

生物医学工程专业培养方案

一、基本信息

学科门类：工学

专业名称：生物医学工程

专业代码：082601

专业管理学院：工程学院

二、培养目标

生物医学工程专业培养具有良好的人文科学素养，具有社会责任感和职业道德，适应社会与经济发展需要，掌握生物医学工程相关的生命科学、电子技术、计算机技术及信息科学的理论知识和技术开发能力，具有分析和综合能力，具有实践动手能力和不断学习适应发展的能力，勇于质疑，具有创新精神、创业意识和创新创业能力，能在生物医学工程、临床医学工程、电子工程、信息与计算机技术等领域从事科研、教学、系统设计、科技开发、生产管理与行政管理工作的高素质应用型人才。

三、培养要求

本专业的毕业生应具备以下的知识、能力和素质。

1. 具有人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德。
2. 具有从事生物医学工程相关工作所需的自然科学与专业知识以及经济和管理知识。
3. 掌握电子技术的基本原理及设计方法。
4. 掌握生物医学信号检测和信号处理及分析的基本理论和方法。
5. 掌握生物医学的基础知识。
6. 具有微处理器和计算机应用能力。
7. 具有医学图像处理的基本能力。
8. 具有医学仪器设备维修、故障处理和日常维护能力。
9. 具有医疗信息系统维护和初步的开发能力。
10. 具有一定的生物医学信息挖掘和分析能力。
11. 具有生物医学工程研究与开发的初步能力。
12. 具有一定的工程技术创新设计能力。
13. 具有系统的工程实践学习经历，了解生物医学工程发展历史、学科前沿和发展。
14. 具有分析与提出方案、解决本领域实际问题的专业设计和工程实验能力。
15. 具有组织管理能力、表达能力和人际交往能力，具有团队合作精神。
16. 具有自主学习、终身学习、适应发展的能力。
17. 掌握 1 门外语，具有国际视野和跨文化交流、竞争与合作能力。
18. 掌握体育运动的一般知识和基本方法，形成良好的体育锻炼和卫生习惯，达到国家规定的大学生体育锻炼合格标准。

四、修读年限要求

实行弹性学制，标准学制为 4 年，在校学习年限为 3-8 年。

五、学分要求

最低毕业总学分：160.0 学分。其中通识教育必修 37.5 学分，通识教育选修 16.0 学分；专业教育 65.0 学分；个性发展 24.0 学分，实践教学环节 17.5 学分。

培养方案规定的每门必修课及实践教学环节的各项目，要求必须全部修读并获得学分；选修课要求修满规定学分。各类学分不能互相冲抵。

六、毕业及学位授予

1. 毕业：在规定修业年限内，修满培养方案规定的总学分和各类学分，达到培养目标要求，准予毕业，颁发毕业证书。

2. 学位授予：符合《大理大学学士学位授予实施细则》，经大理大学学位评定委员会批准，授予工学学士学位。

七、辅修专业及辅修学位要求

学分要求：40.0

辅修课程平均学分绩点要求：2.0

辅修面向专业：其他理学、工学专业。

辅修课程名称：信号与系统, 模拟电路, 人体解剖学, 生物医学图像处理, 医学电子学, 数字电路, 生物医学传感器, 生理学, 生物医学信号处理, 医学成像系统, 临床医学仪器, 临床医学工程技术

辅修实习要求：完成 18 周生物医学工程专业相关实习

辅修毕业设计（论文）要求：完成生物医学工程相关毕业论文或设计。

其他要求：无

未取得主修学士学位的学生不得授予辅修学士学位，辅修学士学位在主修学士学位证书中予以注明，不单独发放学位证书。

八、课程结构及设置

（一）课程结构

课程结构为三个平台和一个环节，即通识教育平台、专业教育平台、个性发展平台和实践教学环节。实践教学包括课程实践环节和集中实践环节。课程实践环节指实验、实训、课程设计等。集中实践环节包括公共体育 2-4、专业实践。专业实践指专业见习、专业技能培训、专业实习、毕业设计（论文）、创新创业实践活动等。

（二）课程设置

1. 课程总体设置情况

（1）通识教育课程，共 53.5 学分，占总学分比例：33.4%。

必修课程：开设 15 门课程，计 37.5 学分，平台中比例：70.1%。

选修课程：要求修满 16.0 学分，平台中比例：29.9%。

（2）专业教育课程，共 65.0 学分，占总学分比例：40.6%。

必修课程：开设 19 门课程，计 65.0 学分。

（3）个性发展课程，共 24.0 学分，占总学分比例：15.0%。

选修课程：开设 31 门课程，计 92.0 学分，要求修满 24.0 学分。

专业方向：专业不分方向。

（4）集中实践教学环节，共 12 项，计 17.5 学分，占总学分比例：10.9%。

2. 课程具体设置及修读顺序详见附表。

（三）学位课程

信号与系统, 生物医学图像处理, 医学电子学, 生物医学传感器, 生物医学信号处理, 医学

成像系统, 生物医学工程概论(双语), 临床医学仪器, 微机原理与接口技术, 临床医学工程技术

(四) 计算绩点课程

所有必修课程及选定的专业方向课程。

(五) 考核及成绩记载

所有课程均实行考试, 成绩以百分制记载。各门课程的考核方式、成绩构成比例等具体要求在课程教学大纲中详细表述。

实践教学环节项目按相关规定评定成绩。

(六) 说明

1. 学分计算方法

(1) 理论课程

学分数=学时/16, 即 1: 16, 每 16 学时计 1 学分。

(2) 实验课程

学分数=学时/20, 即 1: 20, 每 20 学时计 1 学分。

体育、艺术类等以技能培养为主的专业, 学分数=学时/16, 即 1: 16, 每 16 学时计 1 学分。

(3) 毕业实习和毕业设计(论文)

毕业实习每 6 周计 1 学分; 毕业设计(论文)计 2 学分; 实践教学环节其他项目学分为指定。

2. 绩点计算方法

绩点=成绩 \times 0.1-5 或: 绩点=(成绩-60) \times 0.1+1 (要求成绩 \geq 60)

(七) 附表 含指导性教学进程表、修读顺序安排表。

1. 指导性教学计划进程表

表 1 通识教育课程

表 1-1 通识教育必修课程

序号	课程编码	课程名称	总学分	总学时	理论学 分	理论学 时	实践学 分	实践学 时	建议修 读学年	主开课 学期	课程管 理学院
1	99869001	大学生职业生涯规划	1.0	16	1.0	16	0.0	0	1	1	招就
2	99869003	大学生创业基础	1.0	16	1.0	16	0.0	0	1	2	招就
3	99159001	马克思主义基本原理概论	3.0	54	3.0	48	0.0	6	1	2	马院
4	99159002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5.0	90	4.0	78	1.0	12	2	2	马院
5	99159003	中国近现代史纲要	3.0	54	2.5	45	0.5	9	1	3	马院
6	99159004	思想道德修养与法律基础	3.0	54	2.5	45	0.5	9	1	3	马院
7	99129006	大学英语 1	2.5	40	1.5	24	1.0	16	1	2	外语
8	99129007	大学英语 2	3.5	56	2.0	32	1.5	24	1	3	外语
9	99129008	大学英语 3	2.5	40	1.5	24	1.0	16	2	2	外语
10	99129009	大学英语 4	3.5	56	2.0	32	1.5	24	2	3	外语
11	99149001	公共体育 1	1.5	30	0.0	0	1.5	30	1	2	体院
12	99069101	文史综合 1	2.0	32	2.0	32	0.0	0	1	2	文学

13	99069102	文史综合 2	2.0	32	2.0	32	0.0	0	1	3	文学
14	99159007	形势与政策	2.0	32	1.0	16	1.0	16	1	3	马院
15	99139001	艺术通识与鉴赏	2.0	32	2.0	32	0.0	0	1	3	艺术
课程门数：15，合计学分：37.5，合计学时：634											

注：（1）为培养自然科学类、医学类专业学生的人文素质和人文社会科学类专业学生的科学精神，分别开设文史综合和数理综合课程。高等数学、大学语文等课程由各专业所在学院根据学科和专业需要在专业教育平台或个性发展平台中开设。（2）专业教育中涵盖有通识教育必修平台或实践教学环节有关课程的，可以取消有关课程的开设。如英语专业不再开设“大学英语 1-4”，思想政治教育专业不再开设思想政治理论课程，体育类专业不开设“公共体育 1-4”等。上述专业取消部分课程后，通识教育必修课或实践教学环节学分不足部分，可增大通识教育选修课或创新创业课程比例。其他专业的通识教育必修课在平台内比例小于 65%的部分，以增大通识教育选修课比例的方法进行处理。（3）进入专业的留学生，可申请免修四门思想政治理论课程及大学英语课程，但要继续修读《汉语综合 3》《汉语阅读 3》《汉语写作 1》《中国概况》《汉语综合 4》《汉语阅读 4》《汉语写作 2》《中文电脑编辑及应用》等 8 门课程，要求修满 20 学分，凡未修满者，不准予毕业。

表 1-2 通识教育必修课程（不计学分）

序号	课程编码	课程名称	总学分	总学时	理论学 分	理论学 时	实践学 分	实践学 时	建议修 读学年	主开课 学期	课程管 理学院
1	99859021	军事理论	2.0	36	2.0	36	0.0	0	1	1	学工
2	99859022	军事技能	2.0	112	0.0	0	2.0	112	1	1	学工
3	99079002	专业导论	1.0	16	1.0	16	0.0	0	1	1	工程
4	99023027	艾滋病防治	1.0	16	1.0	16	0.0	0	1	1	临床
5	99039001	毒品与禁毒教育	1.0	16	1.0	16	0.0	0	1	1	药化
6	99809002	教学与学生管理	0.5	8	0.5	8	0.0	0	1	1	教务
7	99079009	劳动课	2.0	32	0.5	8	1.5	24	3	2	工程
8	99869004	就业指导	1.0	16	1.0	16	0.0	0	3	2	招就
课程门数：8，合计学分：10.5，合计学时：252											

注：以上课程为必修课程，要求修读合格方能毕业，但不占通识教育平台学分比例，课程学分为非计费学分，重修不收费，不纳入平均学分绩点核算范围。

表 1-3 通识教育选修课程

选修课程见当年公布的《大理大学通识教育选修课目录》。本专业学生的通识选修课程不得低于 16 学分，其中，大学计算机基础及计算机模块要求修满 5 学分，人文社会科学、体育与艺术课程不低于 7 学分，创新创业课程不低于 2 学分。

表 2 专业教育必修课程

序号	课程编码	课程名称	总学分	总学时	理论学 分	理论学 时	实践学 分	实践学 时	建议修 读学年	主开课 学期	课程管 理学院
1	43071F01	大学物理 1	4.0	64	4.0	64	0.0	0	1	2	工程
2	43081F01	高等数学 1	4.0	64	4.0	64	0.0	0	1	2	数计
3	43071F02	工程制图	4.0	64	4.0	64	0.0	0	1	2	工程

4	43071F03	大学物理 2	4.0	64	4.0	64	0.0	0	1	3	工程
5	43081F02	高等数学 2	4.0	64	4.0	64	0.0	0	1	3	数计
6	43071F04	大学物理实验	2.0	40	0.0	0	2.0	40	1	3	工程
7	43081F03	概率论与数理统计	3.0	48	3.0	48	0.0	0	2	2	数计
8	43071F05	电路原理	3.0	48	3.0	48	0.0	0	2	2	工程
9	43081F04	复变函数与积分变换	3.0	48	3.0	48	0.0	0	2	2	数计
10	43071F06	信号与系统	4.5	76	3.5	56	1.0	20	2	3	工程
11	43071F07	模拟电路	4.0	68	3.0	48	1.0	20	2	3	工程
12	43011F01	人体解剖学	2.0	36	1.0	16	1.0	20	2	3	基础
13	43071F08	生物医学图像处理	3.0	52	2.0	32	1.0	20	3	2	工程
14	43071F09	医学电子学	4.0	66	3.5	56	0.5	10	3	2	工程
15	43071F10	数字电路	4.0	68	3.0	48	1.0	20	3	2	工程
16	43071F11	生物医学传感器	3.5	58	3.0	48	0.5	10	3	3	工程
17	43011F02	生理学	2.0	34	1.5	24	0.5	10	3	3	基础
18	43071F12	生物医学信号处理	4.0	68	3.0	48	1.0	20	3	3	工程
19	43071F13	医学成像系统	3.0	48	3.0	48	0.0	0	4	2	工程
课程门数：19，合计学分：65.0，合计学时：1078											

表 3 个性发展选修课程

序号	课程编码	课程名称	总学分	总学时	理论学 分	理论学 时	实践学 分	实践学 时	建议修 读学年	主开课 学期	课程管 理学院
1	43082F01	线性代数	3.0	48	3.0	48	0.0	0	1	3	数计
2	43032F01	无机及分析化学	5.0	86	3.5	56	1.5	30	1	3	药化
3	43102F01	细胞生物学	3.0	52	2.0	32	1.0	20	1	3	农生
4	43072F01	MATLAB 基础及应用	3.0	54	1.5	24	1.5	30	2	2	工程
5	43072F02	科学思维训练	2.0	32	2.0	32	0.0	0	2	2	工程
6	43072F03	医学物理学（双语）	2.0	32	2.0	32	0.0	0	2	3	工程
7	43102F02	生物化学	4.0	68	3.0	48	1.0	20	2	2	农生
8	43032F02	有机化学	4.0	68	3.0	48	1.0	20	2	2	药化
9	43072F04	医用信息技术	3.0	52	2.0	32	1.0	20	2	3	工程
10	43102F03	分子生物学	3.5	60	2.5	40	1.0	20	2	3	农生
11	43072F05	组织工程与人体器官	3.0	48	3.0	48	0.0	0	2	3	工程
12	43082F04	数据结构与算法	3.0	52	2.0	32	1.0	20	2	3	数计
13	43072F07	数字信号处理	3.0	52	2.0	32	1.0	20	3	2	工程
14	43072F08	生物医学工程概论（双语）	2.0	32	2.0	32	0.0	0	3	2	工程
15	43072F09	生物信息学基础	3.0	52	2.0	32	1.0	20	3	2	工程
16	43072F10	互联网+医疗健康	2.0	32	2.0	32	0.0	0	3	2	工程
17	43082F02	Python 语言程序设计	3.0	54	1.5	24	1.5	30	3	2	数计
18	43072F11	医用数据库管理技术	3.0	54	1.5	24	1.5	30	3	2	工程
19	43072F12	生物系统建模与仿真	3.0	52	2.0	32	1.0	20	3	3	工程
20	43072F13	临床医学仪器	3.0	48	3.0	48	0.0	0	3	3	工程
21	43072F14	生物医学数据挖掘技术	2.0	36	1.0	16	1.0	20	3	3	工程
22	43072F15	微机原理与接口技术	4.0	68	3.0	48	1.0	20	3	3	工程

23	43072F06	工程技术创新方法	2.5	40	2.5	40	0.0	0	3	3	工程
24	43072F16	生物医学统计分析	2.0	36	1.0	16	1.0	20	3	3	工程
25	43022F01	临床医学概论	3.0	48	3.0	48	0.0	0	3	3	临床
26	43072F17	临床医学工程技术	2.0	32	2.0	32	0.0	0	4	2	工程
27	43082F03	云计算与大数据	3.0	52	2.0	32	1.0	20	4	2	数计
28	43072F18	单片机与嵌入式系统	4.0	68	3.0	48	1.0	20	4	2	工程
29	43112F01	工程经济学与工业企业管理	3.0	48	3.0	48	0.0	0	4	2	经管
30	43082F05	JAVA 语言程序设计	3.0	54	1.5	24	1.5	30	2	3	数计
31	43072F19	医学模型 3D 打印技术	3.0	52	2.0	32	1.0	20	4	2	工程
课程门数：31，合计学分：92.0，合计学时：1662											

最低修读 24.0 学分。

表 4 实践教学课程

序号	课程编码	课程名称	学分	学时	建议修读学 年	主开课学期	课程管理学院
1	99145005	公共体育 2	1.5	30	1	3	体院
2	99145006	公共体育 3	1.5	30	2	2	体院
3	99145007	公共体育 4	1.5	30	2	3	体院
4	43074F09	工程制图课程设计	1.0	1 周	1	2	工程
5	43074F01	专业认知实习（医疗仪器拆装）	1.0	20	3	3	工程
6	43074F02	金工实习	1.0	20	4	1	工程
7	43074F03	专业创新实践实训（电子技术）	1.0	20	4	1	工程
8	43074F04	专业创新实践实训（程序设计）	1.0	20	4	1	工程
9	43074F05	专业创新实践实训（医学信息技术）	1.0	20	4	1	工程
10	43074F06	电子电工工程训练	2.0	40	4	2	工程
11	43074F07	毕业设计（论文）	2.0	12 周	4	3	工程
12	43074F08	毕业实习	3.0	18 周	4	3	工程
课程门数：12，合计学分：17.5，合计学时：230+31.0 周							

注：（1）非体育专业序号 1-3 不得更改，其余根据专业需求增减。（2）公共体育专项课程要求修满 6 学分（含通识必修环节公共体育 1）；毕业实习原则上不得低于 18 周，医学类专业一般为半年或 1 年。特殊情况实习时间达不到 18 周的，需书面说明理由并报学校教学指导委员会批准。各专业可根据实际情况按每 2 周或 4 周或 6 周计 1 学分的标准计算毕业实习学分。（3）实习环节原则上由学校或学院集中统一安排。

2. 修读顺序安排表

学年	学期	课程性质	开设课程名称	课程数	学期学分/学时 总数	周学时数
第一学年	1	必修课	大学生职业生涯规划	1	1.0/16	3.20
		选修课		0	0.0/0	0.00
	2	必修课	大学生创业基础, 马克思主义基本原理概论, 大学英语1, 公共体育1, 文史综合1, 大学物理1, 高等数学1, 工程制图, 工程制图课程设计	9	23.0/414	29.57
		选修课		0	0.0/0	0.00
	3	必修课	中国近现代史纲要, 思想道德修养与法律基础, 大学英语2, 文史综合2, 形势与政策, 艺术通识与鉴赏, 大学物理2, 高等数学2, 大学物理实验, 公共体育2	10	27.0/458	26.94
		选修课	线性代数, 无机及分析化学, 细胞生物学	3	11.0/186	10.94
第二学年	1	必修课		0	0.0/0	0.00
		选修课		0	0.0/0	0.00
	2	必修课	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论, 大学英语3, 概率论与数理统计, 电路原理, 复变函数与积分变换, 公共体育3	6	18.0/304	21.71
		选修课	MATLAB 基础及应用, 科学思维训练, 生物化学, 有机化学	5	15.0/254	18.14
	3	必修课	大学英语4, 信号与系统, 模拟电路, 人体解剖学, 公共体育4	5	15.5/266	15.65
		选修课	医用信息网络技术, 分子生物学, 组织工程与人体器官, 数据结构与算法, 医学物理学(双语), JAVA 语言程序设计	4	12.5/212	12.47
第三学年	1	必修课		0	0.0/0	0.00
		选修课		0	0.0/0	0.00
	2	必修课	生物医学图像处理, 医学电子学, 数字电路	3	11.0/186	13.29
		选修课	数字信号处理, 生物医学工程概论(双语), 生物信息学基础, 互联网+医疗健康, Python 语言程序设计, 医用数据库管理技术	6	16.0/276	19.71
	3	必修课	生物医学传感器, 生理学, 生物医学信号处理, 专业认知实习(医疗仪器拆装)	4	10.5/180	10.59
		选修课	生物系统建模与仿真, 临床医学仪器, 生物医学数据挖掘技术, 微机原理与接口技术, 工程技术创新方法, 生物医学统计分析, 临床医学概论	7	19.5/328	19.29
第四学年	1	必修课	金工实习, 专业创新实践实训(电子技术), 专业创新实践实训(程序设计), 专业创新实践实训(医学信息技术)	4	4.0/80	16.00
		选修课		0	0.0/0	0.00
	2	必修课	医学成像系统, 电子电工工程训练	2	5.0/88	6.29
		选修课	临床医学工程技术, 云计算与大数据, 单片机与嵌入式系统, 工程经济学与工业企业管理, 医学模型3D打印技术	4	12.0/200	14.29
	3	必修课	毕业设计(论文), 毕业实习	2	5.0/1500	88.24
		选修课		0	0.0/0	0.00