

遗传学 课程指南

一、课程名称 课程编号：2201001001 中文：遗传学 英文：Genetics

二、开课院系：基础医学院 遗传学系

三、学时学分：总学分：4；总学时：72；理论课学时：54；实验课学时：18

四、授课对象：生物信息学专业

五、课程基本内容简介

遗传学是高等院校生物类专业教育的专业必修课，系统介绍遗传学的基本概念和原理，反映遗传学的成就和发展动向；同时，从分子水平、细胞水平、个体水平、群体水平，从现象到本质对遗传学规律进行了较为集中和深入的探讨。它不仅是生命科学的一个重要分支学科，也是生物信息等生物类专业教育的一门重要专业基础课程。

遗传学的学习可使学生比较全面、系统的把握遗传学的发展全貌、动态和趋势，掌握遗传学的基本知识、基本理论、基本规律和基本实验操作技能，培养学生的科学素质，为后续专业课的学习奠定基础。

六、教学目标

1. 知识学习目标

使学生比较全面、系统的把握遗传学的发展全貌、动态和趋势，掌握遗传学的基本知识、基本理论、基本规律，培养学生遗传学的思维素养

2. 技能学习目标

掌握遗传学的基本实验操作技能

3. 思政目标

序号	章节	专业知识点	思政元素点	思政目标
1	遗传物质	遗传物质 DNA 双螺旋结构	团队合作精神	沃森和克里克是生物学家和物理学家，他们的合作打破了学科的壁垒，创造了更为广泛的合作模式，有助于推动科学的跨学科交叉发展。沃森和克里克的研究是在团队中完成的，他们与其他科学家和技术人员密切合作，共同推动了研究的进展。通过 DNA 双螺旋结构发现的学习，让学生们体会到团队合作精神的重要性。
2	孟德尔定律及其扩展	孟德尔遗传定律的发现及验证	勇于创新；严谨的科学态度；科学家精神	通过介绍孟德尔实验的具体内容，提出孟德尔的假设，以及对假设的验证，强调遗传学理论的突破伴有遗传学家执着追求真理、严谨探索与大胆创新的科学精神，孟德尔这种朴素而坚贞地追求真理的意志是大学生在求知过程中应该学习的。
3	连锁互换	连锁现象的	善于借鉴前人的科研	贝特森最早发现了连锁现象，但遗憾的止步于此。摩尔

	与基因作图	发现	成果，结合自身的发现，勇于探索新的科学规律	根通过果蝇实验也发现了连锁现象，他巧妙地把连锁现象和遗传的染色体学说相结合，提出了遗传学第三定律，并坚持探索果蝇实验，最终获得了诺贝尔奖。
4	基因组学与蛋白质组学	人类基因组序列的组成	科研嗅觉敏锐，聚焦科技前沿，坚持不懈，执着热爱	人类基因组计划中，由我国科学家完成其中 1%测序工作，通过介绍项目实施中遇到的具体困难，使学生感受到科学研究需要开阔的思路、敏锐的嗅觉、执着的热爱以及不懈的努力。
5	性别决定与伴性遗传	人的性别决定	尊重“性别比例”的生命伦理秩序	<p>(1) 批判传统“重男轻女”的思想，以及通过影像学等手段选择新生儿性别的错误做法；</p> <p>(2) 同时也要避免另外一种倾向：我国人口的性别比例已存在一定的失衡（根据 2021 年第七次人口普查数据，男性比女性多 3500 万），同样不能通过人为方法控制新生儿性别以弥补这一差距；</p> <p>(3) 如果是为了避免某些与性别有关的严重遗传病，可在遗传咨询的基础上适当做出新生儿性别的选择。</p>
6	基因突变	诱发基因突变的分子机制	生态文明；推动绿色发展，促进人与自然和谐共生	在介绍诱发基因突变的分子机制时，强调各种辐射因素及化学诱变剂等都能诱导突变，从而导致疾病的产生，危害各种生物的健康。通过这些内容的讲授，让学生深刻体会到保护环境，维护生态文明建设的重要性。
7	细胞质遗传	线粒体遗传	集体与个人是相互依存的，个人的生存与发展离不开集体，集体的生存与发展也离不开个人的努力	通过讲解线粒体遗传的特点（线粒体有独立的 mtDNA，但是线粒体功能的完成需要 mtDNA 和核基因的共同协作），让学生们理解集体与个人是相互依存的，个人的生存与发展离不开集体，集体的生存与发展也离不开个人的努力。
8	数量性状	数量性状的多基因假说	马克思辩证唯物论中的量质辩证关系	量变是质变的必要准备，质变是量变的必然结果，质变又为新的量变开辟道路，使事物在新质的基础上开始新的量变。离散的微效基因积累后促成连续表型的明显差异，展现了马克思辩证唯物论中的量质辩证关系。
9	群体与进化	群体遗传和出生缺陷防控；环境对遗传负荷的影响	强调环境保护的重要性、我国出生缺陷防控的措施及意义	通过讲解我国出生缺陷防控取得的显著成果，使学生了解我国医疗卫生事业的重大进展，坚定对实现“健康中国”目标的信心。

七、主要教学方法：

理论课教学以课堂讲授法为主的授课，自制多媒体课件辅助教学，使学生理解记忆相关知识和内在逻辑。

实验课按照每 2~3 人一组进行实验。教师对实验原理和操作步骤进行讲授，辅以教学相关视频。学生按要求进行操作和记录，完成实验报告。

八、参考教材（主编、名称、出版社、出版时间）：

1. 《普通遗传学》（第 4 版）

主 编：张飞雄，李雅轩

出版社：科学出版社

2022 年 5 月

2. 《遗传学》（第4版）

主 编：刘祖洞，吴燕华，乔守怡，赵寿元

出版社：高等教育出版社

2021年3月

3. 《遗传学》（第4版）

主 编：刘庆昌

出版社：科学出版社

2020年12月

4. 《Thompson & Thompson Genetics in Medicine》（8th ed）

主 编：R L. Nussbaum, R R. McInnes, H F. Willard

出版社：Elsevier Inc.

2015年5月

5. 《Genetics: From Genes to Genomes》（6th ed）

主 编：L H. Hartwell （主 译：于军）

出版社：科学出版社

2020年9月

6. 《Textbook of Medical Genetics》（8th ed）

主 编：张咸宁，刘雯，吴白燕

出版社：北京大学医学出版社

2016年8月

九、教学学习资源或平台：

1. 在线学习网站：

（1）中国大学 MOOC

（2）学堂在线

2. 相关网站链接

（1）《遗传》杂志网站

（2）在线人类孟德尔遗传（Online Mendelian Inheritance in Man, OMIM）

（3）基因与疾病网站

（4）人类基因突变数据库（Human gene mutation database, HGMD）

（5）美国国家生物技术情报中心（National center for Biotechnology Information, NCBI）

（6）Ensembl 基因组序列数据库

（7）人类血红蛋白变异体和地中海贫血突变数据库（A Database of Human Hemoglobin Variants and

Thalassemia mutations, HbVar）

十、考核方式：

1. 闭卷考试

2. 总成绩比例分配

（1）期末考试成绩占 60%

（2）平时成绩占 40%：

a. 实验 28%（对学生的出勤、操作及实验报告质量进行考查）

b. 理论课作业 8%

c. 考勤 4%

3. 考试结果对学生的反馈

通过南琼试卷分析系统或者考易分析系统对试卷进行分析，将分析结果通过雨课堂或微信反馈给学生。

附表：教学计划表

序号	教学内容	理论学时	实验学时
1	第一章 绪论	2	
2	第二章 遗传物质	4	
3	第三章 孟德尔定律及其扩展	6	
4	第四章 连锁互换与基因作图	6	
5	第五章 基因组学和蛋白组学	6	
6	第六章 性别决定与伴性遗传	3	
7	第七章 遗传重组	3	
8	第八章 染色体畸变	4	
9	第九章 基因突变	2	
10	第十章 表观遗传学	4	
11	第十一章 细胞质遗传	2	
12	第十二章 数量性状	4	
13	第十三章 基因调控	2	
14	第十四章 群体与进化	6	
1	实验一 生物体 DNA 的粗提取与鉴定		4
2	实验二 小鼠精母细胞减数分裂标本的制备和观察		4
3	实验三 小鼠骨髓多染性红细胞微核标本的制备和观察		4
4	实验四 人类核型分析		4
5	实验五 植物有丝分裂标本的制备及观察		2
	总计	54	18