**《细胞生物学》课程教学大纲（2020版）**

|  |
| --- |
| 课程基本信息（Course Information） |
| 课程代码（Course Code） | BI277 | \*学时（Credit Hours） | 32 | \*学分（Credits） | 2 |
| \*课程名称（Course Name） | （中文）细胞生物学 |
| （英文）Cell Biology |
| 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二年级学生 |
| 授课语言 (Language of Instruction) | 双语 |
| \*开课院系（School） | 生物医学工程学院 |
| 先修课程（Prerequisite） | 《生物学导论》 | 后续课程(post） |  |
| \*课程负责人（Instructor） | 夏伟梁 | 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）《细胞生物学》是从细胞的结构以及与结构相关的功能来认识和研究生命活动规律的学科，它和《生物化学》和《遗传学》构成生命科学的三大基础学科。本课程的设立，结合“生物医学工程”的专业特点，除了从分子、超微结构、细胞整体到细胞之间的相互关联来系统性、全面性地介绍细胞外，还贯穿课程介绍重要的生物化学过程和遗传学概念，使本专业的学生学有所专、学以致用。课程主要内容包括：细胞的超微结构，细胞内物质的传递、细胞内信号的传递、支持细胞及所有生命活动的能量转化，细胞分裂、细胞坏死、凋亡、自噬，细胞与细胞之间的连接、细胞与细胞之间物质的传递，疾病的分子和细胞机理等。希望通过本课程的介绍，使学生掌握《细胞生物学》的基本概念，研究细胞的基本思路和技术，领域的最新研究进展，开拓思路，加深理解生物医学工程的使命，为疾病生物学、医疗仪器、医学影像、生物医用材料等各方向的发展提供基础。 |
| \*课程简介（英文）（Description） | （英文300-500字）”Cell Biology” is a fundamental course to explain life by introducing the knowledge in cell structure and the related functions. Together with “Biochemistry” and “Genetics”, all three courses form the basis of life science. Since Cell Biology is the only required course for the students in the School of Biomedical Engineering, this course has been justified according to the mission of the Biomedical Engineering. Apart from the systematical introducing from molecules to microstructure to whole cell and to cell-cell interaction, major biochemistry processes and basic genetic conceptions are also included. The course covers the following major topics: Cell microstructure, protein sorting and transfer among cellular compartments, signaling transduction, energy conversion, cell division, cell necrosis, apoptosis and autophagy, cell junction, ion channels, cellular and molecular mechanism of diseases, etc. Students will gain the most fundamental knowledge of cell biology, the design of the cell biology experiments and research tools, and the updated information and breakthroughs in the field. Students will have a strong background for further pursue in the diverse fields of Biomedical Engineering including disease biology, system biology, medical instruments, medical imaging and biomedical materials. |
| 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. 理解细胞如何组织在一起像一个社会一样来完成特定的功能和使命。（A4, B1, C5, D4）
2. 理解细胞功能受损后对人体可能造成的后果。（A4, B2, C3, D4）
3. 掌握生物学实验设计的原理以及如何对得到的数据给出合理的生物学推论或解释。（A3, B2, C3, D4）
4. 理解生理或病理条件下细胞的反应和功能。（A4, B1, C3, D4）
 |
| 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1,2,3,9 |
| 课程目标2 | 毕业要求1,2,3,9 |
| 课程目标3 | 毕业要求2,3,10 |
| 课程目标4 | 毕业要求1,3,6,10 |
| \*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 |
| 1 | Introduction to Cell Biology: Overview and Basics | 教授基本概念、科学思想和培养解决问题的能力 | 2 | 线下教学 | Canvas讨论或作业 | 培养学生的探究科学的精神，激发学生奋发图强，爱国荣校的使命感和责任感。 | 1 |
| 2 | How to investigate cells (I): Culturing, Visualization and Perturbing Cells  | 教授基本概念、科学思想和培养解决问题的能力 | 2 | 线下教学 | Canvas讨论或作业 | 培养学生的探究科学的精神，激发学生奋发图强，爱国荣校的使命感和责任感。 | 3 |
| 3 | How to investigate cells (II): Manipulating nucleic acids and proteins | 教授基本概念、科学思想和培养解决问题的能力 | 2 | 线下教学 | Canvas讨论或作业 | 培养学生的探究科学的精神，激发学生奋发图强，爱国荣校的使命感和责任感。 | 3 |
| 4 | Membrane structure and membrane proteins | 教授基本概念、科学思想和培养解决问题的能力 | 2 | 线下教学 | Canvas讨论或作业 | 培养学生的探究科学的精神，激发学生奋发图强，爱国荣校的使命感和责任感。 | 1，4 |
| 5 | Ion channels and transporters | 教授基本概念、科学思想和培养解决问题的能力 | 2 | 线下教学 | Canvas讨论或作业 | 培养学生的探究科学的精神，激发学生奋发图强，爱国荣校的使命感和责任感。 | 1，2，4 |
| 6 | Protein sorting among cellular compartments | 教授基本概念、科学思想和培养解决问题的能力 | 2 | 线下教学 | Canvas讨论或作业 | 培养学生的探究科学的精神，激发学生奋发图强，爱国荣校的使命感和责任感。 | 1，4 |
| 7 | Endocytosis and Exocytosis | 教授基本概念、科学思想和培养解决问题的能力 | 2 | 线下教学 | Canvas讨论或作业 | 培养学生的探究科学的精神，激发学生奋发图强，爱国荣校的使命感和责任感。 | 1，4 |
| 8 | Energy conversion: Mitochondria and chloroplasts | 教授基本概念、科学思想和培养解决问题的能力 | 2 | 线下教学 | Canvas讨论或作业 | 培养学生的探究科学的精神，激发学生奋发图强，爱国荣校的使命感和责任感。 | 1，2，4 |
| 9 | Signal Transduction | 教授基本概念、科学思想和培养解决问题的能力 | 2 | 线下教学 | Canvas讨论或作业 | 培养学生的探究科学的精神，激发学生奋发图强，爱国荣校的使命感和责任感。 | 1，2，4 |
| 10 | Cytoskeleton: assembly and dynamics | 教授基本概念、科学思想和培养解决问题的能力 | 2 | 线下教学 | Canvas讨论或作业 | 培养学生的探究科学的精神，激发学生奋发图强，爱国荣校的使命感和责任感。 | 1，2，4 |
| 11 | Cell cycle progression and control of cell proliferation  | 教授基本概念、科学思想和培养解决问题的能力 | 2 | 线下教学 | Canvas讨论或作业 | 培养学生的探究科学的精神，激发学生奋发图强，爱国荣校的使命感和责任感。 | 1，2，4 |
| 12 | Cell junctions | 教授基本概念、科学思想和培养解决问题的能力 | 2 | 线下教学 | Canvas讨论或作业 | 培养学生的探究科学的精神，激发学生奋发图强，爱国荣校的使命感和责任感。 | 1，2，4 |
| 13 | Life and Death I: Reproduction and stem cells  | 教授基本概念、科学思想和培养解决问题的能力 | 2 | 线下教学 | Canvas讨论或作业 | 培养学生的探究科学的精神，激发学生奋发图强，爱国荣校的使命感和责任感。 | 1，2，4 |
| 14 | Life and Death II: cell death programs | 教授基本概念、科学思想和培养解决问题的能力 | 2 | 线下教学 | Canvas讨论或作业 | 培养学生的探究科学的精神，激发学生奋发图强，爱国荣校的使命感和责任感。 | 2，4 |
| 15 | Cancer | 教授基本概念、科学思想和培养解决问题的能力 | 2 | 线下教学 | Canvas讨论或作业 | 培养学生的探究科学的精神，激发学生奋发图强，爱国荣校的使命感和责任感。 | 2，4 |
| 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) | 期中考试 30%，期末考试30%，作业和讨论30%，随堂测验5%，出勤率5% |
| \*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials) | 教材：Molecular Cell Biology. Harvey Lodish等编著，2016年第八版，W H Freeman & Co出版，ISBN:9781429234139/9781319067762 Molecular Biology of the Cell, Bruce Alberts等编著，2014年第六版，Garland Science出版， ISBN: 9780815341055/9780815344322参考：1. 细胞生物学(第5版) , [丁明孝](https://www.amazon.cn/s/ref%3Ddp_byline_sr_book_3?ie=UTF8&field-author=%E4%B8%81%E6%98%8E%E5%AD%9D&search-alias=books)等主编，2020年5月高等教育出版社出版; ISBN：97870404715712. 分子细胞生物学》，陈晔光，张传茂，陈佺主编， 2019年第三版，高等教育出版社ISBN：978704051306 |
| 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** |
|  Learning Outcomes   Assignments Weight | LO1 | LO2 | LO3 |
|
| Hws | 16% | 90.9% | 90.9% |  |
| Quizzes | 3% | 78.8% |  | 78.8% |
| Essay | 10% | 81.8% | 81.8% |  |
| Group Project | 11% | 100.0% | 100.0% | 100.0% |
| In class discussion | 20% | 96.7% | 96.7% | 96.7% |
| Final Exam | 30% | 53.1% | 53.1% | 62.5% |
| Total | 90% |  |  |  |
| Weighted averages | 79.4% | 79.4% | 80.5% |