

北京大学工学院

材料科学与工程专业培养方案

一、专业简介

材料科学与工程专业是现代工科的重要分支，属工学门类一级学科。北京大学材料学科是学校最早进入 ESI 全球大学和科研机构排名前 1% 的学科，首批入选教育部双一流学科建设名单，为国家培养在先进碳材料、新结构材料、新能源材料、生命健康材料、光电子材料等前沿方向上的科学和工程技术人才。

2005 年，工学院成立先进材料与纳米技术系；2012 年更名为材料科学与工程系。2020 年，学校整合全校材料科学与工程相关专业成立材料科学与工程学院，这是学校为实施“新工科”发展战略设立的学校直属实体教学科研单位。目前，本专业学生由材料学院与工学院共同培养。

材料科学与工程学院现有全职教师 50 余人（含深圳研究生院相关教师），其中两院院士 4 人，长江特聘教授 4 人、国家特聘专家 3 人，国家杰出青年基金获得者 12 人、国家重点研发计划首席 8 人，国家级青年人才 30 人。同时，拥有 CTL 国家级重点实验室、先进碳材料教育部高等学校学科创新引智基地、国家大宗工业固废及资源化产品质量监督检验中心、9 个省部级重点实验室/中心、5 个研究所、4 个校级平台，具有良好的教学和科研条件。

二、培养目标

本专业紧密结合国家战略需求，注重多学科交叉融合与实际应用，致力于从全方位培养一专多能的科学与工程“双语者”，能够在材料科学与工程领域内进行科学研究和技术创新的应用型工程技术人才。学生具备社会责任感及专业素养，可将所学内容融合应用在材料学、化学、材料加工工程等相关领域，具有引领未来发展的能力。同时注重科学思维和系统思维的培养与建构，通过跨学科学习拓宽知识视野，形成更全面、立体的知识体系，从而具备解决复杂工程技术问题的能力。毕业后，可以选择在相关领域继续攻读硕士和博士学位，进而在大学或科研单位从事科学研究工作，也可以到工程技术领域或管理部门从事产品研发或管理工作。

三、培养要求

本专业培养学生掌握材料科学的基本理论与知识，建立扎实的数理基础，具备基本的实验技能以及广阔的科学视野。通过科研和工程技术应用训练，使其成为可全面发展的复合拔

尖型人才。学生毕业后可在材料学、材料物理与化学和材料加工工程及相关领域如化学化工、能源环境、电子信息和生物医学等从事科学研究、教育教学、科技开发和管理工作的；能继续攻读化学、材料学及相关交叉学科的研究生学位。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：工学学士

毕业总学分：134-140

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45-51 学分	1-1 大学英语：2-8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：56 学分	2-1 专业基础课：23 学分
	2-2 专业核心课：27 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：33 学分	3-1 专业选修课：23 学分
	3-2 自主选修课：10 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程 要求：45-51 学分

备注：大学英语学分不足 8 的部分，无需补齐。

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51		大一/上
04831420	数据结构与算法（B）	全校必修	3	51		大一/下

1.2 通识教育课

通识教育课程系列 (通识核心课+通选课)	各系列学分 (通识核心课+通选课)	总学分
I. 人类文明及其传统	≥ 2	1. 不少于 12 学分 2. 至少修读 1 门“通识核心课”
II. 现代社会及其问题	≥ 2	
III. 艺术与人文	≥ 2	
IV. 数学、自然与技术	≥ 2	

- (1) 具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》；
 (2) 原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；
 (3) 本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；
 (4) 建议合理分配修读时间, 每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程 学分要求: 56 学分

2.1 专业基础课 23 学分

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130201	高等数学(B)(一)	专业必修	5	68		大一/上
00131460	线性代数(B)	专业必修	4	68		大一/上
00334010	现代工学通论	专业必修	1	34		大一/上
00130202	高等数学(B)(二)	专业必修	5	68		大一/下
00431132	普通物理(I)	专业必修	4	68		大一/下
00431133	普通物理(II)	专业必修	4	68		大二/上

备注: (1) 可用数学分析(一、二)替代高等数学B(一、二); 不足学分可通过自主选修课补齐。

(2) 普物(I)与电磁学属于同质类课程, 普物(II)与热学+光学+近代物理属于同质类课程, 同质类课程不可重复修读。可用电磁学、光学、热学、近代物理中的至少三门且总学分不少于8学分替代普物(I)和普物(II), 超出8学分的部分计入3-2自主选修学分。

2.2 专业核心课 27 学分

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
23200150/23200160	彤程材料科学论坛	专业必修	1	16		一上/一下
01034880	普通化学(B)	专业必修	4	68	4	大一/下
00333610	实验室安全与防护	专业必修	1	17		大二/上
23200020	材料科学基础(上)	专业必修	4	68		大二/上
23200026	材料学中的量子与统计	专业必修	3	51		大二/上
00332190	物理化学	专业必修	3	51		大二/下
23200002	材料科学基础(下)	专业必修	4	68		大二/下
23200010	材料物理	专业必修	3	51		大二/下
新开课	材料化学	专业必修	2	34		大三/上
新开课	现代材料分析与原理	专业必修	2	34		大三/下

备注：《彤程材料科学论坛》分为Ⅰ（秋季开课）、Ⅱ（春季开课），任选其一即可。

2.3 毕业论文（设计） 6 学分

3. 选修课程 学分要求：33 学分

3.1 专业选修课 23 学分

备注：标注“必修”的课程必须选修。多余学分可计入 3.2 自主选修课程学分。

3.1.1 专业类课程组 16 学分

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00330630	工程制图	任选	3	51		大一/上
23200024	有机化学 B	任选	3	51		大二/上
23200007	材料科学与工程专业英语	任选	2	34		大二/下
23200022	纳米材料科学与技术	任选	2	34		大三/上
23200025	半导体物理与器件	任选	2	34		大三/上
新开课	材料计算科学与工程	任选	2	34		大三/上
00330071	材料力学 B	任选	3	68		大三/下
23200004	理工科文献检索和科技写作	任选	2	34		大三/下
23200008	有机材料和器件	任选	2	34		大三/下
23200012	前沿材料设计与应用	任选	2	34		大三/下
23200028	高分子材料科学与工程	任选	2	34	4	大三/下
23200029	金属材料科学与工程	任选	2	34		大三/下
23200030	无机非金属材料科学与工程	任选	2	34		大三/下
新开课	材料工程基础	任选	2	34		大三/下
23200023	材料表面工程	任选	2	34	4	三上/四上

3.1.2 实习和实验类课程组 7 学分

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01034920	普通化学实验（B）	任选	2	68	68	大二/上
00431200	基础物理实验	任选	2	68	68	大二/下
23200019	材料科学与工程实验（必修）	任选	2	34	26	大三/上
23200031	认知实习	任选	1	34	4 天	暑期
新开课	交叉科学实验（必修）	任选	2	34	17	大三/下
新开课	工程实训（必修）	任选	2	68		暑期
新开课	生产实习	任选	2	34		大三/暑期

3.1.3 本科生科研组 0-4 学分

3.2 自主选修课 10 学分

备注：可根据学习兴趣在全校范围自主选课（全校公选课不能计入），建议继续读研的学生联系意向读研导师推荐选修课程。列表中仅为近期课程，请以实际开课为准。

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00330220	自动控制原理	任选	3	51	6	春季
00331311	工程 CAD(1)	任选	3	85	34	秋季
00331480	系统与控制引论	任选	2	32		秋季
00331970	新能源技术	任选	3	51		四上
00332510	电路与电子学	任选	3	54	4	四上
00332690	机械设计基础	任选	3	68		秋季
00405612	量子材料的物性	任选	3	51		秋季
00411851	光电功能材料	任选	2	34	2	春季
00411950	表面物理	任选	3	51		秋季
01034390	仪器分析	任选	2	34		二上
01034400	仪器分析实验	任选	2	68	68	二上
01034410	结构化学	任选	3	45		二下
04830630	电子线路 (A)	任选	3	64		二上
04830670	信号与系统	任选	3	51	2	三上
04832470	模拟电路	任选	2	32		
23200001	材料与时代	任选	2	34		春季
23200013	机器智能与科学实验	任选	1	17	4	春季
23200032	“材料+” 科创实践	任选	1	34	4 天	暑期

六、其他

1. 其他课程方面的规定

- (1) 同质类课程 (课程名称相同,或课程名称不同但内容类似)只能选修一门;
- (2) 如果选修非本专业同质类课程,课程内容不能低于本专业要求。

2. 推免要求

原则上, 在大三结束时应该修完 2.1 专业基础课、2.2 专业核心课、3.1.1 专业类课程中的至少 16 学分, 以及 3.1.2 实习类课程中的至少 7 学分。因特殊情况导致少量课程需推迟到大四修, 则需经过本专业教学负责人和学院本科教学负责人进行审批。

注: 本部分仅为获得推荐免试研究生资格的必要条件而非充分条件, 录取要求请见招生单位相关规定。

3. 港澳台学生和留学生免修课程的替代要求

港澳台学生、留学生除免修课程外, 学分完成要求均与本科生要求一致。政治类免修课程的学分必须由“与中国有关课程补足”, 英语类免修课程由其他课程(含全校任选课程)补足。

- (1) 港澳台学生免修政治类课程及军事理论课;
- (2) 留学生免修英语类课程、政治类课程及军事理论课。

4. 荣誉学位要求

具体请参考学院评定细则。