**《生物医学工程毕业设计》课程教学大纲（2020版）**

|  |
| --- |
| 课程基本信息（Course Information） |
| 课程代码（Course Code） | BS100 | \*学时（Credit Hours） | 128 | \*学分（Credits） |  6.0 |
| \*课程名称（Course Name） | （中文） 毕业设计（论文）（生物医学工程） |
| （英文）Biomedical Engineering Senior Design |
| 课程类型 (Course Type) | 专业必修课 |
| 授课对象（Target Audience） | 生物医学工程专业本科四年级学生 |
| 授课语言 (Language of Instruction) | 全中文 |
| \*开课院系（School） |  生物医学工程学院（School of Biomedical Engineering） |
| 先修课程（Prerequisite） | 科技实习与创新(Biomedical Design I) | 后续课程(post） |  |
| \*课程负责人（Instructor） | 秦斌杰(Binjie Qin) | 课程网址(Course Webpage) |  |
| \*课程简介（中文）（Description） | （中文300-500字，含课程性质、主要教学内容、课程教学目标等）生物医学工程毕业设计课程是本科生的必修课程，是一学期半的顶级课程。针对临床和市场的需求和问题，学生以个人或团队形式在指导老师的指导下，了解并解决现实世界中生物医学工程领域的开放式问题。本课程将带领学生了解掌握生物医学工程设计的所有步骤，从临床和市场发现问题、凝练并提出有意义工程问题，全面分析问题和技术路线，主动学习掌握先进知识和技能，实现原型方案，对比测试效果，最后将毕业设计的成果应用到临床和/或市场。 |
| \*课程简介（英文）（Description） | （英文300-500字）The Biomedical Engineering Senior Design course is a required, one and half semester capstone course for undergraduate students. Students work in an individual or in a team to solve real-world, open-ended problems in the field of biomedical engineering. The course takes students through all steps of biomedical engineering design, from identifying and formulating a problem, analyzing the problem, prototyping viable solutions, testing, and finally bringing their product to the clinics and/or market.  |
| 课程目标与内容（Course objectives and contents） |
| \*课程目标 (Course Object) | 结合本校办学定位、学生情况、专业人才培养要求，具体描述学习本课程后应该达到的知识、能力、素质、价值水平。1. 学生能了解技术和科学的最新水平，发现和表示问题（A2, A3, A4, A5）
2. 学生能应用工程、科学和技术完成生物医学工程项目。（B1, B2, B3, B5）
3. 学生能使用生物医学仪器和软件进行研究和分析结果 （B1, B2, C3, C5）
4. 学生能理解生物医学设计、动物或临床研究中的伦理问题。 （B1, B2, B3）
5. 学生能使用数据库，检索和阅读文献 （B1, B2, B3）
6. 学生能撰写研究报告、论文和公开展示研究成果 （D1, D2, D4）
7. 学生能与团队成员合作，并能与指导老师融洽沟通 （D1, D2, D3, D4, D5, C2, C5）

（说明：以学生为主语清晰叙述，需包含课程育人目标与内容，每个目标后面对应人才培养目标要素）示例：1.能了解工程设计的基本方法，认识从设计到制造的全过程，以国家重大工程为引导增强民族自信，提升专业热情。（A4）2.能了解产品设计表达的基础，运用正投影的概念表达空间要素，提高形象思维能力，并能正确求解一般空间问题。（B2） |
| 毕业要求指标点与课程目标的对应关系 | 课程目标 | 毕业要求指标点 |
| 课程目标1 | 毕业要求1,3,9 |
| 课程目标2 | 毕业要求1,3,9 |
| 课程目标3 | 毕业要求1,3,9 |
| 课程目标4 | 毕业要求6,8 |
| 课程目标5 | 毕业要求9 |
| 课程目标6 | 毕业要求7 |
| 课程目标7 | 毕业要求7 |
| \*教学内容进度安排及对应课程目标 (Class Schedule & Requirements & Course Objectives) | 章节 | 教学内容（要点） | 教学目标 | 学时 | 教学形式 | 作业及考核要求 | 课程思政融入点 | 对应课程目标 |
| 示例： |  |  |  |  |  |  |  |
| 一、 | 指导老师网上申报课题和学院审核课题 |  |  |  |  |  |  |
| 二 | 学生网上选题 |  |  |  |  |  |  |
| 三 | 指导老师和学生双选确认，学生提交 报告，老师审核确认 |  |  |  |  |  |  |
| 四 | 毕业设计中期检查 |  |  |  |  |  |  |
| 五 | 毕业设计答辩 |  |  |  |  |  |  |
| 注1：建议按照教学周周学时编排，以便自动生成教学日历。注2：相应章节的课程思政融入点根据实际情况填写。 |
| 课程目标达成度评价 |  课程目标 考核方式 | 平时作业(20分) | 课程项目 (30分) | 期末考试 （50分） | 课程目标权重 | 课程目标达成度 |
| 见附表 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| \*考核方式 (Grading) | 示例：（1）平时作业 20分（2）课程项目 30分（3）期末考试 50分 |
| \*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials) | **教材：****生物医学工程学概论，John Enderle, Joseph Bronzino, 封洲燕译，机械工业出版社，2014年（**Enderle J, Bronzino J. Introduction to biomedical engineering (3rd Ed). Academic press, 2012. **）****参考书：**Bronzino J D., Peterson D R. Biomedical engineering handbook(4th Ed.). CRC press, 2015.**如无，请填写“本课程无教材及参考书”**（必含信息：教材名称，作者，出版社，出版年份，版次，书号） |
| 其它（More） |  |
| 备注（Notes） |  |
| 备注说明： 1．带\*内容为必填项。  2．课程简介字数为300-500字；课程大纲以表述清楚教学安排为宜，字数不限。 |

附表：课程目标达成度评价

|  |
| --- |
| **Summary of the Attainment of LOs** |
|  | weight | LO1 | LO2 | LO3 | LO4 | LO5 | LO6 | LO7 |
| Mid-term  | 20% | 88.2% | 82.4% | 79.4% | 79.4% | 79.4% | 73.5% |  |
| Supervisor | 10% | 98.2% | 98.2% | 98.2% | 96.5% | 96.5% | 96.5% | 94.7% |
| Reviewer | 10% | 96.5% | 96.5% | 96.5% |  | 96.5% | 96.5% |  |
| Final Exam | 60% | 93.0% | 93.0% | 93.0% | 93.0% | 93.0% | 91.0% |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Weighted averages | 92.9% | 91.7% | 91.2% | 81.3% | 91.0% | 88.6% | 94.7% |