

生物技术专业本科人才培养方案

一、专业名称与代码

专业名称:生物技术

专业代码:071002

二、专业介绍

生物技术是现代重要的高新技术之一,是将生物学原理转化为先进的生物产业的要素,包括生物学原理的应用策略选择、生物产品的产业化工艺设计、新型生物技术的综合开发等,是21世纪发展最快的新兴学科之一。我校生物技术专业是在生物医学工程、生物工程等相关工科基础上成立的理科专业,采用以理为主、以工为辅、理工复合的办学方式。专业以生命科学发展趋势为导向,结合现代生物技术在“大健康”产业中的应用,围绕生物光电检测技术、微生物资源开发与利用等领域,坚持科学研究、服务社会和人才培养为己任,努力为生物技术相关产业输送具有良好职业素养的优秀人才。

我校生物技术专业拥有一支高水平的师资队伍,引进了在微生物基因组学、微生物开发与应用领域有一定研究成果的海归博士团队。专业持续推进课程建设,其中分子生物学课程为国外教授全英文授课,是我校首批全英文网络课程。聘请企业、行业专家作为兼职教授,向学生传授生物技术产业发展的最新动态和实践经验。拥有一批省内外实践教学基地,为学生提供了丰富的实习实训平台。

专业兼顾科研和教学,先后承担了多项省部级重大科技攻关专项,向企业转化一批科研成果,有多名教师在国家级、省级教学类大赛中获奖。在校生成每年在国家级、省部级各类竞赛中多次获奖,毕业生升学率名列前茅。专业与美国,日本,韩国等多所国际知名大学开展了本科生国际交流项目,每年选拔约5-10名优秀本科生到国际知名高校参与国际交流或攻读研究生。

经过多年的建设与发展,本专业培养了一批在生物技术相关领域中,有较强创新精神和可持续发展,能够胜任生物技术相关企事业单位岗位要求的优秀人才。

三、培养目标

本专业培养具备扎实的数理基础、自然科学、生物技术专业知识和较强的实践能力,能在生物光电检测、微生物资源开发与利用等生物技术领域,从事设计、生产、管理和新技术研究、新产品开发等工作,具有解决关键工艺问题能力的应用型高级技术人才。毕业生经过5年左右的实践,具备以下能力:

1. 运用数学、自然科学的基本原理,能够针对生物技术领域的关键问题提出解决方案,并对其进行设计与开发。
2. 胜任岗位职责,具备自主学习和终身学习的能力,能够在相关学科领域继续深造或跟踪生物技术领域新技术发展,解决复杂实际问题。
3. 掌握生物光电检测、微生物资源开发与利用等产品的工艺设计、及其产业化的科学原理;具备文献检索、资料查询的方法和撰写科技材料的能力。
4. 在生物技术领域具备解决关键技术问题的创新能力;在设计具体复杂问题解决方案过程中,能够考虑对社会、健康、安全、法律、文化、环境和社会可持续发展的影响以及相关政策法规。

四、毕业要求

1. 掌握自然科学、生物学等专业知识,具有国际视野,了解生物技术专业发展前沿,并能将所学知识用于解释生物技术领域普遍存在问题。
2. 能够综合运用生物技术相关知识的基本原理和技术方法,对生物技术领域关键问题进行科学的判断、分析和研究,并提出合理的对策和建议,形成有效的解决方案。
3. 能够恰当的使用现代信息技术和生物分析仪器,对生物技术领域的数据进行收集和分析处理。
4. 具备一定的沟通能力,针对生物技术领域的问题或现象,能够采用书面或口头表达方式与业界同行、社会公众进行有效的沟通与交流。
5. 具有团队协作意识,能够在生物技术领域及多学科的团队活动中发挥个人作用,并能与其他团队成员有效合作。
6. 具有自主学习和终身学习意识,在生物技术领域有一定的创新创业能力及不断学习与适应发展的能力。
7. 具有一定的人文素养、科学精神和社会责任感,熟悉生物技术领域相关法律、法规及政策,在生物技术领域实践活动中能够理解并遵守职业道德和职业规范。

五、学制与修业年限

学制:4 年。

修业年限:4-6 年。

六、授予学位

授予学位:理学学士。

七、主干学科

主干学科:生物学、化学。

八、专业核心课程与特色课程

核心课程:生物化学、微生物学、细胞生物学、分子生物学、普通生物学、基础免疫学、基因工程、遗传学。

特色课程:微生物资源利用与开发、代谢调控、生物信息学、生物工艺学。

九、课程体系及最低毕业要求

课程类别			最低毕业要求		
			学时 / 时间	学分	学分比例
课程教学 (含实验)	必修课	通识教育课程	996	54.5	31.32%
		学科基础课程	656	32.5	18.68%
		专业教育课程	312	16.5	9.48%
	选修课	通识教育课程	160	10	5.75%
		专业教育课程	168	10.5	6.03%
		特色(大光电)课程	96	6	3.45%
集中实践教学环节			39 周	38	21.84%
创新创业学分			/	6	3.45%
合 计			2388	174	100%

十、教学进程表

(一)必修课

通识教育课程

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	总学时	学时分配				各学期学时分配								备注
					理论	实验	实践	研讨	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
必修	130311901	思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	3	48	42		6		48								
	130311902	中国近现代史纲要 The Outline of Modern Chinese History	3	48	44		4			48							

课程 性质	课程编号	课程名称	学 分 数	总 学 时	学时分配				各学期学时分配								备 注
					理论	实验	实践	研讨	第一 学年		第二 学年		第三 学年		第四 学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
必修	130311903	马克思主义基本原理概论 Introduction to the Basic Tenets of Marxism	3	48	42		6				48						
	130311904	毛泽东思想和中国特色社会主义 理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	5	80	64		16				80						
	130311905	形势与政策 Situation and Policy	2	48	48				8	8	8	8	8	8			
	100511901	大学外语 I College Foreign Language I	4	64	64				64								
	100511902	大学外语 II College Foreign Language II	4	64	64					64							
	140411901	体育 Physical Education,	4	144	16		128		36	36	36	36					
	141211902	军事理论 Military theory	2	36	36				16	20							
	050811901	计算机基础与程序设计 Computer Foundation and Program Design	5	80	80				32	48							
	050811904	计算机实验 I Computer Experiment I	1	32		32			16	16							
	010711902	高等数学 II Advanced Mathematics II	11	176	176				80	96							
	010711909	大学物理 II College Physics II	4	64	64						64						
	010711912	大学物理实验 II College PhysicsExperiment II	0.5	16		16					16						
	010711906	概率论与数理统计 I Probability Theory and Mathematical Statistics I	3	48	48							48					
	小计			54.5	996	788	48	160		300	336	172	172	8	8		

学科基础课程

课程 性质	课程编号	课程名称	学 分 数	总 学 时	学时分配				各学期学时分配								备 注
					理论	实验	实践	研讨	第一 学年		第二 学年		第三 学年		第四 学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
必修	070721906	无机及分析化学 Inorganic and Analytical Chemistry	4	80	48	32			80								
	070721907	有机化学 Organic Chemistry	5	96	64	32				64	32						
	080721101	普通生物学Ⅱ General BiologyⅡ	2	32	32						32						
	080721302	生物学基本技能训练Ⅱ Basic Biology Skills TrainingⅡ	1	32		32					32						
	080721303	生物化学Ⅱ(A) BiochemistryⅡ(A)	3.5	72	40	32					72						
	080721304	生物化学Ⅱ(B) BiochemistryⅡ(B)	3.5	72	40	32						72					
	080721305	微生物学Ⅱ MicrobiologyⅡ	4	80	48	32						80					
	080721306	细胞生物学Ⅱ Cell BiologyⅡ	4	80	48	32							80				
	080721307	分子生物学(英语)Ⅱ Molecular Biology(English)Ⅱ	3	64	32	32							64				
	080721308	基础免疫学(双语)Ⅱ Basic Immunology(bilingual)Ⅱ	2.5	48	32	16							48				
	小计			32.5	656	384	272			80	64	168	152	192			

专业教育课程

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	总学时	学时分配				各学期学时分配								备注	
					理论	实验	实践	研讨	第一年		第二年		第三年		第四年			
									1	2	3	4	5	6	7	8		
必修	080731301	生物专业英语Ⅱ Biology EnglishⅡ	1.5	24	24									24				
	080731302	基因工程Ⅱ Genetic EngineeringⅡ	2	32	32									32				
	080731303	生理学 Physiology	2	32	32									32				
	080731304	现代仪器分析Ⅱ Modern Microbial TechnologyⅡ	2	32	32										32			
	080731305	生物工艺学 Biotechnology	2	32	32										32			

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	总学时	学时分配				各学期学时分配								备注
					理论	实验	实践	研讨	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
必修	080731306	生物技术专业综合实验 Comprehensive Biotechnology Experiment	2.5	80		80								80			
	080731307	遗传学 Genetics	2.5	48	32	16								48			
	080731308	生物信息学Ⅱ BioinformaticsⅡ	2	32	32										32		
	小计		16.5	312	216	96							88	192	32		

(二)选修课

通识教育课程

课程性质	课程名称	最低学分	最低学时	备 注
选修	通识教育课 General Education Courses	10	160	通识教育课分为科学技术、人文社科、创新创业、艺术体育和国际视野五类,学生至少在其中的两类内选课。通识教育选修课要求学生选修非本学科类课程至少 10 个学分。学生可在全校通识教育课目录中选择,或通过“优质 MOOC”、“超星尔雅”等平台选课,网络课程 32 学时记 1 学分,选修网络课程最多不超过 3 学分。其中至少选修创新创业类课程 1 门,大学语文为理工类学生限选课程。

专业教育课程

课程性质	选修类别	课程编号	课程名称	学分数	总学时	学时分配				各学期学时分配								备注
						理论	实验	实践	研讨	第一年		第二年		第三学年		第四学年		
										1	2	3	4	5	6	7	8	
选修	专业任选课	080732308	病原微生物 Pathogenic Microorganism	1.5	24	24									24			
		080732309	生物检测技术 Biological Detection Technology	1.5	24	24									24			
		080732310	食品安全与检测 Food Safety and Testing	1.5	24	24									24			
		080732311	生物技术前沿进展 Advances in Biotechnology	1.5	24	24										24		
		080732312	生物技术研讨 Biotechnology Seminar	1.5	24	24										24		
		080732313	工业微生物 Industrial Microorganism	1.5	24	24										24		

课程性质	选修类别	课程编号	课程名称	学分数	总学时	学时分配				各学期学时分配								备注
						理论	实验	实践	研讨	第一年		第二年		第三学年		第四学年		
										1	2	3	4	5	6	7	8	
选修	专业任选课	080732314	微生物生态学 Microecology	1.5	24	24										24		
		080832226	细胞工程 Cell Engineering	1.5	24	24										24		
		080832227	酶工程 Enzyme Engineering	1.5	24	24										24		
		080732315	微生物资源开发与利用 Microbial Resources Development and Utilization	1.5	24	24										24		
		080732316	抗体工程 Antibody Engineering	1.5	24	24										24		
		080732317	生化分离与分析技术 Biochemical Separation and Analysis Technology	1.5	24	24										24		
		080732318	代谢调控 Metabolic Regulation	1.5	24	24										24		
		080732319	蛋白质组学 Proteomics	1.5	24	24										24		
	小计(最低毕业要求)				10.5	168									24	144		

特色(大光电)课程

课程性质	课程编号	课程名称	学分数	总学时	学时分配				各学期学时分配								备注	
					理论	实验	实践	研讨	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
									1	2	3	4	5	6	7	8		
选修	080842233/ 080842905	生物安全 Biosecurity	2	32	32									32				AB
	080742320/ 080742908	生物技术概论 Introduction to Biotechnology	2	32	32										32			AB
	080742321/ 080742909	生物技术产品质量控 Biotechnology Product andQuality Control	2	32	32										32			AB
	小计(最低毕业要求)			6	96													

备注:学生可在《长春理工大学特色(大光电)课程目录》中选取课程,修满最低毕业要求学分。

生物技术专业实践教学环节安排

层次	课程编号	课程名称	学 分 数	周 时	各学期学时分配								实施单位	备注
					第一 学年		第二 学年		第三 学年		第四 学年			
					1	2	3	4	5	6	7	8		
基础 实践	141251903	入学教育及军训 Admission Education and Military Training	3	4	4								军体部	
	080751322	计算机实习 Computer practice	1	1			1						生命科学技术学院	
专业 实践	080751323	专业素养基础训练 Basic training for professional accomplishment	2	2		2							生命科学技术学院	
	080751324	文献检索与专题讨论Ⅱ Literature Search and DiscussionⅡ	1	1				1						
	080751325	认识实习Ⅱ Understanding practiceⅡ	2	2				2						
	080751326	生产实习Ⅱ Production PracticeⅡ	6	6							6			
综合 实践	080751327	综合课程设计Ⅱ Comprehensive Course DesignⅡ	3	3						3			生命科学技术学院	
	080751328	科研训练Ⅱ Scientific TrainingⅡ	4	4		1	1		2					
	080751329	毕业设计(论文)Ⅱ Graduation Project (thesis)Ⅱ	16	16								16		
小计(最低毕业要求)			38	39	4	3	2	3	2	3	6	16		

十一、专业学期周学时、学分分配

学期	计划周数	理论教学			实践教学环节		合计	
		周学时	周数	学分	周数	学分	周数	学分
1	19	27.1	14	20.5	4	3	18	23.5
2	20	25	16	22.5	3	3	19	25.5
3	19	25.3	16	20	2	2	18	22
4	20	26.3	16	22.5	3	3	19	25.5
5	19	20	16	17	2	2	18	19
6	20	18	16	16.5	3	3	19	19.5
7	19	14.7	12	11	6	6	18	17
8	18	0	0	0	16	16	16	16
合计	154	/	106	130	39	38	145	168

备注:考试占用1周,毕业论文答辩及离校占用2周。

十二、创新创业学分要求

学生在本科学习期间必须完成 6 个创新创业类学分,具体参见《长春理工大学本科生创新创业学分实施方案》及生命科学技术学院实施细则。

专业负责人:陈玉娟

学院教学(学术)委员会主任:于源华

教学院长:嵇晓强