

生物工程学院

生 物 工 程 专 业

指导性培养方案 (2020 版)

生物工程专业指导性培养方案（2020 版）

执笔人：周丽洪 审核：李东 审批：罗惠波

一、基本学制：四年 学习年限：三至六年 学籍年限：最长八年

二、学位授予：工学学士

三、专业培养目标

本专业以培养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为总目标，依据学校人才培养定位，结合国家经济发展需要，面向西南地区生物工程相关产业，培养德智体美劳全面发展，具有良好的人文素养和创新意识，能在生物制品领域从事设备与工艺设计、技术与产品研发、科学技术研究及相关的生产运行与组织、项目管理与经营等工作的高素质应用型工程技术人才。

本专业学生毕业五年应达到以下目标：

（1）能够综合运用理论知识与技术手段，解决生物工程行业的复杂工程问题，开展设备与工艺设计、生产运行与组织、项目管理与经营等工作；

（2）能够追踪行业前沿，分析国内外形势，开展技术与产品研发、科学技术研究等相关工作；

（3）能够立足全局，综合考虑社会、经济、健康、安全、法律、文化及环境等因素，坚持公众利益优先，积极履行社会责任；

（4）能够适应社会发展，提高职业竞争力，有效开展交流与沟通，协调处理团队事务。

四、业务培养要求

本专业要求学生具备的较强综合素质能力及工程实践能力，掌握生物工程相关学科基础理论知识，系统掌握生物制品生产工艺和设备、实验操作、工艺及工厂设计等生物工程专业知识技能，完成科学思维、科学实验以及工程实践能力方面的基本训练，具有运用其基本理论、基本知识和实验技能进行生物工程相关的科学研究和产品设备开发基本能力，具备在生物工程技术有关企事业单位部门从事工程技术、经营管理和研究开发等工作的初步能力。生物工程专业本科毕业生应获得以下 12 方面的知识和能力：

1、工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业基础理论知识，用于表述、分析和解决生物工程相关的复杂工程问题。

1-1：能够运用数学、物理、化学、工程科学等知识表述工程问题；

1-2：能够使用数学、自然科学、工程科学等知识，根据具体的对象建立数学模型并求解；

1-3：能够运用数学、自然科学、专业基础知识和数学模型推演、分析生物工程相关的复杂工程问题；

- 1-4: 能够将专业知识用于生物工程相关复杂工程问题解决方案的比较与综合;
- 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, 识别、表达、并通过文献研究分析生物工程相关的复杂工程问题, 以获得有效结论。
- 2-1: 能够运用生物科学、化学相关知识及原理, 对复杂生物工程问题的关键环节进行识别、判断、表达;
- 2-2: 能够针对生物工程领域涉及的复杂工程问题特征, 进行文献检索和资料查询, 从多种方案中选择合适的解决方案;
- 2-3: 能够使用数学、工程科学及专业知识, 借助文献研究, 对生物工程相关复杂工程问题的影响因素进行分析与综合, 得到有效结论。
- 3、设计/开发解决方案: 能够设计针对生物工程相关领域复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的专业设备及全周期工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
- 2、设计/开发解决方案: 具备较强的工程实践能力, 能够设计针对生物工程相关领域复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的专业设备及全周期工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
- 3-1: 针对生物工程相关复杂工程问题, 能够设计、优化、调整和改进满足特定需求的单元/部件;
- 3-2: 具备较强的工程实践能力, 针对生物工程相关复杂工程问题, 进行全周期、全流程解决方案的工艺设计与技术开发, 并具有一定创新意识;
- 3-3: 在复杂生物工程问题解决方案的设计中, 综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;
- 4、研究: 能够基于科学原理并采用科学方法, 对生物工程领域复杂工程问题, 展开合理的实验设计、数据分析与解释等工作, 并通过信息综合得到合理有效的结论。
- 4-1: 结合自然科学、工程领域科学原理和专业知识, 查询文献, 调研和分析生物工程领域复杂工程问题的解决方案, 并根据研究对象的具体特征, 选择研究路线, 设计方案;
- 4-2: 能够安全开展物理、化学实验, 正确采集、分析实验数据, 阐述生物工程相关领域物理、化学现象的原理及本质;
- 4-3: 对生物工程相关复杂工程问题构建实验系统, 收集、整理相关数据, 对实验结果进行关联、分析、解释, 获取合理有效的结论;
- 5、使用现代工具: 能够开发、选择与使用恰当的现代仪器、专业技术、网络信息资源、工程制图工具, 针对生物工程相关的复杂工程问题, 开展预测与模拟, 并理解其局限性。
- 5-1: 能够选择并使用生物工程领域内通用仪器、设备、软件等工具;
- 5-2: 能够针对生物工程相关的复杂工程问题, 选择、使用特定工具进行分析、模拟和预测, 并能够理解其局限性;

6、工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，始终坚持公众利益优先的原则，评价生物工程相关实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、法律、安全以及环境的影响，并理解应承担的责任。

6-1：能够复述生物工程相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，树立工程实践活动必须合法实施的正确意识，理解不同社会文化对工程活动的影响；

6-2：辨别和分析生物工程过程中存在的HSE风险和危害，能够基于工程相关背景知识，分析并评价生物工程相关实践和复杂工程问题解决方案可能对社会、健康、安全、法律及文化的影响，理解工程人才应承担的社会责任；

7、环境和可持续发展：在工程实践中，具有环保、可持续发展意识，能够评价生物工程相关的复杂工程问题对环境、社会可持续发展的影响。

7-1：能够阐述生物工程实践过程中环境保护和可持续发展的理念和内涵，可以陈述、列举促进环境保护和可持续发展的技术手段及措施；

7-2：能够分析、评价生物工程相关的复杂工程问题对环境和可持续发展的影响，正确应对环境安全紧急事件；

8、职业规范：具备社会主义核心价值观、人文社会科学素养、社会责任感，并在生物工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8-1：具有良好的人文社会科学素养，并具备正确的世界观、人生观和社会主义核心价值观，了解中国国情；

8-2：在生物工程实践中，遵守工程职业道德和行为规范，主动考虑对自身和公众安全、健康、环境的保护，自觉履行社会责任；

9、个人与团队：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。

9-1：能够与其他学科成员有效沟通，合作共事；

9-2：理解团队成员及项目负责人的作用，能够在团队中承担相应角色，具备组织、管理、协调、执行的能力；

10、沟通：能够就生物工程相关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。

10-1：能够就生物工程相关领域的复杂工程问题，以语言、文稿、图表等方式与业界同行和社会公众进行有效交流，并理解其差异性；

10-2：能够跟踪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；

10-3：能够使用一门外语进行书面和语言表达、交流、沟通；

11、项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11-1：能够使用工程管理与经济决策的基本知识、原理与方法，分析工程项目的成本构成与

现代企业 HSE 管理体系；

11-2：在多学科环境中，选择恰当的工程管理与经济决策的方法，并应用于相关领域复杂工程问题的解决方案；

12、终身学习：对终身学习有正确的认识，建立自主学习意识，具有不断学习和适应发展的能力。

12-1：使用唯物主义辩证法的观点，对于自我探索和学习的必要性有正确的认识，具有自主学习和终身学习的意识；

12-2：将生物工程领域的现状及发展趋势与职业规划相联系，采取适合的学习方式提高自主学习能力，能够适应社会的动态发展；

五、主干学科和核心课程

马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养与法律基础、高等数学、线性代数、大学物理、无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、大学计算机基础、工程制图、化工原理（含课程设计）、电工电子基础（含实验）、专业导论、生物化学（含实验）、微生物学（含实验）、普通生物学、发酵工程、生物反应工程、生物分离工程、基因工程、细胞生物学与细胞工程、生物工程设备、工厂设计概论、生物工程课程设计、环境生物工程、生物安全与法规、认识实习、生产实习、毕业设计（论文）等。

六、实践教学

（一）实践教学培养目标

培养德、智、体、美全面发展，具有高度社会责任感和道德文化修养，具有创新精神、创新意识、创新能力、科学态度，具备较强的科学实验技能和工厂设计的初步能力，具备较强的生物工程通用设备操作的技能，具备一定水平的分析检测技能，具备基本的英语、计算机及相关制图软件在生物工程领域的应用技能，知识、能力、素质协调发展，具有较强生产组织管理、社会交流和适应能力的生物工程技术人才。

（二）实践教学基本结构

本专业实践教学由人文课程的研讨和军事训练、工程训练、实验教学、课程设计、实习、毕业设计（论文）、创新与创业实践、社会实践等环节构成。实践教学体系包括两个并行的子系统：人文课程的研讨、训练内容构成社会人文系统，工程训练、实验、实习、课程设计、创新与创业实践、毕业设计（论文）构成工程技术系统。两个子系统分别构成两条并行的连续培养线路。其中的每个实践教学环节在系统中起到其特有的作用，不重叠且连贯地构成实践教学一条线。

（三）基本实践教学环节

（1）工程训练环节：《工程训练（金工）》实践环节，培养学生工程意识、了解工程基础工艺及一般工程基础类仪器、设备、软件等工具工作原理和方法，能使用并理解其局限性。

（2）实验教学环节：通过基础实验、综合实验、设计型实验及创新型实验，培养学生

具备设计实验方案,开展数据统计分析等工作,并通过信息综合得到合理有效的结论的能力。

(3) 课程设计环节:《化工原理课程设计》与《生物工程课程设计》实践环节,可培养学生能够针对生物工程相关领域复杂工程问题,设计满足特定生产工艺的机械设备、参数及成套装置,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素,培养学生交流与表达能力和团队协作能力,培养学生创新意识和能力。

(4) 实习环节:《认识实习》实践环节,在帮助学生认识社会、接触行业与企业生产,增强适应社会竞争力的同时,培养学生能够基于生物工程行业领域相关技术、产权、政策、法规,分析并合理实施项目,始终坚持公众利益优先的原则,评价其可能对社会、健康、安全、法律、文化及环境可持续的影响;《生产实习》实践环节培养学生能够选择满足特定需求的现代工具及技术资源,用于生物工程领域复杂工程问题的模拟预测,并能够分析其局限性。

(5) 毕业设计(论文)环节:培养学生针对复杂生物工程问题,综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素,在设计开发过程中能够提出完整的解决方案的能力;培养学生能够就生物工程相关领域的复杂工程问题,以语言、文稿、图表等方式与业界同行和社会公众进行有效交流,并理解其差异性的能力;

(6) 创新与创业实践环节:创新与创业实践环节包括创新科研训练、创新创业训练两种模式,学生可任选其一。学生通过参加生物工程学科竞赛、大学生创新基金项目、挑战杯、创青春、互联网+等各类创新创业实践活动,培养学生创新创业理论、方法与手段,使创新意识和能力得到进一步培养和提高

(7) 社会实践环节:通过举办各类科技文化活动、创新创业活动、社会调查活动、社会服务活动等,培养学生探索创新精神,培养诚信守法意识,团队合作精神和服务祖国、服务人民的责任感、使命感。

七、毕业标准

符合学校学籍管理有关规定,完成本专业培养方案规定的课程及其它教学环节,使所修学分满足各教学平台和最低总学分(174学分)的要求。通过审查,准予毕业,获得大学本科学历;符合学校学位授予条例规定条件者,可获得工学学士学位。

八、课程学分学时分配表（修读要求）

课程体系	课程性质	学分	占总学分比例（%）
素质教育核心课程	必修	20	11
	选修	3	2
素质教育实践课程	必修	10	6
	选修	2	1
学科基础课程	必修	46.5	27
	选修	6	3
专业基础课程	必修	22	13
	选修	14	8
专业核心课程	必修	12	7
	选修	6.5	4
集中实践环节	必修	22	12
复合培养课程	选修	10	6
总计	必修	132.5	76
	选修	41.5	24
	学分	174	100

九、教学进程计划表

专业代码：083001

专业名称：生物工程

教学周		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
学年	学期	教学进程																				
一	1	入学教育	军事训练	理论教学														考试周	机动周	假期		
	2	理论教学														考试周	机动周	假期				
二	3	理论教学														金工实习 2周	考试周	机动周	假期			
	4	理论教学														认识实习 2周	考试周	机动周	假期			
三	5	理论教学															考试周	机动周	假期			
	6	理论教学														化工原理课程 设计2周	考试周	机动周	假期			
四	7	理论教学														生物工程课程 设计2周、 专业综合实 验2周	考试周	机动周	假期			
	8	生产实习2周、毕业设计（论文）及答辩16周														毕业教育	机动周	假期				

课程体系一览表

专业代码：083001

专业名称：生物工程

课程 体系 性质	课程 编码	课程名称	学时学分数				考核		按学年及学期分配								
			总 学 时	学 分	理 论	实 践	考 试	考 查	一学年		二学年		三学年		四学年		
									1 学期	2 学期	3 学期	4 学期	5 学期	6 学期	7 学期	8 学期	
素质 教育 必修 核心 课程	25111001	思想道德修养与法律基础	40	2.5	40		2			2.5							
	25211001	中国近现代史纲要	32	2	32		1		2								
	25311001	马克思主义基本原理	48	3	48		4				3						
	25411001	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	72	4.5	72		3			4.5							
	25522001	形势政策	96	2	64	32		1/6	2								
	10111001	大学计算机基础	40	2	24	16	1		2								
	11111001	中国传统文化概论	16	1	16			2		1							
	11111002	大学生心理健康教育	16	1	9	7		1/2	1								
	20111001	大学生职业规划与人生发展	16	1	16			1/2	1								
	19111001	现代信息查询与利用	16	1	16			5/6					1				
	20111002	艾滋病健康教育	4	0	4				每学年第一学期安排一学时								
		合计		20	341	55			8	3.5	4.5	3	1				

注：带有★的课程为本专业的学位课程，与学校学士学位授予条件配合；带有▲的课程为本专业建议选修课程，以下同。

本选修板块至少选修 3 个学分（其中美育类课程限选 1 学分）（可选学网课或学校开设的选修课获取学分）。
建议选修《工程伦理》及《工业经济概论》课程

专业代码：083001

专业名称：生物工程

课程 体系	课程 性质	课程 编码	课程名称	学时学分数				考核		按学年及学期分配									
				总学 时	学 分	理 论	实 践	考 试	考 查	一学年		二学年		三学年		四学年			
										1 学期	2 学期	3 学期	4 学期	5 学期	6 学期	7 学期	8 学期		
必修		15122001	安全教育	16	0.5	16			1	0.5									
		28122001	军事训练	2 周	1				1	1	第 1 学期集中 2 周，计 1 学分								
		28122002	军事理论	32	1	32			1	1									
		09122001	体育	128	4	128		1/4		1	1	1	1						
		25522002	思想政治理论课实践课	32	2		32		5/6					1	1				
		20122001	就业指导	16	0.5		16		6						0.5				
		23122001	劳动教育	32	1		32		1/2	0.5	0.5								
			小计	256	10	176	80			5	1.5	1	1	1	1.5				
素质教育 实践课程 (第二课堂)			思想政治与道德素养						查	素质教育实践选修课按《四川轻化工大学“第二课堂成绩单”制度实施办法》规定执行。各类活动在“第二课堂成绩单”信息管理系统发布。									
			学术科技活动						查										
			文化体育活动						查										
			创新创业活动						查										
			社会实践与志愿服务活动						查										
			志愿服务						查										
			社会工作						查										
			社团活动						查										
			至少选修 2 学分且符合《四川轻化工大学“第二课堂成绩单”制度实施办法》之规定要求																
		合计								12 学分									

专业代码：083001

专业名称：生物工程

课程 体系 性质	课程 编码	课程名称	学时学分数				考核		按学年及学期分配									
			总学 时	学 分	理 论	实 践	考 试	考 查	一学年		二学年		三学年		四学年			
									1 学期	2 学期	3 学期	4 学期	5 学期	6 学期	7 学期	8 学期		
必修	07131001	高等数学 A	176	11	176		1/2		6	5								
	07231001	线性代数	32	2	32		2			2								
	07331002	大学物理 B	80	5	80		2/3			3	2							
	07332001	实验物理	32	1		32		2		1								
	08131001	外语	160	10	160		1/4		3	3	2	2						
	08132001	外语听说	64	2		64		1/4	0.5	0.5	0.5	0.5						
	18431002	无机化学	48	3	48		1		3									
	18432001	无机化学实验	32	1		32		1	1									
	18431005	分析化学	32	2	32		2			2								
	18432003	分析化学实验	32	1		32		2		1								
	18531002	有机化学	48	3	48		2			3								
	18532001	有机化学实验	32	1		32		2		1								
	18531004	物理化学	56	3.5	56		3				3.5							
	18532002	物理化学实验	32	1		32		3			1							
			小计	856	46.5	632	224			13.5	21.5	9	2.5					
选修	04133001	试验设计与统计分析	32	2	32			5				2						
	04133002	▲仪器分析	24	1.5	24			4			1.5							
	04134003	▲仪器分析实验	16	0.5		16		4			0.5							
	04133004	化工仪表及自动化	32	2	32			5				2						
	04133006	▲概率论与数理统计	32	2	32			5				2						
	041330010	▲生物工程 HSE 管理体系	16	1	16							1						
	041330011	▲生物信息学	16	1	16							1						
			小计	168	10	152	16					2	8					
至少选修 6 学分																		
		合计	1024	56.5	784	240			13.5	21.5	9	4.5	8					

专业代码：083001

专业名称：生物工程

课程 体系	课程 性质	课程 编码	课程名称	学时学分数				考核		按学年及学期分配								
				总 学 时	学 分	理 论	实 践	考 试	考 查	一学年		二学年		三学年		四学年		
										1 学期	2 学期	3 学期	4 学期	5 学期	6 学期	7 学期	8 学期	
专业 基础 课程	必修	01141003	工程制图	32	2	32			2		2							
		04141005	★化工原理	80	5	80		5/6					2.5	2.5				
		04141009	★生物化学	64	4	64		4				4						
		04141011	★微生物学	48	3	48		5					3					
		04142001	★普通生物学	48	2.5	32	16		3			2.5						
		04142002	★细胞生物学与细胞工程	48	2.5	32	16		4				2.5					
		04142003	★分子生物学与基因工程	56	3	40	16		4				3					
		小计				376	22	328	48				2	2.5	9.5	5.5	2.5	
	选修	04141003	▲高级语言程序	48	3	48		2			3							
		04142006	▲化工原理实验	32	1		32		5/6					0.5	0.5			
		04142010	▲生物化学实验	32	1		32		4			1						
		04142012	▲微生物学实验	32	1		32		5				1					
		04143001	▲专业英语	16	1	16			5				1					
		04141007	▲电工电子基础	48	3	48		3				3						
		04142008	▲电工电子实验	16	0.5		16		3			0.5						
		04142004	▲高级语言程序上机	32	1		32		2		1							
		04141001	▲专业导论	16	1	16			1	1								
		01431001	化工设备机械基础	32	2	32		5					2					
		04143006	▲计算机辅助设计	32	1.5	16	16		6						1.5			
小计				336	16	176	160			1	4	3.5	1	4.5	2			
至少选修 14 学分																		
合计				712	36.5	504	208			1	6	6	10.5	10	4.5			

专业代码：083001

专业名称：生物工程

课程 体系	课程 性质	课程 编码	课程名称	学时学分数				考核		按学年及学期分配								
				总 学 时	学 分	理 论	实 践	考 试	考 查	一学年		二学年		三学年		四学年		
										1 学期	2 学期	3 学期	4 学期	5 学期	6 学期	7 学期	8 学期	
专业 核心 课程	必修	04151001	★发酵工程	64	3	32	32	5						3				
		04151002	★生物工程设备	48	3	48		7								3		
		04152001	★专业综合实验	64	2		64		7							2		
		04152002	★生物分离工程	40	2	24	16		6						2			
		04152003	★生物反应工程	40	2	24	16		6						2			
		小计			256	12	128	128							3	4	5	
	选修	04153001	工业微生物遗传育种学	32	1.5	16	16		5					1.5				
		04153002	▲生物安全与法规	16	1	16			6						1			
		04153004	科技论文写作	8	0.5	8			7							0.5		
		04153005	蛋白质与酶工程	24	1.5	24			6						1.5			
		04153007	▲工厂设计概论	24	1.5	24			6						1.5			
		04153008	▲自主学习	32	1		32		2		1							
		04153009	▲环境生物工程	16	1	16			6						1			
		04153010	▲生物工程制品设计与开发	16	1		16		7							1		
		04173048	▲虚拟仿真训练	32	1		32		6						1			
		小计			200	10	104	96		46		1			1.5	6	1.5	
	至少选修 6.5 学分																	
	合计			456	17.5	232	224				1			4.5	8.5	6.5		

专业代码：083001

专业名称：生物工程

课程 体系	课程 性质	课程 编码	课程名称	学时学分数				考核		按学年及学期分配								
				总学 时	学 分	理 论	实 践	考 试	考 查	一学年		二学年		三学年		四学年		
										1 学期	2 学期	3 学期	4 学期	5 学期	6 学期	7 学期	8 学期	
集中 实践 环节	必修	04162001	工程训练(金工)C	2 周	2		2 周		3			2						
		04162002	认识实习	2 周	2		2 周		4				2					
		04162003	化工原理课程设计	2 周	2		2 周		5						2			
		04162004	生物工程课程设计	2 周	2		2 周		7							2		
		04162005	生产实习	2 周	2		2 周		8								2	
		04162006	毕业设计（论文）	16 周	12		16 周		8								12	
		小计		26 周	22		26 周						2	2		2	2	14
		合计		26 周	22		26 周						2	2		2	2	14

专业代码：083001

专业名称：生物工程

课程 体系	课程 性质	课程 编码	课程名称	学时学分数				考核		按学年及学期分配									
				总 学 时	学 分	理 论	实 践	考 试	考 查	一学年		二学年		三学年		四学年			
										1 学期	2 学期	3 学期	4 学期	5 学期	6 学期	7 学期	8 学期		
复 合 培 养 课 程	选 修	基础拓展选修课组			面向全校各专业设置选修课程														
		08173001	英语词汇与完型	24	1.5	24			6							1.5			
		08173002	英语阅读	24	1.5	24			6							1.5			
		08173003	英译汉	24	1.5	24			7								1.5		
		08173004	英语写作	24	1.5	24			7								1.5		
		07173001	一元函数微积分及微分方程	48	3	48			6							3			
		07173002	概率统计	24	1.5	24			6							1.5			
		07173003	多元函数微分学及二重积分	16	1	16			7									1	
		07173004	解析几何及多元函数积分学	32	2	32			7									2	
		07173005	线性代数	24	1.5	24			6							1.5			
		小计			240	15	240									9	6		
		酿酒工程选修课组																	
		04173021	酿造酒工艺学	72	3.5	40	32			6							3.5		
		04173024	酒类品评与勾兑学	56	2.5	24	32			7								2.5	
		04173026	酒类风味化学	24	1.5	24			5						1.5				
		04173028	现代酿酒工程专题	8	0.5	8			6							0.5			
		小计			176	8	96	64								1.5	4.0	2.5	
		发酵食品(调味品)选修课组																	
		04173031	传统发酵食品工艺学	72	3.5	40	32			6							3.5		
		04173033	工业发酵分析	48	2	16	32			6							2		
04173034	发酵食品工业废弃物资源综合利用	32	2	32			6								2				
04351010	现代发酵食品专题	8	0.5	8			7									0.5			

小计		160	8	96	64							7.5	0.5	
现代农业生物工程选修课组														
04173044	制剂工艺学	32	1.5	16	16		6					1.5		
04173045	微生态制剂生产与应用	40	2.0	24	16		6					1.5		
04173041	生物制剂分析	32	1.5	16	16		6					1.5		
04173043	生物质资源利用与开发	48	2.5	32	16		6					2.5		
04173042	现代农业生物工程专题	8	0.5	8			7						0.5	
小计		160	8	96	64							7.5	0.5	
创新与创业实践选修课组														
04173051	创新科研训练 1: 生物工程学科竞赛		2											
04173052	创新科研训练 2: 大学生创新基金项目		2											
04173053	创新创业训练 1: 挑战杯		2											
04173054	创新创业训练 2: 互联网+		2											
04173055	创新创业训练 3: 创青春		2											
小计			2											
公共选修课组														
合计			10											
至少选修 10 学分														
(①每名学生在酿酒、发酵食品、制剂三个专业课组中, 选修 1 个完整的复合培养选修课组;														
②学生在创新与创业实践选修课组中必须选修 1 门创新创业实践训练课)														

生物工程专业学位课程一览表（2020 版）

专业代码：083001

专业名称：生物工程

序号	课程名称	学时学分数				考核		按学年及学期分配							
		总学时	学分	理论	实践	考试	考查	一学年		二学年		三学年		四学年	
								1 学期	2 学期	3 学期	4 学期	5 学期	6 学期	7 学期	8 学期
1	★化工原理	80	5	80		5/6						2.5	2.5		
2	★生物化学	64	4	64		4				4					
3	★微生物学	48	3	48		5						3			
4	★普通生物学	48	2.5	32	16		3			2.5					
5	★细胞生物学与细胞工程	48	2.5	32	16		4				2.5				
6	★分子生物学与基因工程	56	3	40	16		4				3				
7	★发酵工程	32	2	32		5						2			
8	★生物分离工程	40	2	24	16		6						2		
9	★生物反应工程	40	2	24	16		6						2		
10	★生物工程设备	48	3	48		7								3	
11	★专业综合实验	64	2		64		7							2	
合 计		568	31	424	144					2.5	9.5	7.5	6.5	5	