	注: *专业核心课程						

六、必修环节管理

1、学术报告训练(2 学分)

直博研究生必须按要求在学术研讨会上作专题报告。在学期间，每位博士研究生作报告不得少于四次，总数至少达四次者才能取得学术报告训练 2 学分。

2、学术讲座/报告（2 学分）

直博研究生在学期间必须参加至少二十次校内外学术研讨活动（至少 2 次为人文美学素质类讲座），其中至少五次为研究生院统一安排的学术研讨活动，总数至少达二十次者才能取得讲座/报告 2 学分。

3、学术实践（2 学分）

直博研究生在学习期间必须参加研究生科技论坛、研究生暑期学校、研究生学术创新论坛、研究生科研创新实践大赛、高级别国际、国内学术会议或国（境）外交流访学、劳动实践等学术实践活动之一，以及参加校园阳光长跑、体育运动会等活动，才能取得学术实践 2 学分。

4、参加国际学术会议或国（境）外交流访学（2 学分）

直博研究生在学习期间必须参加 1 次权威学术机构组织召开的具有较高学术影响力的重要国际学术会议或参加学术会议 2 次或国（境）外交流访学 3 个月以上，才能取得该环节 2 学分。

七、学位论文

1、学位论文基本要求

博士学位论文是博士研究生培养质量和学术水平的集中反映，应在导师的指导下由博士研究生独立完成。博士学位论文应是系统完整的学术论文，应在科学上或专门技术上做出创造性的学术成果，应能反映出博士研究生已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备了独立从事教学或科学研究工作的能力。

博士研究生应具有优良的学风与科研道德。论文应反映自己的研究成果，不得弄虚作假和抄袭、剽窃他人成果。

博士研究生学位论文基本要求详见《一级学科博士、硕士学位基本要求》（高等教育出版社出版，国务院学位委员会第六届学科评议组编）。学位论文答辩、评阅及学位申请要求详见《南京工业大学研究生学位申请实施办法》。

2、论文开题

博士研究生入学后应在导师的指导下，查阅文献资料，深入调查研究，确定具体课题，并尽早完成开题报告。

开题报告应在一级学科范围内相对集中、公开地进行、并由本学科或相关学科专家组成

的考核小组评审。开题报告会应吸收有关教师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重新组织开题报告，以保证课题的前沿性和创新性。开题报告原则上在第三学期结束前完成。

博士研究生学位论文选题、开题的要求详见《南京工业大学研究生学位申请实施办法》。

3、中期考核

博士研究生中期考核按《南京工业大学研究生学位申请实施办法》执行。

4、预答辩（预审）

博士研究生必须安排学位论文预答辩（预审）环节。博士研究生应在学院或学科规定的时间点提出学位论文预答辩（预审）申请。预答辩（预审）应在所属学科范围内公开进行，由本学科或相关学科专家组成的考核小组（至少 5 名）评审。博士研究生应按学院或学科规定的时间点及要求将学位论文初稿送达预答辩（预审）专家、张贴预答辩告示。通过预答辩（预审）的研究生应将预答辩（预审）相关材料交学院备案。不通过者，必须根据考核小组提出的意见，针对课题研究工作及学位论文撰写中存在的问题，在导师（团队）指导下，作实质性的调整和改进后，根据学院或学科规定的时间再次提出学位论文预答辩（预审）申请。预答辩（预审）实施细则由学院制定。

5、论文评阅与答辩

博士研究生完成培养方案中规定的所有环节，修满规定学分，可申请答辩。论文具体评阅及答辩要求详见《南京工业大学研究生学位申请实施办法》。

6、学术成果要求

博士研究生学术成果要求详见《南京工业大学博士研究生申请博士学位科研成果考核办法》。

八、毕业和授予学位标准

毕业和授予学位标准按学校有关规定执行。

安全科学与工程

Safety Science and Engineering

(学科代码: 0837)

一、学科概况

安全科学与工程是安全科学基础理论和安全工程技术与管理以及实践相结合的学科、专业和范畴的总称。主要学科方向包括:揭示安全客观规律并提供学科理论、应用理论和专业理论的安全科学;保证人们在生产和生活中生命及健康得到保障、身体及设备财产不受到损害且提供直接与间接保障的安全技术;综合运用系统论、运筹学、概率论、决策论、数理统计、控制论以及安全科学理论等知识,研究安全系统的分析、规划、设计、组织、管理、评价与控制等问题的安全系统工程;为实现安全而组织和使用人力、物力、财力和环境等各种资源过程的安全与应急管理学科。

南京工业大学安全科学与工程学科是研究现代城市与工业生产,特别是化学工业和石油化学工业生产中的安全技术与管理学科,是由多学科交叉产生的一门新兴综合学科。要求掌握与安全科学技术有关的工程数学、力学、物理、化学、燃烧与爆炸理论、传热与传质学、相似理论和模拟方法、安全学原理等基础理论和技术知识,把握安全技术及工程学科的进展。主要针对危险化学品安全、化工过程安全、城市公共安全等多方面开展相关研究。

二、培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,全面贯彻落实党的教育方针,以立德树人为根本,以德智体美劳全面发展为主线,培养具有坚定政治立场、高尚思想品德、严谨治学态度、富有创新精神的高层次科研人才。

知识结构方面,掌握安全科学与工程学科相关的知识产权、研究伦理等方面的知识,尊重他人的学术思想和研究方法,能够继承安全科学与工程学科专业已有成果,博采众长,并能提出创造性观点,揭示人类生产、生活和生存中安全科学的客观规律。

能力结构方面,具备获取知识能力、学术鉴别能力、科学研究能力、学术创新能力、学术交流能力以及良好的行业前瞻预判能力。

素质结构方面,具备正确的人生观和价值观、系统的科学文化知识和技能、强健的体魄和坚强的意志力、高尚的情操和正确的审美观、正确的劳动观念和良好的劳动习惯。

三、培养方向

1、化工本质安全理论与技术:围绕化工工艺与装置全生命周期,研究基于本质安全理

念的工艺危险最小化与后果严重度控制理论与技术,实现风险源消减与事故后果可控的工艺安全目标。

2、新能源安全理论与技术:针对氢能、储能、动力电池等新能源系统,研究热失控机理、失效演化规律与安全防控技术,支撑新能源产业的高质量、高安全发展。

3、火灾爆炸安全理论与技术:从燃烧爆炸基础理论出发,研究复杂场景下的泄漏、燃爆等灾害耦合机制、演化规律及防控技术,提升重大火灾爆炸风险的科学认知与工程应对能力。

4、安全功能材料:研发兼具本征安全性与特定功能的新材料,如阻燃、抑爆、隔热、传感等功能材料,为高危环境与极端条件下的安全保障提供材料学支撑。

5、智慧安全与应急技术:融合人工智能、大数据与物联网等技术,研究城市与工业风险的多源智能感知、动态演化评估与科学辅助决策理论与方法,为复杂系统安全提供智能化解决方案。

6、公共安全与职业健康:聚焦社会层面与作业场所的安全健康问题,研究事故预防、职业危害控制、健康风险管理及公共政策,为构建覆盖全生命周期的职业健康保障体系与社会公共安全治理范式提供支撑。

四、学习年限和学分

全日制直博的博士研究生的学习年限一般为5年,如确需延长学习年限,需本人申请,经导师或导师指导小组同意,学院审核,报校研究生院批准。

直博博士研究生总学分最低要求为37学分,其中课程学分29学分,必修环节8学分。

五、课程设置

类别		课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	学时	开课学期	备注
学位课	公共学位课程	S001021	自然辩证法概论	Introduction to Natural Dialectics	1	16	1	5 学分
		S001037	新时代中国特色社会主义理论与实践	Theory and Practice on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2	32	1	
		B001002	中国马克思主义与当代	Chinese Marxism in the Contemporary Era	2	32	1	
		S001008	学科科技英语写作/实用英语写作	Academic English Writing/Practical English Writing	2	40	2	4 学分
		B001001	博士英语	English for Doctoral Candidates	2	40	1	
		S001023	工程应用数学	Engineering Applied Mathematics	4	64	1、2	4 学分
		S001024	应用统计	Application of Statistics	2	32	1	

选修课	专业基础课	S001025	矩阵论	Matrix Theory	2	32	1	8 学分
		S001026	数理方程	Mathematical Equations	2	32	2	
		S001027	最优化方法	Optimization methods	2	32	2	
		S001028	随机过程	Stochastic Process	2	32	2	
		S001029	数值分析	Numerical Analysis	2	32	1	
		S001030	数学建模	Mathematical Modeling	2	32	1	
	专业选修课	S012013	安全技术与工程*	Safety Technology and Engineering	2	32	1	4 学分
		S012014	化工过程安全*	Process Safety Theory and Safety Design	2	32	1	
		S012015	安全工程数值计算方法*	Numerical calculation method for safety engineering	2	32	2	
		S012016	火灾学*	Fire Science	2	32	2	
		S012017	爆炸学*	Explosion Science	2	32	2	
		S012009	高等传热学	Advanced Heat Transfer	2	32	1	
	公共选修课	S012010	高等流体力学	Advanced Fluid Mechanics	2	32	1	4 学分
		S012011	高等热力学	Advanced Thermodynamics	2	32	1	
		B012001	安全科学与工程学科前沿	The frontier of safety science and engineering	2	32	1	
		S012019	典型石油化工过程安全技术	Process Safety Technology of Typical Petrochemical Production	1	16	2	
		S013014	建筑防火安全设计	Safety Design of Building Fireproof	1	16	2	
		S013016	化工装置安全技术	Safety Technology of Chemical Equipment	1	16	2	
	公共选修课	S013026	风险评估理论与方法*	Risk assessment theory and method	1	16	2	4 学分
S013020		阻燃灭火技术	Flame Retarding and Fire Suppression Technologies	1	16	2		
S013025		过程安全仪器分析(含实验)	Process Safety Instrument Analysis	1	16	2		
S013027		深度学习导论	Introduction to Deep Learning	1	16	2		
S004001		信息检索	Information Retrieval	2	40	1		
S004003		英语口语	Oral English	2	40	2		
公共选修课	S004004	综合能力提升工程	Comprehensive Ability promotion Program	2	40	2	4 学分	
	S004007	知识产权与技术创新	Intellectual Property and Technological Innovation	2	40	1		
	S004008	中国传统文化	Traditional Chinese Culture	2	32	1、2		
公共选修课	s004010	创新思维与创业管理	Innovative Thinking and Entrepreneurial Management	2	32	1、2	4 学分	

		s004011	人工智能技术	Artificial Intelligence Technology	2	32	1、2	
必修环节	学术报告训练				2			8 学分
	学术讲座/报告				2			
	学术实践				2			
	参加国际学术会议或国（境）外交流访学				2			
备注	注：专业选修课可根据指导教师的要求，结合科研题目的需要，可以在全校所有的课程中自由选择。							

注：*专业核心课。

六、必修环节管理

1、学术报告训练（2 学分）

博士研究生必须按要求在学术研讨会上作专题报告。在学期间，每位博士研究生作报告不得少于四次，总数至少达四次者才能取得学术报告训练 2 学分。

2、学术讲座/报告（2 学分）

硕博连读研究生、直博博士研究生参加学术研讨不得少于二十次，其中至少七次为研究生院统一安排的学术研讨活动，至少二次为人文美学素质类讲座，其他由学院安排，总数达二十次者才能取得讲座/报告 2 学分。

3、学术实践（2 学分）

直博生在学习期间必须参加研究生科技论坛、研究生暑期学校、研究生学术创新论坛、研究生科研创新实践大赛、劳动实践等学术实践活动之一，以及参加校园阳光长跑、体育运动会等活动，才能取得学术实践 2 学分。

4、参加国际学术会议或国（境）外交流访学（2 学分）

博士研究生在学习期间必须参加 1—2 次权威学术机构组织召开的具有较高学术影响力的重要国际学术会议或国（境）外交流访学 3 个月以上，才能取得该环节 2 学分。

七、学位论文

1、学位论文基本要求

学位论文须在导师指导下独立完成，对所研究的课题应当有新见解或创新性，表明作者具有独立从事科学研究工作或担负专门技术与管理工作能力。论文实际工作量一般不少于三年。

学位论文应立题正确、方案可行、具有新颖性，理论密切联系实际、数据可靠、分析严谨、论证确凿，有独立分析问题和解决问题的能力。论文语言通顺、结构严谨、逻辑性强。其结论具有重要参考价值和指导意义。

2、论文开题

博士研究生论文选题应经过导师同意。博士研究生入学后，在导师的指导下确定研究方向；通过查阅文献、资料和调查研究等工作，把握本学科领域前人研究成果、国内外现状和发展动态，并在此基础上确定具体研究课题。

论文选题应具有科学性和前瞻性，强调与国家自然科学基金项目、省部级及以上重点科研项目等相结合。

开题报告字数应在 10000 字左右；阅读的主要参考文献 100 篇以上，其中外文文献应占三分之一以上。博士研究生开题的时间原则上在培养方案中规定的主要课程结束之后，由学院根据实际情况确定。开题报告的要求详见《南京工业大学研究生学位申请实施办法》。

3、中期考核

学位论文中期检查工作硕博连读、直博生要求在开题后一年内完成。

学位论文中期检查分为博士研究生个人撰写《博士研究生中期考核表》和中期检查答辩会两个环节。中期考核具体要求详见《南京工业大学研究生学位申请实施办法》。

4、预答辩（预审）

博士研究生应于学位论文正式答辩 2 个月前提出预答辩申请。预答辩由 5 名相关学科的专家组成预答辩专家组，专家组设组长 1 人。博士学位论文预答辩专家组成员须具有教授等正高级专业技术职务。预答辩小组须采用不记名投票方式，对博士研究生的预答辩情况进行评分，评分采用百分制，当评分大于等于 75 分，其论文经完善、定稿、导师审阅后可申请学位论文送审。

5、论文评阅与答辩

博士研究生完成培养方案中规定的所有环节，修满规定学分，可申请答辩。论文具体评阅与答辩要求详见《南京工业大学研究生学位申请实施办法》。

6、学术成果要求

安全科学与工程博士研究生学术论文发表及科研成果的要求按照学校发布《南京工业大学研究生申请学位科研成果考核要求》文件执行。

八、毕业和授予学位标准

安全科学与工程博士毕业和授予学位标准按学校有关规定执行。