生物科学与技术实验班本科培养计划

Undergraduate Experimental Program of Basic Subject for Life Science and Technology Education

一、培养目标

Ⅰ. Program Objectives

培养具有爱国主义情怀，坚持习近平新时代中国特色社会主义思想，德、智、体、美、劳全面发展，基础理论扎实、创新能力突出、实践能力强、综合素质高、从事生命科学和生物技术领域基础研究及新技术与新方法研究开发的高级人才。

This program aims to foster the patriotism, Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era, all-round development of morality, intelligence and physique, aesthetics and labour education, the high-level talents with solid basic theories, outstanding ability to innovate, strong practical skill and good personal qualities, who can undertake both basic research and development of new technologies and new methodologies in life sciences and biotechnology.

二、基本规格要求

Ⅱ. Learning Outcomes

1. 培养具有爱国敬业精神；坚持中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信；坚定政治意识、大局意识、核心意识、看齐意识；做到坚定维护习近平党中央的核心、全党的核心地位，坚决维护党中央权威和集中统一领导；具有社会责任感和追求卓越的态度、良好的职业道德和团队协作能力。

2. 具备健全的心理和健康的体魄，达到国家规定的大学生体育和军事训练合格标准，养成良好的体育锻炼和健康生活方式。

3. 扎实的数理化基础；较强文献检索、资料查询和撰写科学论文的能力；

4. 掌握生物科学与技术、生物信息学等基本理论和技能；了解生物技术发展趋势及应用前景，具备发现、提出、分析和解决生物技术相关问题的能力；熟练掌握基因工程、细胞工程、蛋白质与酶工程、生化分离与分析等生物科学原理与实践技能，并掌握较扎实的生物工程相关原理与技术应用；

5. 具有较强的创新精神与创新能力；较好的人文社科知识和人文素质，较强的协调与组织能力；

6. 具有较好的国际视野、外语应用能力以及跨文化交流合作能力；具备人文社科和经济管理科学的基本知识和综合素质。

1. Possess the spirit of patriotic dedication; confidence in the path, theory, system, and culture of socialism with Chinese characteristics; to maintain political integrity, think in big-picture terms, follow the leadership core, and keep in alignment; Firmly to maintain the core position of Xijinping in central committee and the whole party, firmly to maintain the the authority of the party central committee and centralized leadership; the social responsibility and the attitude of pursuing excellence; Possess the professional ethics and the good team spirit and coordination ability.

2. Have a sound psychological and physical health, to meet the national standards for college students sports and military training, to develop good physical exercise and healthy lifestyle.

3. Have solid ground in mathematics, physics and chemistry; Strong abilities in the application of abilities in literature search, data query, and scientific paper writing;

4. Have systematical principles of biotechnology and biological science, bioinformatics; Understanding the biological technology development trend and application prospect, have the ability to identify, analyze, and solve problems related to biotechnology; Master the principles of biological science, such as genetic engineering, cell engineering, protein and enzyme engineering, biochemical separation and analysis, etc., and have a solid understanding of the principles and applications of biotechnology.

5. Have high innovative and spirit capacity; Better knowledge and quality in the humanities and social science; and strong coordination and organizational skills for teamwork;

6. Have a good international perspective, foreign language ability and cross-cultural communication and cooperation ability; Gain basic knowledge and comprehensive quality of humanities, social sciences and economic management.

三、培养特色

Ⅲ. Program Highlights

重视厚基础、宽口径，强化实践和创新能力，突出生物技术和生物智造、生物技术与生物信息交叉渗透，着眼全面提高学生的综合素质，培养生物技术领域具有创新能力的复合型人才。

With its prominent feature on the cross-penetration of biotechnology and Bio-intelligent manufacturing、 biotechnology and bioinformatics and its traits on attaching importance to basic theories, stressing wide-bore training styles and innovation ability, this program focus on comprehensively improving the overall quality of students and aims at bringing up multiple-skilled creative talents in biotechnology.

四、主干学科

Ⅳ. Main Disciplines

生物技术（Biotechnology）、生物科学（Bioscience）

五、学制与学位

Ⅴ. Program Length and Degree

学制：四年

Duration：4 years

授予学位：理学学士

Degrees Conferred: Bachelor of Science

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 curriculum credits （including courses and practicum）: 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 Extracurricular Credits：5 credits.

1．课程体系学时与学分

Course Credits Hours and Units

课程模块		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	636/33	20.3
		选修	160/10	5.1
学科基础课程		必修	1176/64	37.5
专业课程	专业核心课程	必修	288/14	9.2
	专业选修课程	选修	400/25	12.7
集中性实践教学环节		必修	32w/16	15.2
合计			2628+32w/162	100
其中，总实验（实践）			520+32w	33.0

Course Classified		Course Nature	Hrs/Crs	Percentage(%)
Essential-qualities-oriented Education General Courses		Required	636/33	20.3
		Elective	160/10	5.1
Discipline-related General Courses		Required	1176/64	37.5
Courses in Specialty	Common Core Courses	Required	8.6	9.2
	Specialty-Oriented Courses	Elective	15.4	12.7
Internship and Practical Training		Required	32w/16	15.2
Total			2628+32w/162	100
Practicum Credits			520+32w	33.0

2．集中性实践教学环节周数与学分

Practicum Credits

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	6.25
工程训练（三）	必修	2/1.0	6.25
工程训练（八）	必修	1/0.5	3.13
认知实习	必修	2/1	6.25
生物学野外实习	必修	3/1.5	9.38
生产实习	必修	3/1.5	9.38
科技创新训练	必修	3/1.5	9.38
毕业设计（论文）	必修	16/8	50
合计		32/16	100

Course Title	Required /Elective	Weeks/Credits	Percentage（%）
Military Training	Required	2/1	6.25
Engineering Training III	Required	2/1	6.25
Engineering Training VIII	Required	1/0.5	3.13
Perceive Practice	Required	2/1	6.25
Biological Field practice	Required	3/1.5	9.38
Engineering Internship	Required	3/1.5	9.38
Scientific Innovative Training	Required	3/1.5	9.38
Undergraduate Thesis	Required	16/8	50
Total		32/16	100

3．课外学分

Extracurricular Credits

序号	名 称	要 求		课外学分
1	社会实践活动（必选）	思政课社会实践		2
		安全教育		0.5
		生涯教育（必修，16 学时/1 学分）		1
		劳动教育（32 学时）		2
2	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

续表

序号	名 称	要 求		课外学分
3	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
		全国	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
4	论文	在国际期刊、全国性刊物发表论文	每篇论文	2-3
5	参与教师科研	视参与科研项目时间与获得成果	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
6	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
		Labour education		2
2	Examinations in English and Computer	CET-6	Win certificate of Band-6 or higher	2
		TOEFL	90 Points or Higher	3
		IELTS	6.5 Points or Higher	3
		GRE	300 Points or Higher	3
		National Computer Rank Examinations	Win certificate of Band-2 or higher	2
		National Compute Software Qualification	Win certificate of programmer	2
			Win certificate of Advanced Programmer	3
			Win certificate of System Analyst	4
3	Competitions	University Level	Win first prize	3
			Win second prize	2
			Win third prize	1
		Provincial Level	Win first prize	4
			Win second prize	3
			Win third prize	2
		National Level	Win first prize	5
			Win second prize	4
			Win third prize	3
		International Level	First Prize	6
			Second Prize	5
			Third Prize	4
4	Thesis	Those whose thesis appears in international or national publications	Per piece	1~3
5	Scientific Research	Depending on both the time spent in, ability and achievement demonstrated in scientific research project	Each Program (with report about the personal contribution)	1~3
6	Student's Research Program	Depending on innovative extent and achievement	Each item	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

普通生物学 General Biology、生物化学 Biochemistry、细胞生物学 Cellular Biology、遗传学 Genetics、微生物学 Microbiology、分子生物学 Molecular Biology、解剖与生理学 Anatomy and Physiology、基因工程原理 Principle of gene engineering、发酵工程 Fermentation Engineering、蛋白质与酶工程 Protein and Enzyme Engineering、合成生物学与细胞工厂 Synthetic biology and cell factory 等。

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

创新意识启迪课程 Innovative Awareness Enlightenment Course：生命科学前沿 Frontiers in Life Science、认知实习 Perceive Practice 等。

创新能力培养课程 Innovative Ability Training Course：专业科技创新训练 Scientific Innovative Training；生产实习 Engineering Internship 等。

创新实践训练课程 Innovative Practice Training Course：生物技术大实验 Experiments of Biotechnology；毕业设计 Undergraduate Thesis；大学生创新科研课题（课外学分）The college students' science and technology innovation project（Extracurricular Credit）；学科竞赛（课外学分）Discipline Competition（Extracurricular Credit）等。

八、主要实践教学环节

Ⅷ. Practicum Module （experiments included）

物理实验 Physical Experiment、化学实验 Experiment in Chemistry、有机化学实验 Experiment in Organic Chemistry，普通生物学实验 Experiment in General Biology、生物化学实验 Experiments in Biochemistry、细胞生物学实验 Experiments in Cellular Biology、分子生物学实验 Experiments in Molecular Biology、遗传学实验 Experiments of Genetics、微生物学实验 Experiments in Microbiology、发酵工程实验 Experiments in Fermentation Engineering、解剖与生理学实验 Experiments in Anatomy and Physiology、生物技术大实验 Experiments of Biotechnology、军事训练 Military Training、生物学野外实习 Biological Field Practice、生产实习 Engineering Internship、毕业设计 Undergraduate Thesis 等。

九、教学进程计划表

Ⅸ. Course Schedule

院（系）：生命科学与技术学院　　专业：生物技术

School （Department）：School of Life Science & Technology　　Major：Biotechnology

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 Basic Principles of Marxism	40	2.5			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

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	
素质教育通识课程 Essential-qualities-oriented Education General Courses	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	MAX0032	形势与政策 Situation and Policy	48	1.5			5-7
	必修 Required	RMWZ0002	军事理论 Military Theory	36	2			1
	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	NCC0001	计算机与程序设计基础（C++） Fundamentals of Object-oriented Programming in C++	48	3		8	1
	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
学科基础课程 Discipline-related General Courses	必修 Required	MAT0001	高等数学（A）（上） Calculus （A）	88	5.5			1
	必修 Required	MAT0011	高等数学（A）（下） Calculus （A）	88	5.5			2
	必修 Required	MAT0721	线性代数 Linear Algebra	40	2.5			2
	必修 Required	MAT0591	概率论与数理统计 Probability and Statistics	40	2.5			3
	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	BIO0561	普通生物学（上） General Biology Part Ⅰ	40	2.5			1
	必修 Required	BIO0571	普通生物学（下） General Biology Part Ⅱ	32	2	2（课外）		2

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	BIO0601	普通生物学实验（上） Experiment in General Biology Part Ⅰ	16	0.5	16		1
	必修 Required	BIO0611	普通生物学实验（下） Experiment in General Biology Part Ⅱ	16	0.5	16		2
	必修 Required	CHE0741	无机及分析化学 Inorganic and Analytical Chemistry	64	4			1
	必修 Required	CHE0751	无机及分析化学实验 Experiments in Inorganic and Analytical Chemistry	32	1	32		1
	必修 Required	CHE0801	有机化学 Organic Chemistry	64	4			2
	必修 Required	CHE0831	有机化学实验 Experiments in Organic Chemistry	32	1	32		2
	必修 Required	CHE0761	物理化学 Physical Chemistry	32	2			3
	必修 Required	CHE0781	物理化学实验 Experiments in Physical Chemistry	32	1	32		3
	必修 Required	BIO0651	生物化学 （一） Biochemistry（Ⅰ）	48	3			3
	必修 Required	BIO0671	生物化学实验 （一） Experiments in Biochemistry（Ⅰ）	24	0.8	24		3
	必修 Required	BIO0641	生物化学 （二） Biochemistry（Ⅱ）	40	2.5			4
	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	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
专业核心课程 Core Courses in Specialty	必修 Required	BIO2171	生命科学前沿课程 Frontiers of Life Sciences	16	1			1
	必修 Required	BIO2331	微生物学 Microbiology	48	3			4
	必修 Required	BIO2341	微生物学实验 Experiments in Microbiology	32	1	32		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	
专业核心课程 Core Courses in Specialty	必修 Required	BIO2071	基因工程原理 Principle of Gene Engineering	32	2			6
	必修 Required	BIO2021	发酵工程 Fermentation Engineering	32	2			5
	必修 Required	BIO2101	蛋白质与酶工程 Protein and Enzyme Engineering	32	1	32		5
	必修 Required	BIO2061	合成生物学与细胞工厂 Synthetic Biology and Cell Factory	32	2			6
	必修 Required	BIO2191	生物技术大实验 Experiments in Biotechnology	64	2	64		7
专业选修课程 Major-specific Electives			专业选修课程（本专业限选课程：解剖与生理学、解剖与生理学实验、生物信息学、生物统计学、生物分离与分析技术、仪器分析） Elective in Specialty Biopharmaceutics	400	25			
	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 Required	BIO2231	生物信息学* Bioinformatics	56	3.5		16	4
	选修 Elective	BIO2381	仪器分析* Instrumental Analysis	32	2			4
	选修 Elective	BIO0721	生物统计学* Biostatistics	32	2			5
	选修 Elective	BIO5391	生物分离与分析技术* Technology of Biological Separation and Analysis*	48	3			6
	选修 Elective	BIO2181	生物化工原理与设备 Principle & Equipments of Biochemical Industry	48	3			4
	选修 Elective	BIO5381	生物产品制造工艺学 Biological Products Manufacturing Technology	32	2			6
	选修 Elective	BIO5541	细胞工程原理 Principle of Cell Engineering	32	2			6
	选修 Elective	BIO5481	天然产物化学 Natural Products Chemistry	32	2			6
	选修 Elective	BIO5071	代谢生理与代谢工程 Metabolic Physiology and Metabolic Engineering	32	2			6
	选修 Elective	BIO5421	生物炼制与生物能源 Biorefinery and Bioenergy	32	2			6
	选修 Elective	BIO5601	药物分子设计 Molecular Design for Pharmaceutical	32	2		16	7
	选修 Elective	BIO5441	生物信息 Perl 编程 Bioinformatic Perl Programming	16	1		8	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	
专业选修课程 Major-specific Electives	选修 Elective	BIO2241	生物信息资源与实践 Bioinformatics Resources & Practice	48	3		24	5
	选修 Elective	BIO2221	生物信息数据挖掘 Bioinformation Data Mining	48	3		16	6
	选修 Elective	BIO5081	代谢组学 Metabonomics	16	1			6
	选修 Elective	BIO2351	系统生物学 Systems Biology	32	2			7
	选修 Elective	BIO5201	结构生物学 Structure Biology	32	2			6
	选修 Elective	BIO5091	蛋白质组学 Proteomics	32	2			6
	选修 Elective	BIO5231	免疫学 Immunology	32	2			4
	选修 Elective	BIO5241	免疫学实验 Immunology Lab	24	0.8	24		4
	选修 Elective	BIO0831	药学基础 Fundamentals of Pharmacology	32	2			7
	选修 Elective	BIO2311	生物制药技术 Preparation Technique of Biomedicines	32	2			5
	选修 Elective	BIO2321	生物制药技术实验 Experiments of Technique of Biomedicine	32	1	32		6
	选修 Elective	BIO5221	科技论文写作 Scientific Writing	16	1			5
	选修 Elective	BIO5661	专业信息检索与管理 Scientific Information Retrieval and Management	16	1			5
	选修 Elective	BIO0731	生物药物分析 Biopharmaceutical Analysis	32	2			5
	可选修本学院其他专业相关课程							
实践环节 Practical Training Items	必修 Required	BIO3551	认知实习 Perceive Practice	2w	1			1
	必修 Required	RMWZ3511	军事训练 Military Training	2w	1			1
	必修 Required	ENG3541	工程训练（三） Engineering Training（Ⅲ）	2w	1			3
	必修 Required	ENG3571	工程训练（八） Engineering Training（Ⅷ）	1w	0.5			4
	必修 Required	BIO3571	生物学野外实习 Biological Field Practice	3w	1.5			2
	必修 Required	BIO3612	专业科技创新训练 Scientific Innovative Training	3w	1.5			6
	必修 Required	BIO3561	生产实习 Engineering Internship	3w	1.5			6
	必修 Required	BIO3511	毕业设计（论文） Undergraduate Thesis	16w	8			7-8