**《生物化学》课程教学大纲（2020版）**

|  |
| --- |
| 课程基本信息（Course Information） |
| 课程代码（Course Code） | BI431-1 | \*学时（Credit Hours） | 48 | \*学分（Credits） | 3 |
| \*课程名称（Course Name） | （中文）生物化学 |
| （英文）Biochemistry |
| 课程类型 (Course Type) | 专业选修课 |
| 授课对象（Target Audience） | 生物医学工程专业本科三年级学生 |
| 授课语言 (Language of Instruction) | 全外文 |
| \*开课院系（School） | 生物医学工程学院 |
| 先修课程（Prerequisite） | 《大学化学》，《生物学导论》 | 后续课程(post） |  |
| \*课程负责人（Instructor） | 罗洁 | 课程网址(Course Webpage) |  |
| \*课程简介（中文）（Description） |  生物化学是生命科学各专业的一门重要的专业基础课。生物化学是用化学的理论和方法研究生物体的化学组成以及在生命活动中所发生的化学变化及其调控规律，从而阐明生命现象本质的一门学科。生物化学主要研究生物体分子的结构与功能，物质代谢及其调节，遗传信息传递的分子基础与调控规律。课程的内容主要包括氨基酸、多肽与蛋白质，酶，核苷酸与核酸，糖与糖复合物，脂类，生物能学，氧化还原，葡萄糖分解合成代谢，三羧酸循环，磷酸戊糖途径，脂类代谢，氨基酸代谢，核酸与核苷酸代谢，DNA和RNA生物合成及功能，现代生化技术进展等。通过本课程的介绍，使学生系统地掌握现代生物化学的基本理论、基本知识，培养学生从分子水平认识生命现象的能力与技术，训练学生分析问题和解决问题的能力，了解近期生物化学的新进展，启发学生的创新精神，为学生进一步学习生物学的有关后续课程准备必要的生物化学知识，并为以后从事与生命科学有关的教学、科研与生产奠定基础。 |
| \*课程简介（英文）（Description） | Biochemistry is an important basic course of life science with the aim to study the chemical composition, the chemical changes and regulation of the life activity using the theory and method of chemistry, and to clarify the essence of life phenomena. Biochemistry mainly studies the structure and function of the biological molecules, material metabolism and its regulation, the molecular basis and regulation of genetic information transfer. The course covers the following major topics: Amino Acids, [peptide](http://www.baidu.com/link?url=zhqj8f0V75voddnXgW7cIdH-US0mSzaemy9pDnPmtUSz9Ngh1d0PrjndlYDqHIteYDY4kf6hcfsD-fJ-bI3YpEeOu85SoP3j2w8gj1y82Hm" \t "https://www.baidu.com/_blank)s, protein structure and function, Enzymes, nucleic acid and nucleotide, Carbohydrate, Lipids, Bioenergetics, biological oxidation/reduction, Glycolysis, Tricarboxylic Acid Cycle, Pentose Phosphate pathway, [lipid](http://www.baidu.com/link?url=_CcFF82RDj-PhyDM4FIczt95Uomc-kdJH4Xm4TUf-4W87sXjm4Gdm5XZY1X8mgoCruFK1iyTWAIG7yzrFgzzH92sK8ayMJ7JsCdr3jrFrBuO5G2_7ifnOOrmbU5RvRab" \t "https://www.baidu.com/_blank) metabolism, amino acid metabolism, nucleic acid and nucleotide metabolism, Biosynthesis and function of DNA and RNA, advances in modern biochemical technology, etc. Students will gain the fundamental knowledge of biochemistry, the design of biochemistry experiments and research tools, and latest advances in modern biochemical technology. Students will have necessary biochemistry knowledge to further study biology, and lay the foundation for teaching, scientific research and production of life science in the future. |
| 课程目标与内容（Course objectives and contents） |
| \*课程目标 (Course Object) | 1．理解生物体由各类化学物质组成，以及个各类化学物质代谢及相互联系（B2、B3、D1）。2．掌握生物化学的基本实验技术，培养学生从分子水平认识生命现象的能力与技术（A4、B2、C3、D1）。3．理解遗传物质在生命体间传递的化学基础（B2）。4．了解和掌握最新的生物化学技术（A5、B4、C5、D1）。 |
| 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1,2,4 |
| 课程目标2 | 毕业要求1,2,3,4 |
| 课程目标3 | 毕业要求1,2,6 |
| 课程目标4 | 毕业要求8,9,11 |
| \*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 |
|  | 课程介绍，水分子 |  | 2 | 课堂教学 | 预习 |  |  |
|  | 氨基酸与多肽 |  | 2 | 课堂教学 | 预习、复习 |  |  |
|  | 蛋白质的结构 |  | 2 | 课堂教学 | 预习、复习 |  |  |
|  | 蛋白质的功能 |  | 2 | 课堂教学 | 预习、复习 |  |  |
|  | 糖和碳水化合物 |  | 2 | 课堂教学 | 预习、复习 |  |  |
|  | 脂类和维生素 |  | 2 | 课堂教学 | 预习、复习 |  |  |
|  | 核苷酸、核酸 |  | 2 | 课堂教学 | 预习、复习 |  |  |
|  | 酶 |  | 2 | 课堂教学 | 预习、复习 |  |  |
|  | 酶动力学 |  | 2 | 课堂教学 | 预习、复习 |  |  |
|  | 化学反应和生物能 |  | 2 | 课堂教学 | 预习、复习 |  |  |
|  | 期中考试 |  | 2 | 课堂教学 | 闭卷考试 |  |  |
|  | 糖酵解  |  | 2 | 课堂教学 | 预习、复习 |  |  |
|  | 糖代谢的调节 |  | 2 | 课堂教学 | 预习、复习 |  |  |
|  | 氧化还原反应 |  | 2 | 课堂教学 | 预习、复习 |  |  |
|  | 三羧酸循环 |  | 2 | 课堂教学 | 预习、复习 |  |  |
|  | 戊糖磷酸途径 |  | 2 | 课堂教学 | 预习、复习 |  |  |
|  | 氧化磷酸化与呼吸链 |  | 2 | 课堂教学 | 预习、复习 |  |  |
|  | 脂类代谢 |  | 2 | 课堂教学 | 预习、复习 |  |  |
|  | 氨基酸代谢 |  | 2 | 课堂教学 | 预习、复习 |  |  |
|  | DNA的生物合成 |  | 2 | 课堂教学 | 预习、复习 |  |  |
|  | RNA的生物合成 |  | 2 | 课堂教学 | 预习、复习 |  |  |
|  | 基因测序、编辑的原理和应用 |  | 2 | 课堂教学 | 预习、复习 |  |  |
|  | 蛋白质的生物合成，蛋白质工程 |  | 2 | 课堂教学 | 预习、复习 |  |  |
| 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 30%，期末40%，作业15%，课堂互动及出勤15% |
| \*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials) | **教材：**《Lehninger Principles of Biochemistry》 由David L. Nelson，Michael M. Cox 主编, 第一主编非交大教师。出版社W. H. Freeman，2017年1月，第7版，ISBN-13: 978-1464126116，第一届使用，英文原版教材。**参考书：**《简明生物化学》王玮主编，科学出版社，2012年4月，第1版，ISBN：9787030334961。《生物化学》王镜岩主编，高等教育出版社，2017年1月，第4版，ISBN：9787040457995。《Biochemistry》 由Jeremy M. Beng, John L. Tymoczko和Lubert Stryet主编，W. H. Freeman and Company，2011年，第7版。 |
| 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 | 30% | 78.30% | 90.10% | 66.70% |
| Midterm | 15% | 80.60% | 　91.50% | 　70.70% |
| Final Exam | 40% | 93.30% | 96.70% | 76.70% |
| Total | 85% |  |  |  |
| Weighted averages | 72.9% | 79.44% | 61.30% |