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 (2022)

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	思政理论课		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

																			），理论课3学分
			GESS1027	5 马克思主义基本原理	3							√	√				是	思想政治理论课教研部	
		思政选修课	GEHA1097	6 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2												否	思想政治理论课教研部	
			GESS1026	7 中国经济发展和改革进程	2												否	思想政治理论课教研部	
			GEHA1101	8 丝绸之路与东西文化交流	2												否	思想政治理论课教研部	
			GEHA1095	9 红色圣地-从开天辟地到上海解放	1												否	思想政治理论课教研部	
			GEHA1061	10 “一带一路”与跨文化沟通	2												否	思想政治理论课教研部	
			MT1013	11 法治与社会	2												否	思想政治理论课教研部	
			MT1014	12 人类命运共同体的历史基础与当代实践	2												否	思想政治理论课教研部	
			应修学分		2														
		学分小计			16														
	通识必修课		CPRA1006	13 军事技能	2	√											否	上道书院	属于必修教育环节，合格方可毕业
			CLEC1003	14 军事理论	2	√											否	上道书院	属于必修教育环节，合格方可毕业
			GEHA1050	15 中华文明通论	3	√	√										是	人文科学研究院	必修,
			GEHA1003	16 世界文明通论	2				√	√							否	人文科学研究院	世通/科通二选一
			GEHA1004	17 科技文明通论	2				√	√							否	人文科学研究院	
			SEMI1101	18 设计思维：创业与管理中的创新方案	3	√	√	√									否	创业与管理学院	设计思维三选一
			SEMI1102	19 设计思维：心理学与创新	3	√	√	√									否	创业与管理学院	
			ARTS1701	20 设计思维：产品与交互设计的创新方案	3	√	√	√									否	创意与艺术学院	
			ECON1001	21 经济学导论	3		√		√								否	创业与管理学院	经济学导论：四选一
			ECON1101	22 经济学导论：能源环境产业	3		√		√								否	创业与管理学院	
			ECON1102	23 经济学导论：生物医药产业	3		√		√								否	创业与管理学院	
			ECON1103	24 经济学导论：信息技术产业	3		√		√								否	创业与管理学院	
			应修学分		11														
	文明经典导读课程群		GEHA1054	25 《论语》精读	2												否	人文科学研究院	
			GEHA1055	26 《春秋左传》精读	2												否	人文科学研究院	
			GEHA1088	27 老子与《老子》	2												否	人文科学研究院	
			GEHA1074	28 《周易》与文化	2												否	人文科学	

																	研究院	
		GEHA1076	29 《庄子》的世界	2												否	人文科学研究院	
		GEHA1046	30 《史记》导读	2												否	人文科学研究院	
		GEHA1117	31 宋词导读	2												否	人文科学研究院	
		GEHA1087	32 柏拉图《理想国》导读	2												否	人文科学研究院	
		GEHA1166	33 《爱弥儿》精读	2												否	人文科学研究院	
		GESS1029	34 托克维尔《论美国的民主》精读	2												否	人文科学研究院	
		GEHA1084	35 杜威《哲学的改造》导读	2												否	人文科学研究院	
			应修学分	2														
	文学与写作课程群	GEHA1123	36 说理写作	3	√	√										否	人文科学研究院	
		GEHA1124	37 小说阅读与批评	3	√	√										否	人文科学研究院	
		GEHA1125	38 中国古代文学与现代风华	3	√	√										否	人文科学研究院	
		GEHA1126	39 唐前诗文之美	3	√	√										否	人文科学研究院	
		GEHA1151	40 武侠小说与宋元历史	3	√	√										否	人文科学研究院	
		GEHA1152	41 唐宋文学精华	3	√	√										否	人文科学研究院	
		GEHA1153	42 港台文学与电影	3	√	√										否	人文科学研究院	
		GEHA1154	43 文学中的“空间”	3	√	√										否	人文科学研究院	
		GEHA1155	44 阅读城市：小说与电影	3	√	√										否	人文科学研究院	
		GEHA1156	45 海派文学与文化	3	√	√										否	人文科学研究院	
		GEHA1157	46 性别视角下的文学与电影	3	√	√										否	人文科学研究院	
		GEHA1158	47 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	48 叙事与表达	3												否	创意与艺术学院	
		ARTS1106	49 英美剧赏析	2												否	创意与艺术学院	
		ARTS1205	50 雕塑基础	2												否	创意与艺术学院	
		ARTS1208	51 色彩理论与应用	2												否	创意与艺术学院	
		ARTS1210	52 色彩实验与艺术表现	2												否	创意与艺术学院	
		ARTS1211	53 插画基础	2												否	创意与艺术学院	
		ARTS1404	54 当代艺术欣赏与解析	2												否	创意与艺术学院	
		ARTS1405	55 现代艺术导论	2												否	创意与艺术学院	
		ARTS1407	56 用户体验与创新设计	2												否	创意与艺术学院	
		ARTS1421	57 交互设计概论	2												否	创意与艺术学院	
		ARTS1423	58 交互产品设计	3												否	创意与艺术学院	

			ARTS1424	59 三维视觉概念设计	2												否	创意与艺术学院	
			ARTS1509	60 游戏与动画叙事	2												否	创意与艺术学院	
			ARTS1511	61 动画基础	2												否	创意与艺术学院	
			ARTS1512	62 创意提案与表达	2												否	创意与艺术学院	
			ARTS1513	63 3D动漫初级	2												否	创意与艺术学院	
			ARTS1801	64 视觉设计应用	2												否	创意与艺术学院	
			ARTS1802	65 出行产品设计创新	2												否	创意与艺术学院	
			ARTS1803	66 无障碍创新和设计	3												否	创意与艺术学院	
			ARTS1804	67 材料创新趋势与应用	3												否	创意与艺术学院	
			ARTS1102	68 剧本分析	3												否	创意与艺术学院	
			ARTS1202	69 素描写生	2												否	创意与艺术学院	
			应修学分		2														
	大学英语	基础英语	GEHA1165	70 基础英语I-人文阅读	2	√											否	人文科学研究院	
			GEHA1173	71 基础英语I-公共演讲	2	√											否	人文科学研究院	
			GEHA1132	72 基础英语II-人文阅读	2		√										否	人文科学研究院	
			GEHA1150	73 基础英语II-写作	2		√										否	人文科学研究院	
			应修学分		0														
		人文英语	GEHA1113	74 莎剧选读	2	√	√		√	√							否	人文科学研究院	
			GEHA1114	75 1770年到1920年间的美国史	2	√	√		√	√							否	人文科学研究院	
			GEHA1130	76 南亚文明史导论	2	√	√		√	√							否	人文科学研究院	
			GEHA1131	77 甘地和英帝国的衰落	2	√	√		√	√							否	人文科学研究院	
			GEHA1159	78 莎士比亚《暴风雨》	2	√	√		√	√							否	人文科学研究院	
			GEHA1160	79 弗朗西斯·培根	2	√	√		√	√							否	人文科学研究院	
			GEHA1161	80 1492-1935年的美国修正主义历史	2	√	√		√	√							否	人文科学研究院	
			GEHA1162	81 后殖民时代的南亚	2	√	√		√	√							否	人文科学研究院	
			GEHA1163	82 玩转历史：当代游戏与娱乐文化中的古代史诗故事	2	√	√		√	√							否	人文科学研究院	
			GEHA1164	83 启蒙时代英国小说的兴起	2	√	√		√	√							否	人文科学研究院	
			应修学分		0														
		应修学分			0														详见上科大大学英语修读办法（2021修订版）
	大学体育		CLPE1001	84 游泳运动与健康	1	√	√										是	上道书院	
			CLPE1002	85 科学健身与田径运动	1	√	√										是	上道书院	
		体育专项	GEPE1007	86 击剑与防卫 I	1				√								否	上道书院	

			GEPE1009	87 健美操I	1				√								否	上道书院	
			GEPE1011	88 篮球 I	1				√								否	上道书院	
			GEPE1015	89 乒乓球 I	1				√								否	上道书院	
			GEPE1017	90 拳击与塑形 I	1				√								否	上道书院	
			GEPE1019	91 跆拳道 I	1				√								否	上道书院	
			GEPE1023	92 网球I	1				√								否	上道书院	
			GEPE1025	93 游泳 I	1				√								否	上道书院	
			GEPE1028	94 羽毛球 I	1				√								否	上道书院	
			GEPE1030	95 足球 I	1				√								否	上道书院	
			GEPE1032	96 武术 I	1				√								否	上道书院	
			GEPE1042	97 基础瑜伽I	1				√								否	上道书院	
			GEPE1008	98 击剑与防卫 II	1					√							否	上道书院	
			GEPE1010	99 健美操II	1					√							否	上道书院	
			GEPE1012	100 篮球 II	1					√							否	上道书院	
			GEPE1016	101 乒乓球 II	1					√							否	上道书院	
			GEPE1018	102 拳击与塑形 II	1					√							否	上道书院	
			GEPE1020	103 跆拳道 II	1					√							否	上道书院	
			GEPE1024	104 网球II	1					√							否	上道书院	
			GEPE1026	105 游泳 II	1					√							否	上道书院	
			GEPE1029	106 羽毛球 II	1					√							否	上道书院	
			GEPE1031	107 足球 II	1					√							否	上道书院	
			GEPE1033	108 武术 II	1					√							否	上道书院	
			GEPE1043	109 基础瑜伽II	1					√							否	上道书院	
			应修学分		2														
		学分小计			4														详见体育课程教学管理办法
	学分小计				38														修读其他人文社科和创业管理类选修课，学分计入任选课。
自然科学通识课程	数学课程群		GEMA1001	110 高等数学I	4	√											是	数学科学研究所	
			MATH1112	111 线性代数I	4	√											是	数学科学研究所	
			GEMA1003	112 高等数学II	4		√										是	数学科学研究所	
			MATH1212	113 概率论与数理统计I	4					√							是	数学科学研究所	
			学分小计		16														
	物理课程群		PHYS1181	114 普通物理I	3		√										是	物质科学与技术学院	
			PHYS1183	115 普通物理II	3				√								是	物质科学与技术学院	
			PHYS1111	116 普通物理I实验	1		√										是	物质科学与技术学院	
			PHYS1113	117 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	118 普通化学I	3	√											是	物质科学与技术学院	
			CHEM1100	119 普通化学I实验	1	√											是	物质科学与技术学	

																	院	
		学分小计		4														
	生物课程群	BIO1002	120 现代生命科学导论B	3	√											否	生命科学与技术学院	二选一
		BIO1011	121 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														
	信息课程群	SI100B	122 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			35														
专业课程	专业必修	MSE1111	123 材料科学导论	3		√										是	物质科学与技术学院	
		MSE1311	124 材料热力学	3					√							是	物质科学与技术学院	
		MSE1325	125 材料科学基础II：相和微观组织	3					√							是	物质科学与技术学院	
		MSE1501	126 材料分析方法（含实验）	4							√					是	物质科学与技术学院	
		MSE1502	127 有机材料制备与加工（含实验）	3							√					是	物质科学与技术学院	
		MSE1503	128 材料物理性能（含实验）	4								√				是	物质科学与技术学院	
		MSE1504	129 无机材料制备与加工（含实验）	3								√				是	物质科学与技术学院	
		MSE1701	130 计算材料学	3								√				是	物质科学与技术学院	
		MSE1315	131 材料力学	2				√								是	物质科学与技术学院	
		MSE1321	132 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	
		MSE1990	133 毕业论文	6											√	是	物质科学与技术学院	
		学分小计		37														
	专业选修 材料专业推荐选修	CHEM1301	134 无机化学	3				√								否	物质科学与技术学院	
		CHEM1321	135 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	136 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	137 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	138 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	139 数学物理方法I	3				√								否	数学科学研究所	
				MSE1516	140 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	141 高分子化学（含实验）	4					√							否	物质科学与技术学院	
				MSE1522	142 材料设计与制造	1						√						否	物质科学与技术学院	
				MSE1520	143 高分子物理（含实验）	4							√					否	物质科学与技术学院	
				MSE1523	144 固体离子学	3							√					否	物质科学与技术学院	
				MSE1713	145 电子显微分析	2							√					否	物质科学与技术学院	
				PHYS1541	146 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	147 电化学	3								√				否	物质科学与技术学院	
				MSE1514	148 材料固体物理	3								√				否	物质科学与技术学院	
				SP2006	149 数据驱动的物质科学研究	3								√				否	物质科学与技术学院	
					应修学分	**13**														
		材料专业选修	纳米与能源材料方向	CHEM1300	150 无机化学实验	1				√								否	物质科学与技术学院	
				CHEM1320	151 有机化学I实验	1				√								否	物质科学与技术学院	
				CHEM1523	152 绿色化学	2					√							否	物质科学与技术学院	
				SP1004	153 物质科学前沿讲座	1					√							否	物质科学与技术学院	
				CHEM1521	154 探究类化学实验	1						√						否	物质科学与技术学院	
				MSE1309	155 纳米材料	3							√					否	物质科学与技术学院	
				MSE2502	156 荧光光谱与显微成像	3							√					否	物质科学与技术学院	
				CHEM2117	157 超分子化学	2								√				否	物质科学与技术学院	
				CHEM2202	158 能源催化基础	2								√				否	物质科学与技术学院	
				MSE1511	159 半导体材料与器件	3								√				否	物质科学与技术学	

																		院	
				MSE1715	160 现代分析测试技术	2								√				否	物质科学与技术学院	
				MSE1717	161 物质科学常用仪器概述	1								√				否	物质科学与技术学院	
				MSE1719	162 微纳加工基础与实验	3								√				否	物质科学与技术学院	
				MSE2110	163 纳米催化材料	2								√				否	物质科学与技术学院	
				MSE2113	164 碳捕集与系统	2								√				否	物质科学与技术学院	
				MSE2122	165 二维材料物理化学	3								√				否	物质科学与技术学院	
				MSE2126	166 软物质微纳功能材料与技术	3								√				否	物质科学与技术学院	
				MSE2507	167 材料综合实验	2								√				否	物质科学与技术学院	
				MSE2711	168 储能材料与技术	2								√				否	物质科学与技术学院	
				PHYS1751	169 超导物理与器件	3								√				否	物质科学与技术学院	
				PHYS2120	170 分子动力学模拟	2								√				否	物质科学与技术学院	
				CHEM1585	171 催化原理基础	2										√		否	物质科学与技术学院	
				CHEM2110	172 结晶化学	3										√		否	物质科学与技术学院	
				CHEM2126	173 电化学材料与器件（含实验）	2										√		否	物质科学与技术学院	
				CHEM2252	174 表面化学	3										√		否	物质科学与技术学院	
				MSE2123	175 纳米材料合成与应用（含实验）	2										√		否	物质科学与技术学院	
				MSE2125	176 能源科学与技术导论	2										√		否	物质科学与技术学院	
				MSE2302	177 多孔材料	2										√		否	物质科学与技术学院	
				PHYS2106	178 高等量子力学（上）	3										√		否	物质科学与技术学院	
				PHYS2125	179 光子科学导论	3										√		否	物质科学与技术学院	
				PHYS2509	180 核能科学与技术概论	2										√		否	物质科学与技术学院	
				PHYS2116	181 高等量子力学（下	2											√	否	物质科学	

					)													与技术学院	
				应修学分		8													
			材料物理生物方向	CHEM1300	182 无机化学实验	1				√								否	物质科学与技术学院	
				CHEM1320	183 有机化学I实验	1				√								否	物质科学与技术学院	
				CHEM1341	184 简明生物化学	3					√							否	物质科学与技术学院	
				CHEM1523	185 绿色化学	2					√							否	物质科学与技术学院	
				SP1004	186 物质科学前沿讲座	1					√							否	物质科学与技术学院	
				CHEM1521	187 探究类化学实验	1						√						否	物质科学与技术学院	
				CHEM1390	188 仪器分析实验	1							√					否	物质科学与技术学院	
				CHEM1391	189 仪器分析	3							√					否	物质科学与技术学院	
				MSE1309	190 纳米材料	3							√					否	物质科学与技术学院	
				MSE2107	191 生物材料	3							√					否	物质科学与技术学院	
				CHEM1701	192 化学生物学	2								√				否	物质科学与技术学院	
				CHEM2117	193 超分子化学	2								√				否	物质科学与技术学院	
				CHEM2231	194 光谱学	2								√				否	物质科学与技术学院	
				MSE1507	195 材料综合实验	2								√				否	物质科学与技术学院	
				MSE1715	196 现代分析测试技术	2								√				否	物质科学与技术学院	
				MSE1717	197 物质科学常用仪器概述	1								√				否	物质科学与技术学院	
				MSE1719	198 微纳加工基础与实验	3								√				否	物质科学与技术学院	
				MSE2119	199 生物医学微纳器件	2								√				否	物质科学与技术学院	
				MSE2126	200 软物质微纳功能材料与技术	3								√				否	物质科学与技术学院	
				PHYS2120	201 分子动力学模拟	2								√				否	物质科学与技术学院	
				PHYS2201	202 表面物理	2								√				否	物质科学与技术学	

																			院	
				CHEM1585	203 催化原理基础	2										√		否	物质科学与技术学院	
				MSE2123	204 纳米材料合成与应用（含实验）	2										√		否	物质科学与技术学院	
				MSE2125	205 能源科学与技术导论	2										√		否	物质科学与技术学院	
				MSE2205	206 合成生物学	2										√		否	物质科学与技术学院	
				PHYS2106	207 高等量子力学（上）	3										√		否	物质科学与技术学院	
				PHYS2125	208 光子科学导论	3										√		否	物质科学与技术学院	
				PHYS2509	209 核能科学与技术概论	2										√		否	物质科学与技术学院	
				PHYS2116	210 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	211 铁磁学	3							√					否	物质科学与技术学院	
				CHEM1584	212 胶体与表面化学	3								√				否	物质科学与技术学院	
				CHEM2120	213 辐射化学	3								√				否	物质科学与技术学院	
				CHEM2123	214 传递现象分析	3								√				否	物质科学与技术学院	
				EE131	215 物理光学	4								√				否	信息科学与技术学院	
				EE222	216 光电器件II	4								√				否	信息科学与技术学院	
				MSE1719	217 微纳加工基础与实验	3								√				否	物质科学与技术学院	
				MSE2119	218 生物医学微纳器件	2								√				否	物质科学与技术学院	
				MSE2122	219 二维材料物理化学	3								√				否	物质科学与技术学院	
				MSE2126	220 软物质微纳功能材料与技术	3								√				否	物质科学与技术学院	
				MSE2301	221 纳米光电材料	2								√				否	物质科学与技术学院	
				PHYS1751	222 超导物理与器件	3								√				否	物质科学与技术学院	
				PHYS1752	223 人工智能原子制造	2								√				否	物质科学与技术学院	

				PHYS2127	224 薄膜生长	2								√				否	物质科学与技术学院	
				PHYS2128	225 晶体材料制备原理与技术	2								√				否	物质科学与技术学院	
				PHYS2201	226 表面物理	2								√				否	物质科学与技术学院	
				CHEM2126	227 电化学材料与器件（含实验）	2										√		否	物质科学与技术学院	
				CHEM2252	228 表面化学	3										√		否	物质科学与技术学院	
				EE120	229 半导体器件基础	4										√		否	信息科学与技术学院	半导体器件基础与半导体材料与器件二选一
				MSE1511	230 半导体材料与器件	3										√		否	物质科学与技术学院	半导体器件基础与半导体材料与器件二选一
				MSE2123	231 纳米材料合成与应用（含实验）	2										√		否	物质科学与技术学院	
				PHYS2106	232 高等量子力学（上）	3										√		否	物质科学与技术学院	
				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				21														
	学分小计					58														
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

学院分管教学院领导签字：

（盖章）

年　月　日