

认知科学学科群-阿尔茨海默症的变革性新药研发项目

2025 级学术学位博士研究生培养方案（学制 4 年）

一、培养目标

本项目培养的博士研究生将具备深厚的神经生物学、药学、医学、材料学、光电与人工智能交叉领域的理论基础和实践能力，能够独立进行神经退行性疾病的基础研究、临床研究和技术创新，特别是在多学科交叉应用的领域，如人工智能、药物化学、纳米技术与医学成像技术等方面。培养学生在疾病治疗方案的设计与评估、智能化诊疗平台的构建以及跨学科研究中的学术领导力和创新能力。

二、主要研究方向

1. 智能控制与优化
2. 自主无人系统与智能机器人
3. 生物医学信息处理
4. 电子科学与技术
5. 机器学习与数据挖掘
6. 脑科学与生肌电信息处理
7. 光学显微成像与探测技术
8. 生物信息学与生物系统仿真
9. 结构与合成生物学
10. 信息光学与光功能器件
11. 超快光子学与激光探测技术
12. 光纤光子学与光传感技术
13. 医学分子生物学
14. 蛋白质结构与功能
15. 生物材料与组织工程
16. 药理学
17. 生物化学与分子生物学
18. 药物化学

三、培养方式

博士研究生培养实行主、副双导师负责制，同时建立跨学科联合导师组（不少于3人组成），由导师和指导小组全面负责研究生的个性化培养工作；在培养过程使用模块化课程体系：打破学科壁垒，设置“核心基础+交叉选修”课程模块，学生需修满跨领域学分，鼓励选修其他学科实验课。实行动态化科研训练，安排每1-2月一次的实验室轮转、联合组会或项目研讨；培养过程中，学生除完成课程学习、资格考试、开题报告、中期考核以及参与重要科研项目外，各联合导师组可根据研究进度自行安排学术检查和考核频率，并在最终通过学位论文与学术成果的评审与答辩后取得博士学位。

四、学制及修业年限

本项目学术学位博士研究生研究生学制为4年，最长修业年限为基本修业年限延长2年。

五、课程设置及学分要求

本项目总学分要求不少于12学分，其中公共必修课不少于8学分，核心基础课学分不少于2学分，交叉选修课学分不少于2学分。其中，应修读至少一门跨专业的核心基础课或交叉选修课。

	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码	选课要求
公共必修课	90011203	中国马克思主义与当代（理科）	34	2	2	讲授	120	
	90011101	第一外国语（英语）	34	2	1、2	讲授	100	
	90051001	科研伦理与学术规范类课程	17	1	1、2	线上	900	
	06022272	研究生学术论文写作指导	17	1	1	讲授	060	五选一
	03121006	学术规范与论文写作指导	16	1	2	讲授	031	
	03321003	研究生学术规范与论文写作指导课程	16	1	2	讲授	033	
	05121029	研究生学术规范与论文写作指导课程	34	2	1	讲授	051	
	06511021	研究生学术规范与学术论文写作指导	34	2	1、2	讲授	065	
	06021202	文献综述与开题报告	34	2	3	报告与讨论	060	
核心基础课	90052002	创新思维与创业实验		1	1、2	在线课程	900	
	06011206	生物化学与分子生物学研究前沿研讨	34	2	1	讲授讨论	060	
	06011205	细胞生物学研讨	34	2	1	讲授	060	
	03361001	人工智能技术	34	2	2	讲授	033	
	03111003	科研方法与专业实践	64	2	1-4	讲授、实践	031	
	05121015	现代高分子化学	51	3	1	讲授	051	

	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码	选课要求
	06511024	AI 驱动创新药物设计	32	2	1、2	讲授	065	
	06511009	药物化学生物学	34	2	1	讲授	065	
交叉选修课	03322112	医疗康复机器人	48	3	2	讲授	033	
	06512020	生化与分子药理学	32	2	1、2	讲授	065	
	06511018	纳米药物化学	34	2	1	讲授	065	
	06511024	AI 驱动创新药物设计	32	2	1、2	讲授	065	
	06012218	现代分子生物学实验原理与技术	34	2	1	讲授、讨论	060	
	06012222	生物传感器的原理与技术	34	2	2	讲授	060	
	03322607	深度神经网络	32	2	1	讲授	033	
	03322700	智能导航传感器与测控技术	32	2	2	讲授	033	
	03522732	WEB 大数据挖掘	32	2	1	讲授	035	
	03122332	面向光学的机器学习	32	2	1	讲授	031	
	03112317	生物医学光子学前沿	32	2	2	讲授、讨论	031	
	03322620	生物启发计算	34	2	2	讲授	033	
	03521705	计算机网络技术	34	2	2	讲授	035	
	05122040	生物医用材料导论	34	2	1	讲授	051	
	90050211	生物医学光学成像	34	2	1	讲授	公共课	
毕业学分要求								
总学分		公共必修课		核心基础课		交叉选修课		
12		8		2		2		

六、培养环节

由学科群组织，由联合培养指导小组把关，依据《南开大学研究生学位论文资格考试、开题报告及中期考核管理指导意见》执行。

1. 资格考试：一般在第二学期末进行，内容涵盖生物医学基础、人工智能基础与阿尔茨海默症相关专业知识。
2. 开题报告：第三学期完成开题报告，明确研究方向和研究计划。
3. 中期考核：第五学期进行中期考核，评估研究进展与创新性。
4. 学术活动：学生需定期参与学术讲座、国际会议等，提升学术交流能力。
5. 科研训练：在联合指导小组共同指导下参与科研项目，每 1-2 月进行一次的实验室轮转、联合组会或项目研讨，进行阿尔茨海默症的药物研发、AI 平台构建等实践训练。

七、毕业标准及申请学位成果要求

1. 毕业标准

研究生在学校规定的最长修业年限内，按要求修完培养计划规定的全部内容，成绩合格，表现良好，通过论文答辩，达到学校毕业要求的，准予毕业。

2. 申请学位成果要求

参照《南开大学博士研究生申请学位成果要求指导意见》（南发字〔2023〕171号），具体以学科群学位评定分委员会和项目组关于博士研究生申请学位成果要求为准。

八、学位论文

1. 论文基本要求博士研究生需在导师指导下，完成10万字左右的学位论文，由学生所在培养指导小组完成论文检查工作。学位论文应深入探讨阿尔茨海默症的最新科研进展，涵盖新靶点药物研发、AI智能诊疗平台建设、纳米药物递送等方向。论文写作详细要求见《南开大学研究生学位论文写作规范》。

2. 论文评阅

博士研究生的学位论文在获得导师认可且符合分会相关要求情况下进行双盲评审，每份论文送至5位相关研究领域的专家审核（上半年为4月上旬，下半年为10月上旬，具体日期视当年安排）。专家评阅意见处理办法，详见《南开大学博士学位论文及实践成果评审工作实施办法》（南研字〔2025〕1号）。

3. 论文答辩

博士研究生根据评审专家评阅意见修改论文后进行答辩，需符合《南开大学研究生答辩工作管理规定》（南研字〔2025〕3号）和相关学院要求，答辩委员会需有相关交叉领域专家。