生物科学专业强基计划实验班培养计划（本科阶段）

Undergraduate Program in Bioscience for Strong foundation program （Climbing peak class）

一、培养目标

Ⅰ. Program Objectives

面向生命科学前沿，培养具有坚实的专业知识基础和理工医多学科交叉背景的拔尖人才，成为世界生命与健康领域的顶尖科学家和未来引领者。

Facing the frontier of life sciences, this program cultivates top-notch talents with solid professional knowledge and interdisciplinary background of science、engineering and medicine, whom will become the world's top scientists and future leaders in life science and healthcare .

二、基本规格要求

Ⅱ. Learning Outcomes

本专业学生应掌握扎实的数理化基础、系统的生命科学与技术专业基础理论、知识和技能，具有良好的科学素质和创新创业能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

具有爱国敬业精神、社会责任感和追求卓越的态度；

具有良好职业道德，在生命科学领域中理解并遵守职业道德和规范；

具有好的团队意识和协作能力，能在多学科团队合作中承担个体、团队成员或负责人的角色；

具备健全的心理素质和健康的体魄，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；

具备人文社科和经济管理科学的基本知识和综合素质；

具备良好的自主学习和探索实践能力，以及较好的表达交流能力和计算机及信息技术的应用能力；

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；

具有良好的创新意识和创业精神，以及批判性思维和可持续发展理念；

扎实的数理化基础；

具有生物科学与技术、医学、药学、信息科学等基本理论和基本技能；

具有良好的文献检索、资料查询、和撰写科学论文的能力。

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

Have the spirit of patriotic dedication, the social responsibility and the attitude of pursuing excellence;

Have the professional ethics, understand and abide the professional ethics and specification in life Sciences;

Have the good team work spirit and coordination ability, and could undertake the roles of individual, team member, or team leader under the background of multidisciplinary;

Have a good psychological and physical health, to meet the national standards for college students sports and military training, to establish good physical exercise and healthy lifestyle;

Have basic knowledge and comprehensive quality of humanities, social sciences and economic

managements;

Have a good ability to self-learn and explore independently, as well as good communication skills and the ability to use computer and information technology;

Have a good international perspective, foreign language ability and cross-cultural communication and cooperation ability;

Have a good sense of innovation and entrepreneurship, and critical thinking and sustainable development concept;

Have solid ground in mathematics, physics and chemistry;

Have fundamental theory and skills in the areas of biological science and technology, medicine, pharmacy, and information science

Have good abilities to search academic literature, query information, and write scientific papers

三、培养特色

Ⅲ. Program Highlights

培养具有坚实的专业知识基础和理工医多学科交叉背景，强调宽口径培养，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。配备最顶尖的师资、最顶尖的学习科研条件、最顶尖的教辅团队，全程实行导师制、小班化、个性化、国际化培养，为每位学生提供至少半年以上赴世界名校的研修机会。未来以一流的国际竞争力进入世界一流大学或国内顶尖高校。

该班实施“一生一课表、一生一方案”的培养方案。以创新课题为载体，全面推进学生培养“三早进工程”，将创新创业教育贯穿人才培养全过程，构建新型师生创新教育结合体，全面落实“三全”育人工作，实现双创“双向百分百”和学生的个性化培养。

To cultivate students a solid professional knowledge base and a multi-disciplinary background of science, engineering and medicine. The program emphasizes wide-caliber training, aims at improving students' comprehensive quality and cultivating compound talents with innovative ability. Equipped with the best teachers, the best conditions for learning and scientific research, the best teaching assistant team, the tutorial system, small classes, personalized and internationalized training will be implemented throughout the process, providing every student with at least half a year of study opportunities to Harvard, Stanford, MIT and other world famous schools. In the future, it will enter the world's first-class universities or top universities in China with first-class international competitiveness.

This class implements the training program of “one lesson schedule and one plan for one lifetime”. Taking the innovative subject as the carrier, we should comprehensively promote the “Three Early Projects” of students' training, run the innovative entrepreneurship education through the whole process of talent training, construct a new combination of teachers and students' innovative education, comprehensively implement the “Three Quantities” education work, and realize the “two-way 100 percent” of double-creation and the individualized cultivation of students.

四、主干学科

Ⅳ. Main Disciplines

生物科学 Biological science、前沿生命科学与技术 Frontier Life Science and Technology

五、学制与学位

Ⅴ. Program Length and Degree

学制：四年

Duration：4 years

授予学位：理学学位

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：160.7 学分。

Minimum curriculum credits （including courses and practicum）:160.7 credits.

完成学业最低课外学分要求：10 学分。

Minimum Extracurricular Credits: 10 credits.

1．课程体系学时与学分

Course Credits Hours and Units

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	580/31	19
		选修	160/10	5.2
学科基础课程		必修	1224/67.7	40
专业课程	专业核心课程	必修	336/20	11
	专业选修课程	选修	344/19	10.9
集中性实践教学环节		必修	26w/13.0	13.9
合计			2644+26w/160.7	100
其中，总实验（实践）			976/30.0	27.9

Course Type		Required /Elective	Hrs/Crs	Percentage（%）
Essential-qualities-oriented Education General Courses		Required	580/31	19
		Elective	160/10	5.2
Basic Courses in Discipline		Required	1224/67.7	40
Courses in Specialty	Common Core Courses	Required	336/20	11
	Specialty-Oriented Courses	Elective	344/19	10.9
Intensified Internship Practical Training		Required	26w/13.0	13.9
Total			2644+26w/160.7	100
Practicum Credits			976/30.0	27.9

2．集中性实践教学环节周数与学分（可拓展）

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	2w/1	7.7
生物学及其前沿	必修	1w/0.5	3.8
科学思维与研究方法	必修	2w/1	7.7
科研认知训练	必修	2w/1	7.7
工程训练（三）	必修	2w/1	7.7
工程训练（八）	必修	1w/0.5	3.8
创新创业训练	必修	2w/1	7.7
学术交流	必修	2w/1	7.7
毕业设计（论文）	必修	12w/6	46.1
合计		26w/13.0	100

Course Title	Required /Elective	Weeks/Credits	Percentage （%）
Military Training	Required	2w/1	7.7
Biology and Its Frontiers	Required	1w/0.5	3.8
Scientific Thoughts and Research Methods	Required	2w/1	7.7
Scientific Research Cognitive Training	Required	2w/1	7.7
Engineering training（Ⅲ）	Required	2w/1	7.7
Engineering Training （Ⅷ）	Required	1w/0.5	3.8
Scientific Research Innovation Training	Required	2w/1	7.7
Academic communication	Required	2w/1	7.7
Undergraduate Thesis	Required	12w/6	46.1
Total		26w/13.0	100

3. 课外学分（第二课堂成绩单）

Extracurricular Credits

序号	课外活动和	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		2
		安全教育		0.5
		生涯教育（16 学时/1 学分）		1
		劳动教育（32 学时）		2
2	学术活动	每参加 6 次学院组织的东湖论坛、学术报告、生命大讲堂、大型国际国内会议或其他学术讲座，上交报告或讲座记录表，并选取其中两次感兴趣的讲座写成书面报告，通过学院认证者。		1
		每参加 6 次学院组织的学术活动，上交一次总结报告，通过学院认证者。		
		参加与生命学科相关的学术夏令营、暑期学校等学术活动，获得结业证书或通过学院答辩者。		
3	英语及计算机考试	全国大学英语六级考试	考试成绩达到学校要求者	2
		托福考试	达 98 分以上者	3
		雅思考试	达 6.5 分以上者	3
		GRE 考试	达 310 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（队长）（队员降一级取分）	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
5	论文（第一作者）（非第一作者 X0.5）	发表 SCI 论文，论文级别根据华中科技大学学术期刊分类办法确定	每篇论文	2-6
		发表中文论文及会议论文	每篇论文	1
6	参与大学生创新科研课题（组长）（非组长 X0.5）	视参与科研项目取得的成果、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

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	Activities of Social Practice（Required）	Social Practice of Ideological and political course		2
		Experimental safety education		0.5
		Career Education （required 16 Hours/1 Credits）		1
		Labor Education		2
2	academic activities	Participate in 6 East Lake Forum, Academic Report, Life Lecture Hall, Large International and Domestic Conference or other academic lectures organized by the College, submit reports or lecture records, and select two of the interested lectures to write a written report, and pass the Academic Accreditation.		1
		Participate in 6 activities organized by the College, submit a summary report, and pass the Academic Accreditation.		
		Participate in academic activities related to life science such as summer camps, summer schools, etc., and obtain a certificate of completion or through college respondents.		
3	Examinations in English and Computer	CET-6	480 points or higher	2
		TOEFL	98 Points or Higher	3
		IELTS	6.5 Points or Higher	3
		GRE	310 Points or Higher	3
		National Computer Rank Examinations	Winner of certificate of Band-2 or higher	2
		National Computer Software Qualification	Winner of certificate of programmer	2
			Winner of certificate of Advanced Programmer	3
			Winner of certificate of System Analyst	4
4	Competitions（leader）（team members are degraded to score points）	University Level	First prize winner	3
			Second prize winner	2
			Third prize winner	1
		Provincial Level	First prize winner	4
			Second prize winner	3
			Third prize winner	2
		National Level	First prize winner	5
			Second prize winner	4
			Third prize winner	3
		International	First prize winner	6
			Second prize winner	5
			Third prize winner	4
5	Academic papers	SCI papers depending on the classification of academic journals by HUST	Each piece	2-6
		Papers in Chinese and conference papers	Each piece	1
6	Training Program of Innovation and Entrepreneurship for Undergraduates（Group leader）（non-group leader X0.5）	Depending on research outcome, the time spent in and ability demonstrated in scientific research project	Each Project （with report about the personal contribution）	1-3

PS： 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、概率论与数理统计 Probability and Statistics、数据库技术及应用 Technology and Application of Database、大学物理 College Physics、有机化学 Organic Chemistry、普通生物学 General Biology、生物化学 Biochemistry、细胞生物学 Cellular Biology、遗传学 Genetics、分子生物学 Molecular Biology、蛋白质组学 Proteomics、解剖与生理学 Anatomy and Physiology、免疫学 Immunology、现代生物医学概论 Introduction of Modern Biomedicine、生物信息学 Bioinformatics、系统生物学 Systems Biology、生物信息资源与实践 Bioinformatics Resources & Practice、仪器分析 Instrumental Analysis、代谢组学 Metabolomics、生物统计学 Biostatistics、生物芯片 Biochip、药理学 Pharmacology、药物化学 Medicinal Chemistry、药剂学 Pharmaceutics、生物药物分析 Biopharmaceutical Analysis、生物药剂学与药代动力学 Bio-Pharmaceutics and Pharmacokinetics、纳米药物制剂 Nanopharmaceuticals、纳米诊断与检测技术 Nano-diagnostic and Detection Technology、电路理论 Circuit Theory、模拟电子技术 Analogue Electronics、数字电路与逻辑设计 Digital Circuit and Logic Design、微机原理与接口技术 Principle of Microcomputer and Interface、生物医学传感检测与仪器 Biomedical Sensing, Testing and Instrumentation、生物医学数字信号处理 Biomedical Digital Signal Processing、医学影像系统原理 Medical Imaging System Principle、医学图像处理 Medical Image Processing、生物材料学 Biomaterials 等。

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

行业产业认知实习 Industry Perceive Practice、专业创新创业训练 Specialty Innovation and Entrepreneurship Training。

八、主要实践教学环节（含专业实验）

Ⅷ. Practicum Module （experiments included）

解剖与生理学实验 Experiments in Anatomy and Physiology、生物化学与分子生物学实验 Experiments in Biochemistry and Molecular Biology、工程训练（二）Engineering Training Ⅱ、生产实习 Engineering Internship、学科交叉综合训练 Interdisciplinary Comprehensive Training、毕业设计 Undergraduate Thesis-----电路测试基础实验 Fundamentals of Circuit Testing Lab、电子测试与实验（一）Electronic Testing and Lab （I）、应用光子学基础实验 Experiments in Fundamentals of Applied、生物医学数字信号处理实验 Experiments in Biomedical Digital Signal Processing、系统生物学实验 Experiments in Systems Biology、遗传学实验 Experiments in Genetics、生物物理学大实验 Comprehensive Experiments in Biophysics、发育生物学实验 Experiments in Developmental Biology、微生物学实验 Experiments in Microbiology、生物药物分析实验 Experiments in Biopharmaceutical Analysis、纳米药物制剂实验 Experiments in Nanopharmaceuticals、纳米生物材料实验 Experiments in introduction of Nano-biomaterials、生物制药技术实验 Experiments in Preparation Technique of Biomedicines、纳米诊断与检测技术实验 Nano-diagnostic and detection technology Lab、生物医学传感检测与仪器实验 Experiments in Biomedical Sensing, Detection and Instrumentation、生物医学光子学实验 Experimental of Biomedical Photons、微机式医学仪器设计实验 Design of Microcomputer Based Medical Instrumentation Experiments、医学图像处理实验 Medical Image Processing Experiments、生物材料与组织工程实验 Experiments for Biomaterials and Tissue Engineering、免疫学实验 Immunology Lab、物理化学实验 Experiments in Physical Chemistry。

除基本思政课程外，所有专业课程也均将思想政治教育元素贯穿其中，注重科学思维方法的训练和科学伦理的教育，培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感；寓价值观引导于知识传授和能力培养之中，帮助学生塑造正确的世界观、人生观、价值观。

九、校外实习或出国交流

Ⅸ. Practice Outside School or Exchange Abroad

十、教学进程计划表

Ⅹ. Course Schedule

院（系）：生命科学与技术学院　　专业：生物科学

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

课程类别 couse 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 & Law	40	2.5	8（课外）		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	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	RMWZ0002	军事理论 Military Theory	36	2			1
	必修 Required	SFL0002	综合英语（一） Comprehensive English（Ⅰ）	48	3.0			1
	必修 Required	SFL0012	综合英语（二） Comprehensive English（Ⅱ）	32	2.0			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	BIO0261	普通生物学 General Biology	32	2			1
	必修 Required	MAT0551	微积分（A）（上） Calculus（Ⅰ）	96	6.0			1
	必修 Required	MAT0722	线性代数（A） Linear Algebra（Ⅰ）	48	3			1
	必修 Required	MAT0531	微积分（A）（下） Calculus（Ⅰ）	96	6			2

续表

课程类别 couse 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	MAT0592	概率论与数理统计（A） Probability and Statistics（Ⅰ）	48	3			2
	必修 Required	MAT0561	复变函数与积分变换 Complex Function	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） Experiment of Physics（Ⅰ）	32	1	32		2
	必修 Required	PHY0561	物理实验（二） Experiment of Physics（Ⅱ）	24	0.8	24		3
	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	BIO0691	生物化学与分子生物学（一） Biochemistry and Molecular Biology（Ⅰ）	56	3.5			3
	必修 Required	BIO0681	生物化学与分子生物学 （二） Biochemistry and Molecular Biology（Ⅱ）	32	2			4
	必修 Required	BIO0711	生物化学与分子生物学实验（一） Laboratory for Biochemistry and Molecular Biology（Ⅰ）	24	0.8	24		3
	必修 Required	BIO0701	生物化学与分子生物学实验（二） Laboratory for Biochemistry and Molecular Biology（Ⅱ）	24	0.8	24		4
	必修 Required	BIO0782	细胞生物学 Cellular Biology	56	3.5			3
	必修 Required	BIO0791	细胞生物学实验 Experiments in Cellular Biology	24	0.8	24		3
	必修 Required	EEE0641	电路理论（三） Circuit Theory（Ⅲ）	64	4.0			3
	必修 Required	EEE0711	电路测试基础实验 Fundamentals of Circuit Testing Lab	32	1	32		3
	必修 Required	BIO0891	遗传学 Genetics	48	3			4
	必修 Required	BIO0901	遗传学实验 Experiments in Genetics	32	1	32		4
	必修 Required	BIO2081	解剖与生理学 Anatomy and Physiology	64	4			5
	必修 Required	BIO2091	解剖与生理学实验 Laboratory for Anatomy and Physiology	32	1	32		5

续表

课程类别 couse 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	
	建议选择以下模块中的一个，学习该模块全部核心课程；也可由指导教师推荐，跨模块学习，但要保证总的核心课程学分不少于 20							
智能医学工程 核心课程 Major-specific Core Courses	选修 Elective	EIC0591	模拟电子技术（二） Analog Electronic Technology（Ⅱ）	56	3.5			4
	选修 Elective	EIC0661	信号与线性系统 Signals and Linear System	64	4		8	4
	选修 Elective	BIO2391	应用光子学基础 Fundamentals of Applied Photonics	56	3.5			4
	选修 Elective	BIO2401	应用光子学基础实验 Experiments in Fundamentals of Applied Photonics	8	0.5	8		4
	选修 Elective	EIC0751	数字电路与逻辑设计 Digital Circuit and Logic Design	56	3.5			5
	选修 Elective	EIC0531	电子测试与实验（一） Electronic Testing and Lab（Ⅰ）	56	1.8	56		5
	选修 Elective	BIO2281	生物医学数字信号处理 Biomedical Digital Signal Processing	48	3			5
	选修 Elective	BIO2291	生物医学数字信号处理实验 Experiments in Biomedical Digital Signal Processing	16	0.5	16		5
人工智能生物信息与系统生物技术核心课程 Major-specific Core Courses	选修 Elective	EIC0691	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm	56	3.5		16	4
	选修 Elective	BIO2381	仪器分析 Instrumental Analysis	32	2			4
	选修 Elective	BIO2231	生物信息学 Bioinformatics	56	3.5		16	4
	选修 Elective	BIO2351	系统生物学 Systems Biology	32	2			5
	选修 Elective	BIO2361	系统生物学实验 Experiments in Systems Biology	32	1	32		5
	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	BIO0721	生物统计学* Biostatistics	32	2			5
生命科学与健康 核心课程 Life Science And Health	选修 Elective	BIO5231	免疫学（理论课与相应实验课须打包共选） Immunology	32	2			4
	选修 Elective	BIO5241	免疫学实验 Immunology Lab	24	0.8	24		4
	选修 Elective	BIO5831	表观遗传学 Epigenetics	32	2			5
	选修 Elective	BIO5431	生物物理学 Biophysics	48	3			5

续表

课程类别 couse 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	
生命科学与健康 核心课程 Life Science and Health	选修 Elective	BIO2201	生物物理学大实验 Comprehensive Experiments in Biophysics	32	1			6
	选修 Elective	BIO2041	发育生物学 Developmental Biology	40	2.5			6
	选修 Elective	BIO2051	发育生物学实验 Experiments in Developmental Biology	32	1	32		6
	选修 Elective	GEC4191	基因组学与精准医学 Genomics and Precision Medicine	32	2			6
	选修 Elective	BIO5091	蛋白质组学 Proteomics	32	2			6
	选修 Elective	BIO5301	神经生物学 Neurobiology	32	2			6
	选修 Elective	BIO5411	生物科学大实验 Experiments in Bioscience	64	2	64		7
生物技术与生物智造 核生物技术与生物智造核心课程 Major-specific Core Courses Core Courses	选修 Elective	BIO2331	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	BIO2181	生物化工原理与设备 Principle & Equipments of Biochemical Industry	48	3			4
	选修 Elective	BIO2021	发酵工程 Fermentation Engineering	32	2			5
	选修 Elective	BIO2101	蛋白质与酶工程 Protein and Enzyme Engineering	32	2			5
	选修 Elective	BIO5541	细胞工程原理 Principle of Cell Engineering	32	2			6
	选修 Elective	BIO2071	基因工程原理 Principle of Gene Engineering	32	2			6
	选修 Elective	BIO2061	合成生物学与细胞工厂 Synthetic Biology and Cell Factory	32	2			6
	选修 Elective	BIO2191	生物技术大实验 Experiments in Biotechnology	64	2	64		7
	选修 Elective	BIO5391	生物分离与分析技术 Technology of Biological Separation and Analysis	48	3			6
纳米医药与生物制药核心课程 Major-specific Core Courses	选修 Elective	BIO0831	药学基础 Fundamentals of Pharmacology	32	2			4
	选修 Elective	BIO0821	药物化学 Medicinal Chemistry	32	2			4
	选修 Elective	BIO0811	药理学 Pharmacology	32	2			4
	选修 Elective	BIO0801	药剂学 Pharmaceutics	32	2			4

续表

课程类别 couse 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	
纳米医药与生物制药核心课程 Major-specific Core Courses	选修 Elective	BIO0731	生物药物分析 Biopharmaceutical Analysis	32	2			5
	选修 Elective	BIO0741	生物药物分析实验 Biological Medicine Analysis Lab	32	1	32		5
	选修 Elective	BIO2251	生物药剂学与药代动力学 Biopharmaceutics and Pharmacokinetics	32	2			5
	选修 Elective	BIO2111	纳米生物材料 Introduction of Nano-biomaterials	32	1.5			5
	选修 Elective	BIO2131	纳米药物制剂 Nanopharmaceuticals	24	1.5			5
	选修 Elective	BIO2131	纳米药物制剂实验 Experiments of Nanopharmaceuticals	32	1	32		5
	选修 Elective	BIO2151	纳米诊断与检测技术 Nano-diagnostic and Detection Technology	32	2			6
			选修课程除以下科目外，可从本院的研究生课程中选择部分课程进行修读（须咨询研究生科教务员）					
选修课程 Major-specific Elective	选修 Elective	MAT0701	数理方程与特殊函数 Mathematical Physics Equation and Special Function	40	2.5			4
	选修 Elective	BIO5441	生物信息 Perl 编程 Bioinformatic Perl Programming	16	1			4
	选修 Elective	BIO5231	免疫学 （理论课与相应实验课须打包共选） Immunology	32	2			4
	选修 Elective	BIO5241	免疫学实验 Immunology Lab	24	0.8	24		4
	选修 Elective	CHE0761	物理化学 Physical Chemistry	32	2			4
	选修 Elective	CHE0781	物理化学实验 Experiments in Physical Chemistry	32	1	32		4
	选修 Elective	BIO5451	生物医学光子学 Biomedical Photonics	32	2			5
	选修 Elective	BIO5461	生物医学光子学实验 Experimental of Biomedical Photons	16	0.5	16		5
	选修 Elective	BIO5361	生物材料学 Biomaterials	48	3			5
	选修 Elective	BIO5271	纳米生物医学分析技术 Nano-biomedical Analytical Technology	32	2			5
	选修 Elective	BIO5571	新材料概论 Introduction to Advanced Materials	32	2			5
	选修 Elective	BIO2031	发酵工程实验* Experiments in Fermentation Engineering*	32	1	32		5
	选修 Elective	BIO5531	文献阅读与论文写作 Scientific Literature Reading and Writing	32	2			5

续表

课程类别 couse 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	
选修课程 Major-specific Elective	选修 Elective	BIO5251	模式生物学 Model Organism	32	2			5
	选修 Elective	BIO5831	表观遗传学 Epigenetics	32	2			5
	选修 Elective	BIO2121	纳米生物材料实验 Exp. In Introduction of Nano-biomaterials	32	1	32		5
	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 Sensing, Detection and Instrumentation	24	0.8	24		6
	选修 Elective	BIO5501	微机式医学仪器设计 Design of microcomputer- Based Medical Instrumentation	40	2.5			6
	选修 Elective	BIO5511	微机式医学仪器设计实验 Design of Microcomputer Based Medical Instrumentation Experiments	16	0.5	16		6
	选修 Elective	BIO5621	医学图像处理 Medical Image Processing	32	2			6
	选修 Elective	BIO5641	医学图像处理实验 Medical Image Processing Experiments	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	BIO5371	生物材料与组织工程实验 Experiments for Biomaterials and Tissue Engineering	24	0.8	24		6
	选修 Elective	BIO5681	组织工程导论 Introduction to Tissue Engineering	32	2			6
	选修 Elective	BIO5051	PET 概论 Fundamentals of PET	32	2			6
	选修 Elective	BIO2011	定量生理学 Quantitative Physiology: Cells & Tissues	32	2			6
	选修 Elective	BIO5291	人工器官概论 Introduction to Artificial Organs	16	1			6
	选修 Elective	BIO5061	超声概论 Introduction to Ultrasound	32	2			6
	选修 Elective	BIO5631	医学影像系统原理 Principles of Medical Imaging Systems	32	2			6
	选修 Elective	BIO5351	生物材料相容性评价 Compatibility Evaluation of Biomaterials	32	2			6
	选修 Elective	BIO2161	纳米诊断与检测技术实验 Nano-diagnostic and Detection Technology Lab	32	1	32		6
	选修 Elective	BIO2311	生物制药技术 Preparation Technique of Biomedicines	32	2			6
	选修 Elective	BIO2321	生物制药技术实验 Experiments of Technique of Biomedicine	32	1	32		6

续表

课程类别 couse 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	
选修课程 Major-specific Elective	选修 Elective	BIO5091	蛋白质组学 Proteomics	32	2			6
	选修 Elective	BIO5301	神经生物学 Neurobiology	32	2			6
	选修 Elective	BIO5201	结构生物学 Structure Biology	32	2			6
	选修 Elective	BIO5211	结构生物学实验 Structure Biology Experiments	44	1.4	16	28	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	BIO5171	环境生态学 Environmental Ecology	32	2			6
	选修 Elective	BIO5381	生物产品制造工艺学 Biological Products Manufacturing Technology	32	2			6
	选修 Elective	BIO2301	生物制药工艺与设备 Biopharmaceutical Technique and Equipment	32	2			6
	选修 Elective	BIO5521	微弱信号获取方法 Acquisition Method of Weak Signal	32	2			7
	选修 Elective	BIO5341	生物材料的分子结构 Molecular Structure of Biological Materials	32	2			6
	选修 Elective	BIO5331	生命中的化学 Chemistry in Life	32	2			7
	选修 Elective	BIO5131	干细胞与再生医学 Stem Cells & Regenerative Medicine	32	2			7
	选修 Elective	BIO2211	生物芯片 BioChip	32	2			7
	选修 Elective	BIO5181	环境生物工程（生技方向） Environmental Bioengineering	32	2			7
实践环节 Practical Training Items	必修 Required	RMWZ3511	军事训练 Military Training	2w	1			1
	必修 Required	BIO3631	生物学及其前沿 Biology and Its Frontiers	1w	0.5			1
	必修 Required	QMXY0011	科学思维与研究方法（新生研讨课） Scientific Thoughts and Research Methods	2w	1			1
	必修 Required	BIO3671	科研认知训练 Scientific Research Cognitive Training	2w	1			2
	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

续表

课程类别 couse 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	
实践环节 Practical Training Items	必修 Required	BIO3661	科研创新训练 Scientific Research Innovation Training	2w	1			4-6
	必修 Required	BIO0251	学术交流 Academic Communication	2w	1			7
	必修 Required	BIO3511	毕业设计（论文） Undergraduate Thesis	12w	6			7-8