材料科学与工程
专业培养方案

材料科学与工程专业培养方案
（2025级）

一、专业培养目标：

本专业坚持“四个面向”，培养符合国家材料科学与工程领域未来发展需求，具有良好的思想品质与职业道德、高度的社会责任感、开阔的国际视野，德智体美劳素质全面的社会主义建设者和接班人。培养基础理论扎实、专业知识宽厚、学术思想活跃、勇于实践创新，能够在航空、航天、兵器等尖端领域胜任材料科学与工程相关研究、产品设计与制造、工程技术管理等工作的高层次拔尖创新人才。

本专业本科学生毕业时应能满足新时期社会主义建设的要求，具备解决复杂工程问题的能力，毕业后经5年左右系统的深造学习或岗位实践锻炼，能满足材料或相关领域工程师的要求，并达成以下具体目标：

1.掌握多元化的知识体系：本专业毕业生要具有宽广的专业知识和深厚的数理功底；具有在多学科背景团队中领导、组织及协作解决金属材料、无机非金属材料及相关材料领域基础研究和复杂工程问题的多元化知识体系；

2.具备创新精神与实践能力：本专业毕业生要具备创新精神、系统思维与国际视野，具有跨文化交流、竞争与合作的能力；掌握材料设计、制备、表征等学科前沿技术，能在实践中通过多学科知识的交叉融合与迁移，创新性地解决不同环境下材料领域的复杂工程问题；

3.具备卓越领军领导能力：本专业毕业生要具备团队合作精神和领军领导能力；具有履行工程伦理道德责任和尊重工程师社会价值的能力；具有在解决材料领域重大科学问题或完成国家重大工程项目中发挥核心领导作用的能力。

二、毕业要求

2.1 本专业毕业要求

1．工程知识：能够将数学、力学、物理与化学、计算、工程基础和专业知识用于解决金属材料、无机非金属材料、复合材料、新型功能材料及相关领域的复杂工程问题。

2．问题分析：能够应用数学、力学、物理与化学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析金属材料、无机非金属材料、复合材料、新型功能材料及相关领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

3．设计/开发解决方案：能够设计针对金属材料、无机非金属材料、复合材料、新型功能材料

及相关领域的复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定性能需求的材料成分组织方案或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律、伦理、文化以及环境等因素。

4．研究：能够基于物理学、化学、力学、材料科学等科学原理并采用科学方法对金属材料、无机非金属材料、复合材料、新型功能材料及相关领域的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。

5．使用现代工具：能够针对金属材料、无机非金属材料、复合材料、新型功能材料及相关领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟等，并能够理解其局限性。

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。

7．工程伦理与职业规范：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。

8．个人和团队：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。

9．沟通：能够就金属材料、无机非金属材料、复合材料、新型功能材料及相关领域的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，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10．项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中解决材料复杂工程问题时应用。

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工程和社会的影响，有不断学习和适应发展的能力。

2.2 毕业要求与培养目标对应关系

表2–1　毕业要求与培养目标的支撑矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标1： 多元化知识体系	培养目标2： 创新精神与实践能力	培养目标3： 卓越领军领导能力
毕业要求1：工程知识	H	L	H
毕业要求2：问题分析	H	M	H
毕业要求3：设计/开发解决方案		H	H
毕业要求4：研究	H	M	H
毕业要求5：使用现代工具	H	L	H
毕业要求6：工程与可持续发展	M	L	L
毕业要求7：工程伦理与职业规范		M	M
毕业要求8：个人和团队	L	M	H
毕业要求9：沟通	L	M	H
毕业要求10：项目管理	L	M	H
毕业要求11：终身学习	M	H	H

注：毕业要求与培养目标的支撑分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示。

三、毕业要求与能力实现矩阵

按照OBE理念，根据培养目标和毕业要求构建课程体系，通过课程体系的实施实现培养目标和毕业要求，为此本专业对毕业要求进行指标分解，制定了培养标准实现矩阵（表3–1），并形成教学环节与毕业要求的对应关系，即课程体系与毕业生基本要求的对应关系矩阵，如表3–2所示。

表3–1　材料科学与工程专业本科培养标准实现矩阵

材料科学与工程专业	指标
工程知识：能够将数学、力学、物理与化学、计算、工程基础和专业知识用于解决金属材料、无机非金属材料、复合材料、新型功能材料及相关领域的复杂工程问题。	1.1 具有解决材料设计相关问题的数学建模和求解能力。 1.2 具有解决材料设计相关问题的力学分析能力。 1.3具有运用材料类专业基础知识解决金属材料、陶瓷材料和电子信息材料等设计相关问题的能力。
问题分析：能够应用数学、力学、物理与化学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析金属材料、无机非金属材料、复合材料、新型功能材料及相关领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。	2.1具有运用数学知识对相关材料设计上的工程问题进行建模、求解和分析的能力。 2.2具有运用力学、物理与化学知识对材料设计相关工程问题进行识别、表达、解释和分析的能力。 2.3具有运用材料类专业基础知识，对金属材料、陶瓷材料和电子信息材料设计相关工程问题进行表达、分析、评价的能力。
设计/开发解决方案：能够设计针对金属材料、无机非金属材料、复合材料、新型功能材料及相关领域的复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定性能需求的材料成份组织方案或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律、伦理、文化以及环境等因素。	3.1熟悉典型材料的性能、技术指标等知识，了解材料专业前沿发展状态和趋势。 3.2掌握材料科学与工程专业的力学、物理、化学及测试分析等方面的基本理论和知识，具备进行相应零部件设计、制造及性能测试等方面的能力，具备支撑进行材料总体设计的知识基础。 3.3掌握相关材料设计方法、性能测试及评估方法、课题运筹管理方法，具备从事新材料研发的基本能力。 3.4在新材料设计过程中，能综合运用相关理论和技术手段，要体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
研究：能够基于物理学、化学、力学、材料科学等科学原理并采用科学方法对金属材料、无机非金属材料、复合材料、新型功能材料及相关领域的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熟悉相应专业的基础知识和理论，具备应用这些学科基础知识进行建模、仿真、设计和试验验证的能力，并能够对实验结果进行合理分析。 4.2具备应用科学方法对工程问题进行研究，对新材料设计开发能采用系统科学方法进行分析与设计、实验验证与数据处理的能力。 4.3熟练运用综合方法对材料设计多种方案进行比较、权衡、决策分析研究，得到合理有效的结论。 4.4 能够运用专业知识和技术，通过综合相关信息得到合理有效的结论，撰写论文或报告。
使用现代工具：能够针对金属材料、无机非金属材料、复合材料、新型功能材料及相关领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟等，并能够理解其局限性。设计/开发解决方案：能够设计金属材料、陶瓷材料和电子信息材料等复杂工程问题的解决方案，其设计满足特定需求和目的或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	5.1 熟悉和掌握力学、机械、物理、化学等材料设计模拟软件，熟悉相关的材料专业设计及分析软件，能对材料体系进行建模、仿真、分析、设计。 5.2 掌握基本的材料工程产品创新设计原理和方法，具有追求创新的意识和严谨的科学态度，能借助所学知识和具备的科学研究能力，提出具有一定前瞻性、先进性的材料设计方案。 5.3 能够运用大数据分析和人工智能算法处理成型过程数据，建立预测模型，同时理解各类现代工程工具的适用范围和局限性。
工程与可持续发展：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价金属材料、无机非金属材料、复合材料、新型功能材料及相关领域的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化、环境、社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。	6.1能正确认识材料技术对于客观世界和社会的影响，了解材料技术发展历史中重大技术突破的背景与影响及材料技术专业前沿和行业发展趋势。 6.2了解与材料技术相关的技术标准、知识产权、产业政策、法律法规，具有综合运用理论和技术手段设计新材料的能力，设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素。 6.3 深入掌握材料技术，并具备将材料领域先进技术跨领域拓展能力，服务于其他工程技术领域，能正确认识材料技术领域新产品、新技术、新工艺的开发和应用对于客观世界和社会的影响。

续表

材料科学与工程专业	指标
工程伦理与职业规范：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有工程报国的家国情怀和科技强国的使命意识。 7.2 具有健康的体质和良好的心理素质。 7.3 遵守相关法律法规，具有人文社会科学素养和责任，能够在工程决策中综合考虑技术伦理、知识产权保护和社会公共利益。 7.4 具有从事材料行业的自豪感、责任感与奉献精神。
个人和团队：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能够理解团队合作与分工的含义，具有一定的人际交往能力和在团队中发挥作用的能力。能够以项目负责人的角色合理分配任务、明确各成员之间接口并有效组织实施；同时能够以团队成员的角色快速理解任务要求和接口，充分运用自己的专业知识完成任务。 8.2能够通过口头或会议的方式，围绕新材料设计项目中出现的某一具体问题与团队成员进行充分的沟通和交流。
沟通：能够就金属材料、无机非金属材料、复合材料、新型功能材料及相关领域的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，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	9.1 对新材料设计专业的发展现状、前沿和趋势有基本了解。了解典型新材料的技术指标体系，能够综合运用所学知识对各项指标进行简单的论证分析。 9.2 能够运用简练、专业的文字，图表等表达设计思想、设计方案、设计过程及验证结果；同时对其能够进行简洁、清晰、流畅的口头表达。 9.3具有一定的跨文化交流能力。能够熟练查阅国外外文文献并进行归纳、整理。具备利用所学外语撰写学术论文摘要的能力。
项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中解决材料复杂工程问题时应用。沟通：能够就复杂的新材料设计问题与客户及业界专家进行有效沟通和交流，能够充分理解军方客户的需求，同时能够熟练运用书面表达和口头表达的方式清晰表达自己的设计思想、设计方案、设计过程、回应客户需求和质询。能够以学术文章、报告等形式就自己所擅长的新材料设计领域问题与国内外同行进行充分交流，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1了解并掌握项目管理的技术标准、知识产权、产业政策、法律法规 10.2了解项目的管理工作，理解项目的工作流程。 10.3 能够在多学科团队中协调资源，综合考虑技术、成本、质量等因素，制定并实施最优化的材料工程项目管理方案。
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工程和社会的影响，有不断学习和适应发展的能力。	11.1对于自我发展和终身学习的必要性、重要性有正确的认识。 11.2具有在科学研究中持续学习和自主创新的能力。

表3–2　课程体系与毕业要求支撑矩阵

课程名称	毕业要求1 工程知识			毕业要求2 问题分析			毕业要求3 设计/开发解决方案				毕业要求4 研究				毕业要求5 使用现代工具			毕业要求6 工程与可持续发展			毕业要求7 工程伦理与职业规范				毕业要求8 个人和团队		毕业要求9 沟通			毕业要求10 项目管理			毕业要求11 终身学习	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	7.4	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2
大学生心理素质发展																						H 0.35												
思想道德与法治																					H 0.1		H 0.3											
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																			H 0.05		H 0.2													
中国近现代史纲要																					H 0.1													
马克思主义基本原理																					H 0.2													
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																					H 0.2													
社会实践																				M														
思政限选课																					H 0.1													

续表

课程名称	毕业要求1 工程知识			毕业要求2 问题分析			毕业要求3 设计/开发解决方案				毕业要求4 研究				毕业要求5 使用现代工具			毕业要求6 工程与可持续发展			毕业要求7 工程伦理与职业规范				毕业要求8 个人和团队		毕业要求9 沟通			毕业要求10 项目管理			毕业要求11 终身学习	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	7.4	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2
形势与政策																		H 0.05	H 0.05		M												L	
军事理论																						H 0.1												
军事技能																						H 0.2				H 0.3								
体育																						H 0.35												
物质科学与大国重材																		H 0.1	H 0.15										H 0.3				H 0.1	H 0.1
国家安全概论																					H 0.1		H 0.1											
工程伦理										M								H 0.5	H 0.2	H 0.2		M								L	L	L		
项目管理与经济决策						L																								L	L	L		
决策与管理										M								L	L	L										H 0.3	H 0.3	H 0.3		
数据与情报						H 0.3				M	H 0.3	H 0.15		H 0.15		H 0.4	L																	
素质教育选修课（艺术类）																						M												
微积分（AI、AII、BII）、数学分析（I、II）	H 0.5			M	M																													
线性代数B、高等代数I	M																																	
普通物理（I、IIA、IIB）	H 0.4			M	M																													
大学物理实验（I）	L											L	L																					
普通化学（I、II）	H 0.1																																	
人工智能与计算科学A											M	M	M	M	M	M	M																	
普通化学实验	L																																	
生命科学基础A	L																																	
智慧医学导论																			L														L	
基础英语、核心英语、学术论文阅读与写作											L																	H 0.3						
概率论与数理统计	M																																	
电路分析基础		H 0.2																																
工程制图C		M																																
物理化学				H 0.4	H 0.3																													
物理化学实验				M	M																													
python语言程序设计															M																			
材料力学	M			L	L																													
材料科学基础实验											M	M	M	M	M	M	M																	
半导体物理（全英文/双语）		H 0.2																										H 0.5	H 0.5					

续表

课程名称	毕业要求1 工程知识			毕业要求2 问题分析			毕业要求3 设计/开发解决方案				毕业要求4 研究				毕业要求5 使用现代工具			毕业要求6 工程与可持续发展			毕业要求7 工程伦理与职业规范				毕业要求8 个人和团队		毕业要求9 沟通			毕业要求10 项目管理			毕业要求11 终身学习	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	7.4	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2
材料科学基础		H 0.4				H 0.7					H 0.3			H 0.2																				
物质结构现代分析方法													M		H 0.3		M																	
物质结构现代分析方法（实验）													L		L		L																	
机械设计基础B		H 0.2					H 0.2																											
制造技术基础训练B																		M						M										
材料性能学				H 0.3	H 0.2										H 0.2		L																	
材料相变					H 0.25		M	L	L			H 0.2																						
材料微结构分析													M		H 0.3		M																	
机械设计基础综合实践		L					L																											
人工智能材料学			H 0.45												M		L																	
现代材料制备技术							H 0.2	H 0.3	H 0.3	H 0.3		H 0.15						L						M		L								
材料力学性能与失效分析				H 0.3	H 0.25				M						H 0.2		M																	
材料科学工程进展		M	M			M						M																						
材料创新实践		L											H 0.6	L	L			H 0.1	H 0.55	H 0.15	M		H 0.3			H 0.3	H 0.2	M		H 0.3	H 0.1	H 0.2	H 0.2	H 0.2
专业实习			H 0.2				H 0.2	H 0.3	H 0.3	H 0.3		H 0.2		H 0.2		H 0.25	H 0.3	H 0.1		H 0.3			H 0.3	H 0.6	H 0.7	H 0.4	H 0.4				H 0.2	H 0.2	H 0.3	M
毕业设计（论文）			H 0.35				H 0.4	H 0.4	H 0.4	H 0.4	H 0.4	H 0.3	H 0.4	H 0.45		H 0.35	H 0.7	H 0.15		H 0.35				H 0.4	H 0.3	M	H 0.4	H 0.2	H 0.2	H 0.4	H 0.4	H 0.3	H 0.4	H 0.7

注：课程体系与毕业要求的支撑分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示；表中数字代表课程体系对高毕业要求指标点支撑权重，每个毕业要求指标点权重加总和等于1。

四、毕业合格标准与学分分布

表4–1　材料科学与工程专业准入课程

课程名称	学分	建议修读学期	说明
微积分A I	6	1	
微积分B II	4	2	
线性代数B	3	2	
普通物理 Ⅰ	3	1	
大学物理实验 Ⅰ	1	2	
普通物理 ⅡB	3	2	
普通化学I	2	1	
普通化学实验	1	2	
生命科学基础A	2	1	
基础英语	4	1	

续表

课程名称	学分	建议修读学期	说明
物质科学与大国重材	2	1	
工程伦理	1	3	
项目管理与经济决策	1	3	
数据与情报	1	3	
概率论与数理统计	3	3	
电路分析基础	4	3	
工程制图C	2	3	
物理化学	4	3	
物理化学实验	2.5	3	
Python语言程序设计	3	4	
材料力学	2	4	
半导体物理（全英文/双语）	4	4	
材料科学基础	4.5	3	
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.完成专业核心课程要求内容的等效内容			

表4–2　材料科学与工程专业准出课程

课程名称	学分	建议修读学期	说明
材料力学	2	4	专业基础课
材料科学基础	4.5	3	专业核心课
物质结构现代分析方法	3	4	专业核心课
物质结构现代分析方法（实验）	1	7	实验实践课
机械设计基础B	4.5	4	专业基础课
机械设计基础综合实践	2	5	集中实践教学环节
制造技术基础训练B	3	5	集中实践教学环节、劳动教育课程
材料性能学	3	5	专业核心课
材料相变	5	5	专业核心课
材料微结构分析	4	5	专业核心课
人工智能材料学	3	6	专业核心课
现代材料制备技术	4	6	专业核心课
材料力学性能及失效分析	3	6	专业核心课
材料创新实践	3	7	集中实践教学环节、创新创业课程
专业实习	1	7	集中实践教学环节、劳动教育课程
毕业设计（论文）	8	8	集中实践教学环节
毕业准出标准： 1.符合德育培养要求。 2.基础层次课程的最低毕业学分应达到152.5学分，其中纯理论课程学分113.5学分，集中实践教学环节学分29.5学分。 3.获取本专业制定的思政、军训、体育等学分。 4.鼓励学生通过MOOC等线上教学资源自主选修计算机、软件开发等相关课程，作为荣誉学分。			

表4–3　材料科学与工程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
			必修	选修	
1	数学与自然科学类	≥15%	12	20	20.98%
2	工程及专业相关	≥30%	42	7	32.13%
3	工程实践、实验与毕业设计（论文）	≥25%	40	3.5	28.52%
4	人文社会科学类通识教育	≥15%	22	6	18.37%
小计			116	36.5	100%
总计			152.5		100%

五、学制与授予学位

本专业学制4年，学生按照培养计划修满所要求的最低学分152.5，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、指导性学习进程表

附件2、专业选修课一览表

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。

材料科学与工程专业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]实验实践课程
				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	22	10	●
			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	
				100245207	基础英语 Integrated English	4	80	64	16	[3]与第5学期《学术论文阅读与写作》三选一
				100245208	核心英语 Core English	4	80	64	16	
				100411014	智慧医学导论 Introduction to Intelligent Medicine	2	32	32	0	[4]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	
				99901428	物质科学与大国重材 Introduction to Materials Science	2	32	32	0	
		必修课8门15.25学分，总学时348，实验实践课3学分122学时；选修课6门18学分，总学时304，实验实践课16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]可以安全概论替代 [6]睿信书院、特立书院第一学年秋季学期开设，其他书院第一学年春季学期开设
				100180060	大学物理实验Ⅰ University physics laboratory Ⅰ	1	32	4	28	★ [7]实验实践课
			选修	100171019	数学分析II Mathematical Analysis II	6	96	96	0	[8]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	[9]二选一
				100172002	线性代数B BLinear Algebra B	3	48	48	0	
				100180045	普通物理Ⅱ A General Physics IIA	3	48	48	0	[10]二选一
				100180044	普通物理Ⅱ B General Physics IIB	3	48	48	0	
				100191003	普通化学实验 General Chemistry Experiment	1	32	0	32	★ [11]实验实践课程
		必修课5门8.25学分，总学时152，实验实践课1学分28学时；选修课4门11学分，总学时192，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	16	16	0	[12]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	
		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C 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11门25.25学分，总学时432，实验实践课2.5学分64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	
			选修	100063117	模拟电子技术基础B Analog Electronics B	3	48	48	0	
				100063213	模拟电子技术基础B实验 Analog Electronics Experiment B	0.5	16	0	16	★ [16]实验实践课
		专业课程	必修	100090302	材料科学基础实验 Fundamentals of Materials Science Experiment	0.5	16	0	16	

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	100090007	材料力学 Mechanics of Materials	2	32	32	0	[17]全院专业基础课
				100090024	物质结构现代分析方法 Modern Methods for Structural Analysis of Materials	3	48	48	0	■ [18]全院专业基础课
				100090008	半导体物理 Semiconductor Physics	4	64	64	0	● [19]前沿交叉课
				100031254	机械设计基础 B Basis of Machine Design B	4.5	72	64	8	[20]专业基础课
		必修课8门20.25学分，总学时336，实验实践课2学分40学时；选修课2门3.5学分，总学时64，实验实践课16学时								
三	夏季	通修课程	必修	100270005	社会实践 Social Practice	2	32	3	29	★ [21]实验实践课程
				100031350	机械设计基础综合实践 Mechanical Design Basis Curriculum Design	2	32	0	32	
	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]与第1学期《基础英语》、《核心英语》三选一
		专业课程	必修	100031313	制造技术基础训练B Basic Training of Manufacture B	3	96	0	96	★ [23]专业基础课，实验实践课程，劳动教育课程
				100095117	材料微结构分析 Microstructure Analysis of Materials	4	80	48	32	■▲ [24]专业核心课（实验课1学分32学时）（计划贯通硕士课程–《材料分析方法原理》）
				100090025	材料性能学 Properties of Materials	3	64	32	32	■ [25]专业核心课（实验课1学分32学时）
				100095118	材料相变 Phase Transitions in Materials	5	112	80	32	■ [26]专业核心课（实验课1学分32学时）
		必修课7门19.25学分，总学时424，实验实践课10学分253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	100095116	材料力学性能及失效分析 Mechanical Properties and Failure Analysis of Materials	3	64	32	32	■ [27]专业核心课（实验课1.5学分32学时）
				100095119	现代材料制备技术 Modern preparation technologies of materials	4	80	48	32	■▲ [28]专业必修课（实验课1学分32学时）（计划贯通硕士课程–《材料先进合成与制备技术》）
				100090026	人工智能材料学 Artificial Intelligence in Materials Science	3	64	32	32	■● [29]专业必修课（实验课1.5学分32学时）
			选修		专业选修课2门	4	64	64	0	[30]见专业选修课一览表
		必修课4门10.25学分，总学时216，实验实践课4学分96学时；选修课2门4学分，总学时64，实验实践课0								
	夏季	专业课程	必修	100095313	专业实习 Graduation Parctice	2	64	0	64	★ [31]实践实验课程，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	夏季	专业课程	必修	100090301	物质结构现代分析方法（实验）Modern Methods for Structural Analysis of Materials (Experiment)	1	32	0	32	★ [32]全院实践实验课程
四	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	100095121	材料科学与工程进展（双语课）Progress in Materials Science and Engineering	3	48	48	0	◆ [33]双语课
				100095314	材料创新实践D Materials Innovation Practice D	3	96	0	96	▼★ [34]实践实验课程，创新创业课程
		必修课5门9.25学分，总学时248，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	100095312	毕业设计（论文）Graduation Project (Thesis)	8	256	0	256	★ [35]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								
总学分：152.5；总学时：3044，其中实践实验课学时：1115，实践实验课学时占比：37%										
不限定学期通修课程					体育课	不低于2学分				[36]毕业之前修满即可
					素质教育选修课	不低于8学分，其中公共艺术素质课学分不低于2学分				[37]其中5学分可替代，需选3学分，48学时 毕业之前修满即可
					思政限选课	不低于1学分				[38]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）				
		修满14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
100095218	冲击毁伤与防护材料概论 Introduction to Impact Damage and Protective Materials	2	32	32	0	6	不少于2门，至少修满4学分	
100095212	先进电子显微学及应用 Advanced electron microscopy and applications	2	32	32	0	6		▲ [1]计划贯通硕士课程-《材料分析方法原理》
100095219	金属材料学 Metallic Materials	2	32	32	0	6		
100095215	金属材料工程设计 Engineering Design of Metallic Materials	2	32	32	0	6		
100095103	陶瓷材料学 Introduction to Ceramics	2	32	32	0	6		
100095221	先进复合材料 Advanced Composites	2	32	32	0	6		
100095216	传感器技术基础 Fundamentals of sensor technology	2	32	32	0	6		
100095222	金属材料热力学计算 Thermodynamics Calculation of Metallic Materials	2	32	6	26	6		●
100095223	电子信息材料学 Electronic Information Materials	2	32	32	0	6		
100095202	纳米材料与技术 Nano-materials and Nano-technology	2	32	32	0	6		

■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