**《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% |