**本科专业培养计划**

**指导性修读意见**

**2018级**

**医疗器械与食品学院**

# 生物医学工程 (1901)

生物医学工程专业培养计划要求总学分为168，分为“通识教育课程（47.5学分）”、“专业基础课程（63学分）”，“专业课程（53.5学分）”和“任选课程（4学分）”共4个大课程类别，一般情况通过8个长学期和6个短学期完成修读。

建议本专业学生根据上海理工大学2019级本科培养计划，并参照本指导性修读意见，完成学分修读。

本指导性修读意见遵从三项基本原则：

1. 尽可能使每学期修读学分均衡；

2. 尽可能让学生按需要选读课程；

3. 尽可能理论和实践学习相结合。

**一、按4大课程类别的指导性修读意见**

**（一）通识教育课程（47.5学分）**

**1. 思政类（16学分）**

建议第1学期至第4学期每学期修读4学分左右课程。

**2. 军体类（6.5学分）**

其中军体类I的2.5学分，学生应按照学校的统一要求修读；

而军体类II的4学分，建议第1学期至第4学期每学期修读1学分课程。

**3. 外语类（8学分）**

建议第1学期至第4学期每学期修读2学分左右的课程。

**4. 计算机基础类（3学分）**

建议第2学期修读“程序设计及实践(C)”课程。

**5. 综合素养类（14学分）**

建议第1至第7学期每学期修读2学分课程。

**（二）专业基础课程（63学分）**

**1. 学科基础课程（大类阶段）（25.5学分）**

建议修读：第1学期：高等数学A(1)、普通化学B、工程制图（1）、工程学导论（1组）、普通化学实验；第2学期：高等数学A(2)、线性代数B、大学物理A(1)、工程制图（2）。

**2. 学科基础专业课程（37.5学分）**

建议修读：第3学期：大学物理A(2)、概率论与数理统计B、复变函数与积分变换A、人体解剖学、电路原理、工程力学C（精密医疗器械方向、医疗器械质量与安全方向）、大学物理实验(1)、人体解剖学实验、电路原理实验、材料力学实验（精密医疗器械方向、医疗器械质量与安全方向）、金工实习B；第4学期：人体生理学、模拟电子技术、数字电子技术、自动控制原理B、面向对象程序设计B（医学电子仪器方向）、大学物理实验(2)、人体生理学实验、数字电子技术实验、模拟电子技术实验、自控原理实验、面向对象程序设计实验（A）（医学电子仪器方向）。

**（三）专业课程（53.5学分）**

**1. 核心课程（21学分）**

医学电子仪器方向修读：医用电磁兼容技术、微机原理及应用B、生物医学传感器、医用电气安全技术B、医学仪器设计原理、医学成像原理C、数字信号处理A、信号与系统A、生物医学电子学C。

精密医疗器械方向修读：医用电磁兼容技术、微机原理及应用B、生物医学传感器、医用电气安全技术B、机械设计基础D、医用检验仪器A、机械制造技术基础、医疗器械系统设计、人体机能替代装置。

医疗器械质量与安全方向修读： 医用电磁兼容技术、微机原理及应用B、生物医学传感器、机械设计基础D、医用检验仪器A、无源医疗器械检测技术、有源医疗设备与检测评价A1、有源医疗设备与检测评价A2、医用电气安全技术A。

**2. 拓展课程（8学分）**

医学电子仪器方向修读：嵌入式系统原理与应用A、可编程逻辑电路原理和硬件描述语言、嵌入式操作系统。

精密医疗器械方向修读：人机工程学、生物医学工程材料、医疗器械概论(双语)A、公差检测与技术测量。

医疗器械质量与安全方向修读：人机工程学、生物医学工程材料、医疗器械概论(双语)A、生物医学光学。

**3. 选修课程（2学分）**

医学电子仪器方向修读：医疗器械监督管理条例。

精密医疗器械方向修读：医疗器械监督管理条例、医用光学仪器A、医用影像设备概论、医用电子仪器概论。

医疗器械质量与安全方向修读：医疗器械监督管理条例。

**4. 实践课程（4.5学分）**

医学电子仪器方向修读：微机原理实验、医用电气安全及电磁兼容实验、生物医学传感器实验、信号与系统实验、数字信号处理实验A、嵌入式技术实验、医学仪器设计实验。

精密医疗器械方向修读：微机原理实验、医用电气安全及电磁兼容实验、生物医学传感器实验、solidworks A、机械设计基础实验、人体机能替代装置实验。

医疗器械质量与安全方向修读：微机原理实验、医用电气安全及电磁兼容实验、生物医学传感器实验、solidworks A、无源医疗器械检测技术实验、有源医疗设备与检测评价(1)实验、有源医疗设备与检测评价(2)实验。

**5. 短学期（7学分）**

医学电子仪器方向修读：电子技术技能训练、医院实习B、电子线路CAD、FPGA课程设计、数字信号处理课程设计、生物医学电子学课程设计。

精密医疗器械方向修读：电子技术技能训练、医院实习B、微创与介入医疗器械设计、医疗器械综合设计(1)。

医疗器械质量与安全方向修读：电子技术技能训练、医院实习B、微创与介入医疗器械设计、有源医疗器械检测技术综合设计。

**6. 毕业设计（11学分）**

第7学期修读1学分的“生产实习A”。

第8学期修读10学分的“毕业设计”。

**（四）任选课程（4学分）**

建议根据自己的需求在学校2019级本科培养计划中选择合适的课程。

**二、按学期的指导性修读意见**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **第一学期** | | | **第二学期** | | |
| **课程代码** | **课程名称** | **学分** | **课程代码** | **课程名称** | **学分** |
|  | 思政类 | 约4.0 |  | 思政类 | 约4.0 |
|  | 军体类II | 约1.0 |  | 军体类II | 约1.0 |
|  | 英语类 | 约2.0 |  | 英语类 | 约2.0 |
| 22000210 | 高等数学A(1) | 6.0 | 22000220 | 高等数学A(2) | 6.0 |
| 22000762 | 普通化学B | 2.0 | 22000622 | 线性代数B | 2.0 |
| 14003060 | 工程制图（1） | 2.0 | 22000050 | 大学物理A(1) | 4.0 |
| 14003250 | 工程学导论（1组） | 1.0 | 14003070 | 工程制图（2） | 2.0 |
| 22100140 | 普通化学实验 | 0.5 | 12002000 | 程序设计及实践(C) | 3.0 |
|  | **小 计** | **18.5** |  | **小 计** | **24.0** |
| **第三学期** | | | **第四学期** | | |
| **课程代码** | **课程名称** | **学分** | **课程代码** | **课程名称** | **学分** |
|  | 思政类 | 约4.0 |  | 思政类 | 约4.0 |
|  | 军体类II | 约1.0 |  | 军体类II | 约1.0 |
|  | 英语类 | 约2.0 |  | 英语类 | 约2.0 |
| 22000060 | 大学物理A(2) | 4.0 | 19000500 | 人体生理学 | 3.0 |
| 22000172 | 概率论与数理统计B | 3.0 | 12002060 | 模拟电子技术 | 3.0 |
| 22000141 | 复变函数与积分变换A | 3.0 | 12002070 | 数字电子技术 | 3.0 |
| 19000490 | 人体解剖学 | 3.0 | 19001702 | 自动控制原理B | 2.0 |
| 12002050 | 电路原理 | 4.0 | 19000432 | 面向对象程序设计B | 3.0 |
| 14000282 | 工程力学C | 3.0 | 22100050 | 大学物理实验(2) | 0.5 |
| 22100040 | 大学物理实验(1) | 0.5 | 19101660 | 人体生理学实验 | 0.5 |
| 19101230 | 人体解剖学实验 | 0.5 | 12101020 | 数字电子技术实验 | 0.5 |
| 12101000 | 电路原理实验 | 0.5 | 12101010 | 模拟电子技术实验 | 0.5 |
| 14100080 | 材料力学实验 | 0.5 | 19100610 | 自控原理实验 | 0.5 |
| 34100012 | 金工实习B | 2.0 | 19101180 | 面向对象程序设计实验（A） | 0.5 |
|  | **小 计** | **31.0** |  | **小 计** | **24.0** |
| **短3学期** | | | **短4学期** | | |  | **课程代码** | **课程名称** | **学分** |
| **课程代码** | **课程名称** | **学分** | **课程代码** | **课程名称** | **学分** |
| 19102250 | 电子技术技能训练 | 2.0 | 19102060 | 电子线路CAD | 1.0 |
|  |  |  | 19100520 | 医院实习B | 1.0 |
|  | **小 计** | **2.0** |  | **小 计** | **2.0** |
| **第五学期** | | | **第六学期** | | |  | **课程代码** | **课程名称** | **学分** |
| **课程代码** | **课程名称** | **学分** | **课程代码** | **课程名称** | **学分** |
| 19002450 | 信号与系统A | 3.0 | 19001132 | 医学成像原理C | 2.0 |
| 19000260 | 机械制造技术基础 | 2.0 | 19002460 | 数字信号处理A | 3.0 |
| 14000614 | 机械设计基础D | 3.0 | 19003490 | 有源医疗设备与检测评价A1 | 2.0 |
| 19003210 | 生物医学电子学C | 3.0 | 19003500 | 有源医疗设备与检测评价A2 | 2.0 |
| 19003040 | 医疗器械系统设计 | 3.0 | 19001441 | 医用检验仪器A | 3.0 |
| 19000940 | 无源医疗器械检测技术 | 3.0 | 19003510 | 医用电气安全技术A | 2.0 |
| 19000912 | 微机原理及应用B | 3.0 | 19003520 | 医用电气安全技术B | 1.0 |
| 19002940 | 生物医学传感器 | 2.0 | 19003530 | 医用电磁兼容技术 | 1.0 |
| 19003380 | 嵌入式操作系统 | 3.0 | 19002700 | 嵌入式系统原理与应用A | 3.0 |
| 19000450 | 人机工程学 | 2.0 | 19002030 | 可编程逻辑电路原理和硬件描述语言 | 2.0 |
| 19000560 | 生物医学工程材料 | 2.0 | 19002380 | 生物医学光学 | 2.0 |
| 19001090 | 医疗器械概论(双语)A | 2.0 | 19100751 | 数字信号处理实验A | 0.5 |
| 14000380 | 公差检测与技术测量 | 2.0 | 19101370 | 嵌入式技术实验 | 0.5 |
| 19101270 | 信号与系统实验 | 0.5 | 19103050 | Solidworks A | 0.5 |
| 14100450 | 机械设计基础实验 | 0.5 | 19102030 | 有源医疗设备与检测评价(1)实验 | 0.5 |
| 19101700 | 生物医学传感器实验 | 0.5 | 19102040 | 有源医疗设备与检测评价(2)实验 | 0.5 |
| 19102020 | 无源医疗器械检测技术实验 | 0.5 | 19102270 | 医用电气安全及电磁兼容实验 | 1.0 |
| 19100340 | 微机原理实验 | 1.0 |  |  |  |
|  | **小 计** | **36** |  | **小 计** | **26.5** |
| **短5学期** | | | **短6学期** | | |  | **课程代码** | **课程名称** | **学分** |
| **课程代码** | **课程名称** | **学分** | **课程代码** | **课程名称** | **学分** |
| 19102340 | FPGA课程设计 | 1.0 | 19100320 | 数字信号处理课程设计 | 1.0 |
| 19100400 | 医疗器械综合设计(1) | 2.0 | 19102260 | 生物医学电子学课程设计 | 1.0 |
| 19102360 | 有源医疗器械检测技术综合设计 | 2.0 | 19102080 | 微创与介入医疗器械设计 | 2.5 |
|  | **小 计** | **5.0** |  | **小 计** | **4.5** |
| **第七学期** | | | **第八学期** | | |  | **课程代码** | **课程名称** | **学分** |
| **课程代码** | **课程名称** | **学分** | **课程代码** | **课程名称** | **学分** |
| 19002510 | 医学仪器设计原理 | 3.0 | 19100050 | 毕业设计 | 10.0 |
| 19000480 | 人体机能替代装置 | 3.0 |  |  |  |
| 19001411 | 医用光学仪器A | 2.0 |  |  |  |
| 19001510 | 医用影像设备概论 | 2.0 |  |  |  |
| 19001400 | 医用电子仪器概论 | 2.0 |  |  |  |
| 19001110 | 医疗器械监督管理条例 | 2.0 |  |  |  |
| 19101360 | 医学仪器设计实验 | 0.5 |  |  |  |
| 19102010 | 人体机能替代装置实验 | 1.0 |  |  |  |
| 19100230 | 生产实习A | 1.0 |  |  |  |
|  | **小 计** | **16.5** |  | **小 计** | **10.0** |