

# 生物质能源与材料专业本科人才培养方案

## 一、专业简介

生物质能源与材料专业是 2024 年度获教育部批准设立的控制布点特色专业。专业依托国家 A 类学科及湖南省世界一流培育学科“林业工程”建设，拥有国家实验教学示范中心、国家地方联合工程研究中心、国家林业草原工程技术研究中心、湖南省重点实验室、湖南省优秀实习基地等高水平科研和教学平台。师资力量雄厚，汇聚了教育部“长江学者”特聘教授、国家杰青、海外优青等一批顶尖专家和优秀教学团队。专业面向国家“双碳”战略需求，构建了“厚基础、强能力、高素质”的人才培养体系，使学生掌握生物质资源开发、能源转化、材料制备等核心技术，培养政治思想过硬，具有高度的社会责任感，兼具自然科学、工程基础与绿色发展思维的高素质新工科人才。

## 二、培养目标

本专业立足国家“双碳”战略需求，紧密对接湖南省“三高四新”美好蓝图和湖南“4×4”现代化产业体系，秉承“求是求新，树木树人”校训，践行“德育为先、知识为本、能力为重、全面发展”育人理念，全面贯彻党的教育方针，坚持“立德树人”根本任务，涵养家国情怀，厚植创新精神，突出科产教融汇，彰显行业特色，适应新时代高素质人才的市场需求，培养系统掌握且有效运用生物质能源与材料相关领域基础理论、专业知识与前沿技术，擅长生物质组分解析、生物质高效利用、新能源开发、先进功能材料制备、智能制造与绿色低碳技术应用，具备解决复杂生物质加工工程及相关交叉学科问题的能力，能胜任生物质能源、化学品、绿色功能材料等相关行业企事业单位相关工作的德智体美劳全面发展的高素质复合型专门人才。

本专业学生毕业后通过 5 年左右的实践锻炼，预期达到如下职业胜任力目标：

**(1) 品德修养与身心健康：**践行社会主义核心价值观，恪守工程师职业道德准则；保持身心健康，具有良好的人文修养、社会责任感和职业道德；兼具人文素养与责任感，形成可持续发展价值观。

**(2) 专业素养与工程能力：**具有自然科学、工程技术、生物质能源与材料专业知识、工程管理知识及人文社会科学知识，具备识别、表达和解决生物质加工与高值利用、生物质能源与化学品、绿色功能材料开发等复杂工程问题的能力。

**(3) 创新思维与实践能力：**具有良好的科学分析和总结凝练能力，具有一定的创新思维能力，能够提炼、分析和解决本领域生物质能源、生物质化学品、先进功能材料等工程项目实施过程中遇到的复杂工程问题，具备独立从事生物质能源与材料研发、智能制造、绿色低碳技术研发、产品设计及工程管理工程项目的创新实践能力。

**(4) 团队合作与国际视野：**具有交流沟通和组织协调能力以及团队协助精神，具备一定的国际化视野和多学科交叉背景下的沟通与交流能力。

**(5) 自主学习与持续发展：**建立终身学习机制，追踪生物质能源与材料发展前沿动态；主动适应产业变革，实现技术迭代与职业转型；熟悉本行业国内外应用现状和发展趋势，不断适应职业发展，引领生物质工程技术创新方向。

### 三、毕业要求

#### **毕业要求 1-工程知识：**

掌握数学、自然科学、工程基础、专业基础和专业知识，并能够将相关知识应用于解决生物质能源与材料领域复杂工程问题。

#### **毕业要求 2-问题分析：**

能够应用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，对生物质能源与材料领域复杂工程问题进行识别、表达，并通过文献研究、技术调研等手段分析复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效解决方案及结论。

#### **毕业要求 3-设计/开发解决方案：**

能够针对生物质能源与材料领域复杂工程问题开发和设计解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

#### **毕业要求 4-研究：**

能够基于科学原理和科学方法，通过实验方案的设计、实验体系的构建、实验过程的实施、实验数据的采集与处理、实验结果的分析与讨论等过程，对生物质能源与材料领域复杂工程问题开展研究，并通过信息综合获得合理有效的结论。

#### **毕业要求 5-使用现代工具：**

针对生物质能源与材料领域复杂工程问题，能够开发、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，实现对复杂工程问题的预测与模拟、设计计算、图纸绘制，并能理解现代工具的局限性。

#### **毕业要求 6-工程与可持续发展：**

在解决生物质能源与材料领域复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

#### **毕业要求 7-工程伦理和职业规范：**

有工程报国、工程为民的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行生物质能利用责任。

#### **毕业要求 8-个人和团队：**

具有较好的组织管理能力、环境适应能力和团队合作能力，能够在多样化、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。

**毕业要求 9-沟通:**

能够就生物质能源与材料领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行跨职能、跨学科的有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达个人观点或积极回应外部指令，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。

**毕业要求 10-项目管理:**

理解并掌握与生物质能源与材料工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

**毕业要求11-终身学习:**

关注生物质能源与材料领域及交叉学科现代信息和国内外发展动态，具有自主学习和终身学习的意识能力，适应新技术变革，具有批判性思维能力。

生物质能源与材料专业毕业要求与培养目标的关系矩阵表

	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4	培养目标5
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		√	√		√

生物质能源与材料专业毕业要求与分解观测点表

专业毕业要求	毕业要求观测指标点	主要教学环节
毕业要求 1-工程知识: 掌握数学、自然科学、工程基础、专业基础和专业知识, 并能够将相关知识应	1.1 掌握数学、自然科学、工程基础理论和专业知识, 并恰当表述生物质能源与材料领域复杂工程问题	高等数学 1、2
		无机及分析化学 2
		工程制图
		大学物理 2

专业毕业要求	毕业要求观测指标点	主要教学环节
用于解决生物质能源与材料领域复杂工程问题。	1.2 能够针对生物质能源与材料领域复杂问题，利用数学、自然科学、工程基础知识模型进行数学模型构建并推演求解	生物质能源科学与技术
		生物质材料科学与技术
		计算材料学
		Auto CAD 1
	1.3 能够从数学、自然科学、工程基础和专业知识角度对生物质能源与材料领域复杂工程问题解决方案进行比较分析与综合评判	线性代数
		物理化学 1
		有机化学 2
		毕业设计（论文）
<b>毕业要求 2-问题分析：</b> 能够应用数学、自然科学和工程科学的第一性原理，对生物质能源与材料领域复杂工程问题进行识别、表达，并通过文献研究、技术调研等手段分析复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效解决方案及结论。	2.1 能够运用数学、自然科学、工程科学和专业理论知识基本科学原理，识别和判断生物质能源与材料领域复杂工程问题的关键环节	生物质热化学原理与技术
		能源化学化工与催化技术
		金工实习
		化学反应工程
	2.2 能够基于相关科学原理和数学模型表达生物质能源与材料领域的复杂工程问题	化工设备机械基础 3
		化学反应工程
		毕业设计（论文）
	2.3 能够通过复杂工程问题进行文献检索与研究，认识并寻求多种解决方案	生物质能源与材料专业导论
		生物质工程概论
		文献检索与科技论文写作
		毕业设计（论文）
	2.4 能够运用数学、自然科学、工程基础和专业知识分析比较过程影响因素，获得有效结论	试验设计与数据处理
		生产实习（生物质能源与材料）
		毕业实习
		毕业设计（论文）
	<b>毕业要求 3-设计/开发解决方案：</b> 能够针对生物质能源与材料领域复杂工程问题开发和设计解决方案，设计满足特定需求的系统、	3.1 能够运用生物质能源与材料专业知识，针对工程的特定需求设定技术指标，设计开发符合特定需求的系统、产品或工艺流程
化工原理		
生物质热化学原理与技术		
毕业设计（论文）		
3.2 能够在生物质能源与材料领域相关产品的设计与开发过程中，掌握工程管理原理与经济		生物质化学

专业毕业要求	毕业要求观测指标点	主要教学环节
单元(部件)或工艺流程,体现创新性,并从健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。	决策方法,并对产品方案进行决策及合理评价	能源化学化工与催化技术
		生物质能源与材料专业创新创业实训
		毕业设计(论文)
		创新创业基础
<b>毕业要求 4-研究:</b> 能够基于科学原理和科学方法,通过实验方案的设计、实验体系的构建、实验过程的实施、实验数据的采集与处理、实验结果的分析与讨论等过程,对生物质能源与材料领域复杂工程问题开展研究,并通过信息综合获得合理有效的结论。	4.1 能够基于科学原理及生物质能源与材料知识和科学方法,通过文献研究或相关方法,调研和分析生物质能源与材料领域问题的解决方案	生物质能源与材料专业导论
		生物质能源与化学品
		文献检索与科技论文写作
		材料研究方法
	4.2 能够根据生物质能源与材料问题特征,选择实验路线,设计合理的研究方案,论证表达创新意识	生物质能源与材料专业实验
		现代仪器分析
		反应器设计与化学反应工程实验
		化工数据处理与化工软件应用
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统,安全实施实验,掌握实验结果的观察、测量与数据采集方法及工具的正确使用,能对实验数据结果进行分析及讨论,并通过信息综合形成合理有效的结论	有机化学 2
		计算材料学
		材料研究方法
		化工数据处理与化工软件应用
<b>毕业要求 5-使用现代工具:</b> 针对生物质能源与材料领域复杂工程问题,能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程	5.1 了解生物质能源与材料领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具等现代工具的使用原理和方法,并理解其局限性	生物质能源与化学品分析与检测
		化工数据处理与化工软件应用
		文献检索与科技论文写作

专业毕业要求	毕业要求观测指标点	主要教学环节	
工具和信息技术工具,实现对复杂工程问题的预测与模拟。	5.2 能够选择与使用恰当的仪器及工具、信息资源和专业软件,对复杂工程问题进行分析、计算与设计	AutoCAD 1	
		生物质炼制设备与工厂设计	
		现代仪器分析	
		人工智能概论	
	5.3 能够针对生物质能源与材料领域具体的对象,选用或开发满足特定需求的现代仪器、软件和工具,模拟和预测专业问题,并能够分析其局限性	工程制图	
		化工数据处理与化工软件应用	
		现代仪器分析	
		化工数据处理与化工软件应用	
	<b>毕业要求 6-工程与可持续发展:</b> 在解决生物质能源与材料领域复杂工程问题时,能够基于工程相关背景知识,分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响,并理解应承担的责任。	6.1 了解生物质能源与材料相关技术标准、知识产权、产业政策和法律法规等要素,理解不同社会文化对工程实践活动的影响	计算材料学
			材料研究方法
毕业设计(论文)			
生物质能源与材料专业导论			
生物质能源科学与技术			
生物质材料科学与技术			
6.2 能够应用创新意识针对专业工程实践和复杂工程问题提出解决方案,在行业相关技术标准的基础上,合理设计满足特定需求的系统、单元装置或工艺流程。能够分析和评价复杂生物质能源与材料实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响,并理解应承担的责任。能够以环境保护和社会可持续发展的角度对生物质能源与材料生产实践中可能对环境及社会造成的损害和隐患进行分析与评价		生物基化学品科学与技术	
		思想道德与法治	
		创新创业实践	
		化工安全与环保	
		化工设备机械基础	
		化学反应工程	
<b>毕业要求 7-工程伦理和职业规范:</b> 有工程报国、工程为民的	7.1 践行和弘扬社会主义核心价值观,良好的思想道德素质	形势与政策	
		反应器与化学反应工程实	
		生物质工程概论	
		就业指导与实践	
		思想道德与法治	
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	

专业毕业要求	毕业要求观测指标点	主要教学环节
意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律法规，履行责任。		马克思主义基本原理
		中国近现代史纲要
		国家安全教育
	7.2 理解并遵守生物质能源与材料行业职业道德和规范	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
		生物质能源与材料专业导论
		心理健康教育
	7.3 理解生物质能源与材料实践对公众安全、环境保护、社会可持续发展影响，能够在生物质能源与材料实践中自觉履行责任	生态文明导论
		生物质能源与材料专业导论
		化工安全与环保
		就业指导与实践
		毕业实习
	<b>毕业要求 8-个人与团队：</b> 具有较好的组织管理能力、环境适应能力和团队合作能力，能够在多样化、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。	8.1 能够与团队成员有效沟通，合作共事，并在团队中有效开展工作
心理健康教育		
8.2 能够在多样化、多学科背景下的团队中组织、协调和指挥团队开展工作		人文素质教育实践（德育和劳动课程）
		毕业论文（设计）
		思想道德与法治
		形式与政策
		心理健康教育
生产实习		
<b>毕业要求 9-沟通：</b> 能够就生物质能源与材料领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行跨职能、跨学科的有效沟通和交流，包括撰写报告和 design 文稿、陈述发言、清晰表达个人观点或积极回应外部指令，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。	9.1 具有较强的表达和人际交往能力，能够就生物质能源与材料领域问题，在撰写设计书、技术报告及陈述发言中，与专业同行及社会公众有效地沟通和交流	文献检索与科技论文写作
		专业英语（生物质能源与材料）
		毕业实习
	9.2 具备一定的国际视野，了解生物质能源与材料专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。	专业外语
		文献检索与科技论文写作
		心理健康教育实践
	9.3 具有跨文化交流的语言和书面表达能力，能够就生物质能源与材料专业问题，在跨文化背景下进行沟通和交流。	大学英语
		专业外语
		创新创业实践

专业毕业要求	毕业要求观测指标点	主要教学环节
<b>毕业要求 10-项目管理:</b> 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 能在多学科环境中应用。	10.1 掌握工程项目中涉及的管理原理与经济决策方法	毕业实习
		创新创业基础
		创新创业实践
	10.2 能够在多学科环境下, 在生物质能源与材料问题解决方案过程中, 运用工程管理与经济决策方法	毕业论文(设计)
生产实习 (生物质能源与材料)		
<b>毕业要求11-终身学习:</b> 关注生物质能源与材料领域及交叉学科现代信息和国内外发展动态, 具有自主学习和终身学习的意识能力, 适应新技术变革, 具有批判性思维能力和适应发展的能力。	11.1 关注生物质能源与材料领域及交叉学科现代信息和国内外发展动态, 认识到自主学习和终身学习的必要性	创新创业基础
		文献检索与科技论文写作
		人文素质教育实践
	11.2 具有不断学习生物质能源与材料领域及交叉学科知识的能力、解决实际工程问题的能力和适应发展的能力	人工智能概论
		创新创业实训
		就业指导与实践

#### 四、学分学时分配和毕业学分要求

达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美、劳等方面的要求, 完成培养方案课程体系中各教学环节的学习, 最低修满 153 学分, 毕业设计(论文)答辩合格, 方可准予毕业。

课程体系及学分分配表

课程类别		学分	理论学时	实践学时	备注
公共基础教育课程	思政类课程	18	196	92	
	公共基础课程	39.5	552	208	
通识教育课程	军体类课程	7.5	54	134	
	文化素质课程	6	96		
专业教育课程	专业必修课	31	472	48	
	专业选修课	19	280	48	
小计		121	1650	530	
实践教育课程	实验	1.5		48	
	实习	13.5		354	
	毕业设计(论文)	10		320	

	创新创业类课程	7	40	140	
小计		32	40	862	
合计		153	1690	1392	
毕业学分要求	必修学分	128	1314	1344	
	限选学分	7	112		
	任选学分	18	264	48	

## 五、学制与学位

标准学制：4年，学习年限3~6年

授予学位：工学学士学位

## 六、专业核心课程

《生物质化学》、《生物基化学品科学与技术》、《生物质材料科学与技术》、《生物质热化学转化原理与技术》、《生物质复合材料学》、《生物质能源科学与技术》、《能源化学化工与催化技术》。

## 七、生物质能源与材料专业课程体系

课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时	学时分配		考核方式	开课学期	备注
						理论	实践			
公共基础 思政类 教育课程	230260013	思想道德与法治 Ideology, Morality and Rule of Law	必修	3	48	32	16	考试	1	思政类必修18学分
	230260002	马克思主义基本原理 Introduction to The Basic Principles of Marxism	必修	3	48	32	16	考试	2	
	230260004	中国近现代史纲要 An Outline of Modern Chinese History	必修	3	48	32	16	考试	3	
	267050002	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	必修	3	48	32	16	考试	4	
	267050001	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Maoism and Chinese Socialism Theory	必修	3	48	32	16	考试	4	
	230260005	形势与政策I Situation and Policies I	必修	0.5	8	6	2	考查	1	

课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时	学时分配		考核方式	开课学期	备注	
						理论	实践				
公共基础课	130260007	形势与政策II Situation and Policies II	必修	0.5	8	6	2	考查	2		
	230260006	形势与政策III Situation and Policies III	必修	0.5	8	6	2	考查	3		
	130260008	形势与政策IV Situation and Policies IV	必修	0.5	8	6	2	考查	4		
	167070002	国家安全教育 National security education	必修	1	16	12	4	考查	3		
	230110446	大学英语精读I College English I	必修	2	64	32	32	考试	1	常规类专业必修 5 学分	
	266690001	大学英语精读II College English II	必修	2	64	32	32	考试	2		
	188556209	大学英语拓展课程 College English Extension Courses	必修	1	16	16		考试	3		
	865234789	人工智能概论 Introduction to Artificial Intelligence	必修	1.5	32	16	16	考试	3	必修 1.5 学分	
	130140036	高等数学 1 (上) Advanced Mathematics I(volume 1)	必修	5	80	80		考试	1	工科类专业数学与自然科学类课程学分占比不少于 15%。必修 33 学分	
	130140037	高等数学 1 (下) Advanced Mathematics I(volume 2)	必修	5.5	88	88		考试	2		
	130140035	线性代数 Linear Algebra	必修	2.5	40	40		考试	3		
	319778320	大学物理 2 College Physics II	必修	5	88	64	24	考试	3		
591450723	有机化学 2 Organic Chemistry 2	必修	6.5	120	80	40	考试	2			
956038902	无机及分析化学 2 Inorganic and analytical chemistry 2	必修	5.5	112	64	48	考试	1			
195928863	物理化学 1 Physical Chemistry 1	必修	3	56	40	16	考试	3			
通识教育课程	军体类	230260011	军事理论 Military Theory	必修	2	36	24	12	考试	2	必修 7.5 学分
		133000001	劳动教育概论 Introduction of Labor Education	必修	0.5	8	8		考查	2	
		130090489	心理健康教育I	必修	0.5	8	8		考查	1	

课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时	学时分配		考核方式	开课学期	备注	
						理论	实践				
		Practical Course of Mental Health Education I									
	130090490	心理健康教育II Practical Course of Mental Health Education II	必修	0.5	8	8		考查	2		
	430180004	基础体育课 Basic physical education class	必修	1	32	2	30	考查	1		
	430180005	体育选项课I Sports options class I	必修	1	32	2	30	考查	2		
	430180006	体育选项课II Sports options class II	必修	1	32	2	30	考查	3		
	430180007	体育选项课III Sports options class III	必修	1	32		32	考查	4		
	130020060	生态文明导论 Introduction to ecological civilization	限选	1	16	16		考查	1		
文化素质类	公共选修课		必须修读公共艺术类课程 2 学分、应用文写作 1 学分，任选其他 2 学分，共选修 5 学分								
专业教育课程	专业必修课	167290001	生物质能源与材料专业导论 Introduction to Biomass Energy and Materials Major	必修	1	16	16		考查	1	必修 30.5 学分
		130090057	电工与电子技术 2 Electrical Engineering and Electronic Technology 2	必修	2	32	32		考试	3	
		230050022	工程制图 Engineering Drawing	必修	3.5	56	56		考试	3	
		130030069	化工原理 1 (上) Principles of Chemical Engineering 1 (Volume 1)	必修	3.5	64	48	16	考试	4	
		130030056	化工设备机械基础 3 Mechanical Foundation of Chemical Equipment 3	必修	3	48	48		考试	4	
		130030059	化学反应工程 Chemical Reaction Engineering	必修	3	48	48		考试	4	

课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时	学时分配		考核方式	开课学期	备注
						理论	实践			
	130030051	化工原理1(下) Principles of Chemical Engineering 1 (Volume 2)	必修	3.5	64	48	16	考试	5	
	167290002	生物质能源科学与技术 Science and Technology of Biomass Energy	必修	2.5	40	40		考试	5	
	167290003	生物质材料科学与技术 Science and Technology of Biomass Materials	必修	2	32	32		考试	5	
	167290004	生物质化学 Biomass Chemistry	必修	2	32	32		考试	5	
	167290005	生物基化学品科学与技术 Science and Technology of Bio-based Chemicals	必修	2.5	40	40		考试	5	
	167290006	生物质热化学转化原理与技术 Principles and Technologies of Biomass Thermal Chemical Conversion	必修	2	32	32		考试	6	
	330050026	AutoCAD 1	必修	0.5	16		16	考试	6	
专业选修课	130030144	化工数据处理与化工软件应用 Chemical Data Processing and Chemical Software Application	选修	1.5	32	16	16	考试	5	选修 19 学分
	130030050	生物化学 Biochemistry	选修	2	32	32		考试	5	
	167290008	生物质资源学 Biomass Resources Science	选修	2	32	32		考试	5	
	167290009	材料力学 Mechanics of Materials	选修	2	32	32		考试	5	
	230030202	材料研究方法 Material Research Methods	选修	2	32	32		考查	5	
	130030378	计算材料学 Computational Materials Science	选修	1.5	24	24		考试	5	
	130030130	化工安全与环保 Chemical Security &	选修	2	32	32		考试	6	

课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时	学时分配		考核方式	开课学期	备注
						理论	实践			
		Environmental Protection								
	167290010	能源化学化工与催化技术 Energy Chemistry, Chemical Engineering and Catalytic Technology	选修	2	32	32		考试	6	
	167290011	专业英语(生物质能源与材料) Professional English (Biomass Energy and Materials)	限选	2	32	32		考查	6	
	267290012	现代仪器分析 Modern Instrumental Analysis	选修	2	40	24	16	考试	6	
	167290013	生物质复合材料学 Biomass Composite Materials Science	选修	2	32	32		考试	6	
	167290014	生物基化学品生产工艺 Biobased Chemical Production Process	选修	2	32	32		考试	6	
	267290015	生物质能源与化学品分析与检测 Analysis and Detection of Biomass Energy and Chemicals	选修	2	40	24	16	考查	6	
	167290016	新能源与可再生能源 New Energy and Renewable Energy	选修	2	32	32		考试	6	
	130030227	文献检索与科技论文写作 Literature Search and Scientific Paper Writing	限选	1	16	16		考查	6	
	167290017	生物工程 Bioengineering	选修	2	32	32		考试	6	
	167290018	人工智能与碳足迹 Artificial Intelligence and Carbon Footprint	选修	2	32	32		考试	7	

课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时	学时分配		考核方式	开课学期	备注
						理论	实践			
	167290019	生物质炼制设备与工厂设计 Biological Material Processing Equipment and Factory Design	选修	2	32	32		考试	7	
	167290020	功能高分子材料 Functional Polymer Material	选修	1.5	24	24		考试	7	
	167290021	生物质工程概论 Introduction to Biomass Engineering	选修	2	32	32		考试	7	
实验	330030151	反应器设计与化学 反应工程实验 Reactor Design and Chemistry Reactor Engineering Experiment	必修	0.5	16		16	考查	4	必修 1.5 学分
	367290022	生物质能源与材料 专业实验 Bioenergy and Materials Professional Experiment	必修	1	32		32	考查	5	
实践教育课程	832119327	军事训练 Military Training	必修	2	32		32	考查	1	学生工作部、武装部
	467170001	心理健康教育实践课 Practical Course on Mental Health Education	必修	1	16		16	考查	2	心理健康教育中心
	430050036	金工实习 2 Metalworking Practice 2	必修	2	64		64	考查	4	
	430030400	化工设备机械基础课程 设计 Course Design of Mechanical Foundation for Chemical Equipment	必修	1	32		32		4	各学院（分学期进行，第 8 学期录入成绩）
	467290023	生产实习 （生物质能源与材料） Production Practice (Biomass Energy and Materials)	必修	3	96		96	考查	7	学生工作部、团委、各学院（第 8 学期录入成绩）
	467290024	毕业实习 （生物质能源与材料）	必修	2	64		64	考查	8	包含毕业实习、暑期专业实践、生产（专业）实习等

课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时	学时分配		考核方式	开课学期	备注
						理论	实践			
		Graduation internship (Biomass Energy and Materials)								
	427000006	就业指导与实践 Employment Guidance and Practice	必修	0.5	18		18	考查	1-8	各学院（分学期进行，第8学期录入成绩）
	400009993	人文素质教育实践（德育和劳动课程） Practice Education on Humanistic Quality	必修	2	32		32	考查	1-8	学生工作部、团委、各学院（第8学期录入成绩）
毕业设计	467290025	毕业设计（论文） （生物质能源与材料） Graduation Design (Thesis) (Biomass Energy and Materials)	必修	10	320		320	考查	8	必修 10 学分
创新创业类	168739254	创新创业基础 Innovation and Entrepreneurship	必修	2	32	24	8	考查	1	基础启蒙类创新创业课程 3 学分
	230100035	大学生职业生涯规划 Occupational Career Planning of College Students	必修	1	20	16	4	考查	1	
	467290026	生物质能源与材料专业创新创业实训 Bioenergy and Materials Innovation and Entrepreneurship Training Program	必修	2	64		64	考查	2-8	专业实训类创新创业课程 2 学分，由各专业开设
	662034597	创新创业实践 Innovation and Entrepreneurship Practice	必修	2	64		64	考查	2-8	创新创业学院

#### 八、生物质能源与材料专业教学进程安排

课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时（周）	学时分配		考核方式	备注
					理论	实践		
230260013	思想道德与法治	必修	3	48	32	16	考试	
230260005	形势与政策 I	必修	0.5	8	6	2	考查	
230110446	大学英语精读 I	必修	2	64	32	32	考试	
956038902	无机及分析化学 2	必修	5.5	112	64	48	考试	

课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时(周)	学时分配		考核方式	备注
					理论	实践		
130090489	心理健康教育 I	必修	0.5	8	8		考查	
430180004	基础体育课	必修	1	32	2	30	考查	
130020060	生态文明导论	限选	1	16	16		考查	
167290001	生物质能源与材料专业导论	必修	1	16	16		考试	
832119327	军事训练	必修	2	32	0	32	考查	
168739254	创新创业基础	必修	2	32	24	8	考查	
230100035	大学生职业生涯规划	必修	1	20	16	4	考查	
130140036	高等数学 1 (上)	必修	5	80	80		考试	
<b>第 1 学期 必修 23.5 学分, 限选 1 学分</b>								
230260002	马克思主义基本原理	必修	3	48	32	16	考试	
130260007	形势与政策 II	必修	0.5	8	6	2	考查	
266690001	大学英语精读 II	必修	2	64	32	32	考试	
130140037	高等数学 1 (下)	必修	5.5	88	88		考试	
	公共选修课	任选	2	32	32		考试	
591450723	有机化学 2	必修	6.5	120	80	40	考试	
230260011	军事理论	必修	2	36	24	12	考试	
133000001	劳动教育概论	必修	0.5	8	8		考查	
130090490	心理健康教育 II	必修	0.5	8	8		考查	
430180005	体育选项课 I	必修	1	32	2	30	考查	
467170001	心理健康教育实践课	必修	1	16		16	考查	
<b>第 2 学期 必修 22.5 学分, 任选 2 学分</b>								
230260004	中国近现代史纲要	必修	3	48	32	16	考试	
230260006	形势与政策 III	必修	0.5	8	6	2	考查	
167070002	国家安全教育	必修	1	16	12	4	考查	
188556209	大学英语拓展课程	必修	1	16	16		考试	
319778320	大学物理 2	必修	5	88	64	24	考试	
195928863	物理化学 1	必修	3	56	40	16	考试	
430180006	体育选项课 II	必修	1	32	2	30	考查	
130090057	电工与电子技术 2	必修	2	32	32		考试	
130140035	线性代数	必修	2.5	40	40		考试	
230050022	工程制图	必修	3.5	56	56		考试	
865234789	人工智能概论	必修	1.5	32	16	16	考试	
<b>第 3 学期 必修 24 学分, 选修 0 分</b>								
267050002	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48	32	16	考试	
267050001	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	3	48	32	16	考试	
130260008	形势与政策 IV	必修	0.5	8	6	2	考查	
430180007	体育选项课 III	必修	1	32		32	考查	
130030069	化工原理 1 (上)	必修	3.5	64	48	16	考试	

课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时(周)	学时分配		考核方式	备注
					理论	实践		
130030056	化工设备机械基础 3	必修	3	48	48		考试	
430030061	化工设备机械基础 课程设计	必修	1.5	24		24	考查	
130030059	化学反应工程	必修	3	48	48		考试	
330030151	反应器设计与化学 反应工程实验	必修	0.5	16		16	考查	
430050036	金工实习 2	必修	2	64		64	考查	
<b>第 4 学期 必修 21 学分, 选修 0 学分</b>								
130030051	化工原理 1 (下)	必修	3.5	64	48	16	考试	
167290002	生物质能源科学与技术	必修	2.5	40	40		考试	
167290008	生物质资源学	选修	2	32	32		考试	
167290003	生物质材料科学与技术	必修	2	32	32		考试	
167290004	生物质化学	必修	2	32	32		考试	
167290005	生物基化学品科学与技术	必修	2	32	32		考试	
130030144	化工数据处理与化工 软件应用	选修	1.5	24	24		考试	
130030050	生物化学	选修	2	32	32		考试	
130030378	计算材料学	选修	1.5	24	24		考试	
230030202	材料研究方法	选修	2	32	32		考查	
167290009	材料力学	选修	2	48	48		考试	
367290022	生物质能源与材料 专业实验	必修	1	32		32	考查	
	公共选修课	选修	3	48				含公共艺术 类课程 2 学分, 应用 文写作 1 学 分
<b>第 5 学期 必修 13 学分, 选修 8 学分</b>								
167290010	能源化学化工与催化技术	选修	2	32	32		考试	
167290006	生物质热化学转化原理 与技术	必修	2	32	32		考试	
167290013	生物质复合材料学	选修	2	32	32		考试	
167290014	生物基化学品生产工艺	选修	2	32	32		考试	
267290015	生物质能源与化学品 分析与检测	选修	2	40	24	16	考试	
130030130	化工安全与环保	选修	2	32	32		考试	
130030227	文献检索与科技论文写作	限选	1	16	16		考试	
167290011	专业英语	限选	2	32	32		考试	

课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时 (周)	学时分配		考核方式	备注
					理论	实践		
	(生物质能源与材料)							
330050026	AutoCAD 1	必修	0.5	16		16	考查	
267290012	现代仪器分析	选修	2	40	24	16	考试	
167290017	生物工程	选修	2	32	32		考试	
167290016	新能源与可再生能源	选修	2	32	32		考试	
<b>第6学期 必修2.5学分, 限选3学分, 选修8.0学分</b>								
167290021	生物质工程概论	选修	2	32	32		考查	
130030322	功能高分子材料	选修	1.5	24	24		考试	
467290023	生产实习 (生物质能源与材料)	必修	3	96		96	考查	
167290018	人工智能与碳足迹	选修	2	32	32		考试	
167290019	生物质炼制设备与工厂设计	选修	2	32	32		考试	
<b>第7学期 必修3学分, 选修3学分</b>								
427000006	就业指导与实践	必修	0.5	18		18	考查	
467290026	生物质能源与材料专业 创新创业实训	必修	2	64		64	考查	
662034597	创新创业实践	必修	2	64		64		
400009993	人文素质教育实践(德育、劳动)	必修	2	32		32	考查	
430030235	毕业实习 (生物质能源与材料)	必修	2	64		64	考查	
430030236	毕业设计(论文) (生物质能源与材料)	必修	10	320		320	考查	
<b>第8学期 必修18.5学分</b>								

九、生物质能源与材料课程体系与毕业要求的对应关系矩阵

课程名称	毕业要求										
	1 工程知识	2 问题分析	3 设计/ 开发 方案	4 研究	5 使用 现代 工具	6 工程 与可 持续 发展	7 工程 伦理 和业 规范	8 个人 与团 队	9 沟通	10 项目 管理	11 终身 学习
思想道德与法治						M	H				M
马克思主义基本原理概论											M
毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论											M
习近平新时代中国特色社会 主义思想概论							H				M
中国近现代史纲要											M
形势与政策I-IV							M				
心理健康教育I-II								M			
军事理论											
国家安全教育											
劳动教育概论							M				
基础体育课											
体育选项课I-III											
大学英语精读I-II											
大学英语I								H			
创新创业基础		M	H	M			M		H		
应用文写作											
大学生职业生涯规划							L				H
公共选修课											M
人工智能概论							M				M
高等数学 1（上）	H										
高等数学 1（下）											
线性代数	M										
概率论与数理统计		H									
大学物理 2	M										
有机化学 2	L										
无机及分析化学 2											
物理化学 1	M										
化工原理 1（上）		L	H								
化工原理 1（下）		L									
电工与电子技术 2					M						
化工设备机械基础 3					M						
化工设备机械基础课程设计											
生物质能源科学与技术	H										
生物质资源学						M					
生物质材料科学与技术	H										

课程名称	毕业要求										
	1 工程知识	2 问题分析	3 设计/ 开发 解决方案	4 研究	5 使用 现代 工具	6 工程 与可 持续 发展	7 工程 伦理 和业 规范	8 个人 与团 队	9 沟 通	10 项 目 管 理	11 终 身 学 习
生物质化学											
化学反应工程			H								
能源化学化工与催化技术											
生物质热化学转化原理与技术		H	L								
生物质复合材料学											L
生物基化学品科学与技术			M								
生物基化学品生产工艺	M		M	L							
生物质工程概论	M		M								
工程制图						M					
AutoCAD 1	M										
生物质能源与材料专业导论					M						
现代仪器分析				M	H						
化工数据处理与化工软件应用	M		M		H						
生物质能源与化学品分析与检测				H							
新能源与可再生能源						M					
材料力学				L							
人工智能与碳足迹						M					
生物质炼制设备与工厂设计						M					
化工安全与环保	M					H	L				
文献检索与科技论文写作	M		M								H
功能高分子材料											
专业英语(生物质能源与材料)									M		
生物工程							L				
生物化学											
计算材料学			M								
材料研究方法		M	M	H	M						
反应器设计与化学反应工程实验	M		L	M		L					
生物质能源与材料专业实验			L		L						
生态文明导论	M		L			L	M				L
生物质能源与材料专业创新创业实训		M							M	H	
创新创业实践		M				H			M	H	
生产实习			L					H			
毕业实习		M	L		L				M	L	

课程名称	毕业要求										
	1 工程知识	2 问题分析	3 设计/ 开发 解决方案	4 研究	5 使用 现代 工具	6 工程 与可 持续 发展	7 工程 伦理 和业 规范	8 个人 与团 队	9 沟 通	10 项 目 管 理	11 终 身 学 习
毕业设计（论文）			M	M	M			H	H		
军事训练											
心理健康教育实践课							M		H		
就业指导与实践						H	M			M	L
人文素质教育实践							H	M	M		H

注：H---强支撑，M---中等支撑，L---弱支撑。

## 十、生物质能源与材料辅修专业与辅修专业学士学位的课程设置及教学进程

附表 1： 辅修专业

课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时	学时分配		开课学期
					理论	实践	
167290001	生物质能源与材料专业导论	必修	1	16	16		1
167290002	生物质能源科学与技术	必修	2.5	40	40		5
167290004	生物质化学	必修	2	32	32		5
167290006	生物质热化学转化原理与技术	必修	2	32	32		5
167290005	生物基化学品科学与技术	必修	2.5	40	40		5
167290003	生物质材料科学与技术	必修	2	32	32		6
130030059	化学反应工程	必修	3	48	48		6
167290008	生物质资源学	选修	2	32	32		6
167290010	能源化学化工与催化技术	选修	2	32	32		6
167290014	生物基化学品生产工艺	选修	2	32	32		6
267290015	生物质能源与化学品分析与检测	选修	2	40	24	16	6
167290013	生物质复合材料学	选修	2	32	32		7

说明：辅修本专业的学生要求完成 20 学分，其中必修 15 学分，选修 5 学分

附表 2： 辅修专业学士学位

课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时	学时分配		开课学期
					理论	实践	
230050022	工程制图	必修	3.5	56	56		3
130090057	电工与电子技术 2	必修	2	32	32		4
130030056	化工设备机械基础 3	必修	3	48	48		4

430030061	化工设备机械基础 课程设计	必修	1	32		32	4
330030151	反应器设计与化学 反应工程实验	必修	0.5	16		16	4
130030069	化工原理 1（上）	必修	3.5	64	48	16	4
267290012	现代仪器分析	选修	2	40	24	16	4
367290022	生物质能源与材料 专业实验	必修	1	32		32	5
130030051	化工原理 1（下）	必修	3.5	64	48	16	5
130030144	化工数据处理与化工 软件应用	选修	1.5	32	16	16	5
230030202	材料研究方法	选修	2	32	32		5
230030193	生物工程	选修	2	32	32		6
167290016	新能源与可再生能源	选修	2	32	32		6
130030130	化工安全与环保	选修	2	32	32		6
130030322	功能高分子材料	选修	1.5	24	24		7
167290021	生物质工程概论	选修	2	32	32		7
167290019	生物质炼制设备与工厂设计	选修	2	32	32		7
167290018	人工智能与碳足迹	选修	2	32	32		7
467290025	毕业设计（论文）	必修	10	320		320	8

说明：辅修本专业学士学位的学生要求完成 37.5 学分，其中必修 28 分，选修 9.5 学分，并完成毕业设计（论文）。