

本科 普通本科生 物质科学与技术学院 材料科学与工程专业 培养方案 (2021)

一. 培养目标

材料科学与工程专业旨在培养具有系统掌握本学科的基础理论知识，一定的科学研究能力，了解本学科的发展前沿和趋势；具有坚实的数理基础、良好的英语和计算机应用能力；具有较强的学习和适应能力、严谨的科学思维以及广博的人文知识的专业型、复合型人才。在传统材料科学的理解之上，利用系统材料科学解决包括能源、环境和生命等影响社会发展至关重要的问题。纳米与能源材料方向侧重培养学生具有扎实的纳米材料与能源材料前沿交叉学科的系统理论基础，以及在相关前沿材料的设计、制备、表征与分析、应用等方面的能力，了解纳米与能源相关前沿领域的发展现状和未来趋势，为今后探索精准材料设计与合成、材料界面调控等的前沿研究，从事太阳能电池、储能、催化、电子器件等领域的基础研究、技术转换、应用开发和创业做好准备。材料物理生物方向侧重培养学生具有扎实的材料生物与物理生物前沿交叉学科理论基础，以及在相关前沿材料的设计、组装、结构和性质的表征与分析、多尺度器件的制备与应用等方面的能力，为今后探索材料生物和物理生物表界面相关前沿研究、从事生物材料、人工光合作用、生物催化材料、生物储能材料、活体功能材料、合成生物学、生物纳米技术等领域的基础研究、技术转换、应用开发和创业做好准备。微纳电子材料方向侧重培养学生在电子材料和微纳加工工艺方面的扎实理论基础，以及对半导体、薄膜、软物质以及相关前沿材料的制备、加工组装、性质表征、结构分析和器件应用等方面的能力，了解电子材料与微纳器件相关前沿领域的发展现状和未来趋势，为今后探索新材料、工艺、器件结构，从事半导体芯片、量子器件、生物医学器件等领域的基础研究、应用开发和工业生产做好准备。

二. 学制、学位类型

(一) 基本学制：4年，特殊情况经过学校批准可适当放宽，但不得低于3年或超过6年。(二) 达到学位要求者授予工学学士学位。

三. 毕业和学位授予条件

(一) 遵纪守法，品行端正，具有社会责任感；身心健康，体质健康测试合格；具有良好的人文素养、跨文化交流和创新思维能力。较好地掌握本门学科的基础理论、专门知识和基本技能，具有一定的跨学科知识和能力，具有从事科学研究或者专业技术工作或者高科技企业管理和创业的初步能力。(二) 完成所攻读专业培养方案要求的课程和实践等全部培养环节，考核合格，取得规定的学分，不得低于140学分。

分类	课程代码	课程名称	学分	建议修读学期											是否必修	开课院系	备注		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
人文 社科 通识 课程	GESS1028	1 思想道德与法治	2														是	思想政治理论课教研部	
	GESS1018	2 中国近现代史纲要	2														是	思想政治理论课教研部	
	CLEC1001	3 形势与政策	2														是	思想政治理论课教研部	适用《2020级本科生“形势与政策”课程修读办法》
	GESS1016	4 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	5														是	思想政治理论课教研部	阶段性课程：大一暑假社会实践1学分(书院)，大二暑假产业实践1学分(书院)

	GEHA1075	28 《诗经》 导读	2															否	人文科学 研究院	
	GEHA1046	29 《史记》 导读	2															否	人文科学 研究院	
	GEHA1117	30 宋词导读	2															否	人文科学 研究院	
	GEHA1047	31 《资治通鉴》 导读	2															否	人文科学 研究院	
	GEHA1088	32 老子与《老子》	2															否	人文科学 研究院	
	GEHA1087	33 柏拉图《理想国》 导读	2															否	人文科学 研究院	
	GEHA1084	34 杜威《哲学的改造》 导读	2															否	人文科学 研究院	
	GEHA1010	35 《古希腊悲剧》 导读	1															否	人文科学 研究院	
	GEHA1166	36 《爱弥儿》精读	2															否	人文科学 研究院	
	GESS1029	37 托克维尔《论美国的民主》 精读	2															否	人文科学 研究院	
		应修学分	2																	
文学与写作课程群	GEHA1123	38 说理写作	3															否	人文科学 研究院	
	GEHA1124	39 小说阅读与批评	3															否	人文科学 研究院	
	GEHA1125	40 中国古代文学与现代 风华	3															否	人文科学 研究院	
	GEHA1126	41 唐前诗文之美	3															否	人文科学 研究院	
	GEHA1127	42 台湾文学与写作	3															否	人文科学 研究院	
	GEHA1128	43 中国现代文学选读	3															否	人文科学 研究院	
	GEHA1151	44 武侠小说与宋元历史	3															否	人文科学 研究院	
	GEHA1152	45 唐宋文学精华	3															否	人文科学 研究院	
	GEHA1153	46 港台文学与电影	3															否	人文科学 研究院	
	GEHA1154	47 文学中的“空间”	3															否	人文科学 研究院	
	GEHA1155	48 阅读城市：小说与 电影	3															否	人文科学 研究院	
	GEHA1156	49 海派文学与文化	3															否	人文科学 研究院	
	GEHA1157	50 性别视角下的文学 与电影	3															否	人文科学 研究院	
	GEHA1158	51 论证与写作	3															否	人文科学 研究院	
		应修学分	3																	
创意与艺术课程群	ARTS1105	52 叙事与表达	3															否	创意与艺 术学院	
	ARTS1106	53 英美剧赏析	2															否	创意与艺 术学院	
	ARTS1107	54 影像艺术语言	2															否	创意与艺 术学院	
	ARTS1205	55 雕塑基础	2															否	创意与艺 术学院	
	ARTS1207	56 视觉叙事	2															否	创意与艺 术学院	
	ARTS1208	57 色彩理论与应用	2															否	创意与艺 术学院	
	ARTS1210	58 色彩实验与艺术表	2															否	创意与艺	

																	与技术学院		
	PHYS1111	111 普通物理I实验	1														是	物质科学与技术学院	
	PHYS1113	112 普通物理II实验	1														是	物质科学与技术学院	
	学分小计		8																
化学课程群	CHEM1103	113 普通化学I	3														是	物质科学与技术学院	
	CHEM1100	114 普通化学I实验	1														是	物质科学与技术学院	
	CHEM1110	115 普通化学II实验	1														是	物质科学与技术学院	
	CHEM1111	116 普通化学II	3														是	物质科学与技术学院	
	学分小计		8																
生物课程群	BIO1001	117 现代生命科学导论A	3														否	生命科学与技术学院	三选一
	BIO1002	118 现代生命科学导论B	3														否	生命科学与技术学院	
	BIO1011	119 现代生命科学导论C	3														否	生命科学与技术学院	
	学分小计		3																建议选修《现代生命科学导论B》或《现代生命科学导论C》
信息课程群	SI100B	120 信息科学技术导论	4														是	信息科学与技术学院	
	学分小计		4																
学分小计			39																
专业课程	专业必修	MSE1535	121 有机材料制备与加工	2													是	物质科学与技术学院	
		MSE1536	122 无机材料制备与加工	2													是	物质科学与技术学院	
		MSE1701	123 计算材料学	3													是	物质科学与技术学院	
		MSE1315	124 材料力学	2													是	物质科学与技术学院	
		MSE1321	125 材料科学基础 I：晶体结构和缺陷	3													是	物质科学与技术学院	
		MSE1323	126 材料科学基础 II：相图和相变	3													是	物质科学与技术学院	
		MSE1513	127 材料科学实验（上）	2													是	物质科学与技术学院	
		MSE1583	128 材料物理性能	3													是	物质科学	

专业选修																				与技术学院			
		MSE1515	129 材料科学实验（下）	2																	是	物质科学与技术学院	
		MSE1581	130 材料分析方法	3																	是	物质科学与技术学院	
		MSE1990	131 毕业论文	6																	是	物质科学与技术学院	
		学分小计			31																		
	材料专业推荐选修		CHEM1301	132 无机化学	3																否	物质科学与技术学院	
			CHEM1321	133 有机化学I	3																否	物质科学与技术学院	有机化学I与有机化学基础二选一
			CHEM1322	134 有机化学基础	3																否	物质科学与技术学院	有机化学I与有机化学基础二选一
			EE115A	135 模拟电路	3																否	信息科学与技术学院	微纳电子材料方向推荐选修
			EE115B	136 数字电路	3																否	信息科学与技术学院	微纳电子材料方向推荐选修
			MATH1213	137 数学物理方法I	3																否	数学科学研究所	
			MSE1512	138 材料物理化学	3																否	物质科学与技术学院	
			MSE1516	139 细胞物理生物学	3																否	物质科学与技术学院	材料物理生物方向推荐选修
			MSE1518	140 高分子化学（含实验）	4																否	物质科学与技术学院	
			MSE1522	141 材料设计与制造	1																否	物质科学与技术学院	
			MSE1520	142 高分子物理（含实验）	4																否	物质科学与技术学院	
			MSE1713	143 电子显微分析	2																否	物质科学与技术学院	
			PHYS1541	144 量子力学导论	3																否	物质科学与技术学院	纳米与能源材料方向、微纳电子材料方向推荐选修
			CHEM1530	145 电化学	3																否	物质科学与技术学院	
	MSE1514	146 材料固体物理	3																否	物质科学与技术学院			
	应修学分			15																			
	材料专业选修	纳米与能源材	CHEM1300	147 无机化学实验	1															否	物质科学与技术学院		

				CHEM1320	148 有机化学I实验	1														否	物质科学与技术学院	
				CHEM1523	149 绿色化学	2														否	物质科学与技术学院	
				SP1004	150 物质科学前沿讲座	1														否	物质科学与技术学院	
				CHEM1521	151 探究类化学实验	1														否	物质科学与技术学院	
				MSE1309	152 纳米材料	3														否	物质科学与技术学院	
				MSE2502	153 荧光光谱与显微成像	3														否	物质科学与技术学院	
				CHEM2117	154 超分子化学	2														否	物质科学与技术学院	
				CHEM2202	155 能源催化基础	2														否	物质科学与技术学院	
				MSE1511	156 半导体材料与器件	3														否	物质科学与技术学院	
				MSE1715	157 现代分析测试技术	2														否	物质科学与技术学院	
				MSE1717	158 物质科学常用仪器概述	1														否	物质科学与技术学院	
				MSE1719	159 微纳加工基础与实验	3														否	物质科学与技术学院	
				MSE2110	160 纳米催化材料	2														否	物质科学与技术学院	
				MSE2113	161 碳捕集与系统	2														否	物质科学与技术学院	
				MSE2122	162 二维材料物理化学	3														否	物质科学与技术学院	
				MSE2126	163 软物质微纳功能材料与技术	3														否	物质科学与技术学院	
				MSE2507	164 材料综合实验	2														否	物质科学与技术学院	
				MSE2711	165 储能材料与技术	2														否	物质科学与技术学院	
				PHYS1751	166 超导物理与器件	3														否	物质科学与技术学院	
				PHYS2120	167 分子动力学模拟	2														否	物质科学与技术学院	
				SP2006	168 数据驱动的物质科学研究	3														否	物质科学与技术学院	
				CHEM1585	169 催化原理基础	2														否	物质科学与技术学	

			CHEM2117	191 超分子化学	2														否	物质科学与技术学院		
			CHEM2231	192 光谱学	2														否	物质科学与技术学院		
			MSE1507	193 材料综合实验	2														否	物质科学与技术学院		
			MSE1715	194 现代分析测试技术	2														否	物质科学与技术学院		
			MSE1717	195 物质科学常用仪器概述	1														否	物质科学与技术学院		
			MSE1719	196 微纳加工基础与实验	3														否	物质科学与技术学院		
			MSE2119	197 生物医学微纳器件	2														否	物质科学与技术学院		
			MSE2126	198 软物质微纳功能材料与技术	3														否	物质科学与技术学院		
			PHYS2120	199 分子动力学模拟	2														否	物质科学与技术学院		
			PHYS2201	200 表面物理	2														否	物质科学与技术学院		
			SP2006	201 数据驱动的物质科学研究	3														否	物质科学与技术学院		
			CHEM1585	202 催化原理基础	2														否	物质科学与技术学院		
			MSE2123	203 纳米材料合成与应用(含实验)	2														否	物质科学与技术学院		
			MSE2125	204 能源科学与技术导论	2														否	物质科学与技术学院		
			MSE2205	205 合成生物学	2														否	物质科学与技术学院		
			PHYS2106	206 高等量子力学(上)	3														否	物质科学与技术学院		
			PHYS2125	207 光子科学导论	3														否	物质科学与技术学院		
			PHYS2509	208 核能科学与技术概论	2														否	物质科学与技术学院		
			PHYS2116	209 高等量子力学(下)	2														否	物质科学与技术学院		
			应修学分		8																	
		微纳电子材料方向	PHYS1552	210 铁磁学	3														否	物质科学与技术学院		
			CHEM1584	211 胶体与表面化学	3															否	物质科学与技术学院	
			CHEM2120	212 辐射化学	3															否	物质科学	

			PHYS2117	233 扫描探针显微镜原理与应用	2														否	物质科学与技术学院	
			PHYS2116	234 高等量子力学(下)	2														否	物质科学与技术学院	
			应修学分		8																
			应修学分		8																
			学分小计		23																
			学分小计		54																
			任意选修课		9																
			全程总计		140																
			备注		培养方案中的非必修课皆以每学期选课前公布为准。																

学院教学经办人签字：

年 月 日

学院分管教学领导签字：

(盖章)

年 月 日