

河北工业大学理学院硕士研究生 复试科目考试大纲

科目代码：F1109 科目名称：生物物理学 适用专业：生物学

一、考试要求

生物物理学适用于河北工业大学理学院生物学专业研究生招生专业课考试。主要考察对于生物物理学基本概念、方法和基础知识，注意各部分内容关系。对一些关键技术要求掌握其原理和主要步骤。在对课程融会贯通基础上，能够对一些综合性的问题进行分析并提出解决方案，运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试形式

试卷采用客观题型和主观题型相结合的形式，试卷结构为：基础知识占 40%，综合、分析题占 40%，创造性思维题占 20%。主要包括选择题、填空题、简答题、分析论述题等。考试时间为 2 小时，总分为 100 分。

三、考试内容

（一）自由基生物学

1. 自由基的定义，基本性质，活性氧，自由基的清除，对生物大分子的促癌作用。
2. 自由基与衰老的分子机制和实验方法。

（二）分子马达

1. 分子马达的概述，轨道和分类。
2. 朗之万输运理论和主方程方法。

（三）膜生物物理

1. 细胞膜的机构、基本组分、特点与功能。
2. 离子通道的特征、分类、结构和功能以及物理学研究方法。

（四）电磁场生物效应

1.生物体的电磁特征，生物水的电特性和组织的介电性质，生物体的磁性。

(五) 抑癌基因网络及调控

- 1.抑癌基因网络及调控的概述，相关基因的结构和功能。
- 2.抑癌基因网络调控的物理模型。

(六) 光生物物理

- 1.分子的激发、弛豫。
- 2.光合作用中光反应系统和分子结构。
- 3.荧光光谱与吸收光谱，荧光的应用。

(七) 辐射生物学

- 1.辐射的基本概念，分类，单位，与物质的相互作用。
- 2.辐射剂量学的理论基础，靶理论及其应用。

(八) 生物信息学

- 1.生物信息学的概述，发展和主要研究领域。
- 2.分子生物学数据库的分类，序列比对和搜索技术以及分析。

(九) 生物物理学技术方法

- 1.膜片钳技术。
- 2.光谱分析技术。
- 3.扫描探针显微镜技术。

四、参考书目

[1]《生物物理学》，主编：展永，科学出版社

[2]《生物物理学》，主编：丘冠英，彭银祥，武汉大学出版社

其他注意事项：无