

生物信息学专业本科培养计划 (国家生命科学与技术人才培养基地班)

Undergraduate Program for Class of National Life Science and Technology Education Base

一、培养目标

I. Program Objective

培养德、智、体、美、劳全面发展，基础理论扎实、知识面宽、实践能力强、综合素质高、适应新世纪生命科学研究与生物技术相关产业发展需要，在生物信息获取、处理、开发与利用等方面具有突出特色的高素质人才。深化立德树人根本任务，大力推进新时代中国特色社会主义思想进教材、进课堂、进头脑，全面推进课程思政建设。毕业生既能从事生命科学领域的基础研究以及新技术与新方法的研究开发，为硕士研究生提供良好的生源，也能胜任生物技术、信息技术等相关产业和部门的技术与管理工作。

This program is dedicated to educating undergraduates to get comprehensive development in moral, intelligent and physical abilities, to possess solid ground of fundamental theory, wide-ranged knowledge and strong practical ability, especially in the fields of bioinformation acquisition, processing, exploitation and application, to meet the requirements of new century development of life science and biotechnology-related industries. We will deepen the fundamental task of cultivating people through virtue, make great efforts to incorporate Socialism with Chinese Characteristics for a New Era into textbooks, classrooms, and minds, and comprehensively promote the ideological and political construction of the curriculum. As a result, the graduates can be engaged in the basic research of life science, the technology development or management in industries related to biotechnology, information technology and so on.

二、基本规格要求

II. Learning Outcomes

本专业学生应掌握生命科学、计算机技术、生物信息技术等的基本理论知识，并受到工程技术方面的良好训练，达到国际工程认证要求或专业国家标准要求。本科毕业生能够胜任生命科学相关研究与相关技术开发工作，能够在科技成果转化及产业化过程中发挥技术骨干作用。

Students should possess essential theories and knowledge in life science, computer technology, and bioinformation technology, and to be well educated in engineering technology. The graduates are expected to be qualified for Research & Development in life science and development, and to play an important role in the transformation and industrialization of research results.

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 具有爱国敬业精神、社会责任感和追求卓越的态度；
2. 具有良好职业道德，在科学实践中理解并遵守职业道德和规范；
3. 扎实的数理化基础；
4. 生物科学与技术、医学、药学、与计算机技术、生物信息技术的基本理论和方法；
5. 很强的计算机应用能力和运用生物信息技术解决实际问题的能力；
6. 较强的英语语言能力；

7. 文献检索、资料查询、和撰写科学论文的能力；
8. 较好的人文社科知识和人文素质，较强的协调与组织能力；
9. 较强的创新精神与创新能力。

By the time of graduation, the students of the program are required to possess:

1. Spirit of patriotic dedication, the social responsibility and the attitude of pursuing excellence;
2. Professional ethics, understand and abide the professional ethics and specification in scientific practice
3. Solid ground in mathematics, physics and chemistry;
4. Principles and methods of biological science and technology, medicine, pharmacy, computer technology, and bioinformation technology;
5. Strong ability and skills of solving real-world problems with computer and bioinformation technology;
6. Strong English language ability;
7. Ability in searching for references, documents, and writing scientific articles;
8. Attainment in humanities & art, cooperative and organizational skills;
9. Sense of creation and innovation.

三、培养特色

III. Program Highlights

以生物科学、生物技术、信息技术为基础，以生物信息的获取、处理、开发与利用为核心，面向生命科学研究与生物技术相关产业。重视基础理论，强调宽口径培养，注重安排导师指导学生参与科研，着眼全面提高学生的综合素质，培养具有创新能力的复合型人才。

Taking the biological science, biotechnology and information technology as the foundation, the bioinformation acquisition, processing, exploitation and application as the core, this program aims to cultivate all-around and innovative talents for the research of life science and the development of biotechnology related industries.

四、主干学科

IV. Main Disciplines

生命科学 Life Science, 计算机科学 Computer Science, 生物信息学 Bioinformatics

五、学制与学位

V. Program Length and Degree

学制：四年

Duration: 4 years

授予学位：工学学士

Degrees Conferred: Bachelor of Engineering

六、学时与学分

VI. Credits Hours and Units

完成学业最低课内学分（含课程体系与集中性实践教学环节）要求：162 学分。其中，专业基础课程、专业核心课程学分不允许用其他课程学分进行学分冲抵和替代。

Minimum Credits Required for Class (including Curriculum and Practical Training): 162 credits. Major-related basic courses and core courses cannot be covered using credits from other courses in the program.

完成学业最低课外学分要求：5 学分。

Minimum Credits of Extracurricular Activities and Practice: 5 credits.

1. 课程体系学时与学分

Hours/Credits of Course System

课程类别		课程性质	学时/学分	占课程体系比例 (%)
素质教育通识课程		必修	628/35	20.7
		选修	160/10	5.3
学科基础课程		必修	1176/67	38.8
专业课程	专业核心课程	必修	328/19.5	10.8
	专业选修课程	选修	240/15	7.9
集中性实践教学环节		必修	31w/15.5	16.5
合计			3044/162	100
其中, 总实验 (实践)			344+31w	27.7

Course Classified		Course Nature	Hrs/Crs	Percentage (%)
Essential-qualities-oriented Education General Courses		Required	628/35	20.7
		Elective	160/10	5.3
Discipline-related General Courses		Required	1176/67	38.8
Courses in Specialty	Common Core Courses	Required	328/19.5	10.8
	Specialty-Oriented Courses	Elective	240/15	7.9
Internship and Practical Training		Required	31w/15.5	16.5
Total			3044/162	100
Practicum Credits			344+31w	27.7

2. 集中性实践教学环节周数与学分

Weeks/Credits of Intensified Internship and Practical Training

实践教学环节名称	课程性质	周数/学分	占实践教学环节学时比例 (%)
军事训练	必修	2/1	6.5
工程训练 (二)	必修	3/1.5	9.7
工程训练 (五)	必修	1/0.5	3.1
行业产业认知实习	必修	1/0.5	3.1
生产实习	必修	4/2	13
课程设计	必修	2/1	6.5
专业创新创业训练	必修	2/1	6.5
毕业设计 (论文)	必修	16/8	51.6
合计		31/15.5	100

Internship & Practical Training	Course Nature	Weeks/Credits	Percentage (%)
Military Training	Required	2/1	6.5
Engineering Training II	Required	3/1.5	9.7
Engineering Training V	Required	1/0.5	3.1
Industrial Perceive Practice	Required	1/0.5	3.1
Engineering Internship	Required	4/2	13
Course Project	Required	2/1	6.5
Specialty Innovation and Entrepreneurship Training	Required	2/1	6.5
Undergraduate Thesis	Required	16/8	51.6
Total		31/15.5	100

3. 课外学分

Extracurricular Credits

序号	课外活动名称	课外活动和社会实践的要求		课外学分	
1	社会实践活动 (必选)	思政课社会实践 (必修)		2	
		安全教育		0.5	
		生涯教育 (必修, 16 学时/1 学分)		1	
2	劳动教育 (必修)	(劳动教育) (必修, 32 学时/2 学分)		2	
3	英语及计算机考试	全国大学英语六级考试		获六级证书者	2
		托福考试		达 90 分以上者	3
		雅思考试		达 6.5 分以上者	3
		GRE 考试		达 300 分以上者	3
		全国计算机等级考试		获二级以上证书者	2
		全国计算机软件资格、水平考试		获程序员证书者	2
				获高级程序员证书者	3
获系统分析员证书者	4				
4	竞赛	校级	获一等奖者	3	
			获二等奖者	2	
			获三等奖者	1	
		省级	获一等奖者	4	
			获二等奖者	3	
			获三等奖者	2	
		国家级	获一等奖者	5	
			获二等奖者	4	
			获三等奖者	3	
		国际级	获一等奖者	6	
			获二等奖者	5	
			获三等奖者	4	
5	论文	在全国性刊物发表论文	每篇论文	2~3	
6	参与教师科研课题	具体得分情况由生物信息专业教学指导小组进行评判	视参与科研项目时间与科研能力	提交有关个人参与情况的课题研究报告 (指导教师签名)	1~3
7	大学生创新科研课题		视创新情况、成果和参与度	每项	1~3

注：参加校体育运动会获第一名、第二名者与校级一等奖等同，获第三名至第五名者与校级二等奖等同，获第六至第八名者与校级三等奖等同。

No.	Activities	Requirements		Extracurricular Credits		
1	Community Engagement (Required)	Ideological and political course Social Practice		2		
		Safety Education		0.5		
		Career Education (required 16 Hours/1 Credits)		1		
2	Public service work	(Labor education) (required 32 Hours/2 Credits)				
3	Examinations in English and Computer	CET-6		Certificate	2	
		TOEFL		90 Points or Higher	3	
		IELTS		6.5 Points or Higher	3	
		GRE		300 Points or Higher	3	
		National Computer Rank Examinations		Certificate Grade 2 or Higher	2	
		Qualifications for Computer and Software Technology Proficiency		Programmer		2
				Senior Programmer		3
System Analyst				4		

continue

No.	Activities	Requirements		Extracurricular Credits	
4	Competitions	University Level		First Prize	3
				Second Prize	2
				Third Prize	1
		Provincial Level		First Prize	4
				Second Prize	3
				Third Prize	2
		National Level		First Prize	5
				Second Prize	4
				Third Prize	3
		International Level		First Prize	6
				Second Prize	5
				Third Prize	4
5	Academic Papers	Judged by a teachers' community	Published in national-level journals	Each Paper	2~3
6	Teacher's Research Program		Contribution and research capability	Each Program (with report about the personal contribution)	1~3
7	Student's Research Program		Innovation capacity	Each program	1~3

Note: In HUST Sports Meeting, the first and the second prize, and the sixth prize to eighth prize are deemed respectively the first prize, the second prize and the third prize of university level.

七、主要课程及创新（创业）课程

VII. Main Courses and Innovation (Entrepreneurship) Courses

(一) 主要课程 Main Courses

微积分 Calculus、大学物理 Physics、线性代数 Linear Algebra、复变函数与积分变换 Complex Function、概率论与数理统计 Probability and Statistics、数据结构与算法 Data Structure and Algorithm、数据库技术及应用 Technology and Application of Database、遗传学 Genetics、生物化学 Biochemistry、分子生物学 Molecular Biology、细胞生物学 Cellular Biology、基础化学 Basic Chemistry、有机化学 Organic Chemistry、生物信息学 Bioinformatics、生物信息 Perl 编程 Bioinformatic Perl Programming、系统生物学 Systems Biology、生物信息资源与实践 Bioinformatics Resources & Practice、生物信息数据挖掘 Bioinformation Data Mining、仪器分析 Instrumental Analysis、基因组学 Genomics、蛋白质组学 Proteomics、代谢组学 Metabolomics、定量生理学 Quantitative Physiology、生物统计学 Biostatistics、生物芯片 Biochip。

(二) 创新（创业）课程 Innovation (Entrepreneurship) Courses

创新意识启迪类课程包括生物医学工程与信息技术概论 Introduction to Biomedical Engineering and Information Technology 和行业产业认知实习 Industry Perceive Practice; 创新意识启迪类课程依托专业核心课程生物信息数据挖掘 Bioinformation Data Mining 开展的课程设计 Course Project; 创新实践训练类课程包括专业创新创业训练 Specialty Innovation and Entrepreneurship Training 和大学生创新科研课题 Student's Research Program。

八、主要实践教学环节（含专业实验）

VIII. Practicum Module (Experiments Included)

遗传学实验 Experiments of Genetics、细胞生物学实验 Experiments in Cellular Biology、分子生物学实验 Experiments in Molecular Biology、生物化学实验 Experiments in Biochemistry、有机化学实验 Experiments in Organic Chemistry、遗传学实验 Experiments of Genetics、系统生物学实验

Experiments in Systems Biology、课程设计 Course Project、行业产业认知实习 Industry Perceive Practice、专业创新创业训练 Specialty Innovation and Entrepreneurship Training、生产实习 Engineering Internship、军事训练 Military Training、毕业设计（论文）Undergraduate Thesis。

九、教学进程计划表

IX. Course Schedule

院（系）：生命科学与技术学院

专业：生物信息学

School (Department) : School of Life Science & Technology

Major: Bioinformatics

课程类别 course type	课程性质 required/ elective	课程代码 course code	课程名称 course name	学时 hrs	学分 crs	其中 Including		设置学期 semester
						实验 exp.	上机 operation	
素质教育通识课程 Essential-qualities-oriented Education General Courses	必修 Required	MAX0022	思想道德与法治 Morals & Ethics & Fundamentals of Law	40	2.5			1
	必修 Required	MAX0042	中国近现代史纲要 Survey of Modern Chinese History	40	2.5			2
	必修 Required	MAX0013	马克思主义基本原理 Introduction to Basic Principle of Marxism	40	2.5			3
	必修 Required	MAX0072	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	48	3			3
	必修 Required	MAX0063	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 General Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theory with Chinese Characteristics	48	3			4
	必修 Required	MAX0032	形势与政策 Situation and Policy	48	1.5			5-7
	必修 Required	SFL0001	综合英语（一） Comprehensive English (I)	56	3.5			1
	必修 Required	SFL0011	综合英语（二） Comprehensive English (II)	56	3.5			2
	必修 Required	PHE0002	大学体育（一） Physical Education (I)	60	1.5			1-2
	必修 Required	PHE0012	大学体育（二） Physical Education (II)	60	1.5			3-4
	必修 Required	PHE0022	大学体育（三） Physical Education (III)	24	1			5-6
	必修 Required	RMWZ0002	军事理论 Military Theory	36	2			1
	必修 Required	NCC0001	计算机与程序设计基础（C++） Fundamental of Computer Programming (C++)	48	3		8	1
	必修 Required	NCC0021	数据库技术及应用 Technology and Application of Database	32	2		8	4
	必修 Required	CHI0001	中国语文 Chinese	32	2			2
			从不同的课程模块中修读若干课程，美育类、大学生心理健康课程均不低于 2 学分，总学分不低于 10 学分 General Education Courses (elective)	160	10			2-8

续表

课程类别 course type	课程性质 required/ elective	课程代码 course code	课程名称 course name	学时 hrs	学分 crs	其中 Including		设置学期 semester
						实验 exp.	上机 operation	
学科基础课程 Discipline-related General Courses	必修 Required	MAT0551	微积分（一）（上） Calculus（I） Part I	88	5.5			1
	必修 Required	MAT0531	微积分（一）（下） Calculus（I） Part II	88	5.5			2
	必修 Required	MAT0721	线性代数 Linear Algebra	40	2.5			1
	必修 Required	MAT0561	复变函数与积分变换 Complex Function	40	2.5			3
	必修 Required	MAT0591	概率论与数理统计 Probability and Statistics	40	2.5			2
	必修 Required	PHY0511	大学物理（一） Physics（I）	64	4			2
	必修 Required	PHY0521	大学物理（二） Physics（II）	64	4			3
	必修 Required	PHY0551	物理实验（一） Physics Experiments（I）	32	1	32		2
	必修 Required	PHY0561	物理实验（二） Physics Experiments（II）	24	0.8	24		3
	必修 Required	MESE0981	工程制图（一） Engineering Graphics（I）	40	2.5			1
	必修 Required	BIO0541	基础化学 Basic Chemistry	48	3			1
	必修 Required	BIO0511	生物医学工程与信息技术概论 Introduction to Biomedical Engineering and Information Technology	16	1			1
	必修 Required	CHE0801	有机化学 Organic Chemistry	64	4			2
	必修 Required	CHE0831	有机化学实验 Organic Chemistry Experiments	32	1	32		2
	必修 Required	BIO0651	生物化学（一） Biochemistry（I）	48	3			3
	必修 Required	BIO0641	生物化学（二） Biochemistry（II）	40	2.5			4
	必修 Required	BIO0671	生物化学实验（一） Experiments in Biochemistry（I）	24	0.8	24		3
	必修 Required	BIO0661	生物化学实验（二） Experiments in Biochemistry（II）	24	0.8	24		4
	必修 Required	BIO0782	细胞生物学 Cellular Biology	56	3.5			3
	必修 Required	BIO0792	细胞生物学实验 Experiments in Cellular Biology	24	0.8	24		3
必修 Required	EIC0691	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm	56	3.5		16	4	

续表

课程类别 course type	课程性质 required/ elective	课程代码 course code	课程名称 course name	学时 hrs	学分 crs	其中 Including		设置学期 semester
						实验 exp.	上机 operation	
Discipline-related General Courses 学科基础课程	必修 Required	BIO0521	分子生物学 Molecular Biology	56	3.5			5
	必修 Required	BIO0531	分子生物学实验 Experiments in Molecular Biology	24	0.8	24		5
	必修 Required	BIO0891	遗传学 Genetics	48	3			5
	必修 Required	BIO0901	遗传学实验 Experiments in Genetics	32	1	32		5
	必修 Required	BIO0721	生物统计学 Biostatistics	32	2			5
	必修 Required	BIO0551	基因组学 Genomics	32	2			6
	必修 Required	BIO0241	组学数据分析和可视化* Analysis and Visualization of Multi-omics Data	48	3			3
Major-specific Core Courses 专业核心课程	必修 Required	BIO2381	仪器分析 Instrumental Analysis	32	2			4
	必修 Required	EIC5431	生物信息学 Bioinformatics	56	3.5		16	4
	必修 Required	BIO5441	生物信息 Perl 编程 Bioinformatic Perl Programming	16	1		8	4
	必修 Required	BIO2241	生物信息资源与实践 Bioinformatics Resources & Practice	48	3		24	5
	必修 Required	BIO2351	系统生物学 Systems Biology	32	2			5
	必修 Required	BIO2361	系统生物学实验 Experiments in Systems Biology	32	1	32		6
	必修 Required	BIO2011	定量生理学 Quantitative Physiology: Cells & Tissues	32	2			6
	必修 Required	BIO2221	生物信息数据挖掘 Bioinformation Data Mining	48	3		16	6
	必修 Required	BIO2211	生物芯片 BioChip	32	2			7
Major-specific Electives 专业选修课程			专业方向选修课 Elective in Specialty Biopharmaceutics 1. 专业选修课程选课前组织课程宣讲; 2. 带*课程为本校继续攻读研究生必选课程; 3. 须完成 4 学分跨专业课程。	240	15			
	选修 Elective	BIO0011	微生物学 Microbiology	48	3			4
	选修 Elective	BIO2341	微生物学实验 Experiments in Microbiology	32	1	32		4
	选修 Elective	BIO5412	生物科学大实验 Experiments in Bioscience	48	1.5	48		5

续表

课程类别 course type	课程性质 required/ elective	课程代码 course code	课程名称 course name	学时 hrs	学分 crs	其中 Including		设置学期 semester
						实验 exp.	上机 operation	
专业选修课程 Major-specific Electives	选修 Elective	BIO2081	解剖与生理学 Anatomy and Physiology	64	4			5
	选修 Elective	BIO2091	解剖与生理学实验 Experiments in Anatomy and Physiology	32	1	32		5
	选修 Elective	BIO0831	药学基础* Fundamentals of Pharmacology	32	2			5
	选修 Elective	BIO5091	蛋白质组学* Proteomics	32	2			6
	选修 Elective	BIO5081	代谢组学* Metabonomics	16	1			6
	选修 Elective	BIO5431	生物物理学 Biophysics	48	3			6
	选修 Elective	BIO2261	生物医学传感检测与仪器 Biomedical Sensor, Testing and Instrumentation	40	2.5			6
	选修 Elective	BIO2271	生物医学传感检测与仪器实验 Experiments in Biomedical Sensor, Detection and Instrumentation	24	0.8	24		6
	选修 Elective	BIO5161	化学与生物传感器 Chemistry and Biomedical Sensor	32	2			6
	选修 Elective	BIO5601	药物分子设计 Molecular Design for Pharmaceutical	32	2		16	7
	选修 Elective	BIO5611	医学统计学 Medical Statistics	16	1			7
实践环节 Practical Training Items	必修 Required	RMWZ3511	军事训练 Military Training	2w	1			1
	必修 Required	BIO3581	行业产业认知实习 Industry Perceive Practice	1w	0.5			1
	必修 Required	ENG3581	工程训练（二） Engineering Training（II）	3w	1.5			3
	必修 Required	ENG3521	工程训练（五） Engineering Training（V）	1w	0.5			4
	必修 Required	BIO3561	生产实习 Engineering Internship	4w	2			6
	必修 Required	BIO3601	专业创新创业训练 Specialty Innovation and Entrepreneurship Training	2w	1			5
	必修 Required	BIO3542	课程设计 Course Project	2w	1			7
	必修 Required	BIO3511	毕业设计（论文） Undergraduate Thesis	16w	8			7-8