

中北大学

本科培养方案

(2023 版)

专 业 名 称	高分子材料与工程
专 业 代 码	N080407
学 院 名 称	材料科学与工程学院
培养方案执笔人签字	
学科(术)带头人签字	
系 主 任 签 字	
教 学 院 长 签 字	
院 长 签 字	

2023 年 4 月

高分子材料与工程专业培养方案

一、专业基本信息

专业代码：N080407

专业名称：高分子材料与工程

学科门类：工学

专业类别：材料类

学制：4年

授予学位：工学

二、专业介绍

中北大学高分子材料与工程专业始建于1980年，成立之初为橡胶与塑料工程专业，1998年教育部高等学校本科专业调整后，更名为高分子材料与工程专业。是山西省高校中第一个开设的高分子材料类专业，隶属材料科学与工程学院，主要培养适应国家、地方和军工需求，从事塑料成型加工的工程型技术人才，经过近40年的发展，形成了塑料配方、成型工艺和模具设计一体化的专业特色。是山西省一流专业，特色专业、中北大学优势专业、特色专业和品牌专业。

本专业依托的材料科学与工程一级学科为山西省重点学科和中北大学“双一流”建设优势主干学科，拥有一级博士授权点和博士后科研流动站。

三、专业培养目标

培养目标：本专业培养树立和践行社会主义核心价值观，具有家国情怀、德智体美劳全面发展，适应国家建设战略需求和地方、国防现代化建设和社会发展需要，能在汽车、建材、电子电器、航空航天、军工等相关行业，针对高分子材料制备、改性以及高分子材料制品生产等相关领域从事科学研究、技术开发、生产组织和管理等的工程型技术人才。

预期学生在毕业后五年左右能达到的具体目标：

(1) 具有材料、化学、机械等多学科知识背景，能够运用数学、自然科学、工程基础和专业知识解决高分子材料制备、改性以及高分子制品生产等领域的复杂工程问题，在此过程中体现创新能力；

(2) 具有运用科学方法和观点并熟练使用现代工程工具、信息技术工具以及工程经济原理对工程实践进行有效决策；

(3) 熟悉所从事相关领域的法律、法规与工程标准，在解决复杂工程问题时，能够全面考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素；具有良好的人文社会科学素养、社会责任感，理解并遵守工程职业道德和规范；成为一名合格的社会主义事业建设者和可靠接班人。

(4) 具备国际视野、良好的沟通交流能力，善于在多元文化的场合针对客户、同行、公众有效表达自己观点并达成沟通目标，能够在多学科背景下的研究或工程项目中快速融入团队，定位并承担自己的责任；

(5) 能够积极跟踪并适应社会与职业发展，学习、掌握和开发新兴技术和工具，有不断更新知识和提升的能力。

四、 毕业要求

学生经过四年的学习，毕业时应达到以下毕业要求：

1、工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决高分子材料的制备、改性以及高分子材料制品的生产等复杂工程问题。

2、问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理和高分子材料与工程专业的理论知识识别、表达、并通过文献研究分析高分子材料的制备、改性以及高分子材料制品的生产等复杂工程问题，以获得有效结论。

3、设计开发解决方案：能够设计针对高分子材料与工程专业领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求与技术指标的高分子材料或制品的配方、系统（模具）、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。

4、研究：能够基于科学原理并采用科学方法对高分子材料的制备、改性以及高分子材料制品的生产等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：能够针对高分子材料的制备、改性以及高分子材料制品的生产等复杂工程问题，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，包括对高分子材料与工程领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6、工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价高分子材料与工程专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7、环境和可持续发展：具有环保意识，能够理解和评价针对高分子材料的制备、改性以及高分子材料制品的生产等复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8、职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在高分子材料与工程领域的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9、个人和团队：能够在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。

10、沟通：能够就高分子材料的制备、改性以及高分子材料制品的生产等复杂工程

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。

11、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应用。

12、终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。

五、 专业核心课程

高分子化学、高分子物理、高分子材料、高分子材料表征与测试、高分子材料成型工艺、高分子材料成型工艺及设备、高分子材料模具设计、高分子材料模具设计与制造。

六、 主要实践教学环节(含主要独立开设实验)

大学物理实验、无机及分析化学实验、有机化学实验、物理化学实验、高分子实验、社会实践、军训(含军事理论)、工程训练、高分子材料与工程专业综合实践、高分子材料与工程专业实验、毕业实习、毕业设计。

七、 毕业和学位要求

修满本培养方案规定的176.5学分,成绩合格并符合《中北大学本科生学籍管理规定》要求的学生,可获得高分子材料与工程专业本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《中北大学学位评定委员会关于授予学士学位的规定》要求的学生,经学校学位评定委员会审查批准,可授予工学学士学位。

八、 课程设置及学时(学分)分配表(附件1)

九、 学分统计表(附件2)

十、 课程体系支撑毕业要求矩阵图(附件3)

十一、 课程体系拓扑图(附件4)

附件 1:

高分子材料与工程专业课程设置及学时(学分)分配表

课程类别	课程号	课程名称	开课学期	学分	总学时	学时分配表			备注
						理论	实验	实践	
通识教育 必修课程 (35 学 分)	思政类 (15.5 学 分)	X2317000101	思想道德与法治	一 1	2.5	40	40		
		X23170001061	形势与政策 1	一 1	0.25	8	8		
		X2317000102	中国近现代史纲要	一 2	2.5	40	40		
		X23170001062	形势与政策 2	一 2	0.25	8	8		
		X2317000103	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	二 1	2.5	40	40		
		X2317000105	马克思主义基本原理	二 1	2.5	40	40		
		X23170001063	形势与政策 3	二 1	0.25	8	8		
		X23170001064	形势与政策 4	二 2	0.25	8	8		
		X2317000104	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	二 2	2.5	40	40		
		X23170001065	形势与政策 5	三 1	0.25	8	8		
		X23170001066	形势与政策 6	三 2	0.25	8	8		
		X23170001067	形势与政策 7	四 1	0.25	8	8		
		X23170001068	形势与政策 8	四 2	0.25	8	8		
		X2317000404	新中国史	一 2	1.0	16	16		
	体育与健康类 (5 学分)	X2325000101	大学生实用心理学	一 1	1.0	32	8		24
		X23110001011	体育(1)1	一 1	0.75	24	24		
		X23110001012	体育(1)2	一 2	0.75	24	24		
		X23110001021	体育(2)1	二 1	0.75	24	24		
		X23110001022	体育(2)2	二 2	0.75	24	24		
		X23110001031	体育(3)1	三 1	0.5	24	24		
		X23110001032	体育(3)2	三 2	0.5	24	24		
	审美与艺术类 (2 学分)	美育课程_美学和艺术史论类(详见教务系统)							
		美育课程_艺术鉴赏和评论类(详见教务系统)							
		美育课程_艺术体验和实践类(详见教务系统)							
	语言类 (8 学分)	X2310000101	大学英语 A(1)	一 1	2	32	32		
		X2310000102	大学英语 A(2)	一 2	2	32	32		
		X2310000103	大学英语 A(3)	二 1	2	32	32		
		X2310000104	大学英语 A(4)	二 2	2	32	32		
	新生研讨类 (.5 学分)	Z2303040101	高分子材料与工程专业导论	一 1	0.5	8	8		
	信息类 (3 学分)	X2320000101	C 语言程序设计 A	一 2	3.0	56	36	20	
	安全教育类	X2325000102	大学生安全教育	一 1	0.5	8	8		

课程类别		课程号	课程名称	开课学期	学分	总学时	学时分配表			备注
							理论	实验	实践	
	(1 学分)	X23250001041	国家安全教育专题教育 1	一 1	0.125	2			2	
		X23250001042	国家安全教育专题教育 2	二 1	0.125	2			2	
		X23250001043	国家安全教育专题教育 3	三 1	0.125	2			2	
		X23250001044	国家安全教育专题教育 4	四 1	0.125	2			2	
通识教育 选修课程 (7 学 分)	通识教育任 选课程 (4 学 分)	通识教育选修课 (详见教务系统)								
	通识教育限 选课程 (2 学 分)	X2309000104	创业基础	一 2	0.5	8	8			
		X2325000103	大学生职业生涯规划	一 2	0.5	8	8			
		X04030026	工程经济与管理 4	三 2	1.0	16	16			
	军工与国防类 (1 学分)	军工与国防类 (详见教务系统)								
学科基础教育课程 (61.5 学分)		X2304000203	无机及分析化学	一 1	4.5	72	72			
		X2308000203	高等数学 B(1)	一 1	5.0	80	80			
		X2308000209	线性代数 A	一 1	3	48	48			
		X2320000204	工程制图 B	一 1	3	48	48			
		X2304000205	有机化学 B	一 2	5	80	80			
		X2308000204	高等数学 B(2)	一 2	6.0	96	80	16		
		X2319000206	大学物理 D1	一 2	4	64	64			
		X2304000209	物理化学 B	二 1	4.5	72	72			
		X2308000213	概率论与数理统计 B	二 1	3	48	48			
		X2319000207	大学物理 D2	二 1	2.5	40	40			
		X2318000205	工程力学 A	二 1	4	64	60	4		
		X2320000228	电工与电子技术 B	二 2	3	56	40	16		
		Y2303040201	材料科学与工程基础	二 2	1.5	24	24			
		Y2303040202	高分子化学	二 2	3.5	56	56			
		Y2303040203	高分子物理	二 2	3.5	56	56			
		X2304000214	化工原理 C	三 1	2	32	32			
		X2320000211	机械设计基础 B	三 1	3.5	56	46	10		
专业教育 必修课程 (13 学 分)	高分子材料方 向 (13 学 分)	Z2303040302	专业外语与文献检索 B	三 1	1.5	24	24			
		Z2303040304	高分子材料 B	三 1	3	48	48			
		Z2303040306	聚合反应工程	三 2	2	32	32			
		Z2303040307	高分子材料表征与测试	三 2	2	32	32			
		Z2303040308	高分子材料成型工艺	三 2	2	32	32			
		Z2303040310	高分子材料模具设计	四 1	2.5	40	40			
	高分子材料加 工方向 (13 学分)	Z2303040301	专业外语与文献检索 A	三 1	1.5	24	24			
		Z2303040303	高分子材料 A	三 1	2	32	32			
		Z2303040305	高分子材料共混改性.	三 2	2	32	32			

课程类别		课程号	课程名称	开课学期	学分	总学时	学时分配表			备注
							理论	实验	实践	
		Z2303040307	高分子材料表征与测试	三 2	2	32	32			
		Z2303040309	高分子材料成型工艺及设备	三 2	2.5	40	40			
		Z2303040311	高分子材料模具设计与制造	四 1	3	48	48			
专业教育 选修课程 (3.5 学分)	高分子材料方向 (3.5 学分)	Z2303040602	聚合物助剂与配方设计	三 2	1.5	24	24			
		Z2303040603	功能高分子材料	三 2	1.5	24	24			
		Z2303040606	高分子材料表界面研究	四 1	1.5	24	24			
		Z2303040607	废旧塑料资源化回收利用	四 1	1.5	24	24			
		Z2303040610	涂料与胶粘剂	四 2	1.5	24	24			
		Z2303040611	高分子材料的稳定与降解	四 2	1.5	24	24			
		Z2303040612	计算机在材料科学中的应用	四 2	1.5	24	24			
		Z2303040613	高分子材料工厂设计概论	四 2	1.5	24	24			
	高分子材料加工方向 (3.5 学分)	Z2303040601	聚物流变学	三 2	1.5	24	24			
		Z2303040602	聚合物助剂与配方设计	三 2	1.5	24	24			
		Z2303040604	模具 CAD/CAE 技术	四 1	1.5	24	24			
		Z2303040605	高分子材料填充改性	四 1	1.5	24	24			
		Z2303040608	双螺杆挤出技术与原理	四 2	1.5	24	24			
		Z2303040609	橡胶加工新技术	四 2	1.5	24	24			
		Z2303040612	计算机在材料科学中的应用	四 2	1.5	24	24			
		Z2303040613	高分子材料工厂设计概论	四 2	1.5	24	24			
实践教学环节 (30.5 学分)		X2317000501	思想政治理论课综合实践 1	一 1	0.5	8			8	
		X2325000701	军事课(含军事理论、军事技能)	一 1	2	84	36		48	
		X2304000506	无机及分析化学实验	一 2	1	24		24		
		X2317000502	思想政治理论课综合实践 2	一 2	0.5	8			8	
		X2319000501	大学物理实验(1)	二 1	1	24		24		
		X2304000508	有机化学实验 B	二 1	1.5	32		32		
		X2320000704	工程训练 C	二 1	2.0	48			48	
		X2317000505	思想政治理论课综合实践 5	二 1	0.5	8			8	
		X2317000503	思想政治理论课综合实践 3	二 1	0.5	8			8	
		X2319000502	大学物理实验(2)	二 2	1.5	32		32		
		X2320000701	创新创业实践(含理论课程)	二 2	4.0	96			96	
		X2317000504	思想政治理论课综合实践 4	二 2	0.5	8			8	
		X2304000510	物理化学实验 B	二 2	1	24		24		
		Y2303040501	高分子实验	三 1	1.5	40		40		
		X2320000711	机械设计基础课程设计	三 1	2	48			48	
		X2311000701	体质健康标准测试	四 1	0.5	8			8	
		Z2303040801	毕业设计	四 2	10	240			240	
实践教学	高分子材料方	Z2303040502	高分子材料与工程专业实验 B	四 1	3	76		76		

课程类别		课程号	课程名称	开课学期	学分	总学时	学时分配表			备注
							理论	实验	实践	
环节(方向) (11 学分)	向 (11 学分)	Z2303040902	毕业实习 B	四 1	3	72			72	
		Z2303040704	高分子材料与工程专业课程设计 B	四 1	2	48			48	
		X2303041002	做中学综合创新实践	四 1	3.0	72			72	
	高分子材料加工方向 (11 学分)	Z2303040501	高分子材料与工程专业实验 A	四 1	3	76		76		
		Z2303040901	毕业实习 A	四 1	3	72			72	
		Z2303040703	高分子材料与工程专业课程设计 A	四 1	2	48			48	
		X2303041001	做中学综合创新实践	四 1	3.0	72			72	
素质拓展课程 (4 学分)	素质课程 (1.5 学分)	X2325002102	社会实践	二 2	1.0	24			24	
		X2325002101	公益劳动	三 1	0.5	24			24	
	素质活动 (2.5 学分)	X2325002103	综合素质拓展	三 2	2.5	60			60	
个性化发展课程 (11 学分)	挑战性课程 (3 学分)	Z2303042101	材料之美与 3D 创意	三 1	2.5	40	40			
		Z2303042103	聚合物合成与制备	三 1	2.5	40	40			
		Z2303042102	高聚物结构与性能	三 1	2.5	40	40			
	专业高阶课程 (6 学分)	Z2303042104	多维需求导向高分子凝胶结构设计和 DIY	三 2	1.5	24	24			
		Z2303042105	新型光电磁多功能材料与器件	三 2	1.5	24	24			
		Z2303042106	智能高分子材料与 4D 打印技术	三 2	1.5	24	24			
		Z2303042107	纳米碳及其在 高分子材料中的应用	三 2	1.5	24	24			
		Z2303042108	高分子阻燃与火灾预警材料	三 2	1.5	24	24			
		Z2303042114	先进电子封装技术及热管理材料	三 2	1.5	24	24			
		Z2303042110	先进高分子胶粘剂	三 2	1.5	24	24			
		Z2303042111	智能导电高分子材料设计与应用	三 2	1.5	24	24			
		Z2303042112	人工智能与高分子材料	三 2	1.5	24	24			
		Z2303042113	高分子材料绿色制造	三 2	1.5	24	24			
		Z2303042109	特种橡胶及应用	三 2	1.5	24	24			
	跨学科交叉融合课程 (2 学分)	跨学科交叉融合课程 (详见教务系统)								
毕业学分要求					B(161.5)+X(15)=176.5					

附件 2:

学分统计表

课程类型		课程性质	学分	比例 (%)	学分类别
理论教学	通识教育必修课程	必修	35	19.83%	B
	通识教育选修课程	选修	7	3.97%	
	学科基础教育课程	必修	61.5	34.84%	
	专业教育必修课程	必修	13	7.37%	
	专业教育选修课程	选修	3.5	1.98%	
实践教学	实践教学环节	必修	30.5	17.28%	X
	实践教学环节(方向)	必修	11	6.23%	
	素质拓展课程	必修	4	2.27%	
个性化发展课程		选修	11	6.23%	
毕业生学分最低要求			$B(161.5) + X(15) = 176.5$		

附件 3：课程体系支撑毕业要求矩阵图

课程性质	课程名称	毕业要求											
		毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
		工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境与可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
通识教育课程	思想道德与法治						√		√				
	中国近现代史纲要								√				
	马克思主义基本原理						√						
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							√	√				
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论							√	√				
	形势与政策								√				
	新中国史								√				
	大学生实用心理学								√				
	体育									√			
	美学和艺术史论类						√						
	艺术鉴赏和评论类						√						
	大学英语 A										√		√
	高分子材料与工程专业导论							√					√
	大学生安全教育						√						
	C 语言程序设计 A	√				√							

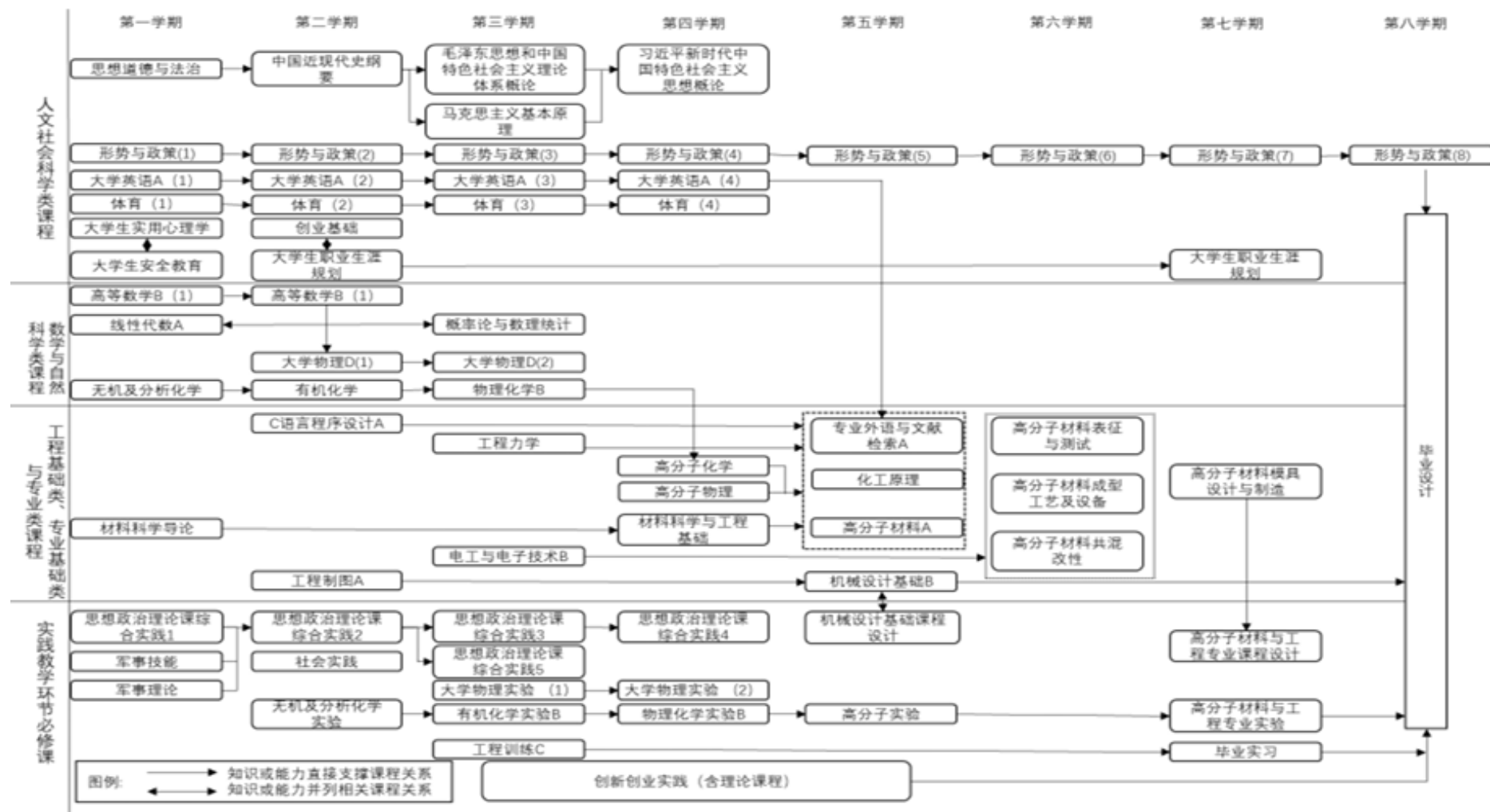
课程性质	课程名称	毕业要求											
		毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
		工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境与可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
	机械制造基础 B	√		√									
	材料科学与工程基础	√	√										√
	高分子化学	√	√										
	高分子物理	√	√										
专业教育课程	专业外语与文献检索 A		√			√					√		√
	高分子材料 A		√	√				√					
	高分子材料共混改性		√	√									
	高分子材料表征与测试				√	√							
	高分子材料成型工艺及设备		√	√				√					
	高分子材料模具设计与制造		√	√									
	专业外语与文献检索 B		√			√					√		√
	高分子材料 B		√	√				√					
	聚合反应工程		√	√									
	高分子材料成型工艺		√	√				√					
	高分子材料模具设计		√	√									
实践教学	思想政治理论课综合实践 1								√				
	思想政治理论课综合实践 2								√				

课程性质	课程名称	毕业要求											
		毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
		工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境与可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
环节 (含 独立 设课 实验)	思想政治理论课综合实践 3								√				
	思想政治理论课综合实践 4								√				
	思想政治理论课综合实践 5								√				
	大学物理实验 (1)		√		√								
	大学物理实验 (2)		√		√								
	无机及分析化学实验		√		√								
	有机化学实验 B		√		√								
	物理化学实验 B		√		√								
	高分子实验		√		√								
	高分子材料与工程专业实验 A			√	√	√			√	√	√		
	高分子材料与工程专业实验 B			√	√	√			√	√	√		
	高分子材料与工程专业综合实践 A			√	√	√				√	√		
	高分子材料与工程专业综合实践 B			√	√	√				√	√		
	军事课(含军事理论、军事技能)									√			
	创新创业实践 (含理论课程)									√		√	√
	工程训练 C					√			√	√			

课程性质	课程名称	毕业要求											
		毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
		工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境与可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
	机械设计基础课程设计			√									
	高分子材料与工程专业课程设计 A			√		√				√	√	√	
	高分子材料与工程专业课程设计 B			√		√				√	√	√	
	毕业实习 A			√			√	√	√	√	√	√	
	毕业实习 B			√			√	√	√	√	√	√	
	毕业设计			√	√	√	√	√	√		√	√	

附件 4：课程体系拓扑图

专业课程体系拓扑图（A:高分子材料加工）



专业课程体系拓扑图 (B:高分子材料)

