

复旦大学课程教学大纲

院系：生命科学学院

日期：2022 年 9 月 2 日

课程代码	BIOL120004.05				
课程名称	现代生物科学导论 C				
英文名称	An Introduction to Biological Sciences C				
学分数	2	含实践学分		实验（含上机）学分	
周学时	2	实验（含上机）学时		授课语言	中文
课程性质	<input type="checkbox"/> 通识教育专项 <input type="checkbox"/> 通识教育核心课程 <input type="checkbox"/> 通识教育选修 <input checked="" type="checkbox"/> 大类基础 <input type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 其他				
教学目的	通过本课程的学习，不仅引导医学类的大一学生了解生命科学相关内容的基础理论知识及其背景，促进同学们对生物科学热点和前沿问题的关注、解读和讨论，培养学生的分析和思辨能力，提高综合素养，为后续对医学及其它相关课程的学习和研究奠定基础。通过前沿和热点讲座，使学生切身感受科学家的魅力，深刻领悟科学思维和精神，进一步激发学生的学习兴趣。本课程实施的自主、互帮和提升的学习方法、非标准化作业的训练等对其它课程的学习也有裨益。				
基本内容简介	该课程集合了生物学诸多领域的内容，涉及生物多样性、细胞、生物的新陈代谢、遗传和基因、植物的结构与功能、动物的结构与功能、生命的起源与进化、生物与环境等方面的基本理论知识和背景，结合相关问题，穿插介绍部分热点和前沿研究进展，及时推送相关文献、公众号等拓展资料。另有院士、长江和杰青等为本课程精心打造的生命科学前沿和热点讲座，比如金力的“流动的基因”，李蓬的“肥胖与健康”，林鑫华的“类器官及其应用”，鲁伯坝的“遗传性神经退行性疾病”等（本学期为视频回放）。				
基本要求： 要求学生具备一定的自主学习能力，结合课件、视频和推荐的资料，较好地掌握现代生物学的基础理论知识及背景，及时关注生物学发展的相关热点和前沿问题。期望课前预习相关章节的课件和视频等内容，及时提出难点问题，并与组内同学等互相帮助，进一步在班级展开线上和线下讨论，课后能及时巩固。对于布置的作业（见考核和评价方式）能按时按质完成，掌握对资料的查阅、解读、思考、表达和应用等能力，提升综合素养。					
授课方式： 本学期以线下授课为主，利用在线课程，实施混合式教学 1 次。对于本课程 70 多个微课（约 14 小时），将利用在线平台（学习通或中国大学慕课）学习；对重要知识及背景、课程难点、前沿和热点等主要采用线下授课、讨论的模式。及时介绍资料的查阅、论文的解读等方法，适时推送与课程内容密切相关的资料（包括网站、论文和公众号等），拓宽学生的视野，引导大家对生物学前沿和热点问题的关注、思考和讨论。通过学生自选或教师推荐部分重要文献和关注的话题，请同学在课堂 PRE，课堂没机会做的同学需将 PRE 内容录屏后放学习通，同学讨论，互评成绩。此外，适时请学生自行安排实地参观（如自博馆、动植物园等）等，详见平时作业。另有 9 人次的前沿和热点讲座视频，学生可选自行观看视频，切身感受科学家的魅力，丰富课程思政的内涵。					

主讲教师简介：姚纪花，女，博士，副教授，博士生导师，现代生物科学导论课程 PI。教学方面，参与了“现代生物科学导论”课程的筹建，连续 20 年独立主讲“现代生物科学导论”课程。负责“现代生物科学导论”在线课程的建设、推广和维护。参与包括“现代生物科学导论”（十一五规划教材）在内的 7 部教材/专著的撰写，是《现代生物科学导论数字课程》（第一版，2021）的主编之一。荣获 2017 年全国高校生命科学类微课教学比赛一等奖和教学风采奖。主持和参与相关教学改革项目多项，重视学生的反馈建议，发表教学论文多篇。科研方面，以斑马鱼为模型，利用遗传学、分子生物学等手段，开展早期发育中神经、肌肉等组织发生的基因功能和调控机制的研究，参与了全国斑马鱼联盟。曾主持 863、国家自然科学基金、上海市科委自然科学基金等项目，参与多个 973 项目。发表学术论文（著）30 余篇。

教学团队成员

姓名	性别	职称	院系	在教学中承担的职责
姚纪花	女	副教授	生命科学学院	主讲、全程负责

教学内容安排（32 学时，共计 16 周。其间安排 1 次混合式教学）。具体如下：

第 1 周 第一章 绪论

- 1.1 什么是生命
- 1.2 生命科学的发展史和大事记
- 1.3 为什么要学习生命科学

第 2 周

- 1.4 学什么及如何学

第二章 生物多样性

- 2.1 生物多样性及其分类

第 3 周

- 2.2 神奇的微生物世界
- 2.3 多彩的植物世界
- 2.4 多姿的动物世界
- 插播生物多样性视频

第 4 周 国庆放假？

第 5 周

第三章 细胞

- 3.1 细胞的发现和细胞学说
 - 3.2 细胞的形态结构
 - 3.3 细胞周期、细胞分裂和分化
 - 3.4 细胞全能性与体细胞克隆
 - 3.5 细胞衰老与凋亡（自学为主）
 - 3.6 肿瘤细胞—脱离正常轨道的细胞（自学为主）
- 推荐观看细胞学相关视频

第 6 周

第四章 生物的新陈代谢

- 4.1 生命的基本化学组成
- 4.2 能量与代谢

第 6 周 名师讲堂（待定）

第 7 周 混合式教学，学生不进教室（暂定）

第 8 周

- 4.3 细胞呼吸
- 4.4 光合作用

第 9 周

第五章 遗传与基因

- 5.1 细胞繁殖
- 5.2 经典遗传学
- 5.3 DNA——生命的秘密

第 10 周

- 5.4 基因的表达和调控
- 5.5 重组 DNA 技术
- 5.6 生物技术

自行观看“DNA 时代”第一集视频

第六章 植物的结构与功能（自学为主）

- 6.1 植物的结构与功能
- 6.2 植物的个体发生与发育

第 11 周

第七章 动物的发育、结构与功能

7.1 动物的繁殖和发育

附：模式生物（自学）

第 12 周

7.2 神经系统的结构与功能

推荐观看信息的产生与传递视频（快课）

第 12 周 名师讲堂（待定）

第 13 周

第八章 生命的起源与进化

8.1 生命的起源

8.2 进化论

8.3 生命进化的证据

8.4 人类的起源与进化

第 14 周

第 9 章 生物与环境

9.1 生态学概述

9.2 种群生态

9.3 群落生态

9.4 生态系统

9.5 生态平衡与可持续发展

插播生物多样性丧失原因相关视频

第 15 周

PRE-1、

第 16 周

PRE-2、复习等

第 17 周

期末考试，时间： 2022.12.28， 上午 8:30-10:30，闭卷。

备注：1）名师讲堂可以在线选听一次；2）若教务处有新的通知，将按教务处的要求执行。

课内外讨论或练习、实践、体验等环节设计：

1) 结合相关知识, 适时推荐资料, 线上、线下提问讨论; 2) 最后 2 周 (6 学时左右) 将组织学生 PRE, 期间, 针对 PRE 涉及的相关科学问题, 展开线上和线下讨论; 3) 学生自行安排参观上海自然博物馆、上海动物园、辰山植物园或复旦大学生命科学学院祖嘉博物馆等, 使学生加深对生物多样性、动植物的结构与功能、生物进化、生物与环境等内容的理解, 切身感受生命的魅力。

如需配备助教, 注明助教工作内容:

配备助教, 助教工作参照学校相关规定。包括建班级微信群、上传资料、随堂听课、批改作业、汇总学生问题、参与讨论等。

考核和评价方式 (提供学生课程最终成绩的分数组成, 体现形成性的评价过程):

平时成绩: 共 55 分, 包括 1) 出勤 (3 分)、视频观看 (3 分); 2) 读后感 (10 分); 3) 观后感 (12 分); 4) PRE (或录视频) (12 分); 5) 讨论 (线上线下) (12 分); 6) 课程问卷反馈 (3 分)。

(注: 1) 出勤-在学习通上不定期点名, 按实际签到次数占总点名次数的比例计分。(3 分)

观看课程全部微课 (3 分)。以上均在学习通上进行。

2) 读后感: 自选近一年内感兴趣的 Nature/Science 论文一篇, 翻译摘要, 并撰写 1000 字左右的读后感: 主要针对论文的研究背景、科学问题、创新点、科学意义及不足之处进行概括。通常在第 3-4 周左右布置, 布置后 3-4 周内完成。递交到学习通。(10 分)

3) 观后感: 自行参观上海自博馆或上海动物园或辰山植物园等等, 就感兴趣的问题, 搜集素材或文献资料, 写一篇参观学习心得, 要求多于 800 字, 并在合适的地方插入在参观处拍摄的 1-5 张图片。通常在第 6 周左右布置, 布置后 4-6 周内完成。递交到学习通 (12 分)

4) PRE (2 人/组): 选感兴趣的生物话题或论文 (同学自选或教师推荐, 做 PPT (备注中尽可能将 PPT 需表达的内容写详细, 方便线上讨论), 随机抽选部分同学, 课堂上进行 PRE, 并开展讨论。若时间不够, 未做 PRE 的同学需录制视频。大家需将相关 PPT、视频上传至学习通, 进行线上讨论。适时布置, 并给予不少于四周的准备时间。同学和教师均参与评分。(12 分)

5) 讨论: 线下、线上提问并探讨相关问题, 根据提问和参与讨论的次数、质量等评分, 同学和老师均参与评分。(12 分)

6) 课程问卷反馈: 适时发布问卷, 收集反馈的信息。递交到学习通 (3 分)

期末考试成绩: 共 45 分, 闭卷考试, 统一命题。

教材 (包括作者、书名、出版社和出版时间; 如使用自编讲义, 也请列明):

1. 曹凯鸣 主编, 《现代生物科学导论》, 高等教育出版社, 2011。

教学参考资料 (包括作者、书名、出版社和出版时间):

1. 卢大儒、姚纪花、赵斌主编, 《现代生物科学导论数字课程》, 高等教育出版社, 高等教育电子音像出版社, 2021。

2. Peter H. Raven, et al., 《Biology》 (12th), Washington University, The McGraw-Hill Companies. 2019.

3. Lisa A. Urry et al., 《Campbell Biology》 (12th), Pearson. 2020.

表格栏目大小可根据内容加以调整。