

生物技术 H 专业 2024 版本本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in
Biotechnology(2024)

专业名称	生物技术	主干学科	生物技术
Major	Biotechnology	Major Disciplines	Biotechnology
计划学制	四年	授予学位	理学学士
Duration	4years	Degree Granted	Bachelor of Science
所属大类	生物科学类（合作办学）	大类培养年限	2 年
Disciplinary		Duration	2year

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程分类 Course Classification 课程性质 Course Nature	通识教育课程 General Education Coursrer	学科基础课程 Disciplinary Fundamental Courses	专业课程 Specialty Elective Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实践 教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Extra- Course Credits	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	78	34	21.5	\	16	10	193
选修课 Elective Courses	9	\	18.5	6	\		

一、专业简介

1 Professional Introduction

生物技术是生命科学领域的一门高新技术学科，包括以 DNA 重组、基因编辑技术为核心的基因工程和蛋白质工程、以及细胞工程、酶工程、发酵工程、生化工程等技术。本专业充分引进艾克斯马赛大学在生物学领域的优质教学科研资源，结合武汉理工大学生物技术专业特色，开展细胞生物学及相关领域的科学研究及国际化创新人才培养。本专业通过细胞生物学、分子遗传学、生物信息学、免疫学、微生物学等生物学课程的学习，帮助学生构建从细胞分子机能到生物结构机能的专业知识体系，了解生命科学的学科发展和生物技术的最新进展，使学生掌握生命科学及其重要分支学科的基本理论和专业技能，掌握生命科学的研究方法和实验技术。

Biotechnology is a high-tech discipline in the field of life sciences, including genetic engineering and protein engineering with DNA recombination and gene editing technology as the core, as well as cell engineering, enzyme engineering, fermentation engineering, biochemical engineering and other technologies. This major fully introduces the high-quality teaching and research resources of Aix-Marseille University in the field of biology, combined with the characteristics of biotechnology major of Wuhan University of Technology, to carry out scientific research in cell biology and related fields and the cultivation of international innovative talents. Through the study of cell biology, molecular genetics, bioinformatics, immunology, microbiology and other biology courses, this major helps students build a professional knowledge system from cell and molecular functions to biological structure functions, understands the discipline development of life sciences and the latest progress of biotechnology, enables

students to master the basic theories and professional skills of life sciences and its important sub-disciplines, and master the research methods and experimental techniques of life sciences.

二、培养目标与毕业要求

2 Educational Objectives & Requirements

(一) 培养目标

生物技术专业致力于培养适应新世纪经济建设需要，德、智、体、美、劳全面发展，具有社会责任感 and 道德修养、良好的心理素质和团队协作意识，具备较强的创新意识、实干精神、实践能力和国际视野，掌握中英法三语，具有系统扎实的生物技术基础理论、掌握现代生物技术的基本技能，能胜任生物技术产品开发研究、工艺设计、检测分析、技术监督、生产管理等工作的卓越生物技术人才。

本专业期待毕业生经过五年左右的工作实践，具有的职业能力和取得的职业成就如下：

1. 具有强烈的爱国敬业精神和 社会责任感，具有良好的职业道德和丰富的人文科学素养。
2. 具有深厚的生物技术专业基础知识和理论，具备系统化的专业技能和实践能力，能胜任生物科学行业技术应用、管理、研究或开发工作。
3. 具有良好的科学思维，具备科学实验和创新创业的能力，具有良好道德和较强的职业责任感。
4. 掌握中英法三语，掌握生物科学的发展动态、理论前沿和应用前景，具有一定的国际视野和跨文化交流和合作能力。
5. 具有良好的交流沟通能力、良好的团队意识和合作精神，能在团队中发挥协调和领导能力。

2.1 Education Objectives

The Biotechnology major is committed to cultivating students who can adapt to the needs of economic construction in the new century, have comprehensive development in morality, intelligence, physical fitness, aesthetics, and labor, possess a sense of social responsibility and moral cultivation, good psychological qualities, and a sense of teamwork. They also possess strong innovation consciousness, practical spirit, practical ability, and international perspective, master the three languages of Chinese, English, and French, have a systematic and solid foundation in biotechnology theory, and master the basic skills of modern biotechnology. A biotechnology talent capable of conducting research and development, process design, testing and analysis, technical supervision, and production management for biotechnology products.

This major expects graduates to have the following professional abilities and achievements after about five years of work practice:

1. Have a strong sense of patriotism and professionalism, a sense of social responsibility, good professional ethics and humanities and science accomplishments.
2. Having abundant basic knowledge and theory of biotechnology, possessing systematic professional skills and practical ability, be competent in engineering application, management, research or development work.
3. With a good training of scientific thinking, scientific experiments and innovative and businesses development, have good morals and strong sense of responsibility.
4. Have a strong comprehensive ability to use French and English in listening, speaking, writing, translating and reading. Have a deeply understanding of the discipline development of bioscience and new progress of biotechnology, and have the ability to engage in basic research and applied research and technology development. Have the ability to engage in scientific research, teaching and management in research institutions, universities and enterprises.
5. Promote team coordination and leadership with capacity in communication, negotiation, organization and executive.

(二) 毕业要求

本专业学生毕业时应当达到中国工程教育专业认证协会工程教育认证标准规定的的能力，即：

1. 工程知识:能够应用数学、物理、化学等自然科学和工程科学的基本原理，和所掌握现代生物发酵的基本技术路线和工艺过程知识，能够将其用于解决生物技术中工艺相关研发，涉及、生产和应用过程中的复杂工程问题。
2. 问题分析:具备运用适当的理论和技术方法发现生命科学领域实际问题的能力，能依据生物相关产品的生产原理解决生产、运行、管理、设备维护等方面的实际问题。
3. 设计/开发解决方案:掌握生物、 生物技术等尤其是与健康领域相近专业的一般原理与知识，能够针对复杂生物产品工程问题提出解决方案。
4. 研究:能够通过文献研究调研和分析生物制品设计和药物设计等复杂问题的解决方案，并优化研究路线，实验设计、实践环节，实施研究方案，采集实验数据，进行数据分析与解释、获得合理有效的结论。
5. 现代工具使用:针对生物技术领域的复杂问题，开发、选择与使用恰当的现代技术，包括对复杂工程问题的预测与模拟。
6. 工程与可持续发展:了解生物产品及相关学科的理论前沿、应用前景、发展动态和产业状况，以及关于生物产品科学研究、知识产权、药事管理等方面的法规和政策。
7. 职业和伦理规范:通过大学生职业发展与就业指导、思想道德修养与法律基础、生理与心理健康卫生理论学习，和生产实习等结合，具有科技报国使命感、人文社会科学素养、社会责任感、工程职业道德，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，具有法律意识，履行责任。
8. 个人和团队:具有一定的组织管理能力、表达能力、人际交往能力和团队合作能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。
9. 沟通:能够就复杂生物发酵工程与工艺问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，具有撰写报告和 design 文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令的能力。
10. 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. 终身学习:把握生物药物的理论前沿、应用前景和最新发展动态，以具有适应生物技术领域的发展和较强的自学能力，并具备综合创业潜力。

2.2 Graduation Requirements

Upon graduation, students in this major should meet the abilities required by the Engineering Education Certification Standards of the China Engineering Education Professional Certification Association, namely:

1. An ability to apply a knowledge of mathematics, science, engineering and technology to engineering technology problems that require limited application of principles but extensive practical knowledge.
2. An ability to identify, analyze and solve narrowly defined engineering technology problems.
3. An ability to apply the principle and skill to solve engineering technology problems of biotechnological engineering.
4. An ability to identify and use appropriate technical literature of fundamental theories and technical skills of biotechnological engineering and technology to investigate complex engineering problems in professional-related area, including experimental designs, analysis and interpretation of data, and acquiring reasonable and effective conclusion via discussing results.
5. Utilize modern information technology to obtain relevant information of appropriate technology, resource, modern engineering development to solve complex engineering problems in the field of biopharmaceutical engineering and technology.
6. Understand the theoretical frontier, application prospects, continued professional development trends and industrial status of biopharmaceuticals and related disciplines, as well as the laws and policies on biopharmaceutical scientific research, intellectual property rights, and pharmaceutical administration.
7. Through the combination of career development and employment guidance for college students, ideological and moral cultivation and legal foundation, theoretical study of physiological and mental health, and production internships, students will have the awareness of engineering for the country and the people, humanistic and social science literacy, social responsibility, and engineering professional ethics. They will be able to understand and abide by engineering professional ethics and norms in engineering practice, have legal awareness, and fulfill their responsibilities.

- 8.An ability to work effectively as an individual and as a member of a multidisciplinary team.
- 9.Be able to negotiate and exchange with industry peers and the public on complex engineering problems in the field of biopharmaceutical engineering and technology, including to apply written, oral, and graphical communication in both technical and non-technical environments.
- 10.Understand and grasp engineering management principles and economic decision making methods, and be able to apply them in multi-discipline situations.
- 11.Acquire consciousness of self-learning and life-long learning, and capabilities of continuous learning and adaptive development.

附：培养目标实现矩阵

毕业要求	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					√

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为 合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表：毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
毕业要求 1. 工程知识:能够应用数学、物理、化学等自然科学和工程科学的基本原理，和所掌握现代生物发酵的基本技术路线和工艺过程知识，能够将其用于解决生物技术中工艺相关研发，涉及、生产和应用过程中的复杂工程问题。	1.1 能将数学、自然科学、工程基础用于工程问题的表述。
毕业要求 1. 工程知识:能够应用数学、物理、化学等自然科学和工程科学的基本原理，和所掌握现代生物发酵的基本技术路线和工艺过程知	1.2 能够运用数学、自然科学和专业知识针对材料中的实际问题建立数学模型并求解。

识，能够将其用于解决生物技术中工艺相关研发，涉及、生产和应用过程中的复杂工程问题。	
毕业要求 1. 工程知识:能够应用数学、物理、化学等自然科学和工程科学的基本原理，和所掌握现代生物发酵的基本技术路线和工艺过程知识，能够将其用于解决生物技术中工艺相关研发，涉及、生产和应用过程中的复杂工程问题。	1.3 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析功能材料工程实践中的问题。
毕业要求 1. 工程知识:能够应用数学、物理、化学等自然科学和工程科学的基本原理，和所掌握现代生物发酵的基本技术路线和工艺过程知识，能够将其用于解决生物技术中工艺相关研发，涉及、生产和应用过程中的复杂工程问题。	1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于材料研发与生产、技术改造和服役过程中工程问题解决方案的比较和综合。
毕业要求 2. 问题分析:具备运用适当的理论和技术方法发现生命科学领域实际问题的能力，能依据生物相关产品的生产原理解决生产、运行、管理、设备维护等方面的实际问题。	2.1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断材料类工程实践中基本科学问题与复杂工程问题的关键环节。
毕业要求 2. 问题分析:具备运用适当的理论和技术方法发现生命科学领域实际问题的能力，能依据生物相关产品的生产原理解决生产、运行、管理、设备维护等方面的实际问题。	2.2 能够基于材料物理、材料科学的基本原理和方法，结合数学模型方法，对材料类工程实践中的基本科学问题与复杂工程问题进行正确表述。
毕业要求 2. 问题分析:具备运用适当的理论和技术方法发现生命科学领域实际问题的能力，能依据生物相关产品的生产原理解决生产、运行、管理、设备维护等方面的实际问题。	2.3 能认识到解决问题方案的多样性，会通过文献研究寻求可替代的解决方案。
毕业要求 2. 问题分析:具备运用适当的理论和技术方法发现生命科学领域实际问题的能力，能依据生物相关产品的生产原理解决生产、运行、管理、设备维护等方面的实际问题。	2.4 能运用材料物理、材料科学的基本原理，借助文献研究，分析影响因素，得出有效结论。
毕业要求 3. 设计/开发解决方案:掌握生物、生物技术等尤其是与健康领域相近专业的一般原理与知识，能够针对复杂生物产品工程问题提出解决方案。	3.1 掌握信息功能材料、光电材料和光纤传感材料等新型功能材料工程设计和产品开发全周期、全流程的方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。
毕业要求 3. 设计/开发解决方案:掌握生物、生物技术等尤其是与健康领域相近专业的一般原理与知识，能够针对复杂生物产品工程问题提出解决方案。	3.2 能够针对特定需求，完成材料（或产品）的结构和性能设计。
毕业要求 3. 设计/开发解决方案:掌握生物、生物技术等尤其是与健康领域相近专业的一般原理与知识，能够针对复杂生物产品工程问题提出解决方案。	3.3 能够针对材料（或产品）进行生产技术或工艺流程设计，并在设计中体现创新意识。
毕业要求 3. 设计/开发解决方案:掌握生物、生物技术等尤其是与健康领域相近专业的一般原理与知识，能够针对复杂生物产品工程问题提出解决方案。	3.4 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。
毕业要求 4. 研究:能够通过文献研究调研和分析生物制品设计和药物设计等复杂问题的解决方案，并优化研究路线，实验设计、实践环节，	4.1 能够基于材料物理、材料科学与工程的基础理论，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂工程问题的解决方案。

实施研究方案，采集实验数据，进行数据分析与解释、获得合理有效的结论。	
毕业要求 4. 研究:能够通过文献研究调研和分析生物制品设计和药物设计等复杂问题的解决方案，并优化研究路线，实验设计、实践环节，实施研究方案，采集实验数据，进行数据分析与解释、获得合理有效的结论。	4.2 能够根据新材料、新工艺、新器件等对象特征，选择技术路线，设计实验方案。
毕业要求 4. 研究:能够通过文献研究调研和分析生物制品设计和药物设计等复杂问题的解决方案，并优化研究路线，实验设计、实践环节，实施研究方案，采集实验数据，进行数据分析与解释、获得合理有效的结论。	4.3 能够根据实验方案，构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据。
毕业要求 4. 研究:能够通过文献研究调研和分析生物制品设计和药物设计等复杂问题的解决方案，并优化研究路线，实验设计、实践环节，实施研究方案，采集实验数据，进行数据分析与解释、获得合理有效的结论。	4.4 能够运用材料物理专业知识和技术，对实验结果进行分析和解释，通过信息综合得出合理有效的结论，撰写论文或技术报告。
毕业要求 5. 现代工具使用:针对生物技术领域的复杂问题，开发、选择与使用恰当的现代技术，包括对复杂工程问题的预测与模拟。	5.1 了解材料物理专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。
毕业要求 5. 现代工具使用:针对生物技术领域的复杂问题，开发、选择与使用恰当的现代技术，包括对复杂工程问题的预测与模拟。	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，对复杂工程问题进行分析、计算与设计。
毕业要求 5. 现代工具使用:针对生物技术领域的复杂问题，开发、选择与使用恰当的现代技术，包括对复杂工程问题的预测与模拟。	5.3 能够针对特定材料（或产品），开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测其结构、性能与应用等，并分析其适用性和局限性。
毕业要求 6. 工程与可持续发展:了解生物产品及相关学科的理论前沿、应用前景、发展动态和产业状况，以及关于生物产品科学研究、知识产权、药事管理等方面的法规和政策。	6.1 了解与材料类工程实践相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程实践的影响。。
毕业要求 6. 工程与可持续发展:了解生物产品及相关学科的理论前沿、应用前景、发展动态和产业状况，以及关于生物产品科学研究、知识产权、药事管理等方面的法规和政策。	6.2 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵
毕业要求 7. 职业和伦理规范:通过大学生职业发展与就业指导、思想道德修养与法律基础、生理与心理健康卫生理论学习，和生产实习等结合，具有科技报国使命感、人文社会科学素养、社会责任感、工程职业道德，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，具有法律意识，履行责任。	7.1 有科技报国使命感、正确的社会主义价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。
毕业要求 7. 职业和伦理规范:通过大学生职业发展与就业指导、思想道德修养与法律基础、生理与心理健康卫生理论学习，和生产实习等结合，具有科技报国使命感、人文社会科学素养、社会责任感、工程职业道德，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，具有法律意识，履行责任。	7.2 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。
毕业要求 7. 职业和伦理规范:通过大学生职业发	7.3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉以

展与就业指导、思想道德修养与法律基础、生理与心理健康卫生理论学习, 和生产实习等结合, 具有科技报国使命感、人文社会科学素养、社会责任感、工程职业道德, 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 具有法律意识, 履行责任。	及环境保护的社会责任, 能够在工程实践中自觉履行责任。
毕业要求 8. 个人和团队: 具有一定的组织管理能力、表达能力、人际交往能力和团队合作能力, 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。	8.1 具有多学科背景团队合作意识, 能够与其他学科的成员有效沟通, 合作共事。
毕业要求 8. 个人和团队: 具有一定的组织管理能力、表达能力、人际交往能力和团队合作能力, 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。	8.2 能够在团队中独立或合作开展工作。
毕业要求 8. 个人和团队: 具有一定的组织管理能力、表达能力、人际交往能力和团队合作能力, 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。	8.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。
毕业要求 9. 沟通: 能够就复杂生物发酵工程与工艺问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 具有撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令的能力。	9.1 能够就专业中的基本科学问题和复杂工程问题, 通过口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性。
毕业要求 9. 沟通: 能够就复杂生物发酵工程与工艺问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 具有撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令的能力。	9.2 了解信息功能材料、光电材料和光纤传感材料等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。
毕业要求 9. 沟通: 能够就复杂生物发酵工程与工艺问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 具有撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令的能力。	9.3 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。
毕业要求 10. 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。	10.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法。了解材料研发、生产、服役等全周期、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。
毕业要求 10. 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。	10.2 能在多学科环境下 (包括模拟环境), 在材料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。
毕业要求 11. 终身学习: 把握生物药物的理论前沿、应用前景和最新发展动态, 以具有适应生物技术领域的发展的能力和较强的自学能力, 并具备综合创业潜力。	11.1 能在社会发展的背景下, 认识到自主和终身学习的必要性, 具有创新精神和创造意识。
毕业要求 11. 终身学习: 把握生物药物的理论前沿、应用前景和最新发展动态, 以具有适应生物技术领域的发展的能力和较强的自学能力, 并具备综合创业潜力。	11.2 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等, 能够适应科技进步与社会发展。

附: 毕业要求实现矩阵

课程名称	生物技术专业毕业要求											
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	

Python 程序设计基础 A(10121121086)		H	H		H						M	
计算机基础与 Python 程序设计综合实验 A(10121221090)		H	H		H						M	
大学物理(10153117079)			M	M	M						M	
高等数学 C(10155111053)			M	M	M						M	
有机化学 C(10163112118)			M	H	H						H	
无机与分析化学(10164117039)			M	H	H						H	
蛋白质与酶工程(10164117050)			H		H	H						
发酵工程原理与技术(10164117052)		H	M	H	H							
有机化学实验 C(10164212096)				H	H						H	
无机与分析化学实验(10164217086)				H	H						H	
蛋白质与酶工程实验(10164217100)		H		H	H							
发酵工程原理与技术实验(10164217102)		H		H	H							
环境生物技术(10165112005)		H		H								
新药开发原理与方法(10165112015)		M	M	H								
生物技术制药(10165112019)		H	H	H								
生物分子固定化技术与示踪技术(10165112021)		M	M	M								
生化工程 A(10165112024)		M	M	M								
生物医学工程与技术(10165112033)		M	M	M								
仿生生物技术(10165112035)		M	M	M								
生物材料与组织工程(10165113001)		M	M	M								
重大疾病与健康前沿(10165117010)		H	M	M							H	
生命科学前沿讲座 A(10165117015)				H				H			H	
神经生物学(10165121008)		M		M								
生物催化技术及应用 B(10166114017)		M		M								
天然产物提取分离与鉴定技术 C(10166117160)		M		M								
大学英语 4(10201121071)				H				H			H	
大学英语 3(10201121072)				H				H			H	
大学英语 2(10201121073)				H				H			H	
大学英语 1(10201121074)				H				H			H	
思想道德与法治(10211124001)						H	H			H	H	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(10211124002)							H				H	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论(10211124003)							H				H	
马克思主义基本原理(10211124004)							H				H	
中国近现代史纲要(10211124005)							M				H	
形势与政策(10218121091)							H				H	
形势与政策(10218121092)							H				H	
形势与政策(10218121093)							H				H	
形势与政策(10218121094)							H				H	
形势与政策(10218121095)							H				H	
形势与政策(10218121096)							H				H	

形势与政策(10218121097)							H					H	
形势与政策(10218121098)							H					H	
体育 4(102711117043)								H	H			H	
体育 3(102711117044)								H	H			H	
体育 2(102711117045)								H	H			H	
体育 1(102711117046)								H	H			H	
军事理论(10381121001)								H	H	M			
军事技能训练(10381321003)								H	H	M			
心理健康教育(10388117003)							H	H	H	H	H		
法语科技阅读与写作(18991117025)				H					H	H	H		
法语 2(18991121026)				M					H		H		
法语 1(18991121027)				M					H		H		
法语 3(18991124119)				M					H		H		
分子生物学(18994117006)			H	H	H							H	
生物化学-生命分子(18994117007)			H	H	H							H	
生物仪器分析及应用(18994117009)			H	H	H								
细胞生物学(18994117011)				H	H								
生命世界多样性(18994117013)				H	H								
原核分子遗传学(18994117015)		H	H	H									
细胞相互作用和动力学(18994117018)		H		H									
分子遗传学(18994117020)				H	H								
免疫学导论(18994117021)		H	H	H									
人体生理学导论(18994117022)			H	H									
微生物学导论(18994121012)		H	H	H									
生物化学-细胞反应(18994121013)		H		H	H								
发育生物学导论(18994121015)		H		H	H								
真核分子遗传学(18994121019)		H		H	H								
创新创业与就业指导(18994121020)							H	H	H				
生物信息学：序列分析(18994125001)		H		H	H								
整合生理学(18995117002)		H		H									
细胞行为生物学(18995117003)		H		H									
实验微生物学与生物技术(18995121001)		H		H									
合成生物学(18995121004)		H	M	H									
新陈代谢与生物能学(18995121006)			H	H									
分子微生物学(18995121009)			H	H									
基础免疫学(18995121010)			H	H									
应用免疫学(18995121011)		H	H	H									
专业基础实验(18997217031)		H	H	H	H								
认知实习(18997321029)		M					M	M	M	M	M		
专业综合实验 3(18997324145)		H	H	H	H								
专业实习 A(18997324216)				H	H								
毕业设计 with 论文 A(18997324238)			M	M	M								
专业综合实验 2(18997324419)		H	H	H	H								

通识教育选修课	“四史”类		M					H	H			H	
	人文社科类		M							H		H	
	科技创新类		M			H	H						
	经济管理类		M	H							H		
	创新创业类								H	H	H		
	艺术审美类			M								H	
	体育健康类									H		H	
备注：表中用“H”、“M”、“L”分别表示该课程对指标点的支撑强度为“高”、“中”、“低”。													

三、专业核心课程

3 Core Courses

蛋白质与酶工程, 发酵工程原理与技术, 分子生物学, 生物化学-生命分子, 细胞生物学, 分子遗传学, 免疫学导论, 人体生理学导论, 生物化学-细胞反应, 发育生物学导论

Protein and Enzyme Engineering, Ferment Engineering Principle and Technology, Molecular Biology, Biochemistry - Biomolecules, Cellular Biology, Molecular Genetics, Introduction to immunology, Introduction to human physiology, Biochemistry-Cellular Reaction, Introduction à la biologie du développement / Introduction to biology of development

四、 教学建议进程表

4 Course Schedule

开课单位 Course College	课程编号 Course Number	课程名称 Course Title	学分 Crs	学时分配 Including						建议修读学 期 Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course
				总学时 Tot hrs.	理论 Theory	实验 Exp.	上机 Ope-ratio.	实践 Prac-tice.	课外 Extra-cur.		
(一) 通识教育必修课程 I General Education Compulsory Courses											
计算机与人工智能学院	10121121086	Python 程序设计基础 A Foundation of Python Programming A	2	32	32	0	0	0	0	3	
计算机与人工智能学院	10121221090	计算机基础与 Python 程序设计综合实验 A Comprehensive Experiments of Foundation of Computer and PYTHON Language Programming A	1	32	0	32	0	0	0	3	
外国语学院	10201121071	大学英语 4 College English IV	2	48	32	0	0	0	16	4	大学英语 2
外国语学院	10201121072	大学英语 3 College English III	2	32	32	0	0	0	0	3	
外国语学院	10201121073	大学英语 2 College English II	2	32	32	0	0	0	0	2	大学英语 1
外国语学院	10201121074	大学英语 1 College English I	2	32	32	0	0	0	0	1	
马克思主义学院	10211124001	思想道德与法治 Morality and the rule of law	3	48	42	0	0	6	0	3	
马克思主义学院	10211124002	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 Socialism with Chinese Characteristics	3	48	30	0	0	18	0	3	
马克思主义学院	10211124003	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	36	0	0	12	0	4	
马克思主义学院	10211124004	马克思主义基本原理 Fundamental Principles of Marxism	3	48	42	0	0	6	0	4	
马克思主义学院	10211124005	中国近现代史纲要 Outline of Contemporary and Modern Chinese History	3	48	42	0	0	6	0	4	
马克思主义学院	10218121091	形势与政策 Situation & Policy	0.25	8	8	0	0	0	0	1	
马克思主义学院	10218121092	形势与政策 Situation & Policy	0.25	8	8	0	0	0	0	2	
马克思主义学院	10218121093	形势与政策 Situation & Policy	0.25	8	8	0	0	0	0	3	

[illegible]

人文社科类 Humanities and Social Sciences	2. 至少修读“四史”课程以及创新创业类课程各1门； 3. 非艺术类专业学生还应在艺术审美类课程中至少选修2学分； 4. 学校引进开设的通识教育网络课程采用“学分认定”方式计入通识选修课，最高计入4学分。 5. 必须选修人文社科类中《国家安全教育》课程。 1. Elective courses ≥9 credits. 2. At least one course in Education of "Four Histories" and one course in innovation and entrepreneurship; 3. Non art major students should also take at least 2 elective credits in art aesthetics courses; 4. The general education online courses introduced by the school are included in the general education elective courses through credit recognition, with a maximum of 4 credits. 5. National Security Education of the Humanities and Social Sciences Courses is the specialized elective course										
科技创新类 Technology innovation											
经济管理类 Economic Management											
创新创业类 Innovation and entrepreneurship											
艺术审美类 Art Aesthetics											
体育健康类 Sports and Health											
小 计 Subtotal			9	144							
(三) 学科基础课程 3 Disciplinary Fundamental Courses											
物理与力学学院	10153117079	大学物理 College Physics	3	48	32	16	0	0	0	2	
数学与统计学院	10155111053	高等数学 C Advanced Mathematics	5	80	80	0	0	0	0	1	
化学化工与生命科学学院	10163112118	有机化学 C Organic Chemistry	3	48	48	0	0	0	0	3	
化学化工与生命科学学院	10164117039	无机与分析化学 Inorganic and Analytical Chemistry(From atom to molecule	3	48	48	0	0	0	0	2	
化学化工与生命科学学院	10164212096	有机化学实验 C Organic Chemistry Experiment C	0.5	16	0	16	0	0	0	3	无机化学 B 实验上,无机化学 B 实验下,无机化学 C 实验,无机化学 B 上,无机化学 C 上,无机化学 B 下
化学化工与生命科学学院	10164217086	无机与分析化学实验 Inorganic and Analytical Chemistry Experiment	1	32	0	32	0	0	0	2	
艾克斯马赛学院	18994117006	分子生物学 Molecular Biology	2.5	40	40	0	0	0	0	3	
艾克斯马赛学院	18994117007	生物化学-生命分子 Biochemistry - Biomolecules	3	48	48	0	0	0	0	3	

艾克斯马赛学院	18994117009	生物仪器分析及应用 Bio-instrument Analysis and Applications	2	32	32	0	0	0	0	4	
艾克斯马赛学院	18994117011	细胞生物学 Cellular Biology	2.5	40	40	0	0	0	0	3	
艾克斯马赛学院	18994117013	生命世界多样性 introduction to the Living World or The DIversity of Life	1	16	16	0	0	0	0	3	
艾克斯马赛学院	18994117020	分子遗传学 Molecular Genetics	2.5	40	40	0	0	0	0	4	
艾克斯马赛学院	18994121012	微生物学导论 Introduction to Microbiology	2	32	32	0	0	0	0	4	
艾克斯马赛学院	18994121013	生物化学-细胞反应 Biochemistry-Cellular Reaction	3	48	32	16	0	0	0	4	
小 计 Subtotal			34	568	488	80	0	0	0		
修读说明: NOTE:											
(四) 专业必修课程 4 Specialized Required Courses											
化学化工与生命科学学院	10164117050	蛋白质与酶工程 Protein and Enzyme Engineering	2	32	32	0		0		7	
化学化工与生命科学学院	10164117052	发酵工程原理与技术 Ferment Engineering Principle and Technology	2	32	32	0		0		6	生物化学 A
化学化工与生命科学学院	10164217100	蛋白质与酶工程实验 Protein and Enzyme Engineering Exp.	0.5	16	0	16	0	0	0	7	
化学化工与生命科学学院	10164217102	发酵工程原理与技术实验 Ferment Engineering Principle and Technology Exp.	0.5	16	0	16		0		6	
艾克斯马赛学院	18994117015	原核分子遗传学 Prokaryotic Molecular Genetics	2	32	32	0	0	0	0	5	
艾克斯马赛学院	18994117018	细胞相互作用和动力学 Cellular Interactions and Dynamics	2.5	40	40	0	0	0	0	4	
艾克斯马赛学院	18994117021	免疫学导论 Introduction to immunology	2	32	16	16	0	0	0	5	
艾克斯马赛学院	18994117022	人体生理学导论 Introduction to human physiology	2	32	32	0	0	0	0	5	
艾克斯马赛学院	18994121015	发育生物学导论 Introduction à la biologie du développement / Introduction to biology of development	2	32	32	0	0	0	0	6	
艾克斯马赛学院	18994121019	真核分子遗传学 Eukaryotic Molecular Genetics	2	32	32	0	0	0	0	6	
艾克斯马赛学院	18994121020	创新创业与就业指导	1	16	16	0	0	0	0	6	大学英语 1,

		Career innovation and Entrepreneurship Guidance									有机化学 A 上,微生物 学实验,化 学原理,分 子生物学
艾克斯马赛学院	18994125001	生物信息学: 序列分析 Bioinformatics: Sequence Analysis	3	48	48	0	0	0	0	6	
小 计 Subtotal			21.5	360	312	48	0	0	0		
修读说明: NOTE:											
(五) 专业选修课程 5 Specialized Elective Courses											
(1) 专业教育选修课程											
化学化工与生命科学学院	10165112005	环境生物技术 Environmental Biotechnology	2	32	32	0	0	0	0	6	
化学化工与生命科学学院	10165112015	新药开发原理与方法 Principle and Method of New Drug Development	2	32	32	0	0	0	0	7	生物化学, 生物技术制 药
化学化工与生命科学学院	10165112019	生物技术制药 Biotechnological Pharmaceutics	2	32	32	0	0	0	0	7	
化学化工与生命科学学院	10165112021	生物分子固定化技术与示踪技术 Immobilizing and Tracing Techniques of Biological Molecules	2	32	32	0	0	0	0	5	分子生物 学,生物化 学
化学化工与生命科学学院	10165112024	生化工程 A Biochemical Engineering	2	32	32	0	0	0	0	5	
化学化工与生命科学学院	10165112033	生物医学工程与技术 Biomedical Engineering and Technology	2	32	32	0	0	0	0	7	
化学化工与生命科学学院	10165112035	仿生生物技术 Biomimics Biotechnology	2	32	32	0	0	0	0	6	
化学化工与生命科学学院	10165113001	生物材料与组织工程 Biomaterials and Tissue Engineering	2	32	32	0	0	0	0	6	
化学化工与生命科学学院	10165117010	重大疾病与健康前沿 Frontiers of Diseases and Health	2	32	32	0	0	0	0	6	生物化学 B
化学化工与生命科学学院	10165117015	生命科学前沿讲座 A Frontiers of Life Sciences	2	32	32	0		0		7	
化学化工与生命科学学院	10165121008	神经生物学 Neurobiology	2	32	32	0	0	0	0	6	生物化学 B

化学化工与生命科学学院	10166114017	生物催化技术及应用 B Biological Catalytic Technology and Applications	2	32	32	0	0	0	0	5	微生物工程,发酵工程原理与技术,生物化学 B
化学化工与生命科学学院	10166117160	天然产物提取分离与鉴定技术 C Extraction,Preparation and Identification Technology of Natural Products	2	32	32	0	0	0	0	5	
艾克斯马赛学院	18995117002	整合生理学 Integrative Physiology	2	32	32	0	0	0	0	6	
艾克斯马赛学院	18995117003	细胞行为生物学 Biology of Celluar Behaviors	3	48	48	0	0	0	0	6	
艾克斯马赛学院	18995121001	实验微生物学与生物技术 Experimental microbiology and biotechnology	2	32	16	16	0	0	0	7	微生物学导论
艾克斯马赛学院	18995121004	合成生物学 Synthetic Biology	1.5	24	24	0	0	0	0	6	
艾克斯马赛学院	18995121006	新陈代谢与生物能学 Metabolism and Bioenergetics	2	32	32	0	0	0	0	5	
艾克斯马赛学院	18995121009	分子微生物学 Molecular Microbiology	2	32	32	0	0	0	0	6	
艾克斯马赛学院	18995121010	基础免疫学 Fundamental Immunology	2	32	32	0	0	0	0	5	
艾克斯马赛学院	18995121011	应用免疫学 Applied Immunology	2	32	16	16	0	0	0	7	基础免疫学
小 计 Subtotal			42.5	680	648	32	0	0	0		
修读说明:化生学院开课的选修课程要求至少选修 10 学分，并同时满足以下要求：1. 整合生理学和细胞行为生物学为必选课程 2. 学生需要从以下三个模组中任选一组：模组 A. 合成生物学+新陈代谢与生物能学 模组 B. 分子微生物学+实验微生物学与生物技术 模组 C 基础免疫学+应用免疫学。 NOTE:At least 10 credits are required for the optional courses proposed by school of CCL. Integrative Physiology + Biology of Cellular Behaviors are compulsory courses. Students are required to choose one of the following three modules: A. Synthetic Biology+ Metabolism and Bioenergetics B. Molecular Microbiology + Experimental Microbiology and Biotechnology C. Fundamental Immunology + Applied Immunology .											
(六) 个性课程 6 Personalized Elective Courses											
(七) 集中性实践教学环节 7 Specialized Practice Schedule											
(1)集中性实践教学环节											
艾克斯马赛学院	18997217031	专业基础实验 Professional Basic Experiments	2	64	0	64	0	0	0	4	分子生物学,生物化

											学-生命分子,细胞生物学,生物化学-细胞反应,微生物学导论
艾克斯马赛学院	18997321029	认知实习 Congnition Practice	1	16	0	0	0	16	0	2	
艾克斯马赛学院	18997324145	专业综合实验 3 Professional Comprehensive Experiments	1	32	0	32	0	0	0	7	
艾克斯马赛学院	18997324216	专业实习 A Professional Practice	3	48	0	0	0	48	0	6	
艾克斯马赛学院	18997324238	毕业设计与论文 A Graduation Design and Thesis	7	112	0	0	0	112	0	8	
艾克斯马赛学院	18997324419	专业综合实验 2 Professional Basic Experiments	2	64	0	64	0	0	0	5	
小 计 Subtotal			16	336	0	160	0	176	0		
修读说明: NOTE:											

五、 修读指导

5 Recommendations on Course Studies

1. 课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。
2. 汉语授课本科层次国际学生汉语类课程修读要求详见《武汉理工大学本科层次国际学生公共汉语课程设置与修读要求》，其它课程修读与中国学生培养方案保持一致。
3. 各专业应不断强化劳动教育，将劳动要素融入专业教育，充分依托实习实训、社会调查等实践教学环节，设置劳动教育模块，标注含不少于 32 学时（2 学分）的劳动教育，明确劳动教育的目标、内容、形式和考核要求。

1.Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology.

2.Chinese courses for International students accepting Chinese teaching at undergraduate level can be found in detail the Public Chinese Curriculum and Study Requirements for International Students at undergraduate level of Wuhan University of Technology, and the study of other courses should be consistent with the undergraduate training program for Chinese students.

3.All majors should continue to strengthen labor education, integrate labor elements into specialty education, fully rely on practical teaching links such as practical training and social investigation, set up labor education modules, label labor education with no less than 32 class hours (2 credits), and clarify the goal, content, form and assessment requirements of labor education.

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology.

学院教学负责人：沈雷
专业培养方案负责人：张翔

附件：课程教学进程图

Annex: Teaching Process Map

生物技术H

