

生物工程专业

一、培养目标

本专业培养适应国家科技与经济发展需求，德智体美劳全面发展的社会主义合格建设者和可靠接班人。培养具有国际视野、创新能力、人文素养和社会责任感，具备扎实的理论基础知识，系统掌握现代生物工程的基本原理、专业技能与研究方法，能够在生物工程及其相关领域，特别是发酵行业从事产品研发、生产与质量控制、工程设计、生产管理等方面工作的工程技术人才。具体分为以下五个方面：

(1) 具有良好的职业道德和社会责任感，热爱工程职业并服务于社会；

(2) 具有工程知识、专业知识和专业技能，能够分析和解决发酵产品生产中出现的问题，以提升产品质量，提高生产效率和经济效益；

(3) 具有创新思维，具有改善环境促进可持续发展理念，具备从事生物发酵产品研发、工程设计、技术革新和生产管理能力；

(4) 具有团结协作精神和国际视野，能与国内外同行进行沟通和交流；

(5) 能够自主学习以适应职业发展，实现知识和技能水平的不断提升，在生物发酵领域具有职场竞争力。

二、毕业要求

1. 工程知识：有扎实的数学、物理、化学及工程基础，掌握生物工程专业知识，能够运用数学、化学、工程基础和生物工程专业知识，用于解决发酵工厂设计、设备配套与选型、生产工艺和设备改进等生物工程领域复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学和生物学的基本原理，识别、表达、并通过文献调研来分析发酵生产过程控制、产品质量控制等生物工程领域复杂工程问题，找出实质性原因。

3. 设计/开发解决方案：能够针对发酵新产品开发、发酵工程项目设计等复杂工程问题，设计满足特定需求的研发技术路线、生产工艺流程及设备配套与选型，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑经济效益、社会效益、人体健康、食品安全、相关法律法规、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够将生物学原理和方法用于发掘微生物新资源、发酵机理探索、发酵产品研发、发酵工艺控制、生物产品分析等复杂工程问题研究中，进行文献调研、设计实验方案、开展实验、处理数据和分析实验结果，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对微生物分类鉴定、基因和蛋白结构、发酵代谢调控、新产品开发等复杂工程问题，合理选择和使用文献检索、资料查询等信息技术工具及现代工程工具，对复杂工程问题进行预测、模拟和分析，并能够理解其适用范围。

6. 工程与社会：了解发酵行业生产、设计、研发等方面的产业政策、技术标准和法律法规，能够运用工程相关背景知识对新工艺、新产品的开发、生产原料、生产环境、三废排放等复杂工程问题进行全面分析，合理评价生物工程实践问题及其解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，明确应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：在知晓国家环境保护和可持续发展战略、政策、法律法规基础上，能够理解和评价发酵行业生产实践中涉及的基因工程菌、非食品类天然产物、有机溶剂、三废物质等对环境的影响，能够利用生物工程技术手段解决环境相关问题，促进社会可持续发展。

8. 职业规范：树立正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的职业素质、社会责任感和人文科学素养，能够在生物工程实践中理解并遵守生物工程职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：具有一定的表达能力、人际交往能力、组织协调和管理能力，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：能够针对发酵生产技术、产品质量、技术标准、生产成本、产品市场等问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告、设计文稿、陈述发言、清晰表达、回应指令，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：理解生物工程过程管理和经济决策的重要性，掌握工程项目中涉及的管理原理和经济决策方法，并能够在发酵新产品开发、工艺设计、工艺流程优化等工程实践中应用。

12. 终身学习：能在社会发展的大背景下，认识到自主学习和终身学习的必要性，有良好的学习习惯和自主学习能力，具有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求对培养目标支撑关系表

	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					●
毕业要求 12					●

三、学制、修业年限及授予学位

1. 学制： 4 年
2. 修业年限： 3~6 年
3. 授予学位： 工学学士

四、主干学科及相近专业

1. 主干学科： 轻工技术与工程、生物学
2. 相近专业： 生物技术

五、核心课程

生物化学、微生物学、基因工程、生物反应工程、发酵工艺原理、生物分离工程、生物工程设备

六、培养方案总体规划

课程学时、学分配

课程类别	必修		限选		任选		合计				
	学分	学时	学分	学时	学分	学时	总学分	学分百分比	理论课学分百分比	总学时/周	学时百分比
通识课程	58.5	1008	3.0	56	7.0	112	138.0	80.70	49.64	2408	48.84
学科基础课程	30.5	560							22.10		23.26
专业课程	26.5	460	5.0	92	7.5	120			28.26		27.91
小 计	115.5	2028	8.0	148	14.5	232			100		100
其中实践环节教学学时：540 占总学时百分比：22.43									/		/
实践教学	31.0	31周					31.0	18.13	/	33周	/
创新能力			2.0				2.0	1.17	/		/
合 计	146.5		10.0		14.5		171.0	100		2408+33周	
总学分比例	85.67		5.85		8.48		100				

七、创新创业能力与综合素质拓展学分要求

以提高高水平应用型人才培养质量为目标，切实推进专创融合，加强创新创业实训环节建设，鼓励学生在校期间参加创新创业教育活动，引领创新创业教育融入人才培养全过程。学生在校期间须完成 2 个学分的“创新创业能力拓展学分”，具体要求参见《大连工业大学“创新创业能力拓展”学分实施办法》。

八、毕业要求

按照指导性教学计划，学生毕业需修满规定的学分。通识课程 68.5 学分，其中必修课程 58.5 学分、选修课程 10 学分；学科基础必修课程 30.5 学分；专业课程 39 学分，其中专业必修课程 26.5 学分，选修课程 12.5 学分；实践教学 31 学分；创新能力 2 学分，共计 171 学分。

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)				
		010520003	物理化学	3	48	48						48						3			
		010520020	物理化学实验	1	32		32					32									
		010621065	有机化学II	2	32	32						32									
		010620009	有机化学实验	1.5	40		40					40									
		040120030	工程制图	2.5	48	32		16					48								
		010820023	化工原理 I	2.5	46	34	12						46						4		
		070420012	工程项目管理	1.5	24	24								24							
		040280011	化工设备机械基础	2.5	40	40								40							
		010820024	化工原理II	2.5	42	30	12							42							
				小计		30.5	560.0	384.0	160.0	16.0			72.0	104.0	184.0	94.0	106.0				
专业课	必修	020480001	生物化学	4	64	64							64					4	核心		
		020180002	生物化学实验	1.5	36		36						36								
		020180058	分子生物学	2	32	32								32					5		
		020180055	生物反应工程	2	32	26	6								32					核心	
		020180052	生物分离工程	2	32	32									32				5	核心； 双语	
		020180003	微生物学	3.5	56	56								56					5	核心	
		020180004	微生物学实验	1.5	36		36							36							
		020180059	发酵工艺原理	2	32	32									32				6	核心	
		020180048	基因工程	2	32	32										32				核心； 双语	
		020180053	基因工程实验	1.5	36		36									36					
		020180056	生物工程设备	2	32	30			2						32				6	核心； 创新类课程； 校企合作	
		020180060	酶工程	1.5	24	24											24		7	双语	
		020110140	专业导论	1	16	16					8							8		校企合作	
		小计		26.5	460	344	114		2	8			100	188	132	32					
专业课	限选	模块一：发酵工程																			
		020580152	生物产品分析	1.5	36		36							36						模块一	
		020130024	生物工艺学	2	32	32									32					模块一	
		020130022	发酵工厂设计概论	1.5	24	20			4								24			模块一； 校企合作	
			小计	5.0	92	52	36		4					36	32	24					
		模块二：酿造工程																			
		020130025	酿造产品分析	1.5	36		36								36						模块二
		020130019	酿造工艺学	2	32	32										32					模块二
	020130023	酿造工厂设计概论	1.5	24	20			4								24				模块二； 校企合作	
		小计	5.0	92	52	36		4					36	32	24						
	任选	020140048	普通生物学	1.5	24	24					24										
		020140052	细胞工程	1.5	24	24							24								
		020140045	蛋白质组学	1.5	24	24								24							
020140012		发酵代谢调控	1.5	24	24									24					模块一		
020540012		环境生物技术	1.5	24	24									24							
020140013		酵母生物化学	1.5	24	24									24							
020140036	科技英语与文献检索	1.5	24	24									24								

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)			
		020140053	微生物制药	1.5	24	24								24						
		020140007	细胞生物学	1.5	24	24								24						
		020140010	制麦工艺学	1.5	24	24								24					模块二	
		020140014	蛋白质工程	1.5	24	24									24					
		020140043	酒文化与酒类鉴赏	1.5	24	24									24					
		020140046	啤酒生产技术进展	1.5	24	24									24					
		小计		19.5	312	312					24			24	192	72				
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								
		020170028	认识实习	1	1				1			1								
		040170029	制图测绘	1	1				1			1								
		010870001	化工原理课程设计	1	1				1			1								
		020170002	生产实习	2	2				2					2						
		020170035	生物工程创新实验	2	2		2									2		创新类课程		
		020170003	生物工程课程设计	2	2				2							2				
		020170009	毕业设计(论文)	14	14				14									14		
		020170014	毕业实习	2	2				2									2		
		小计		29.0	29			2		27	2		2	2	1	2	4	16		
		模块一：发酵工程																		
		020170034	发酵工程综合实验	2	2			2									2			模块一
		小计		2.0	2															
模块二：酿造工程																				
020180057	酿造工程综合实验	2	2			2									2			模块二		
小计		2.0	2																	
创新能力	选修	小计		2.0																
合计	模块一：发酵工程																			
	必修课		115.5	2028.0	1528.0	298.0	56.0	146.0	356.0	460.0	356.0	398.0	294.0	132.0	32.0					
	限选课		8.0	148	96	36	0	4	16	18	14	0	36	32	32	0				
	任选课		0.0	0.0																
	实践教学		31.0	31.0				27.0	2.0		2.0	2.0	1.0	2.0	6.0	16.0				
	创新能力		0.0																	
	总学分、总学时		154.5	2176	1624	334	56	150	21.5	27.0	21.0	27.0	20.0	11.5	10.5	16.0				
	各学期理论课教学周								14	17	15	15	16	15	10	0				
	各学期理论课总学时								372.0	478.0	370.0	398.0	330.0	164.0	64.0					
	各学期周学时分配								26.6	28.1	24.7	26.5	20.6	10.9	6.4					
	模块二：酿造工程																			
	必修课		115.5	2028.0	1528.0	298.0	56.0	146.0	356.0	460.0	356.0	398.0	294.0	132.0	32.0					
	限选课		8.0	148	96	36	0	4	16	18	14	0	36	32	32	0				
	任选课		14.5	232.0																
实践教学		31.0	31.0				27.0	2.0		2.0	2.0	1.0	2.0	6.0	16.0					
创新能力		2.0																		
总学分、总学时		171.0	2408	1624	334	56	150	21.5	27.0	21.0	27.0	20.0	11.5	10.5	16.0					
各学期理论课教学周								14	17	15	15	16	15	10	0					

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 (16)	2 (17)	3 (17)	4 (17)	5 (17)	6 (17)	7 (16)	8 (16)		
			各学期理论课总学时							372.0	478.0	370.0	398.0	330.0	164.0	64.0			
			各学期周学时分配							26.6	28.1	24.7	26.5	20.6	10.9	6.4			

生物技术专业

一、培养目标

本专业培养适应我国经济社会发展需要，德、智、体、美、劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人。培养具有自然科学基础知识和人文修养，掌握现代生物学和生物技术的基本理论、基本知识和基本技能，具有良好的科学素质、较强的创新意识和实践能力，能在生物技术产业以及相关领域从事生产及管理、质量控制、产品开发、技术研究等工作的高素质专门人才。

(1) 具有良好的职业道德和社会责任感，热爱生物技术专业并服务于社会；

(2) 具有自然科学和人文社会科学等方面的基本知识，具有自主学习、不断提升的基本素质；

(3) 具有生物技术专业知识与专业技能，能够分析和解决生物技术领域的科学问题，具备从事生物技术领域科学研究和产品研发的能力；

(4) 能够了解生物技术行业发展及对社会的影响，具有团结协作和沟通交流能力，在生物技术相关领域具有职场竞争力。

二、毕业要求

本专业学生主要学习自然科学、生物学及其相关方向的基本知识和理论，接受生物技术基础研究和应用基础研究方面的科学思维培养和基本技能训练，掌握扎实的科学技术基础知识，具有生物技术研发能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 职业规范：具有高度的社会责任感和良好的职业道德以及丰富的人文科学素养；

2. 基础知识：掌握生物学的基础理论及基本知识，具有扎实的数理化学科基础、具有计算机及信息科学和人文社会科学等方面的基本素质；

3. 专业技能：掌握细胞工程、基因工程、发酵工程、蛋白质工程以及生化与分子生物学等生物技术；

4. 科学研究：具有综合运用所掌握的理论知识和技能，从事生物技术及其相关领域产品研发的能力以及开展创新实验的基本能力；并且具有初步的科学研究和实际工作能力，具有一定的批判性思维能力，具有适应社会需求、继续深造的潜能，以及应对危机与突发事件的初步能力；

5. 技术与社会：能够基于生物技术相关背景知识进行合理分析，评价生物技术对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6. 学科视野：了解生物技术的发展历史、现状、国内外研究前沿和最新技术动态，以及行业发展趋势；

7. 沟通能力：能够就生物技术问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和论文、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。

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
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			●	●

三、学制、修业年限及授予学位

1. 学制： 4 年
2. 修业年限： 3~6 年
3. 授予学位： 理学学士

四、主干学科及相近专业

1. 主干学科： 生物学
2. 相近专业： 生物工程、生物科学

五、核心课程

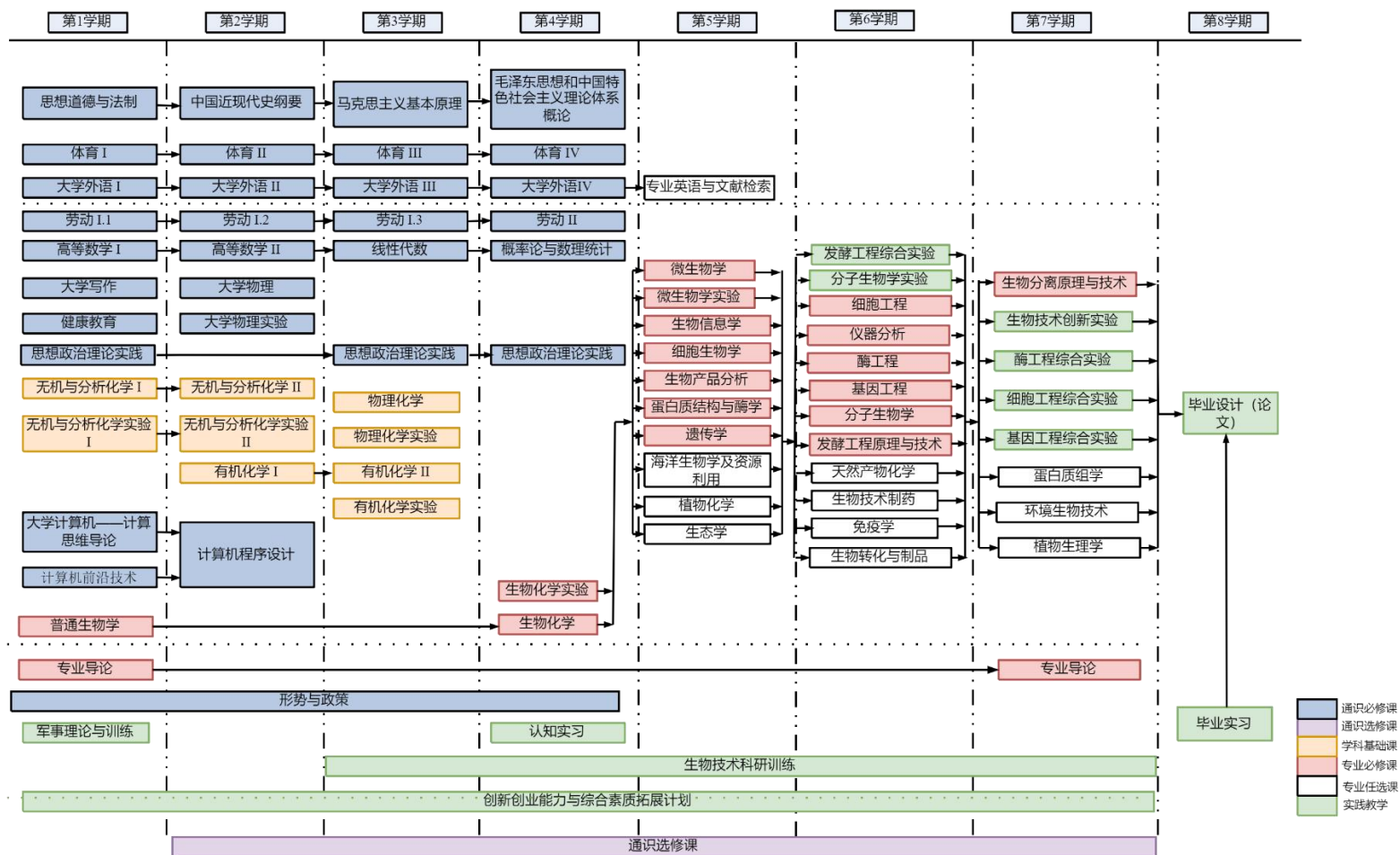
普通生物学、微生物学、分子生物学、遗传学、细胞生物学、生物化学、生物信息学、发酵工程原理与技术、基因工程、生物分离原理与技术

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 (16)	2 (17)	3 (17)	4 (17)	5 (17)	6 (17)	7 (16)	8 (16)			
		240410014	思想道德与法治	2.5	40	40				40										
		090110041	体育 I	1	28				28	28										
		050210003	大学物理	3.5	56	56					56							2		
		052110003	大学物理实验	1	24		24				24									
		080110040	大学英语 II	2.5	40	40					40							2		
		530110022	高等数学 II	5.5	88	88					88							2		
		050410012	计算机程序设计	2.5	48	24		24			48									
		160110002	劳动 I.2	0.5	8				8		8									
		090110042	体育 II	1	28				28		28									
		240310006	中国近现代史纲要	3	48	48					48									
		080110044	大学英语 III (跨文化交际)	3	48	48						48						3		
		160110003	劳动 I.3	0.5	8				8			8								
		240110004	马克思主义基本原理	2.5	40	40						40						3		
		090110043	体育 III	1	28				28			28								
		050110011	线性代数	2	32	32						32								
		080110042	大学英语 IV (文化与翻译)	2.5	40	40							40					4		
		050110007	概率论与数理统计	2.5	40	40						40								
		160110004	劳动 II	0.5	8				8			8								
		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							
		小计		58.0	1000	792	24	40	144	276	348	172	204							
	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	
		010520003	物理化学	3	48	48							48						3	
		010520020	物理化学实验	1	32		32						32							
		010621065	有机化学 II	2	32	32							32							
		010620009	有机化学实验	1.5	40		40						40							
				小计		17.0	328.0	200.0	128.0			72.0	104.0	152.0						
专业课	必修	020580145	普通生物学	2	32	32				32									双语课, 核心	
		020580002	生物化学	4.5	72	72							72					4	核心	
		020180002	生物化学实验	1.5	36		36						36							
		020580155	蛋白质结构与酶学	2	32	32								32						双语
		020580152	生物产品分析	1.5	36		36								36					
		020580149	生物信息学	2	36	24		12							36					双语课, 核心
		020580022	微生物学	3.5	56	56									56				5	核心
		020180004	微生物学实验	1.5	36		36								36					
		020580147	细胞生物学	2	32	32										32				5

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)			
	必修	020580146	遗传学	2	32	32							32					5	核心	
		020580148	发酵工程原理与技术	2	32	32								32					6	核心
		020180005	分子生物学	2	32	32								32						核心
		020580151	基因工程	2	32	32								32					6	核心
		020580029	酶工程	2	32	32								32						
		020580033	细胞工程	2	32	32								32						
		020540053	仪器分析	2	40	24	16							40						
		020580031	生物分离原理与技术	2	32	32											32		7	核心
		020110140	专业导论	1	16	16				8							8			
	小计				37.5	648	512	124	12		40			108	260	200	40			
	任选	020530020	海洋生物学及资源利用	1.5	24	24							24							
		020540010	生态学	1.5	24	24							24							
		020540047	植物化学	1.5	24	24							24							
		020540044	专业英语与文献检索	1.5	24	18		6					24							
		020540046	免疫学	1.5	24	24							24							
		020540052	生物技术制药	2	32	32							32							
		020540040	生物转化与制品	1.5	24	24							24							
		020530022	天然产物化学	1.5	24	24							24							
		020540039	蛋白质组学	1.5	24	24									24					
		020540012	环境生物技术	1.5	24	24									24					
		020540048	植物生理学	1.5	24	24									24					
小计				17.0	272	266		6				96	104	72						
任选	专业任选要求			9.0	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	
		020570005	认知实习	2	2				2			2								
		020570036	发酵工程综合实验	2	2		2						2							
		020570009	分子生物学实验	1	1		1						1							
		020570033	基因工程综合实验	1	1		1								1					
		020570034	酶工程综合实验	1	1		1								1					
		020570040	生物技术创新实验	2	2		2								2				创新课程	
		020570041	生物技术科研训练	7	7				7			1	1	1	1	3				
		020570035	细胞工程综合实验	1	1		1								1					
		020570042	毕业设计(论文)	14	14				14								14			
		020570030	毕业实习	2	2				2								2			
小计				35.0	35		8		27	2		1	3	1	4	8	16			
创新能力	选修	小计			2.0															
合计	必修课			112.5	1976.0	1504.0	276.0	52.0	144.0	388.0	452.0	324.0	312.0	260.0	200.0	40.0				
	限选课			3.0	56.0	44.0				16.0	18.0	14.0				8.0				
	任选课			16.0	232.0															
	实践教学			35.0	35.0				27.0	2.0		1.0	3.0	1.0	4.0	8.0	16.0			
	创新能力			2.0																
	总学分、总学时			168.5	2264.0	1548.0	276.0	52.0	144.0	23.5	26.5	17.0	22.5	14.5	15.0	15.5	16.0			
	各学期理论课教学周									14	17	16	14	16	13	8	0			
	各学期理论课总学时									404.0	470.0	338.0	312.0	260.0	200.0	48.0	0.0			
	各学期周学时分配									28.9	27.6	21.1	22.3	16.2	15.4	6.0				

附表 1: 课程体系配置流程图



附表 2 课程设置对毕业要求的支撑关系

课程类别	课程性质	课程名称	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
			职业规范	基础知识	专业技能	科学研究	技术与社会	学科视野	沟通
通识课程	必修	大学英语		H					H
		体育	L	L			L		
		思想道德与法治	H	H			M		
		马克思主义基本原理概论	H	H			L		
		大学计算机-计算思维导论		M					L
		计算机前沿技术		M					L
		高等数学*		H					
		中国近现代史纲要	H	H			L		
		计算机程序设计		L					
		大学物理*		H					
		大学物理实验*		H		L			
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H	H			M		
		线性代数*		H					
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	H			L		
		形势与政策	H	H			M		
		概率论与数理统计*		H					
		大学写作							H
		思想政治理论实践教学课	H					M	
健康教育						L	L		
劳动	M					M			
通识课	限选	大学生心理健康教育	H				M		
		大学生职业生涯规划	H				M	M	
		就业与创业指导	H				M	M	
学科基础	必修	无机与分析化学*		H					
		无机与分析化学实验*		H		M			

课程类别	课程性质	课程名称	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
			职业规范	基础知识	专业技能	科学研究	技术与社会	学科视野	沟通
课		有机化学*		H					
		有机化学实验*		H		M			
		物理化学*		H					
		物理化学实验*		H		M			
专业 课	必修	专业导论					M	H	M
		普通生物学	M		H			M	
		生物化学	M		H			M	
		生物化学实验			H	H		M	
		分子生物学	M		H			M	
		生物产品分析			H	H	M	M	
		微生物学	M		H			M	
		微生物学实验			H	H		M	
		细胞生物学	M		H			M	
		遗传学	M		H			M	
		蛋白质结构与酶学	M		H			M	
		发酵工程原理与技术	M		H			M	
		基因工程	M		H			M	
		酶工程	M		H			M	
		生物信息学	M		H			M	
		仪器分析	M		H	H		M	
生物分离原理与技术	M		H			M			
细胞工程	M		H			M			
专业 课	任选	海洋生物学及资源利用			L			L	
		天然产物化学			L			L	
		生物技术制药			L			L	
		生态学			L		M	L	
		免疫学			L			L	
		植物化学			L			L	
		专业英语与文献检索			L			L	
		环境生物技术			L		M	L	
		生物转化与制品			L			L	
植物生理学			L			L			

课程类别	课程性质	课程名称	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
			职业规范	基础知识	专业技能	科学研究	技术与社会	学科视野	沟通
		蛋白质组学			L			L	
		军事理论与训练	L	L			L		
实践教学	必修	认知实习			M		H	M	H
		分子生物学实验			M	H		M	
		发酵工程综合实验			M	H		M	
		基因工程综合实验			M	H		M	
		酶工程综合实验			M	H		M	
		生物技术创新实验			M	H		M	
		细胞工程综合实验			M	H		M	
		生物技术科研训练			M	H	H	H	H
		毕业论文			M	H	H	H	H
		毕业实习			M		H	M	H

注：

1. 表中字母含义分别为：H（强）、M（中等）、L（弱）
2. 标注*课程为数学与自然科学类基础课程，共计 36 学分，占总学分比例 21.6%。

葡萄与葡萄酒工程专业（2022级）

一、培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展的社会主义建设者和接班人，具备生物学、化学、微生物学、工程学和管理学等基础理论与基本知识，系统掌握葡萄酒学的基本理论、专业知识和专业技能，具有较强的创新意识和实践能力，能够在葡萄与葡萄酒行业及相关领域从事生产、管理、技术研究、产品开发、销售和文化推广等方面工作的高素质专业人才。具体分为以下五个方面：

（1）具有正确的人生观、价值观和世界观，具有良好的职业道德和高度的社会责任感，热爱葡萄与葡萄酒行业并服务于社会；

（2）能够适应现代葡萄与葡萄酒行业发展需求，系统掌握葡萄与葡萄酒工程专业的基本理论、专业知识和专业技能；

（3）具有创新思维和可持续发展的理念，能够综合运用所掌握的专业知识和技能，分析并解决葡萄与葡萄酒工程领域的实际问题；

（4）具备一定的国际视野和跨文化环境下的交流能力，具有较强的组织管理和团队协作精神，能在葡萄与葡萄酒相关领域从事设计、开发、生产和经营。

（5）能够自主学习以适应职业发展，实现知识和技能水平的不断提升，在葡萄与葡萄酒相关领域具有职场竞争力。

二、毕业要求

大连工业大学葡萄与葡萄酒工程专业的毕业要求如下：

1. 工程知识：有扎实的数学、物理、化学及工程基础，掌握葡萄与葡萄酒工程专业知识，能够运用数学、化学、工程基础和葡萄与葡萄酒工程专业知识，用于解决葡萄酒工厂、酒庄设计、设备配套与选型、生产工艺和设备改进等葡萄与葡萄酒工程领域的工程问题。

1.1 具有扎实的数学、自然科学知识和较强的数学计算能力，能够针对具体的对象进行数学建模；

1.2 能够将工程基础知识用于工程问题的理解、表述与基本分析；

1.3 掌握葡萄与葡萄酒工程专业基础知识，用于理解葡萄与葡萄酒工程专业的基本原理和基础问题；

1.4 能够将葡萄与葡萄酒工程专业知识用于识别、理解和评价葡萄与葡萄酒的技术、工艺与生产；

1.5 能够在工程实践环节中将数学、自然科学、工程基础和葡萄与葡萄酒工程专业知识用于葡萄酒酿造优化与控制、过程的设计和改进行。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学和生物学的基本原理，识别、表达、并通过文献调研来分析葡萄酒及果酒发酵生产过程控制、产品质量控制等葡萄与葡萄酒领域工程问题，找出实质性原因。

2.1 能进行葡萄与葡萄酒工程领域的文献检索和资料查询；

2.2 能识别和判断葡萄酒发酵过程优化和控制、产品质量控制等的关键环节和参数；

2.3 能利用葡萄与葡萄酒专业原理、知识和技能分析葡萄与葡萄酒问题，探究实质性原因，为葡萄与葡萄酒工程领域的工程问题寻求解决方案；

2.4 能综合运用葡萄与葡萄酒知识，分析判断方案的合理性，解释理论和实际结果之间的差异，并获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够针对葡萄酒及果酒发酵新产品开发、发酵工程项目设计等工程问题，设计满足特定需求的研发技术路线、生产工艺流程及设备配套与选型，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑经济效益、社会效益、人体健康、食品安全、相关法律法规、文化以及环境等因素。

3.1 掌握葡萄酒工程过程的系统特性、单元操作过程及工艺流程；

3.2 能够根据用户对发酵新产品开发、发酵工程项目设计等方面的需求确定设计目标；

3.3 能够进行系统或工艺流程设计、设备配套与选型，以设计说明书、图纸等形式呈现设计成果，在设计中体现创新意识；

3.4 在设计中能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，通过技术经济评价对设计方案的可行性进行论证分析。

4. 研究：能够将生物学原理和方法用于发掘微生物新资源、葡萄酒发酵机理探索、葡萄酒及果酒发酵产品研发、发酵工艺控制、产品分析等工程问题研究中，进行文献调研、设计实验方案、开展实验、处理数据和分析实验结果，并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 掌握葡萄与葡萄酒分析检测技术的原理和方法，能够选取正确的分析方法对生物反应过程进行分析和研究；

4.2 能够基于葡萄与葡萄酒工程专业知识，针对发酵菌种、发酵机理、发酵工艺、发酵过程分析等具体问题，选择研究路线，制定实验方案；

4.3 能够采用适当的实验方法和实验装置，安全开展实验研究，并正确采集、整理实验数据；

4.4 能够根据葡萄与葡萄酒工程专业知识、文献调研、实验结果分析及信息综合，获得合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对微生物分类鉴定、基因和蛋白结构、发酵代谢调控、新产品开发等复杂工程问题，合理选择和使用文献检索、资料查询等信息技术工具及现代工程工具，对复杂工程问题进行预测、模拟和分析，并能够理解其适用范围。

5.1 掌握中外文数据库、模拟软件及精密测绘仪器的使用方法，获取葡萄与葡萄酒工程领域理论和技术的最新进展；

5.2 掌握对葡萄与葡萄酒工程领域工程问题预测与模拟的基本知识和方法；

5.3 能够基于微生物学、生物化学及分子生物学相关知识，合理选择和使用恰当的技术、信息技术工具及现代工程工具，对工程问题进行预测、模拟和分析，并能够理解其适用范围。

6. 工程与社会：了解发酵行业生产、设计、研发等方面的产业政策、技术标准和法律法规，能够运用工程相关背景知识对新工艺、新产品的开发、生产原料、生产环境、三废排放等复杂工程问题进行全面分析，合理评价葡萄与葡萄酒实践问题及其解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，明确应承担的责任。

6.1 具有企业工程实习和社会实践的经历；

6.2 了解葡萄与葡萄酒领域相关的技术标准、质量控制和管理体系方面的知识；

6.3 能识别、分析和评价葡萄与葡萄酒新产品、新技术、传统发酵产品新工艺的开发和应用对社会、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：在知晓国家环境保护和可持续发展战略、政策、法律法规基础上，能够理解和评价葡萄与葡萄酒行业生产实践中涉及的基因工程菌、非食品类天然产物、有机溶剂、三废物质等对环境的影响，能够利用葡萄与葡萄酒工程技术手段解决环境相关问题，促进社会可持续发展。

7.1 能够知晓和理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵；

7.2 能够认识和评价葡萄与葡萄酒行业生产实践中涉及的非食品类天然产物，有机溶剂、三废物质等对人类健康和环境造成的影响；

7.3 能够思考利用葡萄与葡萄酒工程技术手段解决环境相关问题和促进社会可持续发展。

8. 职业规范：树立正确的世界观、人生观和价值观，具有良好的职业素质、社会责任感和人文科学素养，能够在葡萄与葡萄酒实践中理解并遵守葡萄与葡萄酒职业道德和规范，履行责任。

8.1 能够树立正确的世界观、人生观和价值观，理解个人与社会的关系，了解中国的发展历史与当代国情，具有人文科学素养；

8.2 具有良好的职业素质和社会责任感，践行社会主义核心价值观；

8.3 能够在葡萄与葡萄酒工程实践中理解并遵守职业道德和规范，自觉履行责任。

9. 个人和团队：具有一定的表达能力、人际交往能力、组织协调和管理能力，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 具有一定的表达能力、人际交往能力、组织协调和管理能力；

9.2 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：能够针对葡萄与葡萄酒的发酵生产技术、产品质量、技术标准、生产成本、产品市场等问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告、设计文稿、陈述发言、清晰表达、回应指令，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 能够就葡萄与葡萄酒工程领域专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；

10.2 具有英语听说读写译的基本能力，了解葡萄与葡萄酒工程专业领域的国际发展趋势，理解世界不同文化的差异性，能够就专业问题在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

11. 项目管理：理解葡萄与葡萄酒工程过程管理和经济决策的重要性，掌握工程项目中涉及的管理原理和经济决策方法，并能够在发酵新产品开发、工艺设计、工艺流程优化等工程实践中应用。

11.1 掌握工程项目中涉及的管理原理和经济决策方法；

11.2 能够将工程管理原理和经济决策方法应用于发酵新产品开发、工艺设计、工艺流程优化等工程实践中。

12. 终身学习：能在社会发展的大背景下，认识到自主学习和终身学习的必要性，有良好的学习习惯和自主学习能力，具有不断学习和适应发展的能力。

12.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主学习和终身学习的必要性，掌握自主学习的方法；

12.2 能针对个人和职业发展的需求，合理规划个人职业生涯，自主学习，适应发展。

毕业要求对培养目标支撑关系表

	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					●
毕业要求 12					●

三、学制、修业年限及授予学位

1. 学制： 4 年
2. 修业年限： 3~6 年
3. 授予学位： 工学学士

四、主干学科及相近专业

1. 主干学科： 发酵工程
2. 相近专业： 生物工程

五、核心课程

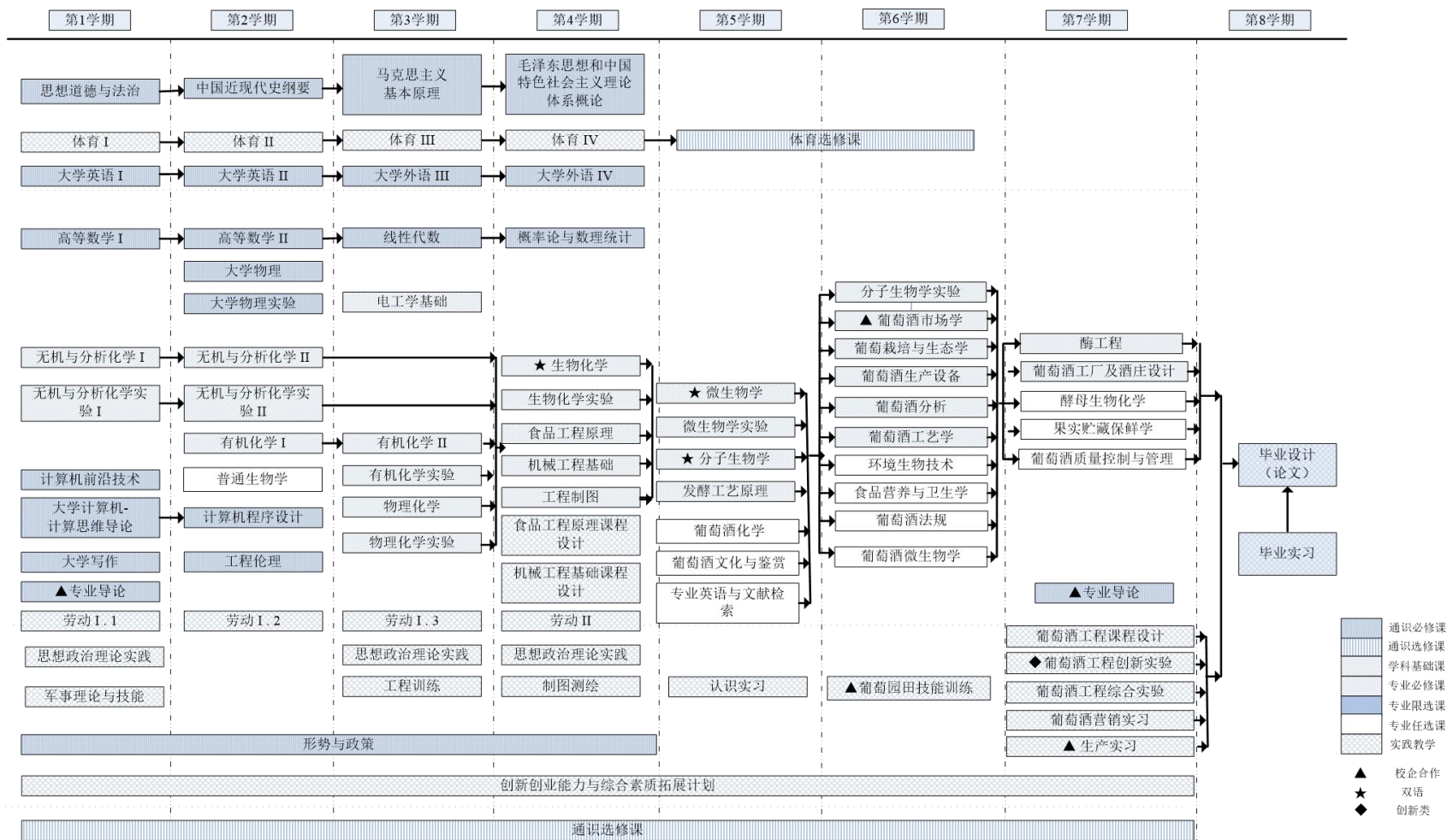
生物化学、微生物学、葡萄酒工艺学、发酵工艺原理、葡萄栽培与生态学、葡萄酒分析、葡萄酒工程及酒庄设计

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 (16)	2 (17)	3 (17)	4 (17)	5 (17)	6 (17)	7 (16)	8 (16)			
		120110001	健康教育	1	16	16				16										
		160110001	劳动 I.1	0.5	8				8	8										
		240410014	思想道德与法治	2.5	40	40				40										
		090110041	体育 I	1	28				28	28										
		050210003	大学物理	3.5	56	56					56							2		
		052110003	大学物理实验	1	24		24				24									
		080110040	大学英语 II	2.5	40	40					40							2		
		530110022	高等数学 II	5.5	88	88					88							2		
		020210038	工程伦理	0.5	8	8					8									
		050410012	计算机程序设计	2.5	48	24		24			48									
		160110002	劳动 I.2	0.5	8				8	8										
		090110042	体育 II	1	28				28	28										
		240310006	中国近现代史纲要	3	48	48					48									
		080110044	大学英语 III (跨文化交际)	3	48	48						48						3		
		160110003	劳动 I.3	0.5	8				8	8										
		240110004	马克思主义基本原理	2.5	40	40					40							3		
		090110043	体育 III	1	28				28		28									
		050110011	线性代数	2	32	32						32								
		080110042	大学英语 IV (文化与翻译)	2.5	40	40							40					4		
		050110007	概率论与数理统计	2.5	40	40							40							
		160110004	劳动 II	0.5	8				8				8							
		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							
		小计		58.5	1008	800	24	40	144	276	356	172	204							
	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	
		050320110	电工学基础	2	32	24	8						32							
		010520003	物理化学	3	48	48							48						3	
		010520020	物理化学实验	1	32		32						32							
		010621065	有机化学 II	2	32	32							32							
		010620009	有机化学实验	1.5	40		40						40							
		040120030	工程制图	2.5	48	32		16						48						
		040220022	机械工程基础	3	48	40	8							48						
		010820020	食品工程原理	4	72	48	24							72					4	
		070420012	工程项目管理	1.5	24	24									24					
				小计		30.0	552.0	368.0	168.0	16.0		72.0	104.0	184.0	168.0	24.0				
专业课	必修	020480001	生物化学	4	64	64							64					4	双语,核心	
		020180002	生物化学实验	1.5	36		36						36							
		020280001	发酵工艺原理	2	32	32								32				5	核心	

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)				
课程类别	必修	020280019	分子生物学	1.5	24	24								24				5	双语		
		020180003	微生物学	3.5	56	56									56				5	双语, 核心	
		020180004	微生物学实验	1.5	36		36								36						
		020180040	分子生物学实验	1.5	36		36								36						
		020280018	葡萄酒分析	1.5	36		36								36						核心
		020280026	葡萄酒工艺学	2	32	32									32				6	核心	
		020280015	葡萄酒生产设备	1.5	24	24									24				6		
		020230013	葡萄酒市场学	1.5	24	24									24						校企合作
		020280024	葡萄栽培与生态学	2	32	32									32				6	核心	
		020280023	酶工程	1.5	24	24											24		7		
		020280025	葡萄酒工厂及酒庄设计	2	32	24				8								32		核心	
	020180047	专业导论	1	16	16					8								8		校企合作	
	小计				28.5	504	352	144		8	8		100	148	184	64					
	选修	020140048	普通生物学	1.5	24	24					24										
		020240005	葡萄酒化学	1.5	24	24								24							
		020280007	葡萄酒文化与鉴赏	1.5	24	20	4							24							
		020240011	专业英语与文献检索	1.5	24	18		6						24							
		020540012	环境生物技术	1.5	24	24									24						
		020280008	葡萄酒法规	1.5	24	24									24						
		020240006	葡萄酒微生物学	1.5	24	24									24						
		020240004	食品营养与卫生学	1.5	24	24									24						
020240001		果实贮藏保鲜学	1.5	24	24											24					
020540038		酵母生物化学	1.5	24	24											24					
020240008		葡萄酒质量控制与管理	1.5	24	24											24					
小计				16.5	264	254	4	6		24			72	96	72						
选修	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									
		040270015	机械工程基础课程设计	1	1				1				1								
		170770042	食品工程原理课程设计	1	1				1				1								
		040170029	制图测绘	1	1				1				1								
		020170028	认识实习	1	1				1					1							
		020270006	葡萄园田技能训练	1	1				1						1					校企合作	
		020270008	葡萄酒工程创新实验	2	2				2								2			创新类课程	
		020270003	葡萄酒工程课程设计	2	2				2								2				
		020270001	葡萄酒工程综合实验	2	2		2										2				
		020270007	葡萄酒营销实习	2	2				2								2				
		020170013	生产实习	2	2				2								2			校企合作	
		020270010	毕业设计(论文)	14	14				14									14			
020270011	毕业实习	2	2				2									2					
小计				35.0	35		2	33	2		2	3	1	1	10	16					
创新能力	选修	小计			2.0																
		合计				117.0	2064.0	1520.0	336.0	56.0	152.0	356.0	460.0	356.0	472.0	172.0	184.0	64.0			
限选课				3.0	56.0	44.0				16.0	18.0	14.0				8.0					

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 (16)	2 (17)	3 (17)	4 (17)	5 (17)	6 (17)	7 (16)	8 (16)		
			任选课	14.5	232.0														
			实践教学	35.0	35.0				33.0	2.0		2.0	3.0	1.0	1.0	10.0	16.0		
			创新能力	2.0															
			总学分、总学时	171.5	2352.0	1564.0	336.0	56.0	153.0	21.5	27.0	21.0	32.5	11.0	11.0	15.0	16.0		
			各学期理论课教学周							14	17	15	14	16	16	6	0		
			各学期理论课总学时							372.0	478.0	370.0	472.0	172.0	184.0	72.0	0.0		
			各学期周学时分配							26.6	28.1	24.7	33.7	10.8	11.5	12.0			

附表 1. 课程体系配置流程图



生物制药专业

一、培养目标

生物制药专业致力于通过理、工、药多学科交叉和产学研结合，培养面向经济发展与人民健康，德、智、体、美、劳全面发展的社会主义建设者和接班人，接受良好科学思维和科学实验训练，具备扎实学科素养和国际化视野，系统掌握生物制药领域理论基础、生物药物大规模制造科学原理，具备熟练的实验操作技能和较强的工程应用能力，在生物制药行业从事技术开发、产品生产、分析检验和生产管理的高素质应用型工程技术人才。具体分为以下五个方面：（1）具有正确的人生观、价值观和世界观，具有良好的职业道德和社会责任感，热爱生物制药行业并服务于社会；（2）具有工程知识、专业知识和专业技能，能够分析和解决生物工程制药生产中出现的问题，以提升产品质量，提高生产效率和经济效益；（3）具有创新思维，具有改善环境促进可持续发展理念，具备从事生物药品研发、工程设计、技术革新和生产管理的能力；（4）具有团结协作精神和国际视野，能与国内外同行进行沟通和交流；（5）能够自主学习以适应职业发展，实现知识和技能水平的不断提升，在生物制药领域具有职场竞争力。

二、毕业要求

1. 工程知识：具有扎实的数学、物理、化学及工程学基础，掌握生物制药专业知识，能够运用数学、化学、工程和生物制药专业知识，解决药厂生产工艺、设备配套与选型、设备改进等生物制药领域复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、生物科学和制药工程学的基本原理、方法和手段，识别、表达并通过文献研究分析复杂生物药物过程控制、质量控制等生物制药领域复杂工程问题，找出实质性原因。

3. 设计/开发解决方案：能够针对生物药品开发、制药工程项目设计等复杂工程问题，设计满足特定需求的研发路线、生产工艺流程及设备配套与选型，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑经济效益、社会效益、药物安全、人体健康、相关法律法规、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够将生物学原理与工程技术应用于药效机理研究、药物研发、生产、控制与分析等复杂工程问题中，进行文献调研、设计实验方案、开展实验、处理数据和分析实验结果，并通过信息整合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对生物制药领域的复杂工程问题，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，对生物制药领域的复杂工程问题进行预测、模拟和分析，并能够理解其适用范围。

6. 工程与社会：了解生物制药行业的生产、设计、研发等产业政策、技术标准和法律法规，能够运用工程相关背景知识对新工艺、新药开发、生产原料、生产环境、三废排放等复杂工程问题进行全面分析，能够理解和合理评价生物药物工程实践问题及其解决方案对社会、法律、文化、安全和健康所产生的影响，明确应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：在知晓国家环境保护和可持续发展战略、政策、法律法规基础上，能够理解和评价生物制药行业生产实践中涉及的原料、药物、有机溶剂、三废物质等对环境、对社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具备人文社会科学素养、社会责任感，遵守生物制药工程实践的法律法规、职业道德及规范，依法依规履行责任。

9. 个人和团队：具有一定的表达能力、人际交往能力、组织协调和管理能力，能够在多学科及交叉学科的背景下，承担个人、团队成员以及团队负责人的身份角色。

10. 沟通：能够针对复杂的生物制药生产工艺技术、药品质量、生产成本、产品市场、行业标准等问题与业界同行以及社会公众进行有效沟通，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达以及回应指令等。具备一定国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握生物制药过程管理和经济决策的重要性，掌握工程项目中涉及的管理原理和经济决策方法，并能够在生物药品开发、工艺设计、工艺流程化等工程实践中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够跟踪生物制药领域前沿和发展趋势，不断学习、适应、发展，并实现行业创新。

毕业要求对培养目标支撑关系表

	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					●
毕业要求 12					●

三、学制、修业年限及授予学位

1. 学制： 4 年
2. 修业年限： 3~6 年
3. 授予学位： 工学学士

四、主干学科及相近专业

1. 主干学科： 轻工技术与工程
2. 相近专业： 生物工程、生物技术

五、核心课程

生物化学、微生物学、基因工程制药、细胞工程制药、药理学、药物分析、生物反应工程、生物分离工程、生物制药工艺及设备

六、培养方案总体规划

课程学时、学分配

课程类别	必修		限选		任选		合计				
	学分	学时	学分	学时	学分	学时	总学分	学分百分比	理论课学分百分比	总学时/周	学时百分比
通识课程	58.5	1008	3.0	56	7.0	112	138.0	80.70	49.64	2396	49.08
学科基础课程	30.5	560							22.10		23.37
专业课程	31.5	540			7.5	120			28.26		27.55
小 计	120.5	2108	3.0	56	14.5	232			100		100
其中实践环节教学学时：498 占总学时百分比：20.78											/
实践教学	31.0	31周					31.0	18.13	/	33周	/
创新能力			2.0		0.0		2.0	1.17	/		/
合 计	151.5		5.0		14.5		171.0	100		2396+33周	
总学分比例	88.60		2.92		8.48		100				

七、创新创业能力与综合素质拓展学分要求

以提高高水平应用型人才培养质量为目标，切实推进专创融合，加强创新创业实训环节建设，鼓励学生在校期间参加创新创业教育活动，引领创新创业教育融入人才培养全过程。学生在校期间须完成2个学分的“创新创业能力拓展学分”，具体要求参见《大连工业大学“创新创业能力拓展”学分实施办法》。

八、毕业学分要求

按照指导性教学计划，学生毕业需修满规定的学分。通识课程68.5学分，其中必修课程58.5学分、选修课程10.0学分；学科基础必修课程30.5学分；专业课程39.0学分，其中专业必修课程31.5学分，选修课程7.5学分；实践教学31.0学分；创新能力2.0学分，共计171学分。

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)			
		010520003	物理化学	3	48	48						48						3		
		010520020	物理化学实验	1	32		32					32								
		010621065	有机化学II	2	32	32						32								
		010620009	有机化学实验	1.5	40		40					40								
		040120030	工程制图	2.5	48	32		16					48							
		010820023	化工原理 I	2.5	46	34	12						46						4	
		070420012	工程项目管理	1.5	24	24								24						
		040280011	化工设备机械基础	2.5	40	40								40						
		010820024	化工原理II	2.5	42	30	12							42						
				小计		30.5	560.0	384.0	160.0	16.0			72.0	104.0	184.0	94.0	106.0			
专业课	必修	020480001	生物化学	4	64	64							64					4	核心	
		020180002	生物化学实验	1.5	36		36						36							
		020180058	分子生物学	2	32	32								32					5	
		020180055	生物反应工程	2	32	26	6							32						核心
		020180052	生物分离工程	2	32	32								32					5	核心
		020880007	生物制药工艺与设备	2.5	40	40								40					5	核心
		020180003	微生物学	3.5	56	56								56					5	核心
		020180004	微生物学实验	1.5	36		36							36						
		020180059	发酵工艺原理	2	32	32									32				6	
		020880004	细胞工程制药	2	32	32									32				6	核心
		020880002	药理学	2	32	32									32				6	核心
		020880003	药物分析	2	32	32									32				6	核心
		020880005	基因工程制药	2	32	32											32		7	核心
		020880006	基因工程制药实验	1.5	36		36										36			
	020880001	专业导论	1	16	16					8							8			
			小计		31.5	540	426	114			8			100	228	128	76			
		任选	020140048	普通生物学	1.5	24	24					24								
	020540046		免疫学	1.5	24	24								24						
	020840002		药物化学	1.5	24	24								24						
	020140045		蛋白质组学	1.5	24	24									24					
	020140012		发酵代谢调控	1.5	24	24									24					
	020540012		环境生物技术	1.5	24	24									24					
	020140036		科技英语与文献检索	1.5	24	24									24					
	020140007		细胞生物学	0	0										0					
020840003	新药研究与开发		1.5	24	24										24					
020140014	蛋白质工程		1.5	24	24											24				
020840005	药品营销学		1.5	24	24											24				
020840004	药事管理学	1.5	24	24											24					
		小计		16.5	264	264					24			48	120	72				
	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									
		020170028	认识实习	1	1				1			1								
		040170029	制图测绘	1	1				1			1								
		010870001	化工原理课程设计	1	1				1				1							
		020170002	生产实习	2	2				2					2						
		020870001	生物制药创新实验	3	3				3								3			
		020870004	生物制药综合实验	3	3				3								3			
		020870002	毕业设计(论文)	14	14				14									14		
		020870003	毕业实习	2	2				2									2		
				小计		31.0	31				31	2	2	2	1	2	6	16		

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 (16)	2 (17)	3 (17)	4 (17)	5 (17)	6 (17)	7 (16)	8 (16)		
创新能力	选修		小计	2.0															
合计			必修课	120.5	2108.0	1610.0	298.0	56.0	144.0	356.0	460.0	356.0	398.0	334.0	128.0	76.0			
			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	31.0	31.0				31.0	2.0		2.0	2.0	1.0	2.0	6.0	16.0		
			创新能力	2.0															
			总学分、总学时	171.0	2396.0	1654.0	298.0	56.0	144.0	21.5	27.0	21.0	27.0	21.0	10.0	11.0	16.0		
			各学期理论课教学周							14	17	15	15	16	15	10	0		
			各学期理论课总学时							372.0	478.0	370.0	398.0	334.0	128.0	84.0	0.0		
		各学期周学时分配							26.6	28.1	24.7	26.5	20.9	8.5	8.4				

附表 1: 课程体系配置流程图

