2025级材料化学专业培养方案

材料化学专业培养方案
（2025级）

一、专业培养目标

本专业面向先进功能与智能材料领域未来发展，契合国家制造强国战略，并致力于解决卡脖子核心材料基础理论与关键技术的需求，培养基础理论宽厚、专业知识扎实、学术思想活跃、善于创新实践、具有高度社会责任感与德智体美劳素质全面的社会主义建设者和接班人。使毕业生具有良好的人文素质、职业操守、团队精神、社会责任、创新意识和国际视野，具有自主终身学习、适应科技和产业发展的能力；在了解先进功能与智能材料相关领域国内外发展趋势基础上，能够灵活运用扎实的数学、物理、化学及材料基础知识，以及最新科学理论与先进技术，能够基本解决先进功能无机材料、功能高分子材料以及智能材料相关的科学研究、产品开发与技术管理等工作中复杂问题，从而在绿色能源、生物诊疗、智能信息、航空航天等高精尖领域具备先进功能与智能材料设计合成、检测分析和拓展应用等方面创新意识与能力，成为具有突出优势和就业竞争力的多元化、复合型拔尖创新人才。

五年左右的毕业生，能达到以下职业素养和专业能力：

1、具有良好的人文素质、工程职业道德和社会责任感；

2、能综合运用专业知识，针对先进功能与智能材料领域复杂科学与工程问题进行分析、综合，提出创新性解决方案；

3、能设计开发功能与智能领域新产品，能在该领域设计、研究、开发并实施新工艺；

4、能从法律、伦理、社会、环境、安全、经济等多学科角度理解功能与智能相关领域工程项目，有项目管理能力；

5、有职场竞争力，适应独立和团队工作环境，有终身学习、专业发展、交流沟通和组织领导能力。

二、毕业要求

通过学习，学生毕业前应达到如下要求：

1．工程知识。能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决复杂问题。

1–1 具有数学、物理、化学知识，为解决材料化学领域的复杂问题提供基础理论知识；

1–2 能够利用数学、自然科学、工程基础、专业基础知识识别本专业领域中的复杂问题；

1–3 能够将专业知识和数学模型与方法用于推演、分析和解决复杂问题。

2．问题分析。能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

2–1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断材料化学专业领域复杂问题的关键环节；

2–2 能够通过公式、图纸、图表和文字等形式正确和有效地表达复杂问题；

2–3 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，综合运用文献、规范、标准或图集等对复杂问题进行计算分析，并获得有效的结论。

3．设计/开发解决方案。能够针对复杂问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

3–1 了解材料化学专业领域相关理论与技术在发展历史中重大突破的背景与影响；

3–2 掌握材料化学专业领域相关领域基本的创新原理和方法，能够设计满足特定需求的材料分子结构、合成路线以及表征分析方案，并具有追求创新的态度和意识；

3–3 能够在材料化学专业领域开展的材料设计或器件优化过程中不断对方案进行评估和改进；

3–4具有综合运用理论和技术手段开展材料化学专业相关材料与器件的设计能力，并能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素。

4．研究。能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4–1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析设计出解决复杂问题的方案；

4–2 能够根据对象特征，构建实验系统，正确且安全进行实验操作，科学地采集实验数据，并对实验方案的正确性加以评判；

4–3 能够针对复杂材料设计、制备与表征等问题，采用科学方法进行实验数据的信息综合分析，并解释实验现象和实验规律，获得合理有效的结论。

5．使用现代工具。能够针对复杂问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工具和信息技术工具，包括对复杂问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5–1 能够选择与使用专业常用的现代分析表征工具、信息技术工具和计算机软件，并了解其原理及其局限性，对复杂先进功能材料问题进行分析、计算与设计；

5–2 能够针对材料化学专业相关领域的复杂问题，利用互联网和文献检索工具查阅相关文献资料；

5–3能够针对复杂问题，正确开发或恰当选择使用仪器设备、计算模拟软件、人工智能、检索工具等进行材料成份、结构、性能表征方面的分析、计算和材料工艺设计，理解所选择方法的局限性。

6．工程与可持续发展。在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

6–1 能够从环境保护和可持续发展的角度思考材料科学与工程的可持续性，评价新功能材料从研发设计到实际应用过程中各实施方案的选择对环境和社会可持续发展带来的影响；

6–2了解与新材料相关的技术标准、知识产权、产业政策、法律法规，重视节能节水环保；理解社会发展对材料相关从业者的新要求；

6–3基于所学的新能源材料与器件相关专业知识，分析、评价新材料相关领域新产品、新技术、新工艺的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化影响。

7．工程伦理和职业规范。有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

7–1 树立正确的人生观、价值观和世界观，践行社会主义核心价值观，了解中国国情，有科学报国、为民造福的意识，具有良好的人文社会科学素养和较强的社会责任感；

7–2 在解决复杂科学与工程问题时，理解个人与社会的关系，理解诚实公正、诚信守则的职业道德和学术规范，并在实践中自觉遵守；

7–3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。

8．个人与团队。能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

8–1 能够理解在解决新功能材料研发中具有广泛的多学科知识融合特性，在团队中独立或合作开展工作，并与团队内外不同学科成员有效沟通，合作共事；

8–2 能够在多学科环境中具有主动与他人合作和配合的意识，具有奉献精神；

8–3 能够在多学科背景下的团队中组织、协调和指挥团队开展工作，具有作为负责人的担当意识。

9．沟通。能够就复杂工程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、清晰表达或回应指令；能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

9–1 针对复杂新功能材料研发过程中各类问题，能够通过撰写报告、陈述发言、撰写设计文稿、答辩等方式，准确表达自己的设计思想、实验方案、实施过程及验证结果，回应质疑，具有与业界同行及社会公众良好的沟通与交流能力；

9–2 具备专业外语应用的能力，了解材料化学专业相关领域的国际发展趋势和研究热点；

9–3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10．项目管理。理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

10–1 掌握材料化学相关的多学科知识和经济决策方法；

10–2 了解新功能材料研发到应用全流程的成本构成，理解其中涉及的各项管理与经济决策问题；

10–3 能够在多学科环境中，正确运用工程管理与经济决策方法来组织和管理新功能材料研发项目，具有一定的决策和领导能力。

11．终身学习。具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对科技和社会的影响，适应新技术变革。

11–1 能够采取适当方式通过自主学习发展自身能力，并在职业发展中表现出自主学习和探索的

成效；

11–2 能够理解社会科技进步需要多学科专业知识交叉融合，未来职业发展中将面临新技术、新模式的挑战，对自我发展和终身学习的必要性、重要性有正确的认识，具有终身适应社会技术发展的能力。

三、毕业要求与能力实现矩阵

表1　材料化学专业毕业要求与能力实现矩阵

课程名称	毕业要求										
	1.工程知识	2.问题分析	3.设计/开发解决方案	4.研究	5.使用现代工具	6.工程与可持续发展	7.工程伦理和职业规范	8.团队与个人	9.沟通	10.项目管理	11.终身学习
军事理论[注]							√	√		√	√
军事技能[注]					√		√	√	√		√
国家安全概论[注]						√	√	√			√
大学生心理素质发展						√	√	√	√	√	√
思想道德与法治[注]						√	√	√	√	√	√
习近平新时代中国特色社会主义思想概论[注]						√	√			√	√
中国近现代史纲要[注]						√	√			√	√
马克思主义基本原理[注]						√	√			√	√
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论[注]						√	√			√	√
形势与政策[注a]						√	√			√	√
思政限选课[注a]						√	√				√
社会实践						√	√			√	√
体育						√	√	√			√
微积分A(I、II) B(II)	√	√	√	√							√
线性代数B	√	√	√	√							√
概率与数理统计	√	√	√	√							√
数学分析(Ⅰ、Ⅱ)	√	√	√	√							√
高等代数I	√	√	√	√							√
普通物理(I, IIA)	√	√	√	√							√
大学物理实验Ⅰ	√	√	√	√	√	√					√
基础英语				√					√		√
核心英语				√					√		√
人工智能与计算科学A			√	√	√	√	√		√	√	√
普通化学(Ⅰ、Ⅱ)	√	√	√	√							√
普通化学实验	√	√	√	√	√	√	√				√
物质科学与大国重材	√		√	√							√
生命科学基础A	√		√	√							√
数据与情报	√	√		√	√					√	√

续表

课程名称	毕业要求										
	1.工程知识	2.问题分析	3.设计/开发解决方案	4.研究	5.使用现代工具	6.工程与可持续发展	7.工程伦理和职业规范	8.团队与个人	9.沟通	10.项目管理	11.终身学习
项目管理与经济决策	√	√				√	√			√	√
工程伦理	√	√	√			√	√	√		√	√
工程制图C	√	√	√	√	√						√
电路分析基础	√	√	√	√	√						√
材料科学基础	√	√	√	√		√	√			√	√
物理化学		√	√	√		√					√
物理化学实验C		√	√	√	√	√	√				√
Python语言程序设计		√	√	√	√	√				√	√
材料力学	√	√	√	√		√				√	√
半导体物理		√	√	√		√				√	√
材料科学基础实验	√	√	√	√	√	√	√				√
有机化学B		√	√	√							√
有机化学实验B		√	√	√	√	√					√
学术论文阅读与写作					√			√	√	√	√
物质结构现代分析方法	√	√	√	√						√	√
高分子化学	√	√	√	√						√	√
高分子物理	√	√	√	√		√				√	√
材料设计与合成	√	√	√	√		√				√	√
材料科学实验(Ⅰ、Ⅱ)	√	√	√	√	√	√					√
材料科学综合训练	√	√	√	√	√	√	√				√
专业实习	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√
物质结构现代分析方法（实验）	√	√	√	√	√						√
材料创新实践A	√	√	√	√	√	√	√			√	√
人工智能材料学	√	√	√	√	√	√	√			√	√
材料结构与性能表征	√	√	√	√	√					√	√
先进功能材料	√	√	√	√	√		√			√	√
先进制备技术与加工方法	√	√	√	√	√	√	√			√	√
毕业论文	√	√	√	√	√	√	√			√	√
超分子化学与材料		√	√	√	√					√	√
智能信息材料		√	√	√	√					√	√
微纳加工技术	√	√	√	√	√	√				√	√
天然大分子与环境友好材料		√	√	√	√					√	√
生物医用高分子材料	√	√	√	√	√	√					√
无机–有机复合材料	√	√	√	√	√	√					√
能源材料绿色化回收	√	√	√	√	√	√					√
光电材料与器件		√	√	√	√	√					√
量子材料		√	√	√	√						√
新能源材料与器件	√	√	√	√	√						√

续表

课程名称	毕业要求										
	1.工程知识	2.问题分析	3.设计/开发解决方案	4.研究	5.使用现代工具	6.工程与可持续发展	7.工程伦理和职业规范	8.团队与个人	9.沟通	10.项目管理	11.终身学习
催化导论		√	√	√	√						√
传感材料		√	√	√	√	√					√
碳中和与材料	√	√	√	√	√	√					√

注：非全员选修的专业教育选修课程不参与毕业要求达成情况评价。

四、毕业合格标准与学分分布

表2　材料化学专业准入课程

课程名称	学分	建议修读学期	说明
普通物理Ⅰ	3	1	
普通化学Ⅰ	2	1	
普通化学Ⅱ	2	1	
微积分AⅠ	6	1	可用数学分析I替代
人工智能与计算科学A	2	1	
大学物理实验I	1	2	实验实践课程
微积分AⅡ	2	2	可用数学分析II或微积分BⅡ替代
线性代数	4	2	可用线性代数B替代
普通物理ⅡA	3	2	可用普通物理ⅡB替代
普通化学实验	1	2	实验实践课程
材料科学基础及实验	5	3、4	
准入标准： 1.符合专业确认、转专业相关规定；2.完成准入课程或达到考核标准；3.部分课程可以用其他课程代替。			

表3　材料化学专业毕业准出课程

课程名称	学分	建议修读学期	说明
物理化学及实验	5.5	3	专业基础课
材料科学基础及实验	5	3、4	专业基础课
有机化学及实验	6.5	4	专业基础课
物质结构现代分析方法及实验	4	4、5	专业基础课
高分子化学	3	5	专业核心课
高分子物理	3	5	专业核心课
材料设计与合成	3	5	专业核心课
材料科学综合训练	3	5	专业核心课
材料结构与性能表征	3	6	专业核心课
人工智能材料学	3	6	专业基础课
先进功能材料	3	6	专业核心课
先进制备技术与加工方法	3	6	专业核心课
材料创新实践A	3	7	专业核心课

续表

课程名称	学分	建议修读学期	说明
毕业准出标准： 1. 总学分不低于152.0学分，其中，通修课程75学分，专业课程77学分。 2. 学分构成与要求 至少修满教学计划的152.0学分方能毕业。毕业准出课程，包括专业基础课、核心课、专业课77学分，其中，必修课程67学分，选修课10学分；理论课48.5学分，实验、实践类课程28.5学分；实践类包括：研究型课程实验实践环节11.5学分，材料科学实验（I、II）2学分，材料科学研究综合训练和材料创新实践6学分，专业实习3学分（3周），毕业论文8学分（16周）。 3.完成毕业准出课程，可以申请工学学士学位。在本校攻读硕、博学位的学生，专业选修课程可选修可认定研究生课程。			

表4　材料化学专业课程分类学分及分配比例

序号	专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例 (%)		
				必修	选修	必修	选修	小计
1	数学与自然科学类		≥15%	10.0	18.0	6.6	11.9	18.5
2	工程及专业相关（不含实验课及课内实验）	工程基础	≥30%	7.0	3.0	4.6	2.0	38.5
		专业基础		22.0	0.0	14.5	0.0	
		专业课		19.0	7.5	12.5	4.9	
		小 计		48.0	10.5	31.6	6.9	
3	工程实践、实验与毕业设计（论文）		≥25%	35.0	3.5	23.0	2.3	25.3
4	人文社会科学类通识教育		≥15%	25.0	2.0	16.4	1.3	17.7
小 计				118.0	34.0	77.6	22.4	100.0
总 计				152.0		100		100

五、学制与授予学位

学制4年，毕业要求最少修读152.0学分，获得规定学分后可授予工学学士学位。

六、辅修专业设置及要求

无。

七、附表

附件1：指导性学习计划进程表

附件2：专业选修课设置一览表

八、其他说明

留学生不作为工程教育认证对象。

参考《北京理工大学关于实施第二课堂积分制的指导意见》（学工发〔2025〕9号）文件，将第二课堂纳入考核体系。

指导性学习计划进程表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
一	秋季	通修课程	必修	100980003	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	
				100980004	军事技能 Military Training	2	112	0	112	★ [1]实践实验课程
				100270014	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100930006	大学生心理素质发展 Psychology Education	1	32	32	0	
				100270024	思想道德与法治 Morals,Ethics and Law	3	48	48	0	
				100180114	普通物理Ⅰ General Physics I	3	48	48	0	
				100191201	普通化学(Ⅰ) General Chemistry I	2	32	32	0	
				100070024	人工智能与计算科学A	2	32	32	0	●
			选修	100191202	普通化学（Ⅱ） General Chemistry I	2	32	32	0	
				100171018	数学分析I Mathematical Analysis I	6	96	96	0	[2]二选一
				100172101	微积分A I Calculus A I	6	96	96	0	
				99901428	物质科学与大国重材 Introduction to Materials Science	2	32	32	0	[3]校公选课，可认定为素质教育选修课学分
				100160501	生命科学基础A Fundamentals of the Life Science A	2	32	32	0	
				100411014	智慧医学导论 Introduction to Intelligent Medicine	2	32	32	0	
				100245207	基础英语 Integrated English	4	80	64	16	[4]与《学术论文阅读与写作》三选一
				100245208	核心英语 Core English	4	80	64	16	
		必修课8门15.25学分总学时348：理论课13.25学分236学时，实验实践课2学分112学时；选修课2门8学分总学时128：理论课8学分128学时								
	春季	通修课程	必修	100270015	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100270030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48	0	
				100270013	中国近现代史纲要 Modern Chinese History	3	48	48	0	
				100740001	国家安全概论 Introduction to National Security	1	16	16	0	[5]可用《安全概论》替代
				100180060	大学物理实验Ⅰ University physics laboratory Ⅰ	1	32	4	28	[6]实践实验课程
			选修	100171019	数学分析II Mathematical Analysis II	6	96	96	0	[7]三选一
				100172202	微积分B II Calculus A II	4	64	64	0	
				100172201	微积分A II Calculus A II	6	96	96	0	

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
一	春季	通修课程	选修	100171004	高等代数I Advanced Algebra I	4	64	64	0	[8]二选一
				100172002	线性代数 BLinear Algebra B	3	48	48	0	
				100180045	普通物理ⅡA General Physics IIA	3	48	48	0	[9]二选一
				100180044	普通物理ⅡB General Physics IIB	3	48	48	0	
				100191003	普通化学实验 General Chemistry Experiment	1	32	0	32	★ [10]实践实验课程
		必修课5门8.25学分总学时152：理论课7.25学分124学时，实验实践课1学分28学时；选修课4门11学分总学时160：理论课10学分160学时，实验实践课1学分32学时								
二	夏季	通修课程	必修	100090005	数据与情报 Data Analysis and Information Retrieval	1	32		32	★ [11]可认定为素质教育选修课学分
				100090004	项目管理与经济决策 project managemeng and economic decision-making	1	16	16	0	
				100090003	工程伦理 engineering ethics	1	16	16	0	
	秋季	通修课程	必修	100270016	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100270025	马克思主义基本原理 Basic Theory of Marxism	3	48	48	0	
				100172003	概率与数理统计 Probability and Statistics	3	48	48	0	
				100031150	工程制图C Engineeing Drawing C	2	32	32	0	
				100051240	电路分析基础 Fundamentals of Circuit Analysis	4	64	48	16	[12]含实验实践1学分，16学时
		专业课程	必修	100090006	物理化学 Physical Chemistry	4	64	64	0	[13]全院专业基础课
				100190034	物理化学实验 Physical Chemistry Experiment	1.5	48	0	48	★ [14]全院实践实验课程
				100090023	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science	4.5	72	72	0	[15]全院专业基础课
		必修课8门22.25学分总学时384：理论课20.25学分320学时，实验实践课2.5学分64学时；专业必修课3门10学分184学时，实验实践课1.5学分48学时								
	春季	通修课程	必修	100270017	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100270022	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 General Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theory with Chinese Characteristics	3	48	48	0	
				100070010	Python语言程序设计 Python Programming Language	3	48	32	16	[16]含实验实践1学分，16学时
		专业课程	必修	100090007	材料力学 Mechanics of Materials	2	32	32	0	[17]全院专业基础课
				100090008	半导体物理 Semiconductor Physics (including electromagnetics)	4	64	64	0	

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
二	春季	专业课程	必修	100090302	材料科学基础实验 Experiments of the fundamentals of Materials Science	0.5	16		16	★ [18]全院实践实验课程
				100190026	有机化学B Organic Chemistry B	4.5	72	72	0	
				100190027	有机化学实验 Experiments of Organic Chemistry	2	64	0	64	★ [19]全院实践实验课程
				101090024	物质结构现代分析方法（全英文） Modern Analysis Methods for Materials Structure	3	48	48	0	◆▼
		必修课9门22.25学分总学时400：理论课18.75学分304学时，实验实践课3.5学分96学时；专业必修课6门16学分296学时，实验实践课2.5学分80学时。								
三	夏季	通修课程	必修	100270005	社会实践 Social Practice	2	32	3	29	★ [20]实践实验课程
		专业课程	必修	100090301	物质结构现代分析方法（实验） Modern Analysis Methods for Materials Structure (Experiments)	1	32	0	32	▼★ [21]全院实践实验课程
	秋季	通修课程	必修	100270018	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
			选修	100245209	学术论文阅读与写作 Academic Reading and Writing for Science and Engineering	4	80	64	16	★ [22]与《基础英语》、《核心英语》三选一
		专业课程	必修	100091117	高分子化学 Polymer Chemistry	3	48	48	0	■▼
				100091118	高分子物理 Polymer Physics	3	48	48	0	■▼
				100091119	材料设计与合成 Design and Synthesis of Materials	3	48	48	0	■▼
				100091314	材料科学实验 I Experiment of Material Science I	1	32	4	28	▼★ [23]实践实验课程
				100091318	材料科学研究综合训练 Comprehensive Training in Materials Science Research	3	96	0	96	■●▼★ [24]实践实验课程，创新创业课程
			选修		选课组一 Course Selection Group 一					▲★ [25]选课要求详见专业选修说明
		必修课8门19.25学分，总学时392；专业必修课5门13学分272学时，实验实践课7学分185学时。								
	春季	通修课程	必修	100270019	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
		专业课程	必修	100090026	人工智能材料学 Artificial Intelligent Materials	3	64	32	32	■● [26]含实验实践1学分，32学时
				100091114	材料结构与性能表征 Characterization of Structure and Properties of Materials	3	56	40	16	■▼★ [27]双语，专业核心课（含实验实践0.5学分，16学时）
				100091115	先进功能材料 Advanced Functional Materials	3	48	48	0	■▼★
				100091116	先进制备技术与加工方法 Advanced Preparation Technology and Processing Methods	3	56	40	16	■▼★ [28]专业核心课（含实验实践0.5学分，16学时）
				100091315	材料科学实验 II Experiment of Material Science II	1	32	4	28	▼★ [29]实验实践课程，劳动教育课程

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
三	春季	专业课程	选修		选课组二 Course Selection Group 二					▲▼★ [30]选课要求详见专业选修说明
		必修课6门13.25学分，总学时264，专业必修课5门13学分172学时，实验实践课3学分92学时。								
四	夏季	专业课程	必修	100091318	专业实习 Major Practice	3	96	0	96	▼★ [31]实践实验课程，劳动教育课程
	秋季	通修课程	必修	100270020	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
		专业课程	必修	100091317	材料创新实践A Materials Innovation Practice A	3	96	0	96	■●▼★ [32]实践实验课程，创新创业课程，可认定为素质教育必修课学分
			选修		选课组三 Course Selection Group 三					▲★ [33]选课要求详见专业选修说明
		必修课2门3.25学分，总学时104，专业必修课2门6学分192学时，实验实践课6学分192学时。								
	春季	通修课程	必修	100270021	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
		专业课程	必修	100091313	毕业论文 Graduation Thesis	8.0	256			▼★ [34]实践实验课程
		必修课2门8.25学分，总学时264，实验实践课8学分256学时								
不限定学期通修课程					体育课	不低于2学分				★ [35]毕业之前修满即可
					素质教育选修课	不低于5学分，其中公共艺术素质课学分不低于2学分				[36]毕业之前修满即可
					思政限选课	不低于1学分				[37]毕业之前修满即可
					英语课	不低于3学分，理工科专业大类学生根据入学时英语水平测试结果选修《基础英语》（100245207）《核心英语》（100245208）《学术论文阅读与写作》（100245209）				
					专业选修课	选几不限，但需要在大三学年两个学期中都要有选修课，并完成最少选修5门10学分200学时，其中理论学习最少7.5学分120学时，实践实验最少2.5学分80学时。				●▼★ [38]要求尽可能在大三学年最少修满5门10学分

■101核心课▲本研贯通课 ●人工智能融合课◆全英文课▼研究型课★集中实践类课

专业选修课一览表

课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授学时	实验	开课学期	选课说明	备注
100091236	超分子化学与材料 Supramolecular Chemistry and Materials	2	40	24	16	5	课程组一，选几不限，但需要在大三学年两个学期中都要有选修课，并完成最少选修5门10学分	▲
100091225	智能信息材料 Intelligent and Information Materials	2	32	32	0	5		●
100091237	微纳加工技术 Micro- & Nano-Fabrication Technologies	2	40	24	16	5		▲
100091238	天然大分子与环境友好材料（双语） Natural Macromolecules and Eco-friendly Materials	2	40	24	16	6	课程组二，选几不限，但需要在大三学年两个学期中都要有选修课，并完成最少选修5门10学分	▲ [1]双语课
100091239	生物医用高分子材料（双语） Biomaterials	2	40	24	16	6		▲ [2]双语课
100091240	无机-有机复合材料 Inorganic-Organic Composites	2	40	24	16	6		
100091241	能源材料绿色化回收（双语） Green Recycling of Energy Materials	2	40	24	16	6		▲ [3]双语课
100091242	光电材料与器件（双语） Optoelectronic Materials and Devices	2	40	24	16	6		▲ [4]双语课
100091243	量子材料（双语） Quantum Materials	2	40	24	16	6		▲ [5]双语课
100091222	新能源材料与器件（双语） New Energy Materials and Devices	2	48	16	32	7	课程组三，选几不限，但需要在大三学年两个学期中都要有选修课，并完成最少选修5门10学分。	▲ [6]双语课
100091244	催化导论（双语） Introduction of Catalysis	2	48	16	32	7		[7]双语课
100091232	传感材料（双语） Sensing Materials	2	48	16	32	7		▲ [8]双语课
100091245	碳中和与材料（双语） Carbon neutrality and Materials	2	48	16	32	7		▲ [9]双语课

■101核心课▲本研贯通课 ●人工智能融合课◆全英文课▼研究型课★集中实践类课