

中北大学

# 本科培养方案

(2017 版)

专 业 名 称	<u>高分子材料与工程</u>
专 业 代 码	<u>080407</u>
学 院 名 称	<u>材料科学与工程学院</u>
培养方案执笔人签字	_____
学科（术）带头人签字	_____
教学院长签字	_____
院 长 签 字	_____

2017 年 6 月

# 高分子材料与工程专业培养方案

## 培养目标：

本专业立足国家发展战略和山西省以及行业发展需求，培养具有创新意识和国际视野，具有高分子材料的制备、改性以及高分子材料制品生产等的基本理论、工程技术和实验技能，能在高分子材料成型加工及应用领域从事科学研究、技术开发、工艺与设备设计、组织管理和决策的工程人才或管理人才。

本专业学生毕业后经过五年左右的工程实践，能实现以下目标：

(1) 具有较扎实的专业知识和较强的从业竞争力，能够在高分子材料相关的汽车、建材、电子电器、航空航天、军工等领域从事高分子材料成型加工有关的工程设计、应用研究和生产项目管理等工作；

(2) 能够利用各类资源，综合考虑社会、健康、安全、环境、法律、经济、道德、政策、文化等因素的影响并能够在解决高分子材料的制备、改性以及高分子材料制品生产中的复杂工程问题时考虑对环境、可持续发展的影响。

(3) 能够积极跟踪适应全球性行业发展，学习、掌握和发展新兴技术和工具，不断更新自己的知识，提高解决问题能力；

(4) 重视沟通交流，善于在多元文化的场合针对客户、同行、公众有效表达自己的观点并达成沟通目标，能够快速融入团队，定位并承担自己的责任；

(5) 具有良好的人文社会科学素养，乐于尊重并践行社会职业道德和规范，服务社会。

## 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：**能够应用数学、自然科学等领域的理论与方法，以及工程基础和高分子材料等相关领域的专业知识、技能与工具，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领域所面临的复杂工程问题。

**2、问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学等学科的基本原理，在高分子材料或制品的配方及工艺设计阶段，应用整合思维方法，通过文献研究、实验试验、工程推理、数学建模、工程经验提炼等方法，识别、表达、分析复杂高分子材料问题及其解决方法，识别和判断复杂高分子材料工程问题的关键环节和参数，以获得有效结论。

**3、设计开发解决方案：**能够针对复杂高分子材料工程问题在设计阶段提供合理或最优化的解决方案，同时设计与制备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，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

**4、研究：**具备一定的专业技术研究能力，能够采用高分子科学原理和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，能够设计可行的实验方法，进行实验操作，对实验结果进行分析与数据处理，通过信息综合获得合理有效的结论。

**5、使用现代工具：**掌握高分子材料与工程专业相关的信息技术手段、资源和现代工程工具的开发、选择与使用方法，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相关复杂工

程问题进行预测与模拟，得到有效结果，并能够理解其局限性。

**6、工程与社会：**能够基于高分子材料与工程专业工程实践相关社会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：**具有环境保护意识，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相关复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响，并在实践过程中予以考虑。

**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。明确自己的责任，处理好成员间的竞争与合作关系，维护团队利益。

**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中出现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。

**11、项目管理：**具有工程管理与经济决策知识；理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中的项目实践环节加以应用。

**12、终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，掌握合理的学习方法，有不断学习和适应发展的能力。

#### **核心课程：**

高分子化学、高分子物理、材料科学与工程基础、聚合物反应工程、高分子材料加工助剂、塑料橡胶成型原材料、聚合物表征与测试、聚物流变学、聚合物加工原理、聚合物共混改性原理及应用、模具制造技术、塑料橡胶模具设计、高分子材料成型工艺及设备。

#### **主要实践教学环节（含主要专业实验）：**

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）、金工实习、高分子材料与工程专业实验、毕业实习、毕业设计。

**修业年限：**四年

**授予学位：**工学学士

**毕业学分：**185

## 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	课程编号	课程名称	总学分	学时(周数)	学时分配		开课学期	备注
					讲授	实验(实践)		
通识教育课程	B01100001	思想道德修养及法律基础	3	48	32	16	1	
	B01100002	中国近现代史纲要	2	32	24	8	2	
	B01100004	马克思主义基本原理概论	3	48	40	8	3	
	B01100005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	6	96	56	40	4	
	B01100006	形势与政策	2	96	48	48	1~6	
	B01100007	大学生实用心理学	1	16	16		1	
	B01100008	大学英语 A (1)	4	64	64		1	
	B01100009	大学英语 A (2)	4	64	64		2	
	B01100010	大学英语 A (3)	4	64	64		3	
	B01100011	大学英语 A (4)	3	48	48		4	
	B01110001	体育 1	1	144	144		1	
	B01110002	体育 2	1				2	
	B01110003	体育 3	1				3	
	B01110004	体育 4	1				4	
	B01070001	C 语言程序设计	3.5	72	40	32	2	
	B01070002	大学计算机基础	3	56	32	24	3	
	B01250001	安全教育	1	32	24	8	1	
	B01090001	创业基础	1	32	24	8	2	
	B01250002	大学生职业发展与就业指导	1	32	24	8	2、7	
		通识教育选修课程	8	128	128			
	小计	53.5	1072	872	200			
学科基础教育课程	B02080003	高等数学 B (1)	5.5	88	80	8	1	
	B02080004	高等数学 B (2)	5.5	88	80	8	2	
	B02080010	线性代数 A	3	48	48		1	
	B02080014	概率论与数理统计 B	3	48	48		3	
	B02080023	大学物理 B (1)	4.5	72	72		2	
学科	B02080024	大学物理 B (2)	3.5	56	56		3	

## 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	课程编号	课程名称	总学分	学时(周数)	学时分配		开课学期	备注
					讲授	实验(实践)		
基础 教育 课程	B02080025S	大学物理实验（1）	1	24		24	3	
	B02080026S	大学物理实验（2）	1.5	32		32	4	
	B02080063	理论力学 C	3	48	44	4	3	
	B02080066	材料力学 C	3	48	42	6	4	
	B02080038	无机及分析化学	4.5	72	72		1	
	B02080038S	无机及分析化学实验	1	24		24	2	
	B02080040	有机化学 B	5	80	80		2	
	B02080042S	有机化学实验 B	1.5	32		32	3	
	B02080047	物理化学 C	4.5	72	72		3	
	B02080050S	物理化学实验 B	1	24		24	4	
	B02040004	化工原理 C	2	32	32		4	
	B02040006	高分子化学 A	3.5	56	56		4	
	B02040009	高分子物理	3.5	56	56		5	
	B02040011S	高分子实验	1.5	40		40	5	
	B02020005	工程制图 B	3	48	48		1	
	B02020016	机械设计基础 B	3.5	56	46	10	5	
	B02050007	电工技术	3	56	40	16	5	
	小计			71	1200	972	228	
专业 教育 课程	B03030401	文献检索与科技论文写作	1	16	16		5	
	B03030402	材料科学与工程基础	1.5	24	24		5	
	B03030403	塑料橡胶成型原材料	2	32	32		5	
	B03030404	聚合物反应工程	1.5	24	24		6	
	B03030405	高分子材料加工助剂	1.5	24	24		6	
	B03030406	聚合物表征与测试	2	32	32		6	
	B03030407	工程经济与管理	1	16	16		6	
专业 教育	B03030408	模具 CAD/CAE 技术	1.5	24	24		6	
	B03030409	聚物流变学	1.5	24	24		6	

## 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	课程编号	课程名称	总学分数	学时(周数)	学时分配		开课学期	备注
					讲授	实验(实践)		
课程	B03030410	聚合物加工原理	1.5	24	24		6	
	B03030411	专业外语	1.5	24	24		6	
	B03030412	聚合物共混改性原理及应用	2	32	32		6	
	B03030413	模具制造技术	2	32	28	4	7	
	B03030414	塑料橡胶模具设计	3	48	48		7	
	B03030415	高分子材料成型工艺及设备	3	48	48		7	
	B03030416S	高分子材料与工程专业实验	3	72		72	7	
	小计			29.5	496	420	76	
实践教学环节	B01250003K	公益劳动	0.5	1			6	
	B01250004K	社会实践	1	2			2	
	B01250005K	军训（含军事理论）	2	3			1	
	B01250006K	体质健康标准测试	0.5	/				
	B01250007K	创新创业实践	4	/				
	B01250011K	金工实习 C	2	2			3	
	B05030401K	塑料橡胶模具课程设计	2	2			7	
	B05030402X	毕业实习	3	3			7	
	B05030403B	毕业设计	16	16			8	
	小计			31	29			
合计（总学分）			185	2768+ 29	2264	504		

## 学时学分分配表

课程性质		课程类型	学分	比例(%)	学时	比例(%)
理论 教 学	通识教育课程	必修	45.5	24.59	944	34.10
		选修	8.0	4.32	128	4.62
	学科基础教育课程	必修	71	38.38	1200	43.35
	专业教育课程	必修	29.5	15.95	496	17.92
		选修	0.0	0.00	0	0.00
集中性实践教学环节			31	16.76	/	/
实践教学环节（含独立设课实验）所占比例			41.5	22.43	/	/
毕业生学分最低要求			185			

## 知识、能力达成矩阵

毕业要求	实现课程（环节）
1、工程知识	高等数学、理论力学 C、材料力学 C、无机及分析化学、有机化学 B、物理化学 C、化工原理 C、高分子化学 A、高分子物理、工程制图 B、机械设计基础 B、电工技术、材料科学与工程基础、模具 CAD/CAE 技术、聚合物加工原理、毕业设计
2、问题分析	大学计算机基础、线性代数、概率论与数理统计、大学物理、化工原理 C、高分子化学 A、高分子物理、文献检索与科技论文写作、材料科学与工程基础、塑料橡胶成型原材料、聚合物反应工程、高分子材料加工助剂、聚合物表征与测试、模具 CAD/CAE 技术、聚物流变学、聚合物加工原理、聚合物共混改性原理及应用、模具制造技术、塑料橡胶模具设计、高分子材料成型工艺及设备、高分子材料与工程专业实验、创新创业实践、金工实习、毕业设计
3、设计开发解决方案	C 语言程序设计、机械设计基础 B、工程经济与管理聚合物共混改性原理及应用、模具制造技术、塑料橡胶模具设计、高分子材料成型工艺及设备、高分子材料与工程专业实验、创新创业实践、塑料橡胶模具课程设计、毕业设计
4、研究	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、聚合物表征与测试、聚物流变学、高分子材料与工程专业实验、毕业设计
5、使用现代工具	C 语言程序设计、工程制图 B、电工技术、文献检索与科技论文写作、聚合物表征与测试、高分子材料成型工艺及设备、金工实习、毕业设计
6、工程与社会	思想道德修养及法律基础、形势与政策、大学生实用心理学、安全教育、大学生职业发展与就业指导、社会实践、创新创业实践、毕业实习、毕业设计
7、环境与可持续发展	思想道德修养及法律基础、塑料橡胶成型原材料、聚合物反应工程、高分子材料加工助剂、毕业实习、毕业设计
8、职业规范	思想道德修养及法律基础、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、安全教育、创业基础、大学生职业发展与就业指导、公益劳动、社会实践、军训（含军事理论）、毕业实习、毕业设计
9、个人和团队	大学生实用心理学、体育、安全教育、创业基础、大学生职业发展与就业指导、高分子材料与工程专业实验、公益劳动、军训（含军事理论）、创新创业实践、金工实习、毕业实习、毕业设计
10、沟通	大学生实用心理学、大学英语、大学计算机基础、文献检索与科技论文写作、专业外语、创新创业实践、毕业设计
11、项目管理	安全教育、创业基础、工程经济与管理、高分子材料与工程专业实验、社会实践、创新创业实践、毕业设计
12、终身学习	形势与政策、大学生实用心理学、大学英语、安全教育、创业基础专业外语社会实践创新创业实践毕业设计