

# 生物工程专业本科人才培养方案

## 一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，适应安徽省及周边地区经济和社会需求，具备生物学与工程学基本知识，掌握生物产品大规模制造的科学原理，熟悉生物产品加工工艺流程与工程设计等基础理论和技能，能够在生物工程及相关领域从事工程设计与生产、技术开发和服务、科学研究与应用、生产组织与管理的高素质工程应用型人才。

本专业学生毕业五年左右预期达到以下目标：

1. 在生物工程实践中遵纪守法，爱岗敬业，自觉遵守工程师职业道德及规范，践行社会主义核心价值观，在方案设计、执行、管理和研究过程中考虑可持续发展的需要。
2. 能够综合运用生物学和工程学的知识与能力，设计可行的工程实践方案，解决生物工程领域的复杂生物工程问题。
3. 能够在生物工程实践中作为个体、团队成员或负责人发挥作用，履行相应职责，体现个人价值，并与业界及社会公众进行有效沟通交流；具有国际视野，具备跨文化交流与合作能力。
4. 能够通过持续的自主学习活动掌握新知识和技能，不断拓展个人能力，适应职业发展需要。

## 二、毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂生物工程问题。
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，识别、表达、并通过文献研究分析复杂生物工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够针对复杂生物工程问题设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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。
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的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：能够针对生物工程领域复杂工程问题，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，包括对复杂生物工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
6. 工程与社会：能够基于生物工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂生物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。
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂生物工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在生物工程及相关实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。
9. 个人和团队：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。
10. 沟通：能够就复杂生物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。
11. 项目管理：理解并掌握生物工程及相关领域工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

依据本专业的培养目标和毕业要求，第 6、7、8、9、10、11 条是对毕业生人文素养和工程职业道德规范的要求，第 1、2、3、4、5 条是对毕业生解决复杂生物工程问题的知识与能力要求，第 8、9、10 条是对毕业生沟通交流和团队合作的要求，第 1、5、11、12 条是对毕业生自主学习和适应社会发

展的要求。以上 12 条毕业要求可以完全支撑专业培养目标（表 1），同时可以完全覆盖工程教育认证通用标准中 12 项毕业要求所涉及的内容（表 2）。

表 1 毕业要求对培养目标的支撑关系

培养目标 毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
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				√

表 2 毕业要求对工程教育认证通用标准的覆盖情况

[illegible]

### 三、学制与学分

四年八学期制，共 181 学分。

### 四、毕业与学位授予

学生在 3-7 年内修完规定的学分，颁发全日制普通高等学校大学本科毕业证书；符合生物工程专业学士学位授予条件，授予工学学士学位。

### 五、主干学科与学位课程（模块）

主干学科：支撑本专业的一级学科：生物工程

相关学科：生物科学，化工与制药

学位课程（模块）：

学位课程（模块）类别	总学分	学位课程（模块）	学分
公共学位课程（模块）	16	马克思主义基本原理	3
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3
		大学英语 I	3
		大学英语 II	4
专业基础类学位课程（模块）	14.5	生物化学	4
		微生物学	3.5
		普通生物学	2
		细胞生物工程	3
		仪器分析	2
专业类学位课程（模块）	9	发酵工程	2.5
		生物分离工程	2.5
		生物反应工程	2
		基因工程	2
数学与自然科学类学位课程（模块）	17.5	工程应用数学 A	5
		工程应用数学 B	5.5
		无机与分析化学	4
		有机化学	3
工程基础类学位课程（模块）	6	生化工程原理	4
		生物化工设备	2
总计	20 门学位课程（模块），63 学分		

## 六、支撑毕业要求的课程（模块）

毕业要求	观测点	支撑课程（模块）
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决生物工程领域复杂工程问题。	1.1 能将数学、自然科学、计算、工程科学理论基础用于生物工程领域复杂工程问题的表述。	工程应用数学 A、无机与分析化学、有机化学、普通生物学、化工制图与 AutoCAD
	1.2 能针对生物工程领域复杂工程问题的具体对象建立数学模型并求解。	工程应用数学 B、大学物理、物理化学、生物反应工程
	1.3 能够将数学、自然科学、工程基础、专业知识和数学分析方法用于推演、分析生物工程领域复杂工程问题。	线性代数、电工电子技术、生物化学、生化工程原理、发酵工程
	1.4 能能够将专业知识用于生物工程领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。	微生物学、细胞生物工程、生化分离工程、分子生物学
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、分析和判断生物工程领域复杂工程问题，并通过文献研究分析复杂生物工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理或数学模型方法，识别和表达生物工程领域复杂工程问题。	工程应用数学 B、大学物理、无机与分析化学、生物化学、微生物学
	2.2 能够基于数学、自然科学和工程科学的基本原理，分析和判断生物工程领域复杂工程问题的关键环节和参数。	生化工程原理、发酵工程、生物化工设备、仪器分析
	2.3 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，借助文献研究分析复杂生物工程问题的影响因素，获得有效结论。	细胞生物工程、生物分离工程、生物反应工程、分子生物学
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对生物工程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（部件）或工艺流程，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 能够运用生物工程设计和产品开发的方法和技术，分析影响设计目标和技术方案的各种因素。	生化工程原理、生物分离工程、生物工厂设计概论、发酵工程设计
	3.2 能够针对生物工程领域复杂工程问题的特定需求，进行单元（部件）、系统或工艺流程的设计，体现创新意识。	画法几何与机械制图、金工实训 II、生化工程原理设计、发酵工程设计
	3.3 能够在设计中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，评价技术方案的合理性。	社会责任教育、生物工厂设计、毕业设计（论文）
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方	4.1 能够基于自然科学的基本原理，采用科学方法，对生物工程领域复杂工程问题进行研究，	大学物理实验、生化工程原理实验、微生物学实验、细胞生

法对生物工程领域复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	并根据具体问题设计实验方案。	物工程实验、发酵工程实验
	4.2 能够根据设计的实验方案, 构建实验系统, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据。	生物化学实验、发酵工程实验、生物反应工程实验、分子与基因工程实验
	4.3 能对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。	生物统计、生物分离工程实验、仪器分析实验、生物工程综合实验、毕业设计(论文)
5. 使用现代工具: 能够针对生物工程领域复杂工程问题, 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 了解生物工程专业常用的现代仪器、信息技术工具和模拟软件的使用原理和方法。	大学计算机基础、化工制图与AutoCAD、生物化工设备
	5.2 能够选择与使用恰当的技术、资源、工程工具和模拟软件, 对生物工程领域复杂工程问题进行分析、计算与设计。	研究方法、仪器分析、生化工程原理设计、发酵工程设计
	5.3 能够开发、选用恰当的技术、资源和工具对生物工程领域复杂工程问题进行模拟和预测, 满足特定需求, 并能够理解其局限性。	仪器分析实验、发酵工程实验、生物反应工程、分子与基因工程实验
6. 工程与社会: 能够基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价生物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, 并理解应承担的责任。	6.1 了解生物工程领域相关的社会、健康、安全、法律以及文化等方面的知识。	思想道德与法治、专业导论、毕业实习
	6.2 能够基于生物工程相关背景知识, 分析和评价生物工程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。	社会责任教育、生物分离工程实验、生物工厂设计
7. 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对生物工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 知晓和理解环境、社会可持续发展的理念和内涵。	形势与政策、专业导论、普通生物学
	7.2 能够理解和评价生物工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响, 思考生物工程实践的可持续性。	毕业实习、基因工程、毕业设计(论文)
8. 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在生物工程实践中理解并遵守工程职业道德和	8.1 有正确价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情。	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、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、中国近现代史纲要

规范，履行责任。	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在生物工程实践中自觉遵守。	思想道德与法治、大学生职业生涯规划、就业指导、工程伦理与项目管理
	8.3 能够在生物工程实践中自觉履行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。	毕业实习、基因工程、工程伦理与项目管理
9. 个人和团队：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 能够在多学科、多样性、多形式的团队中独立承担任务，与其他团队成员进行有效沟通，合作开展工作。	军事理论、学科前沿、金工实训 II、生物工程综合实验
	9.2 能够在多学科背景下的团队承担负责人的角色，组织、协调和指挥团队开展工作。	军事技能、电工电子实验、劳动教育实践
10. 沟通：能够就生物工程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 能就生物工程领域复杂工程问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，正确回应业界同行及社会公众的质疑。	普通生物学、细胞生物工程、毕业设计（论文）
	10.2 能就生物工程领域复杂工程问题，与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流。	毕业实习、专业导论、创新创业实践
	10.3 了解生物工程领域的国际发展趋势、研究热点，能就专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流。	大学英语（I、II）、专业英语、学科前沿
11. 项目管理：理解并掌握生物工程专业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 了解生物工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解与掌握生物工程项目中涉及的工程管理原理与经济决策方法。	生物工厂设计概论、工程伦理与项目管理、生物工程综合实验
	11.2 能在生物工程项目或产品设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。	生物工厂设计、创业基础、工程伦理与项目管理
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 能够在社会不断发展背景下，认识到自主和终身学习的必要性，建立终身学习的意识。	形势与政策、大学英语（I、II）、大学计算机基础、就业指导
	12.2 具有终身学习的思维和行动能力，能接受和应对新技术、新事物和新问题带来的挑战。	大学生职业生涯规划、体育、创新创业实践、毕业设计（论文）

## 七、课程（模块）目标

课程（模块）		课程（模块）目标	负责部门或负责人	备注
思想政治理论素养	思想道德与法治	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够认识新时代的特点，理解和把握马克思主义的人生观、世界观、价值观、道德观和法治观的主要概念、基本理论等相关内容。积极引导大学生树立正确的人生观、世界观、道德观和法治观。</li> <li>2. 能够运用马克思主义的科学理论和方法，分析和解决思想、道德和法治领域的现实问题，使大学生能够做到学思结合，学以致用。</li> <li>3. 培养大学生良好的思想道德素质和法治素养，促进大学生自身综合能力的提升，增强大学生的社会责任意识和奉献精神。</li> </ol>	马院	
	中国近现代史纲要	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过讲授中国近代以来抵御外来侵略、争取民族独立、推翻反动统治、实现人民解放的历史，帮助学生了解国史、国情。深刻领会历史和人民怎样选择了马克思主义，怎样选择了中国共产党，怎样选择了社会主义道路，怎样选择了改革开放。</li> <li>2. 通过对有关历史进程的事件和人物的分析，帮助大学生提高运用历史唯物主义、方法论分析和评价历史问题、辨别历史是非和社会发展方向的能力，旗帜鲜明反对唯心史观和历史虚无主义。</li> <li>3. 通过借鉴历史，提升学生的综合能力素养，激发爱国主义情感与历史责任感，增强建设中国特色社会主义的自觉性，培养为国家富强、民族复兴而奋斗的责任感和使命感。</li> </ol>		
	马克思主义基本原理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解马克思主义基本原理，理解马克思主义为什么行。正确认识马克思主义世界观和方法论，清楚中国共产党为什么能。掌握马克思主义人学理论和社会经济学说，知晓中国特色社会主义为什么好。</li> <li>2. 具备运用马克思主义的立场、观点和方法分析和解决问题的能力，能主动拒绝披着人权、民主、信仰等外衣的错误文化思潮。厚植家国情怀，能自觉维护社会稳定和国家安全统一，能实现转识为智，运用所学创新、创业。能够正确运用马克思主义政治经济学知识，更好为中国特色社会主义建设服务。</li> <li>3. 正确认识资本主义在其发展过程中出现的各种新情况、新问题，认识到社会主义代替资本主义的历史必然性，能够树立马克思主义信仰，坚定共产主义信念，增强对社会主义的信心。通过对科学社会主义与共产主义的理解，培养为国家富强、民族复兴而奋斗的责任感和使命感。</li> </ol>		
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够陈述马克思主义中国化时代化的科学内涵和历史进程；陈述马克思主义中国化时代化理论成果即毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的科学内涵、形成条件和过程以及主要内容和精神实质。能正确分析评价马克思主义中国化时代化理论成果以及党的基本路线、基本方略的历史地位和意义；能提高运用马克思主义中国化时代化理论分析评价中国共产党领导人民进行革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史经验、历史成就；能培养并提升世界视野、国情意识和问题意识以及理论思考习惯和理论思维能力。</li> <li>2. 能增强中国特色社会主义道路自信、制度自信、理论自信、文化自信；能强化爱国、党、爱社会主义的情感态度和价值倾向；能坚定“只有社会主义才能救中国，只有中国特色社会主义才能发展中国，只有坚持和发展中国特色社会主义才能实现中华民族伟大复兴”信念；能增强以实际行动为中国特色社会主义事业和中华民族伟大复兴做贡献的责任感使命感。</li> <li>3. 具备在小组学习中承担相应角色或组织小组学习的能力；能够以口头和书面的方式进行有效沟通和交流；具备自主学习和终身学习的意识；深化和践行对中国</li> </ol>		

		特色社会主义的政治认同。		
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	<p>1. 能够了解当代中国发展新的历史方位，深入领会习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、精神实质、丰富内涵和实践要求，明确习近平新时代中国特色社会主义思想是当代中国马克思主义、二十一世纪马克思主义，是中华文化和中国精神的时代精华，是马克思主义中国化时代化新的飞跃。能够正确认识中国特色社会主义事业“五位一体”总体布局、中国特色社会主义“四个全面”战略布局提出的历史背景、形成过程、战略部署、重大举措及其重大意义。能够坚持不懈利用习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑、指导实践。</p> <p>2. 能够正确认识建设中国特色社会主义事业为了人民、依靠人民，中国共产党是中国特色社会主义事业的坚强领导核心，坚定在党的领导下为中国特色社会主义事业而奋斗的决心和信念。能够系统了解和掌握中国特色社会主义进入新时代取得了举世瞩目的历史性成就，增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信和文化自信。能够明确中国特色社会主义的总任务，增强实现中华民族伟大复兴中国梦的信心、决心，增强作为中国特色社会主义事业接班人的责任感和使命感。</p> <p>3. 能够掌握当代中国马克思主义观察世界、分析国情的思维方法，提高政治理论素养，能够运用“习近平新时代中国特色社会主义思想”的世界观和方法论对我国经济、政治、文化、社会、生态等现实问题，具有初步的分析、判断和解决的能力。能够在实践教学中积极融入团队，并根据小组分工完成相应的实践任务，增强自身的社会责任感，自觉践行社会主义核心价值观，立志成为有理想有本领有担当的时代新人。</p>		
	形势与政策	<p>1. 了解国内改革开放和社会发展动态；了解和掌握党和国家重大方针政策、重大活动和重大改革措施；了解当前国际形势与国际关系状况、发展趋势和我国的对外政策、原则立场。引导和帮助学生掌握认识形势与政策问题的基本理论和基础知识。</p> <p>2. 通过对国内、国际形势的分析，党和国家大政方针的解读，知晓世情、国情、民意，帮助学生正确认识和把握当前的国内形势与国际环境，增强贯彻、执行党和国家各项路线、方针、政策的自觉性，明确自己肩负的历史使命与社会责任。形成正确的世界观、人生观和价值观。</p> <p>3. 培养学生观察社会形势问题敏锐的洞察力，培养学生处理、应对复杂社会问题的能力，提升学生的综合素质；掌握该课程的基础理论知识、分析问题的基本方法，并能够运用这些知识和方法去分析现实生活中的一些问题，把理论渗透到实践中，指导自己的行为。</p>		
	“四史”之一	<p>1. 了解我们党和国家事业的来龙去脉，从而知史爱党、知史爱国；</p> <p>2. 熟练掌握本课程的基本知识点，形成自己的初步见解，了解党和国家历史上的重大事件和重要人物，引导学生学习英雄、铭记英雄，自觉反对历史虚无主义和文化虚无主义，提高学生运用科学的历史观和方法论分析和评价历史问题、辨别历史是非和社会发展方向的能力。</p> <p>3. 通过课程的学习做到学史明理、学史增信、学史崇德、学史力行，增强学生的使命感和责任心，帮助学生提升境界、涵养气概、激励担当。</p>		
	军事理论	<p>1. 掌握军事基础知识和基本军事技能，掌握习近平强军思想及新时代军事战略方针，愿意为国家的发展和社会发主动付出积极的努力。</p> <p>2. 引导学生了解世情、国情、党情、民情。</p> <p>3. 弘扬爱国主义精神，传承红色基因，增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念，促进综合国防素质的提高。</p>	武装部	



军事技能		1. 掌握军事基础知识和基本军事技能，掌握习近平强军思想及新时代军事战略方针，愿意为国家的发展和社会发展主动付出积极的努力。 2. 引导学生爱军学军，培养组织纪律观念，掌握基本军事技能。 3. 弘扬爱国主义精神，传承红色基因，增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念，促进综合国防素质的提高。	武装部	
创新创业教育	大学生职业生涯规划	1. 能够树立起职业生涯发展的自主意识，树立积极正确的人生观、价值观和就业观念，把个人发展和国家需要、社会发展相结合。确立职业概念和意识，愿意为个人的生涯发展和社会发展主动付出积极的努力。 2. 能够了解职业发展的阶段特点；较为清晰地认识自身特性、职业特性以及社会环境；了解相关的职业分类等基本知识。 3. 能够掌握自我探索技能、信息搜索与管理技能、生涯决策技能等，能够提高各种通用技能，比如沟通技能、问题解决技能、自我管理技能和人际交往技能等。	学生处	
	就业指导	1. 树立积极正确的人生观、价值观和就业观念，把个人发展和国家需要、社会发展相结合，确立职业的概念和意识，愿意为个人的生涯发展和社会发展主动付出积极的努力。 2. 较为清晰地了解社会职业状况，认识自我个性特点；了解就业形势与政策法规，包括求职中自我合法权益的维护；掌握基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识；掌握大学生就业派遣的基本程序。 3. 掌握自我探索技能、信息搜索与管理技能、生涯决策技能、求职技能等，还应该通过课程提高学生的各种通用技能，比如沟通技能、问题解决技能、自我管理技能和人际交往技能等。	学生处	
	创业基础	1. 了解创新思维与创新能力开发的真正含义、特征。逐步建立起与创新相适应的新观念，培养创新意识，明确提高创新能力的途径和方法，切实提升学生的自主创新能力和解决问题的能力。 2. 掌握开展创业活动所需要的基本知识。能全面认知创业的基本内涵和创业活动的特殊性，科学辩证地认识和分析创业机会、创业资源、创业项目、创业风险、法律法规等，掌握创业资源整合与创业计划撰写的方法。 3. 具备必要的创业能力。熟悉新企业的开办流程与管理，提高创办和管理企业的综合素质和能力，具有终身学习意识和学习能力，具有良好的表达、沟通能力和组织协调能力。具有一定的决策力，具有团队合作能力和管理能力。	双创处	
素质教育	劳动教育理论	1. 树立正确的劳动观念。正确理解劳动是人类发展和社会进步的根本力量，认识劳动创造人、劳动创造价值、创造财富、创造美好生活的道理，尊重劳动，尊重普通劳动者，牢固树立劳动最光荣的思想观念。 2. 培育积极的劳动精神，领会“幸福是奋斗出来的”内涵与意义，继承中华民族勤俭节约、敬业奉献的优良传统，弘扬开拓创新、砥砺奋进的时代精神。 3. 具有岗位素养和职业素养，掌握关于劳动的相关法规，掌握劳动合同、劳动保障等知识。	生环学院	
	劳动教育实践	1. 具有必备的劳动能力。掌握基本的劳动知识和技能，正确使用常见劳动工具，增强体力、智力和创造力，具备完成一定劳动任务所需的计划、执行和合作能力，养成良好的劳动习惯。 2. 能够自觉自愿、认真负责、安全规范、坚持不懈地参与劳动，形成诚实守信、吃苦耐劳的品质。珍惜劳动成果，养成良好的消费习惯，杜绝浪费。		

	实验室安全教育	<p>1. 培养学生具有生物实验室布局、常用设备和试剂的理论知识，并且能够利用这些基本理论知识来理解实验室安全的相关规范和处理措施。</p> <p>2. 培养学生具备防范实验室事故发生的能力，能够通过合理的实验操作避免事故的发生，具有处理紧急状况和分析问题的能力。</p> <p>3. 培养学生掌握实验室安全的理论和实践技能，能够根据实验目的和要求，合理选择实验方法，设计合理的实验具体方案，并在实验过程中体现较好的安全意识和科学素养以及团队合作素质。</p>	生环学院	
	体育 I	<p>1. 提高学生体质健康水平，培养和发展学生体育兴趣，了解、掌握体育基本知识、基本技术、形成基本技能，掌握2项以上体育运动技术，形成符合自身身体条件和兴趣爱好的运动技能。能够欣赏高水平的体育比赛与表演。</p> <p>2. 培养学生“终生体育”意识，养成经常参加体育锻炼的习惯。</p> <p>3. 培养学生良好的社会适应、道德意识和人文情怀，促进学生人格健全，身心健康和谐发展。</p> <p>4. 培养学生积极乐观的生活态度、坚韧不拔、吃苦耐劳的优良品质，自信勇敢、抵御风险挑战和抗挫折的能力。有较强的团队意识、社会责任感和集体荣誉感。</p>	体艺部	
	体育 II		体艺部	
	体育 III		体艺部	
	体育 IV		体艺部	
	美育 I	<p>1. 树立正确的人生观、价值观、世界观和审美观念，培养高雅的审美品位，提高人文素养，全面提升综合素质。</p> <p>2. 欣赏、了解中外优秀艺术作品，理解艺术作品背景后的文化根源，理解并尊重多元文化。</p> <p>3. 培养自主学习能力，感性思维与理性思维的开发并重，培养创新精神和实践能力，学会将审美、人文要素考虑引入专业学习与工作中，促进以德启智、以美启智，德智体美全面开发终身自主学习能力。</p>	体艺部	
	美育 II		体艺部	
	大学生心理健康	<p>1. 全面认识和了解自己的心理特点和大学阶段容易出现的心理问题，客观地认识自我，建立积极的自我意识。</p> <p>2. 客观地认识自我与他人、自我与社会的关系，学会主动面对和处理自我和他人以及自我和社会的各种矛盾，能够根据外界情境的变化进行自我调适，建立和谐的社会关系。</p> <p>3. 建立积极向上的价值观和人生观，有强烈的社会责任感，追求自我在身体、心理、社会和道德等方面的全面健康，具有终身自我发展的意识和理念。</p>	教育学院	

大学英语	大学英语 I	<p>1. 能听懂语速正常、有关一般性话题的音视频材料和题材熟悉的讲座，掌握中心大意，获取要点和细节，明确其中的逻辑关系，理解话语的基本文化内涵、在收听、观看一般性话题的英语广播、电视节目时，能理解其主要内容、能听懂用英语讲授的相应级别的英语课程、能听懂与工作岗位相关的常用指令、介绍或说明等。能运用基本的听力技巧。</p> <p>2. 能就日常话题或熟悉的社会热点问题发表意见或与他人交流、能对一般性事件和物品进行简单的叙述或描述、经过准备后能就自己专业相关的话题作简短发言、能就日常生活、学习事宜进行简单的交流或协商。语言表达结构比较清楚，语音、语调、语法等基本符合交际规范，有一定的层次和条理。能运用基本的会话技巧。</p> <p>3. 能基本读懂题材熟悉、语言难度中等的英文报刊文章和其他英文材料，理解主旨大意，分析语言特点，领会文化内涵、能借助词典阅读本专业的英文教材和生活中常见的应用文体的材料，掌握中心大意，理解主要事实和有关细节、能读懂语言结构较复杂的论述性材料，如社会时评、书评等，分辨不同观点、能根据阅读目的的不同和阅读材料的难易，适当调整阅读速度和方法。能运用基本的阅读技巧。</p> <p>4. 能用英语就感兴趣的话题撰写短文，描述个人经历、观感、情感和发生的事件等，语句通顺，语意连贯、能撰写常见的应用文，格式正确，语言表达基本规范、能就一般性话题或提纲以短文的形势展开简短的论述、解释、说明等，语言结构基本完整，中心思想明确，有论点和论据，用词较为恰当，衔接手段多样，语意连贯。能运用基本的写作技巧。</p> <p>5. 能借助词典等工具对题材熟悉、结构清晰、语言难度较低的文章进行英汉互译，译文基本准确，无重大理解和语言表达错误。能运用基本的翻译技巧。</p>	基实中心	
	大学英语 II	<p>1. 能听懂语速正常的日常英语谈话和职场对话，如商务谈判、工作交流、求职面试等，理解说话者的观点和意图；能基本听懂题材熟悉、篇幅较长、语速正常的英语广播、电视节目和其他音视频材料，掌握中心大意，抓住要点和相关细节；能基本听懂用英语讲授的专业课程或与未来工作岗位、工作任务等相关的口头介绍，概括主要内容，把握说话者的信息组织方式，如整体框架、衔接手段等。能较好地运用听力技巧。</p> <p>2. 能用英语就一般性话题进行比较流利的会话；能就社会热点问题或专业领域内熟悉的话题与他人展开讨论，能较好地表达个人意见、情感、观点等，对他人的发言、插话等做出恰当的反应和评论；能陈述事实、理由和描述事件或物品等；能就熟悉的观点、概念、理论等进行阐述、解释、比较、总结等，语言组织结构清晰，语音、语调基本正确，语汇丰富，表达流畅。能较好地运用口头表达与交流技巧。</p> <p>3. 能基本读懂英文报刊上的文章，准确检索目标信息；能阅读与所学专业相关的综述性文献，或与未来工作相关的说明书、操作手册等材料，理解中心大意、关键信息、篇章结构；能读懂语言较复杂的文学作品等材料，把握重要信息，推断作者的情感态度和言外之意等，并对语言和内容进行简单的评析。能较好地运用快速阅读技巧阅读篇幅较长、难度中等的材料。能较好地运用常用的阅读技巧。</p> <p>4. 能用英语就一般性话题表达个人观点，语言表达得体；能撰写所学专业领域论文的英文摘要和英文小论文，符合学术规范；能进行常见文体的写作，如图表描述、新闻报道、书评等，篇章结构符合文体特征要求。语言表达内容完整，观点明确，论据充分，条理清楚，语句通顺，有逻辑性。能较好地运用常用的写作技巧。</p> <p>5. 能摘译与所学专业或未来工作岗位相关，语言难度一般的英文文献资料；能翻译常见的应用性文本，如求职信、推荐信、正式邀请函等，译文准确完整；能翻译题材熟悉、语言难度一般的文本，译文准确达意；能借助词典等工具翻译体裁较为正式、题材熟悉的文本，理解正确，译文基本达意，语言表达清晰。能较好地运用翻译技巧。</p>	基实中心	

大学数学	工程应用数学 A	<p>1. 了解微积分发展史，掌握极限与连续、导数与微分、定积分和微分方程的基本知识。</p> <p>2. 会计算一元函数极限、能熟练求出一元函数的导数和微分、熟练掌握求一元函数积分的方法、熟练利用 N-L 公式解决问题，会利用导数判断函数的性态，会求解某些一阶微分方程和二阶常系数线性微分方程以及某些特殊类型的高阶微分方程。</p> <p>3. 具有一定的分析推理能力和综合应用能力，能运用所学的数学知识对相关专业知识问题进行研究、对相关案例进行分析，能够对获取的信息进行综合并得到合理的结论。</p>	人大学院	
	工程应用数学 B	<p>1. 掌握向量代数与空间解析几何、多元函数微分学、重积分、曲线积分与曲面积分、无穷级数的基本知识。</p> <p>2. 能做出常见的曲面、曲线等空间几何体的图形，能够用数形结合的方法解决相关问题，具有较强的空间想象能力。能熟练计算多元函数的偏导数与全微分；能熟练计算二重积分、三重积分与曲线积分、曲面积分；会判断常数项级数的收敛性、会求解幂级数的收敛域及和函数、会将函数展开成幂级数或傅立叶级数；具有较强的计算能力和较强的逻辑推理能力。</p> <p>3. 具有较强的分析推理能力和综合应用能力，能综合运用所学的数学知识对相关专业知识工程问题进行表述、分析，提出可行的解决方案并求解，具有一定的数学应用能力。</p>		
	线性代数（工程类）	<p>1. 了解线性代数发展史，掌握矩阵、行列式、线性方程组、向量组与向量空间、相似矩阵及二次型的基本知识。</p> <p>2. 熟练掌握矩阵加法、乘法、求逆等运算，熟练掌握矩阵的初等变换方法求解线性方程组；会利用行列式的相关性质计算行列式，会运用克拉默法则分析方程组的解；掌握 <math>n</math> 维向量线性相关性的有关计算；熟练掌握矩阵的特征值和特征向量、相似对角化及二次型化为标准形等相关计算。</p> <p>3. 具有一定的逻辑推理能力和综合应用能力，能运用所学的矩阵、向量、方程组等知识对相关工程问题进行研究、分析，能够对获取的信息进行综合并得到合理的结论。</p>		
大学物理	大学物理（生环类）	<p>1. 理解力与运动、电磁学中的物理模型、概念与定义、基本原理与基本研究方法，了解振动与波动、光学中的基本概念与物理现象。使学生了解数学与物理的密切联系，并能够运用所学的知识，利用数学工具来分析、建模以解决相关的实际问题，具备发现、分析以及解决工程问题的能力。</p> <p>2. 学习实验数据的测量与处理方法，以及相关实验的知识与技能，使学生具备实验步骤和过程设计的能力，具备实验数据处理以及实验结果分析的能力。</p> <p>3. 通过物理的学习，使学生形成良好的反思、批判、创新性思维，养成科学的思维方法和实证精神，具备相应的科学素养。形成自主学习、终身学习的意识，以适应职业发展的要求。</p>	先进学院	

计算机基础	大学计算机基础	<p>1. 认知与理解计算系统方法和应用计算机技术分析解决问题的能力。理解计算机系统、网络及其他相关信息技术的基本知识和基本原理；理解计算机分析问题、解决问题的基本方法。具有熟练使用计算机操作系统、网络、多媒体、办公软件等计算机应用方面的知识和相关技术。</p> <p>2. 基于信息技术手段的交流能力。能熟练运用计算机与网络技术进行交流，能够有效地表达思想，彼此传播信息、沟通知识和经验，学会信息化社会的交流与合作方法。</p> <p>3. 基于信息技术手段的持续学习能力。掌握利用互联网平台学习和掌握新知识和新技术的能力，适应互联网时代的职业发展模式。</p>	基实中心	
化学基础 I	无机与分析化学	<p>1. 能够通过无机化学的化学热力学、动力学、四大平衡理论以及物质结构基本理论和分析化学中误差基本理论以及各种滴定分析的基本原理，对生物工程领域需要的数据进行基础分析。</p> <p>2. 能够根据无机化学的化学热力学、动力学、四大平衡理论以及物质结构基本理论和运用分析化学中误差理论，对生物工程领域需要的数据进行综合分析。</p> <p>3. 能够根据化学热力学、动力学、四大平衡理论和分析化学滴定分析方法，结合物质结构知识，对生物领域的工程问题进行推演和分析。</p>	材化学院	
化学基础 II	有机化学	<p>1. 理解并掌握有机化学相关的工程基础及应用的知识，如有机物的构效关系、分离与表征、目标物的合成等。掌握解决生物工程相关问题所必备的有机化学知识；学会关注本专业前沿发展现状和趋势。</p> <p>2. 能够运用数理科学及无机化学中化学键的原理知识，识别和判断有机物的构效关系；运用有机化学原理和工具，学习有机化学主干内容，以有机物产品的性质-反应-合成为主线，认识到有机物合成及应用中可选择的方案，并判断方案的可行性。</p> <p>3. 掌握大量第一手感性知识，加深理解和应用《有机化学》等理论课中的概念、理论，并能灵活运用所学理论知识指导实验，解决一些生物工程复杂工程问题；掌握生物工程相关化学实验的技术，培养独立工作能力和独立思考能力，如独立准备和进行实验的能力；细致地观察和记录现象，归纳、综合，正确处理数据的能力；分析实验和用语言表达实验结果的能力以及一定的组织实验、科学研究和创新的能力；了解实验室工作有关知识，如实验室的各项规则，实验工作的基本程序，实验室的布局，试剂、物资的管理，实验可能发生的一般事故及其处理，实验室废液的处理以及实验室管理的一般知识。</p>	材化学院	
化学基础 III	物理化学	<p>1. 理解和掌握化学热力学、化学动力学以及具有特殊规律的电化学、光化学、表面化学和胶体化学的基本概念、基本公式和基本理论，从而掌握相关数据分析与处理能力。</p> <p>2. 拓展和提升运用高等数学在物理化学中的“建模”能力；培养学生发现问题、研究问题、分析问题，并运用知识来解决实际化学化工工程问题的能力。</p> <p>3. 着重培养学生的创新意识和科学品质，培养学生自主学习、主动获取知识的意识，能确定自主学习的目标与内容，独立完成自主学习环节，提高自主学习意识与能力。</p>	材化学院	
生物基础 I	生物化学	<p>1. 具备扎实的专业基础知识与理论素质。</p> <p>2. 具备创新能力以及发现问题、分析问题和解决实际问题的能力。</p> <p>3. 具备分析、归纳、总结的自主学习能力。</p>	王晓飞	

	生物化学实验	1. 能够理解生物化学研究的常规方法和手段, 会通过文献研究或相关方法, 分析生物化学研究的解决方案。 2. 能够根据实验方案构建实验系统, 安全地开展生物化学实验, 正确地采集实验数据。	李赓	
生物基础 II	微生物学	1. 具备扎实的微生物学基础知识, 掌握微生物的基本结构与特征规律。 2. 掌握微生物学研究的常规方法和基本手段, 能够初步根据研究目的选择恰当的实验操作, 具备实验设计能力。 3. 具备思考、分析、归纳、指导和解决实际问题的能力, 具备团队协作能力, 可结合文献调研分析合理利用或控制微生物的方案, 解决实际问题。	葛春梅	双语
	微生物学实验	1. 能够理解微生物学研究的常规方法和手段, 会通过文献研究或相关方法, 分析微生物学研究的解决方案。 2. 能够根据实验方案明确实验所需的设备和条件, 安全地开展实验, 并记录实验过程、现象和数据。	沈寿国/ 蔡悦	
生物基础 III	普通生物学	1. 理解掌握并能应用生命科学的基本概念和基本规律。掌握动物植物的几大系统结构及功能, 了解生态学的基本概念、种群及群落生态学的基本理论, 理解重要生理过程及其调控机制, 并能应用理论分析相关生物学现象。 2. 具备基于科学原理设计生物学相关研究的基本素养。基于理论课内容及相关科研进展, 熟悉科研思路, 培养文献调研、阅读和理解能力, 提升开展生物学研究的基本素养。 3. 能够就生物学相关问题面向社会公众进行有效沟通和交流。具备以口头、文稿、图表等方式, 就专业问题准确表达自己的观点和思路, 回应质疑。	赵欢	双语
工程基础 I	画法几何与机械制图	1. 了解课程的基本脉络、学习方法和学习思路, 了解课程在工科各专业中的地位 and 重要性。 2. 了解并贯彻国家制图标准所规定的制图基本规格, 掌握使用绘图工具和绘图仪器的方法, 掌握绘图的基本技能。 3. 掌握各几何元素空间相对位置的投影特点, 并能解决空间几何元素的度量和定位问题。 4. 掌握专业制图的有关标准规定和表达方法, 掌握绘制和阅读专业零件图、装配图的基本技能。	张轶	
	化工制图与AutoCAD	1. 掌握化工领域绘制图纸的相关国家规定并能够根据需求查阅相关绘图标准。 2. 了解并掌握 AutoCAD 软件的界面、基本功能键和使用方法, 能够在该软件上绘制相应的基础图形, 为未来绘制化工领域各类工程图打下基础。 3. 在掌握化工领域绘制图纸的相关国家规定后能够阅读并在图纸上按照行业要求绘制化工设备图、工艺流程图、管道流程图等。	李丹	
工程基础 II	电工电子技术	1. 能够根据电工电子技术基本理论, 认识了解相关工程问题。 2. 能够应用电路、线性电路、数字电路方面的基本理论和知识, 分析计算工程中相关问题。 3. 能够根据工程中对电类知识的要求, 培养学生综合分析问题的能力, 能够合理选择相应技术, 设计解决方案以及进行相关计算。	张勇	
	电工电子实验	1. 具有专业课必需的基本理论、基本知识和基本技能。熟悉使用各种电工电子实验仪器和仪表, 完成各项实验的测试内容, 同时正确地记录实验数据并处理实验数据。具备分析问题和解决问题的能力, 为后续课程及实验打下良好的基础。 2. 能够对具体的实际问题进行分析。在国家法律法规和工程安全的前提下, 充分	基实中心	

		考虑国家生态文明建设和绿色发展的社会需求，具有进行电工学实验、模拟电子技术实验、数字电子技术实验的动手能力和综合分析问题、解决实际问题能力，从而体现创新意识。 3. 能够在多学科背景下的项目团队中，运用所学习的电工电子实验知识，根据需要独立或合作开展工作。		
工程基础 III	生化工程原理	1. 掌握动量、热量和质量传递的等单元操作的概念和基本原理。 2. 掌握各单元操作的设备计算方法，具备一定的设备的选择能力与设计能力，具备分析问题和解决实际工程问题的能力。	于宙/魏波	
	生化工程原理实验	1. 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析生物工程领域复杂工程问题的解决方案。 2. 能够根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案。	材化学院	
工程基础 IV	生物化工设备	1. 掌握设备相关的专业名词，主要操作单元设备的结构与功能。 2. 具备专业基础知识的应用能力。 3. 根据生产任务选择合适的生产设备或设备参数的计算能力。	吴茜茜	
生物基础 IV	细胞生物工程	1. 具备扎实的细胞生物学专业基础知识与素质，能够将相关知识用于分析细胞生物工程问题。 2. 掌握细胞生物学的常规方法和手段，能认识到解决细胞生物工程问题有多种方案可选择，具备实验设计能力。 3. 具备分析问题能力、指导和解决实际问题能力。 4. 能就细胞生物工程领域专业问题，以口头、文稿、图表等方式，表达自己观点和思路，与同行和公众进行交流。	张凝/蔡悦	
	细胞生物工程实验	1. 了解细胞及各组分的功能，能够根据实验对象的特征，选择合适的研究路线，并设计实验方案。 2. 能够运用细胞生物学和细胞工程相关知识，进行细胞融合等实验，并能够对实验结果进行分析和解释，整合多种信息得到合理有效的结论。	吴环	
专业导论	专业导论	1. 了解的生物工程专业的发展历史、学科框架等，了解生物工程领域的最新进展和应用。 2. 培养学生发现和定义生物工程问题的能力，运用生物工程专业知识与研究方法解决问题的能力，团队协作能力，思考、分析、归纳等自学能力。	张凝	
研究方法	研究方法	1. 掌握科学与科学研究的基本概念、科学研究与学术论文选题、学术论文特点与写作流程等相关内容，具备将上述专业知识用于生物学研究领域的多种方法、方案的调研与选择能力。 2. 掌握基本学术信息检索方法和基本作图分析软件使用方法，具备将上述专业知识用于处理和分析基本的生物工程领域相关数据或问题的能力。	常飞	
学科前沿	学科前沿	1. 了解的生物工程专业的前沿知识与最新进展，熟练掌握生物工程领域的最新研究方法和手段，认识常用专业英语词汇。 2. 进一步培养学生发现和定义生物工程问题的能力，运用生物工程专业知识与研究方法解决问题的能力，团队协作能力，思考、分析、归纳等自学能力。	张凝	

生物工程 专业工具 I	仪器分析	1. 能够掌握生物工程专业常用的现代仪器的工作原理,并能结合物质性质进行仪器的选择和设计。 2. 了解现代仪器的结构和软件的使用方法,通过现代仪器的应用理解其在生产生活中的作用和局限性。	夏潇潇	
	仪器分析实验	1. 能够根据实验方案确定实验所需的设备和条件,安全地开展实验,记录实验过程、现象和数据。 2. 能够利用仪器分析研究的方法和手段,通过文献调研和理论分析,设计仪器分析研究的解决方案。 3. 通过各种现代仪器分析技术的实验,培养学生严谨的科学作风和良好的工作素养。	徐涛	
生物工程 专业工具 II	生物统计	1. 能够利用统计推断的基本理论和方差分析方法结合专业软件技术,对已有的生物学实验数据进行分析验证,同时给出合理科学的解释,并得出相关结论。 2. 能够根据统计推断的基本理论和方差分析等方法合理、科学设计试验方案,为解决生物学领域相关瓶颈问题奠定基础。	李丹	
	专业英语	1. 掌握生物工程专业基本理论与技术的英语表达方法以及生命科学相关的英语词汇及句型结构,掌握英文文献的阅读及写作方法。 2. 具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能就专业问题,在跨文化背景下进行基本沟通和交流。 3. 培养学生具备分析、归纳、总结的自主学习能力。	王晓飞	
工程应用 I	生化工程原理设计	1. 掌握蒸馏等单元的基本原理,根据任务,完成生物加工过程中复杂问题的分析和计算。 2. 熟悉生化产品加工过程中设备,选择或设计合理设备并绘制结构图。	魏波	
工程应用 II	发酵工程设计	1. 掌握发酵产品的生产、开发方法,熟练掌握生物化工制图技术。 2. 通过查阅资料,选择或设计合理的微生物发酵生产工艺。 3. 熟悉生物工程设备或其辅助设备的选型。	吴茜茜/ 孟伟	
	生物工厂设计概论	1. 培养学生掌握生物工厂设计的基本流程、内容和影响因素。 2. 掌握工厂总平面设计、工厂工艺设计、经济技术分析及概算等内容。 3. 培养学生运用所学知识分析生物工厂管理与经济决策问题的能力。	魏波	
	生物工厂设计	1. 掌握生物工厂设计的基本流程、方法和厂址选择/布局的基本原则,具备绘制厂区总体布置图的能力。 2. 掌握生产车间工艺设计的步骤与方法,选择合理的生产工艺,具备绘制工艺流程图的能力。 3. 掌握物料衡算等工艺计算和设备选型,以及经济技术分析的能力。	李鹿之	
工程应用 III	工程伦理与项目管理	1. 具备扎实的工程伦理基础知识,理解工程师职业道德和社会责任。 2. 理解工程活动对社会、健康和环境的影响。 3. 具备工程管理与经济决策能力,具备思考、分析和解决企业经营和生产管理中的问题的能力。	范迪	



生物工程 I	发酵工程	1. 具备发酵技术基本原理，熟练应用微生物动力学等数学模型推演、分析微生物生长和产物生成等问题。 2. 熟悉典型发酵产品的生产工艺流程，具备发酵工艺初步简单设计及选型能力，具备应对生产过程中问题处理及分析的能力。	吴茜茜	
	发酵工程实验	1. 能够通过查阅资料，选择合理的微生物发酵条件及工艺控制方案，实验操作正确。 2. 具备对微生物发酵过程中的实验数据进行科学分析和解释的能力。 3. 采用虚拟仿真软件，模拟工业级微生物发酵操作，对发酵过程中出现的问题进行分析，提出合理化建议。	吴茜茜	
生物工程 II	生物分离工程	1. 能够应用生物分离工程的基本原理和基本方法，结合文献研究，识别生物产品分离中存在的工程问题，并能够进行合理分析，判断影响分离效果的关键因素。 2. 掌握生物产品分离的基础知识，包括发酵液预处理、细胞分离与破碎、初级分离、萃取、膜分离和结晶法等分离原理、影响因素和参数选择等，并能够应用于生物产品分离工艺的设计和改进。	夏潇潇	
	生物分离工程实验	1. 掌握生物分离工程实验相关实验技术路线，具备基本的生物分离实验操作能力和实验结果分析能力。 2. 能够运用生物分离工程相关知识，设计相关实验路线并考虑可持续性和环境安全性。	常飞	
生物工程 III	生物反应工程	1. 掌握生物反应工程中酶促反应等基本理论，掌握基本工程思维方法，能够将相关知识和数学模型方法用于生物工程问题的解决。 2. 在运用相关知识的基础上，根据生物反应器的基本概念以及生物反应过程的放大理论，能够从工程的角度鉴别、分析和判断一些生物现象产生的原因。	夏潇潇	
	生物反应工程实验	1. 掌握生物反应工程实验相关实验系统流程和安全规范，具备产酶微生物筛选等相关实验操作能力。 2. 能够运用生物反应工程相关知识，对固定化酶等相关实验结果进行分析和解释。 3. 掌握原核表达与亲和层析纯化等相关技术手段，具备选择和开发生物催化转化相关技术手段工具的能力。	刘斌	
生物工程 IV	分子生物学	1. 能够掌握分子生物学的基础知识、基本概念等专业基础理论，包括多种生物大分子的结构、功能与合成路径，掌握基因表达的主要过程及其调控机制等，并能够将上述专业知识用于概念化表达分子生物学领域的复杂问题。 2. 能够应用分子生物学的基础知识与基本原理，对分子生物学领域复杂问题的关键环节和基本要素进行分析、辨识和表述。	常飞	
	基因工程	1. 掌握基因操作的相关原理和技术要点，能够对生物产品生产过程中涉及到的遗传操作问题提出相应的解决方案。 2. 掌握基因遗传操作的常用技术，综合产品研发涉及关键问题，设计从基因分离到最终产品获取的完整工艺流程。	杨旸	
	分子与基因工程实验	1. 掌握分子与基因工程实验相关实验系统课流程和安全规范，具备安全地开展实验，正确的采集实验数据的能力。 2. 能够运用分子与基因工程实验相关知识，对相关专业工程实验的可持续性方案进行评价和选择。	常飞	

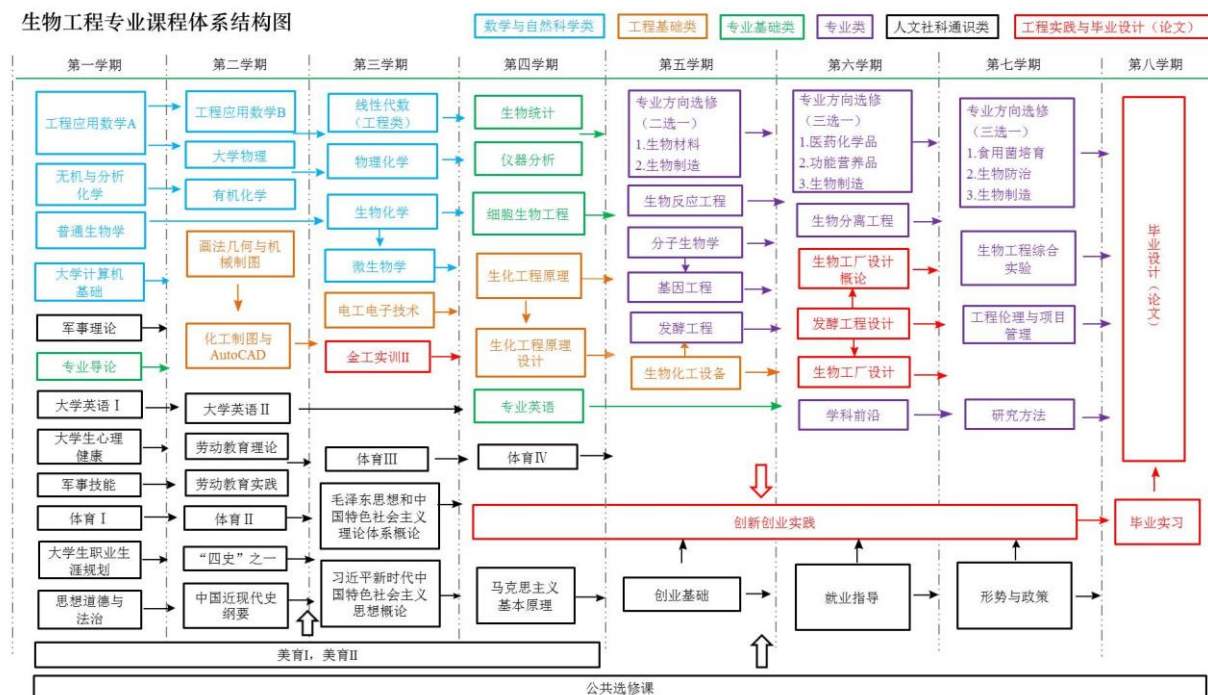
生物工程综合实验	生物工程综合实验	1. 掌握生物工程综合实验相关实验系统流程和安全规范，掌握生物产品（如乳酸）的生产全周期、全流程的基本方法和技术，了解影响实验目标和技术方案的各种因素等情况。 2. 能够根据生物产品（如乳酸）的生产实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确的采集实验数据。 3. 能够组织、协调和指挥团队开展生物工程综合实验工作。	常飞	
生物材料	生物材料学基础	1. 能够应用生物材料的基本原理和知识，具备应用基础知识分析、解决生物材料学复杂问题的能力。 2. 能够掌握各种典型生物材料，通过文献研究和案例分析手段，具备独立进行生物材料选用的能力。 3. 能够应用生物材料制备和表征方法的技术知识，通过实验设计和数据分析手段，评估和优化生物材料的性能和可持续性。 4. 能够了解生物材料的发展前沿，掌握其发展特点与动向。	刘婧	
	纳米医学材料	1. 能够将纳米技术和纳米材料相关知识用于生物工程问题解决方案的比较和综合。 2. 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析生物医药工程问题的解决方案。	赵欢	
	组织工程学	1. 理解组织工程的基本内涵、发展历史及未来的应用方向和组织工程领域的要素的基本情况和发展。 2. 了解组织工程领域的最新研究成果及领域内的技术难点问题。	李丹	
	生物材料制备与测试	1. 学习生物材料学基础知识和原理，掌握基本的材料制备和表征技能。 2. 具备对实验数据和现象进行科学分析和解释的能力。 3. 在项目研究中能够融入团队，在团队中根据需要承担相应的职责，并在实验操作中遵守相关法律法规规定。	李丹	
医药化学 品	生物制药工艺	1. 能够理解生物制药工艺的基础理论和基础知识，用于生物制药领域工程问题的正确表述。 2. 能够应用生物制药工艺所学知识，通过文献调研或相关方法，分析和评价生物药物对社会、健康、安全等方面的影响，理解应承担的责任。	蔡悦	
	GMP	1. 能够基于 GMP 相关技术标准体系、产业政策和法规，评价药品、生物制品生产过程质量问题解决方案，并理解应承担的责任。系统掌握 GMP 的基本原理和实践方法。 2. 能够应用生物工程专业的技术标准体系、法规体系，通过工程设计手段，分析生物制品、药品质量管理、质量控制问题；认识到药品 GMP 管理的重要性，树立质量风险管理意识。	陈华	
	生物制品学	1. 能够理解生物制品学的基础理论和基础知识，能够利用相应知识和方法，分析生物制品的来源、结构功能特点、生产工艺、质量管理和应用等方面的具体问题。 2. 能够就生物制品学方面的问题，通过调研文献资料或相关方法，以文稿、图片等方式完成调查报告，发表自己的看法和思路，回应质疑。	蔡悦	

	生物检测技术	1. 理解各类生物检测技术的基本原理、常规技术手段、应用领域和发展趋势，能够利用相关知识用于分析生物检测技术中的具体问题。 2. 能够就生物检测技术的专业问题，通过文献调研或相关方法，以文稿、图片等方式完成综述，准确表达自己观点和思路。	蔡悦	
	医药化学产品实训	1. 掌握普通微生物检测的技术方法和基本操作，培养学生发现、分析和解决问题的能力。 2. 了解青霉素的生产方法和工艺流程，尤其是对生产过程关键步骤的理解和完成度要求。能够基于科学原理并采用科学方法对抗生素生产问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。	李丹	
功能营养品	人类营养学与食品	1. 能够掌握食品营养的基本知识和基本概念。 2. 熟悉各类营养素的功能、营养价值以及在生产、加工、贮藏过程中可能出现降低食品营养价值的各种因素。 3. 了解不同人群的生理状况和营养特点。 4. 能够结合实际工作中的问题和需求，从理论上为改善人民营养水平提供配餐方案。	李丹	
	氨基酸工艺学	1. 能够基于生物发酵的原理和模型，解决氨基酸发酵领域的复杂工程问题。 2. 能够掌握氨基酸产品开发全周期、全流程的基本方法和技术，了解影响氨基酸产量、成本、质量的各种因素。	陈华	
	有机酸工艺学	1. 能够基于生物发酵的原理和模型，解决有机酸发酵领域的复杂工程问题。 2. 能够掌握有机酸产品开发全周期、全流程的基本方法和技术，了解影响有机酸产量、成本、质量的各种因素。	陈华	
	酿酒工艺学	1. 能够了解酒文化的博大精深，掌握制造啤酒、白酒和葡萄酒等的原理和技术。 2. 能够具有初步的选育种种、开发工艺的科研能力和设计能力。	范迪	
	功能营养品实训	1. 掌握原料预处理工艺操作单元，能将所学的灭菌知识应用到实际生产中。 2. 培养生产安全、食品安全的职业理念。	夏明	
工程实训 I	食用菌培育	1. 了解食用菌培育相关知识概念，掌握食用菌培育的基础理论和实际应用，具备分析食用菌培育周期内对环境、社会等的影响情况的能力。 2. 能对食用菌培育实验结果进行分析和解释，并通过信息综合分析培育结果情况。 3. 能与其他团队成员有效沟通，合作共事。	常飞	
工程实训 II	生物防治	1. 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。 2. 具有自主学习能力，能够通过学习理解、归纳、总结生物防治领域技术问题，发表自己的看法和思路。 3. 能够运用生物防治理论知识，对实验结果进行分析和解释。 4. 能与其他团队成员有效沟通，合作共事。	蔡悦/夏明	
工程实训 III	啤酒生产	1. 能分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。 2. 能够组织、协调和指挥团队开展工作。	夏明	

生物制造	生物制造 I	以合作培养模式为主，行业企业与学院共同开设定向课程群，在专业课的基础上，增加项目管理、智能制造、发酵设备自动化、生产线运营管理等行业企业相关课程，以及企业文化系列课程及拓展活动。实行工学结合的定向培养模式，为行业企业定向培养专业技术工程师和基层岗位管理人才。	生环学院/行业企业	
	生物制造 II			
	生物制造 III			
毕业实习	毕业实习	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解生物工程领域常用仪器、技术工具和软件的使用原理和方法。</li> <li>2. 能针对具体对象，开发或选用满足生物催化转化、生物资源利用需求的现代工具，模拟和预测问题。</li> <li>3. 理解和体验生物过程中复杂工程问题的工程实践对公众、环境与社会的影响，能够在工程实践中自觉履行责任。</li> <li>4. 能针对生物催化转化、生物资源利用等专业问题，在跨文化背景下进行沟通和交流。</li> </ol>	夏明	
金工实训 II	金工实训 II	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉企业生产的一般过程，具有产品制造的基本常识。</li> <li>2. 能够运用机械零件常用加工方法及所用设备的工作原理，可以完成简单零件的制作。</li> <li>3. 通过制作简单零件，巩固和加深工程制图知识及其应用。</li> <li>4. 具有生产安全意识、质量意识、经济意识和理论联系实际的科学作风。</li> <li>5. 增强学生的工程实践能力、创新能力，拓宽后续本专业课程学习和从事产品设计的知识视野。</li> </ol>	基实中心	
毕业设计 (论文)	毕业设计 (论文)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养学生在毕业设计(论文)的课题设计过程中的创新意识。</li> <li>2. 培养学生在毕业设计(论文)的课题设计中考虑安全、健康、法律、文化、环境等制约因素。</li> <li>3. 培养学生分析和评价毕业设计(论文)对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对毕业设计(论文)课题实施的影响，并理解应承担的责任。</li> <li>4. 培养学生在设计或实施毕业设计(论文)课题解决方案时，考虑课题方案对环境的影响。</li> <li>5. 培养学生以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与教师交流的差异性。</li> <li>6. 培养学生具有跨文化交流的书面和语言表达和沟通能力。</li> <li>7. 了解毕业设计(论文)课题解决与实施过程中所涉及的产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。</li> <li>8. 在毕业设计(论文)的实施过程中，体现工程管理和经济决策方法的应用。</li> <li>9. 在毕业设计(论文)的实施过程中，培养学生自主学习的能力，包括对生物工程领域问题的理解、归纳和总结能力等。</li> </ol>	范迪	

## 八、课程（模块）体系结构图

生物工程专业课程体系结构图



### 九、各类型课程（模块）学分占比

类型	学分	占比	实践 学分	实践学 分占比	必修 学分	必修学 分占比	选修 学分	选修学 分占比
数学与自然科学类	45.5	25.1%	7.5	4.1%	45.5	25.1%	0	0
工程基础类	13	7.2%	3.5	1.9%	13	7.2%	0	0
专业基础类	12.5	6.9%	2	1.1%	12.5	6.9%	0	0
专业类	38.5	21.3%	11	6.1%	20	11.0%	18.5	10.2%
工程实践与毕业设计（论文）	25	13.8%	25	13.8%	25	13.8%	0	0
人文社会科学类通识教育类	46.5	25.7%	11.5	6.4%	41.5	22.9%	5.0	2.8%
总计	181	100%	60.5	33.4%	158	87.0%	23.5	13.0%