

生物医学工程专业

2024 级本科人才培养方案

一、培养目标

本专业将生命科学和医学的原理、方法与工程学包括信息、材料、电子技术、精密仪器等的原理和方法进行高度交叉融合，是致力于提高人类健康水平的一个综合性学科。本专业借鉴世界先进国家应用技术型大学的办学理念，坚持校企合作的双导师培养模式，培养学生掌握生命科学和医学基础知识，掌握生物医学工程相关的电子、材料学、医学检测、计算机技术及信息科学的理论知识和开发技能，能在生物医学工程领域从事科学研究与技术开发等工作。本专业培养学生自主学习、终身学习、适应发展的能力，可为健康医疗产业输送富有创新与敬业精神的应用型技术人才。

二、培养要求

生物医学工程专业要求学生具有坚实的自然科学基础知识，掌握生物医学工程相关的工程技术能力，熟悉生物医学工程领域主要方向的技术开发及产品设计；注重培养学生的学习能力、工程实践能力与技术创新能力，通过系统的科学研究熏陶和严格的工程实验训练，使学生具备从事生物医学材料及纳米医学技术、生物医学仪器、生物医学检测等领域的科学研究与工程技术开发的能力；开展全面素质教育，使学生具有高尚的人文情怀、科学素养、社会责任感和职业道德，具有优秀的专业素质、健全的身心素质和广阔的国际化视野。

毕业生具备的知识与能力：

1. 具有爱国敬业精神、较高的人文社会科学素养、良好的工程职业道德和强烈的社会责任感；
2. 具备从事生物医学工程相关工作所需的自然科学（数学、物理学、化学、生物学、医学等）的基础知识和专业知识；
3. 具有系统的工程实践学习经历，具备工程学（电子、材料、信息、计算机科学等）的知识和应用能力；
4. 具有生物医学工程领域的基本研究能力、医工结合的科学思维方法；
5. 了解生物医学工程领域的产业前沿与发展动态，具有获取新信息的能力；

6. 具有较广阔的国际视野、较强的外语能力以及跨文化交流、合作与竞争能力；
7. 具有良好的团队意识和协作能力，能在多学科团队合作中承担团队成员或负责人的角色；
8. 具有自主学习、终身学习、适应发展的能力。

三、主干学科

生物医学工程

四、核心知识领域

生物学、医学、电子信息学、计算机科学、材料科学

五、核心课程

（一）专业基础必修课程

1. 基础理论课程：

生理学（工）、人体解剖学（工）、普通生物学、大学化学、生物医学工程导论、线性代数、概率论与数理统计、复变函数、专业英语

2. 工程基础课程：

工程制图及 CAD、程序设计基础、电路分析、模拟电子技术、数字电子技术

（二）专业核心必修课程

生物化学、信号与系统、生物医学材料及其评价、生物医学传感与检测、微机原理与嵌入式系统、生物医学伦理与仪器法规

（三）专业选修课程

学生可参考建议选修模块进行选课：

1. 生物检测模块：分子诊断学、体外诊断产业技术、免疫检验原理与技术
2. 医学信号处理及大数据模块：医学大数据与人工智能、生物医学数字信号处理、医学图像处理
3. 生物医学材料与纳米医学模块：微纳米加工技术、纳米生物医学技术、组织工程与人工器官
4. 生物医学仪器模块：生物医学成像、医学电子设计自动化、医学仪器原理与设计

其他选修课：细胞生物学、生物信息学、检验检疫原理与技术、微流控与生物芯片技术、生物医学仪器分析、生物医学统计学、英文文献阅读与写作

六、标准修业年限

四年

七、授予学位

工学学士

八、课程设置（见附表）

九、毕业学分要求

课程类别	最低学分要求	课程属性	课程体系	最低学分要求	备注
通识课程	60 学分	必修	基本通识课	54	
		公选	扩展通识课	6	全校公共选修课，至少修满 2 学分艺术类课程，同时至少修读 2 类扩展通识课程。
学科课程	80 学分	必修	专业基础课	41	
		必修	专业核心课	20	
		选修	专业选修课	19	必须修满至少 19 学分的专业选修课程（含必选课程）
实践课程	29 学分	必修	专业实践	29	
本科论文	15 学分	必修	毕业论文	15	
总学分	184 学分				

专业负责人：胡俊青

学院负责人：胡俊青

附表 1：本科教学课程模块

学 期	8	毕业论文（设计）*										扩 展 通 识	
	7	专业选修											
	6+	企业实习*											
	6	微机原理 与嵌入式系统*		专业选修				企业实习*					
	5	数字电子技术*	生物医学传感 与检测*	专业选修					高级项目研究*				
	4	基本通识		生理学 （工）*	概率论与 数理统计*		模拟电子 技术*	信号与系统*	生物医学材 料及其评价*	专业 选修	高级项 目研究*		
	3	基本通识		线性 代数	人体解剖 学（工）	复变 函数	专业 英语	电路 分析*	生物医学伦理 与仪器法规	生物 化学*	专业 选修		金工实习 与生产劳动*
	2	基本通识			程序设计基础A*		普通生物学*			大学化学*			生物医学 工程导论
1	基本通识					工程制图及CAD*				行业认知与劳 动			

注：*包含专业实验或课外实践

绿色对应基本通识课，橙色对应专业基础课，紫色对应专业核心课，蓝色对应专业选修课，粉色对应专业实践课，黄色对应扩展通识课，灰色对应毕业论文（设计）

附表 2：本科教学课程一览表

课 程 体 系	课程编号	课程名称	课程英文名称	所属方向	学分	学时分类				开设学期	备注
						课堂讲授	课内实践	课外实践	讲座学时		
基 本 通 识 课	合计				54.0	744.0	324.0	18.0	0.0		
	MA00002	中国近现代史纲要	Chinese Modern and Contemporary History	所有	3	45	9	0	0	1	
	MA00003	形势与政策 1	Situation and Policy Education 1	所有	0.5	9	0	0	0	1	
	MA00004	形势与政策 2	Situation and Policy Education 2	所有	0.5	9	0	0	0	2	
	MA00014	思想道德与法治	Ideology morality and rule under the law	所有	3	45	9	0	0	2	
	MA00015	马克思主义基本原理	Basic principles of Marxism	所有	3	54	0	0	0	2	
	MA00020	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	所有	3	45	9	0	0	3	
	MA00024	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Maoism and Socialist Theoretical System with Chinese Characteristics	所有	3	45	9	0	0	4	
	MA00010	形势与政策 3	Situation and Policy Education 3	所有	1	0	0	18	0	3,4,5,6,7,8	

AD00026	实验室安全教育	Laboratory Safety Training	所有	0	6	0	0	0	1	
CP00005	大学物理 B1	College Physics B1	所有	3	54	0	0	0	1	
CP00007	大学物理实验 B1	College Physics Experiments B1	所有	2	0	36	0	0	1	
FD00009	军事理论	Military Theory	所有	2	36	0	0	0	1	
FD00010	军事训练	Military Training	所有	2	0	36	0	0	1	
FD00011	体育俱乐部 I	Sports Club I	所有	0.5	0	36	0	0	1	
FL00632	大学英语 B1	College English B1	所有	2	36	0	0	0	1	
IB00100	大学计算机 A	College Computer A	所有	4	36	36	0	0	1	
IB00225	高等数学 A1	Advanced Mathematics A1	所有	4	72	0	0	0	1	
SA00001	大学生心理健康	Mental Health for College Students	所有	2	36	0	0	0	1	
SC00001	大学生国家安全教育	National Security Education for College Students	所有	1	18	0	0	0	1	
CP00006	大学物理 B2	College Physics B2	所有	3	54	0	0	0	2	
CP00008	大学物理实验 B2	College Physics Experiments B2	所有	2	0	36	0	0	2	
FD00012	体育俱乐部 II	Sports Club II	所有	0.5	0	36	0	0	2	
FL00633	大学英语 B2	College English B2	所有	2	36	0	0	0	2	
IB00226	高等数学 A2	Advanced Mathematics A2	所有	6	108	0	0	0	2	

	FD00013	体育俱乐部 III	Sports Club III	所有	0.5	0	36	0	0	3	
	FD00014	体育俱乐部 IV	Sports Club IV	所有	0.5	0	36	0	0	4	
专 业 基 础 课	合计				41.0	567.0	171.0	0.0	0.0		
	HE00001	工程制图及 CAD	Engineering Drawing & CAD	所有	3	36	18	0	0	1	
	HE00078	大学化学	General Chemistry	所有	4	45	27	0	0	2	
	HE00217	生物医学工 程导论	Introduction to Biomedical Engineering	所有	1	18	0	0	0	2	
	HE00218	普通生物学	General Biology	所有	3	36	18	0	0	2	
	IB00102	程序设计基 础 A	The C Programming Language	所有	4	36	36	0	0	2	
	HE00081	复变函数	Complex Variables	所有	2	36	0	0	0	3	
	HE00263	专业英语	Professional English	所有	2	36	0	0	0	3	
	HE00264	人体解剖学 (工)	Anatomy (Engineerin g)	所有	2	36	0	0	0	3	
	IB00161	线性代数 A	Linear Algebra A	所有	3	54	0	0	0	3	
	SG00380	电路分析 B	Circuit Analysis B	所有	4	54	18	0	0	3	
	HE00052	生理学(工)	Physiology (Engineering)	所有	4	54	18	0	0	4	
	IB00163	概率论与数 理统计 A	Probability and Statistics A	所有	3	54	0	0	0	4	
	SG00384	模拟电子技 术 B	Analog Electronic Technology B	所有	3	36	18	0	0	4	
	SG00382	数字电子技 术 B	Digital Electronics B	所有	3	36	18	0	0	5	

专业 核 心 课	合计				20.0	243.0	117.0	0.0	0.0		
	HE00053	生物医学伦理与仪器法规	Biomedical Ethics & Device Regulations	所有	2	36	0	0	0	3	
	HE00219	生物化学	Biochemistry	所有	3	36	18	0	0	3	
	HE00090	信号与系统	Signals & Systems	所有	4	45	27	0	0	4	
	HE00220	生物医学材料及其评价	Evaluation of Biomedical Materials	所有	4	54	18	0	0	4	
	HE00265	生物医学传感与检测	Biomedical Sensing and Detection	所有	3	36	18	0	0	5	
	HE00187	微机原理与嵌入式系统	Microcomputer Principles and Embedded System	所有	4	36	36	0	0	6	
专业 选 修 课	合计				54.0	684.0	288.0	0.0	0.0		
	HE00221	英文文献阅读及写作	Literature Reading and Writing in English	所有	2	36	0	0	0	3	必选课程
	HE00266	细胞生物学	Cell Biology	所有	3	36	18	0	0	4	
	HE00061	生物医学成像	Biomedical Imaging	所有	3	36	18	0	0	5	
	HE00107	生物信息学	Bioinformatics	所有	2	36	0	0	0	5	
	HE00184	微纳米加工技术	Micro-nano Fabrication Technology	所有	3	36	18	0	0	5	
	HE00190	医学图像处理	Medical Image Processing	所有	3	36	18	0	0	5	
	HE00222	生物医学数字信号处理	Biomedical Signal Processing	所有	3	36	18	0	0	5	
	HE00223	免疫检验原	Principles and Technology	所有	3	36	18	0	0	5	

		理与技术	of Immunodetect ion							
HE00267	分子诊断学	Molecular Diagnostics	所有	3	36	18	0	0	5	
HE00097	微流控与生 物芯片技术	Microfluidic and Biochip Technology	所有	3	36	18	0	0	6	
HE00224	生物医学仪 器分析	Biomedical Instrument Analysis	所有	3	36	18	0	0	6	
HE00225	体外诊断产 业技术	Industrial Technology of In-Vito Diagnosis	所有	3	36	18	0	0	6	
HE00226	纳米生物医 学技术	Nanobiomed icine Technology	所有	3	36	18	0	0	6	
HE00227	医学仪器原 理与设计	Principles and Design of Medical Instruments	所有	3	36	18	0	0	6	
HE00099	组织工程与 人工器官	Tissue Engineering And Artificial Organs	所有	3	36	18	0	0	7	
HE00104	医学电子设 计自动化	Medical Electronic Design Automation	所有	3	36	18	0	0	7	
HE00171	生物医学统 计学	Biomedical Statistics	所有	2	36	0	0	0	7	
HE00172	检验检疫原 理与技术	Principles and Technology of Inspection and Quarantine	所有	3	36	18	0	0	7	
HE00191	医学大数据 与人工智能	Medical Bigdata Artificial Intelligence in Medicine	所有	3	36	18	0	0	7	

专 业 实 践	合计				29.0	0.0	54.0	142.0	0.0		
	HE00256	行业认知与 劳动	Industry Cognition and Labour	所有	1	0	0	18	0	1	
	SG00340	金工实习与 生产劳动	Metal Working Practice	所有	3	0	54	0	0	3	
	HE00257	高级项目研究（课题、 创新、校企合作）I	Advanced Research Projects(Subje ct,Innovation, College- Enterprise Cooperation) I	所有	3	0	0	54	0	4	
	HE00260	高级项目研究（课题、 创新、校企合作）II	Advanced Research Projects(Subje ct,Innovation, College- Enterprise Cooperation) II	所有	3	0	0	54	0	5	
	HE00205	企业实习	Enterprise Internship	所有	19	0	0	16(周)	0	6,6+	11 周, 5 周
毕 业 论 文	合计				15.0	0.0	0.0	270.0	0.0		
	HE00258	毕业论文 （设计）	Graduation Thesis (Design)	所有	15	0	0	270	0	8	