

# 轻化工程专业（2022 版）

## 一、培养目标

本专业面向轻化工程相关行业，培养德智体美劳全面发展，具有良好的自然科学基础和人文社会科学基础，具有良好的职业素养、团队精神、创新意识、沟通交流与自我提升能力；具备环保理念、社会责任感和国际化视野，系统掌握轻工及化学、化工、高分子、计算机等相关学科基础理论知识，掌握轻化工程相关行业工业过程的基本原理、工程设计方法等专门知识，具有利用现代工具对相关复杂工程问题进行分析、研究、解决和管理能力；能够在轻化工领域从事工业生产、工艺设计、科学研究、技术管理和新产品开发的高素质应用型人才。毕业生在毕业 5 年左右能够达到的具体目标如下：

目标 1：能够运用数学、化学、工程基础和轻化工程专业知识，分析解决轻化工程领域复杂工程问题。

目标 2：具有良好的创新意识和工程实践能力，能够综合运用专业知识、技术及现代工程工具，在综合考虑法律、经济、社会、环境和可持续发展等多方因素前提下，在轻化工程相关领域从事工业生产、工艺设计、科学研究、技术管理和新产品开发等方面工作。

目标 3：具有良好的思想素质、人文素养、工程职业道德以及环保理念和社会责任感，能够在轻化工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行社会责任，促进社会可持续发展，能够做社会主义合格建设者和可靠接班人。

目标 4：具备良好的团队合作精神，沟通交流能力，并具备一定的国际视野，能够在多学科背景下的团队中团结协作，能够在跨文化背景下有效沟通和交流，能够承担跨学科团队的负责人或技术骨干的职责。

目标 5：具有自我提升能力，终身学习的意识，终身发展的意愿，自主更新知识，适应时代的发展和技术的进步，勤于思考，勇于创新。

## 二、毕业要求

0. 思想健康：德智体美劳全面发展，掌握科学的世界观和方法论，具有优良的政治思想、社会公德、品德修养、家国情怀、责任担当和科学精神，身心健康，能够践行社会主义核心价值观。

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础、学科基础和专业知识用于解决轻化工程制浆造纸领域纸浆、纸张产品制备、加工、开发和应用中的复杂工程问题。

1.1 能将数学、自然科学、工程科学的知识用于工程问题的表述中。

1.2 能针对具体研究对象或工艺过程建立合适的数学模型，并利用恰当的边界条件求解。

1.3 能将工程基础、专业基础知识用于解决轻化工程相关复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，结合制浆造纸专业知识进行识别、表达，并通过文献研究，分析制浆造纸领域复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理识别和判断轻化工程领域的复杂工程问题。

2.2 能基于相关科学原理和数学模型方法，理解和表达轻化工程专业制浆造纸领域复杂工程问题。

2.3 能认识到解决工程问题有多种可选择方案，并能通过文献研究寻求可替代的解决方案，分析解决轻化工程专业制浆造纸领域复杂工程问题过程的影响因素，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：在综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素前提下，能够设计针对制浆造纸领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识。

3.1 能够描述设计任务，识别设计任务面临的多种制约条件（如社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素），并得出系统合理指标。

3.2 掌握制浆造纸工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，知晓影响设计目标和技术方案的各种因素，针对特定对象或需求，设计工程单元和工段，并有创新意识。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对轻化工程领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、制备和加工、样品测试、数据处理与分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够基于科学原理，采用科学方法对制浆造纸领域复杂工程问题进行研究，根据研究对象特征，选择研究路线，设计实验方案。

4.2 能够根据实验方案构建实验体系，并安全地开展实验，包括样品制备、加工和测试，正确地采集实验数据。并对实验结果进行分析和解释，通过综合分析相关信息得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对制浆造纸领域复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 掌握轻化工程专业制浆造纸常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件等的使用原理和方法，并理解其局限性。

5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件对轻化工程专业制浆造纸领域复杂工程问题进行分析、模拟计算与设计，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测涉及的专业问题，并能够分析其局限性。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价轻化工程制浆造纸领域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。

6.1 知晓轻化工程专业制浆造纸相关领域复杂工程问题解决方案要符合技术标准体系、产业政策和法律法规要求，理解不同社会文化对制浆造纸工程活动的影响。

6.2 能分析和评价制浆造纸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，以及上述制约因素对项目的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对轻化工程领域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。

7.1 能够知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，认识到制浆造纸工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考轻化工程专业制浆造纸工程实践的可持续性，评价在产品生产和应用周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守行业工程职业道德和规范，履行责任。

8.1 有正确的世界观、价值观、人生观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守和维护。

8.2 理解制浆造纸工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。

9. 个人和团队：具有团队合作精神，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。

9.1 在 multidisciplinary 背景下，能与其他学科的成员进行有效沟通，合作共事。作为团队成员，能够在团队中独立或合作开展工作，履行责任，完成任务。

9.2 作为团队负责人，能够制定规划并合理分工，组织、协调和指挥团队开展工作，完成团队任务。

10. 沟通：能够就制浆造纸领域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。

10.1 能就专业问题，以口头、文稿、图表、工程图纸等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

10.2 知晓制浆造纸相关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，能就专业问题，具备跨文化交流的语言和书面表达能力。

11. 项目管理：具有一定的工程实践学习经历，掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法；知晓专业工程项目及产品全周期、全流程的成本构成，在设计开发制浆造纸工程问题解决方案的过程中，能正确运用工程管理与经济决策方法。

12. 终身学习：能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力。

毕业要求对培养目标支撑关系表

	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	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		●		●	
毕业要求 12	●				●

### 三、学制、在校学习年限及授予学位

1. 学制： 4 年

2. 在校学习年限： 3~6 年

3. 授予学位： 工学学位

#### 四、主干学科及相近专业

1. 主干学科： 化学工程与技术、轻工技术与工程
2. 相近专业： 化学工程与工艺

#### 五、专业核心课程

化工原理、化工设备机械基础、高分子概论、植物纤维化学、制浆原理与工程、造纸原理与工程、制浆造纸污染控制、制浆造纸仪表与自动化、制浆造纸设备、制浆造纸工厂设计

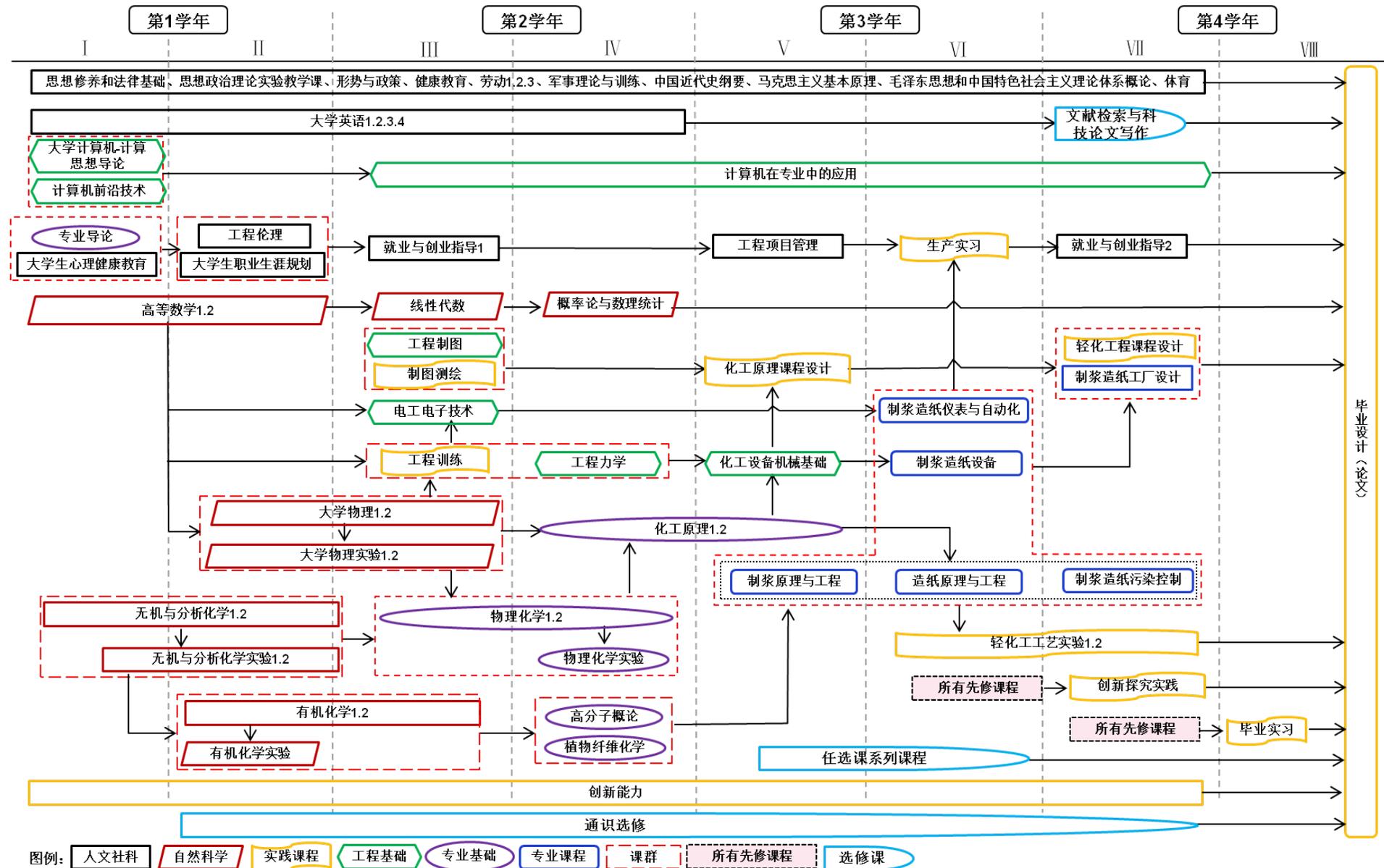
#### 六、培养方案总体规划



课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分数	总学时	其中				按学期分配学时数(理论教学周)								考试学期	备注		
						理论	实验	上机	实践	1	2	3	4	5	6	7	8				
										(16)	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)	(16)	(16)				
		240110004	马克思主义基本原理	2.5	40	40					40							2			
		090110042	体育II	1	28				28		28										
		530210004	大学物理II	2	32	32						32						3			
		530310002	大学物理实验II	1	24		24					24									
		080110038	大学英语III	2	32	32						32						3			
		160110003	劳动I.3	0.5	8				8			8									
		090110043	体育III	1	28				28			28									
		050110011	线性代数	2	32	32						32									
		240310006	中国近现代史纲要	3	48	48						48									
		080110039	大学英语IV(文化与翻译)	2	32	32							32					4			
		050110007	概率论与数理统计	2.5	40	40							40								
		240210014	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	64							64					4			
		240210016	思想政治理论实践教学课	2	32	32				8		8	16						不排课		
		090110044	体育IV	1	28				28				28								
		240510004	形势与政策	2	32	32				8	8	8	8								
		160110004	劳动II	0.5	8				8					8							
		小计		54.0	936	728	48	16	144	244	276	220	188	8							
	限选	240450082	大学生心理健康教育	1	16	16				16											
		160150007	大学生职业生涯规划	1	18	12					18										
		530450001	就业与创业指导I	0.5	14	8						14									
		530450002	就业与创业指导II	0.5	8	8										8					
		小计		3.0	56	44				16	18	14				8					
	任选	要求		7.0	112					2~7 学期完成 详见全校通识选修课程一览表											
学科基础课	必修	010721074	无机与分析化学I	2.5	40	40				40								1			
		010721076	无机与分析化学实验I	1	32		32			32											
		010721075	无机与分析化学II	2	32	32					32										
		010721077	无机与分析化学实验II	1	24		24				24										
		010621064	有机化学I	3	48	48					48									2	
		010620009	有机化学实验	1.5	40		40				40										
		050320102	电工电子技术	3	48	40	8						48							3	
		040120030	工程制图	2.5	48	32	16						48								
		010521056	物理化学I	2.5	40	40							40							3	
		010621065	有机化学II	2	32	32							32								
		040320011	工程力学	2	32	28	4						32							4	
		010820021	化工原理I	3.5	60	48	12						60							4	
		010521057	物理化学II	1.5	24	24							24								
		010500002	物理化学实验	1	32		32						32								
		070420012	工程项目管理	1.5	24	24								24							
		010380010	化工设备机械基础	2.5	40	40								40							
		010820022	化工原理II	3.5	60	48	12							60							
		小计		36.5	656.0	476.0	164.0	16.0		72.0	144.0	168.0	148.0	124.0							
专业课	必修	010280071	专业导论	1	16	16				16									校企		
		010280080	高分子概论	1.5	24	24						24							核心		
		010280076	植物纤维化学	3	48	48							48						4	核心	
		010280078	制浆原理与工程	3	48	48								48						5	双语、校企、核心
		010280077	造纸原理与工程	3	48	48									48					6	双语、校企、核心
		010281031	制浆造纸设备	3	48	48									48					6	
		010230097	制浆造纸仪表与自动化	2	32	32									32						核心
		010240082	文献检索与科技论文写作	1.5	24	16		8									24				

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	总学时	其中				按学期分配学时数(理论教学周)								考试学期	备注
						理论	实验	上机	实践	1	2	3	4	5	6	7	8		
										(16)	(17)	(17)	(17)	(17)	(17)	(16)	(16)		
课程类别	课程性质	010230070	制浆造纸工厂设计	1.5	24	24										24		核心	
		010280042	制浆造纸污染控制	2	32	32										32	7	核心	
		小计		21.5	344	336		8	16			72	48	128	80				
	课程性质	任选	010230015	废纸回收工程	1.5	24	24						24						
			010240089	功能性低聚糖	1.5	24	24						24						
			010240085	科技论文配图设计与制作	1.5	24	24						24						
			010240088	纳米纤维素制备与应用	1.5	24	24						24						
			010241025	微生物	1.5	24	24						24						
			010240025	植物纤维原料剖析技术	1.5	24	24						24						
			010240065	植物纤维资源综合利用	1.5	24	24						24						
			010230016	加工纸	1.5	24	24							24					
			010230017	热工与节能	1.5	24	24							24					
			010240093	生物质催化转化技术	1.5	24	24							24					
			010240092	天然高分子改性材料	1.5	24	24							24					
			010240086	天然遗态材料概论	1.5	24	24							24					
010240090	无机矿物粉体功能材料	1.5	24	24							24								
010240091	纤维素基功能材料	1.5	24	24							24					双语			
010240022	造纸化学品	1.5	24	24							24								
小计		22.5	360	360							168	192							
课程性质	任选	专业任选要求		7.5	120														
实践教学	必修	160170006	军事理论与军事技能	2	2				2	2								另设36学时理论	
		040470106	工程训练	2	2				2		2								
		040170029	制图测绘	1	1				1		1								
		010870017	化工原理课程设计	2	2				2			2							
		010271030	轻化工工艺实验 I	2	2		2						2						
		010270030	生产实习	2	2				2					2				校企	
		010270067	创新探究实践	4	4				4						4			创新课程	
		010271029	轻化工程课程设计	4	4				4						4				
		010271031	轻化工工艺实验 II	4	4		4								4				
		010270029	毕业设计(论文)	14	14				14							14			
		010270028	毕业实习	2	2				2							2		校企	
小计		39.0	39		6		33	2		3		2	4	12	16				
创新能力	选修	小计		2.0															
合计	必修课			112.0	1936.0	1540.0	212.0	40.0	144.0	332.0	420.0	388.0	408.0	180.0	128.0	80.0			
	限选课			3.0	56.0	44.0				16.0	18.0	14.0				8.0			
	任选课			14.5	232.0														
	实践教学			39.0	39.0				33.0	2.0		3.0		2.0	4.0	12.0	16.0		
	创新能力			2.0															
	总学分、总学时			170.5	2224.0	1584.0	212.0	40.0	144.0	20.5	24.0	25.0	26.0	13.0	12.0	17.5	16.0		
	各学期理论课教学周									14	17	14	17	15	13	4	0		
	各学期理论课总学时									348.0	438.0	402.0	408.0	180.0	128.0	88.0	0.0		
各学期周学时分配									24.9	25.8	28.7	24.0	12.0	9.8	22.0				

# 十、课程体系配置流程图



十一、课程设置对毕业生能力要求支撑关系表

课程类别	课程性质	课程名称	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. 工程与社会		7. 环境和可持续发展		8. 职业规范		9. 个人和团队		10. 沟通		11. 项目管理	12. 终身学习		
			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11	12		
通识课程	必修	大学计算机-计算思维导论										H																
		计算机前沿技术											M															
		大学英语 I、II、III、IV																							H			L
		高等数学 I、II	H				H																					L
		马克思主义基本原理																H		L								L
		思想道德与法治																	H				L					
		大学物理 I、II	M					M																				
		大学物理实验 I、II										H																
		中国近现代史纲要																			M							M
		马克思主义基本原理																M		L								M
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																		H								L
		形式政策																M		H								
		线性代数			M				L																			
		概率论与数理统计			H				L																			
		工程伦理																			H							
		思想政治理论实践教学课																		M		H						
劳动教育																		L										
体育 I、II、III、IV																				L						M		
就业与创业指导 I、II																			H	L								
大学生职业生涯规划																			M	M								
大学生心理健康教育																			L			L						
健康教育																					M							
学科基础课	必修	无机与分析化学 I、II	L				M																					
		无机与分析化学实验 I、II										M																
		有机化学 I、II	L				H																					
		有机化学实验										H																
		电工电子技术					H						L															
		工程制图	H										M															
		物理化学 I、II	M				L																					
		物理化学实验										H																
		工程力学			L			H																				
		化工原理 I、II					H		H			M																
化工设备机械基础	H								H							L												
工程项目管理																									H			
专业课	必修	高分子概论				L	H																					
		植物纤维化学				M				H			L															
		专业导论																		H								
		制浆原理与工程				H				M		M																
		造纸原理与工程				H				M		M																
		制浆造纸设备				H				L																L		
		制浆造纸仪表与自动化				H				M																		
		制浆造纸污染控制																L		H								
制浆造纸工厂设计									H							L	M								H			
文献检索与科技论文写作											H												H					
实践教学	必修	工程训练															H											
		军事理论与军事技能																				L						
		制图测绘												H														
		化工原理课程设计								H																		
		轻化工艺实验 I、II										H																
		生产实习																								H		
		轻化工程课程设计										H						M							M			
		创新探究实践										H	H						L	M							H	
毕业设计(论文)										H	H							L					M	L				
毕业实习																H	H						M	M				
创新能力	选修																		M		H	H			H			