



## 大纲与文献 Outline & Literature

### 《现代生命科学》课程教学大纲

(理论课36学时)

课程简介:

当前生命科学研究发展突飞猛进,人类基因组计划的实施,使生命科学进入了生命本质的研究,直接从分子水平了解生命的基本现象,人类的生老病死,能源,粮食,生态环境危机的解决无一不与生命科学有关。本课程是适应于非生物类本科专业学生学习生命科学的基本知识,了解生命科学研究的前沿课题而开设的,目的是使学生在学习本课程后具备必要的生命科学基本知识,了解生命科学的最新发展动态,具有良好科学素养的大学生起推动作用。在引言部分以热点问题作引导,对“什么是生命?”“生命是如何起源的?”“地球上有多少物种?”“生物进化的动力”“人类是否还在进化”“有性生殖是否必要”“人为什么要睡觉”等进行概括,提出问题,开拓思路,并对如何研究生命科学进行介绍。在细胞和遗传部分,主要介绍生命活动的化学基础,遗传的原理,基因技术操作;在生物进化与生物多样性部分,以介绍微生物、植物、动物多样性的类型为主,对如何造成生物多样性的微小进化和大进化的原理进行了高度的概括;在结构、功能与发育生物学中,介绍植物、动物的结构和功能的统一,对脑科学涉及的睡眠、思维、记忆等以及如研究脑功能进行了扼要的介绍,发育生物学则介绍精卵发生,受精卵形成,胚胎发育,组织、器官的形成,机体衰亡;生态环境则以人为自然的和谐关系,在介绍生态基本原理的同时,加深对保护生物多样性的认识;生命伦理道德对生命科学飞速发展情况下,涉及到的胚胎干细胞研究、基因测试、器官移植、辅助生殖技术、转基因生物的安全性,以及安乐死的依据等,阐明行善、自主、不伤害和公正的四大生命伦理道德原则。

引言(1学时)

就“什么是生命?”“生命是如何起源的?”“地球上有多少物种?”“生物进化的动力”“人类是否还在进化”“有性生殖是否必要”“人为什么要睡觉”等提出问题,进行讨论,以期开拓思路;介绍生命科学研究的方法。

第一篇 细胞和遗传(15学时)

第一章 细胞生命活动的化学基础

主要内容:

介绍什么是细胞,细胞学说的主要内容,原核细胞和真核细胞异同点,真核细胞细胞结构和功能,细胞如何将光能转变成化学能,呼吸中糖分子中的能量转变成ATP进行流通,此外也介绍细胞质膜的组成及流动镶嵌模型的特点。

第一节 细胞的化学基础:原子与分子

第二节 生命的化学基础:有机分子

第三节 细胞的基本结构

第四节 细胞代谢的基本规律

第五节 细胞的呼吸作用:ATP的合成

第六节 光合作用

第二章 遗传基本原理

主要内容:

介绍细胞分裂的作用,什么是有丝分裂和减数分裂,减数分裂的遗传学意义;阐述遗传学三大基本定律,DNA分子标记,介绍什么是基因组和基因组学,人类基因组计划意义,基因表达调控的意义等。

第一节 繁殖方式

第二节 遗传的基本定律

第三节 基因组

第四节 遗传的分子基础

第五节 遗传与优生

第三章 基因工程原理

主要内容:

介绍基因工程技术是何时产生的,如何操作;什么是基因文库,基因文库的构建;基因重组体的筛选和鉴定;生物工程技术的应用;以及如

如何进行植物转基因操作等。

#### 第一节 基因工程技术的诞生

#### 第二节 限制性内切核酸酶

#### 第三节 基因工程载体

#### 第四节 体外重组

#### 第五节 重组DNA的转移、筛选与鉴定

#### 第六节 生物技术及应用

### 第二篇 生物进化与生物多样性（8学时）

#### 第四章 生物进化

主要内容：

介绍达尔文主义核心思想的自然选择学说；认识生物的进化同时包含物种形成和物种的绝灭，介绍物种形成的途径；古细菌（原细菌）的发现的意义；什么是小进化，什么是大进化；“RNA世界”的提出对生命起源研究的意义，和真核细胞起源的内共生学等内容。

#### 第一节 进化论——生物学中最大的统一理论

#### 第二节 进化论的产生与发展

#### 第三节 小进化——种内进化

#### 第四节 物种形成

#### 第五节 大进化

#### 第六节 生命起源与早期生物进化的探索

### 第五章 微生物及其多样性

主要内容：

介绍病毒、朊粒、真细菌的形态，古细菌，菌物，地衣的形态以及它们生命世界中的地位，自然界中作用，和人类的密切关系等。

#### 第一节 病毒

#### 第二节 细菌

#### 第三节 菌物

### 第六章 植物与植物多样性

主要内容：

介绍藻类植物、地衣植物、苔藓植物、蕨类植物、裸子植物和被子植物形态上的特点，以及它们在植物系统演化中的地位，和人类的密切关系。

#### 第一节 藻类植物

#### 第二节 地衣

#### 第三节 苔藓植物

#### 第四节 维管植物

### 第七章 动物与动物多样性

主要内容：

介绍脊椎动物和脊索动物各个门的扼要情况，动物的演化，各门类动物的结构与环境适应，动物与人类生活的密切关系等。

#### 第一节 动物的门类

#### 第二节 无脊椎动物的主要类群

#### 第三节 脊椎动物的主要类群

### 第三篇 结构、功能与发育生物学（8学时）

#### 第八章 植物的结构与功能

主要内容：

介绍植物的组织系统，以及体内物质运输过程，水分在植物生命活动中起的作用；吸水 and 失水方式特别是蒸腾的作用；植物的有性繁殖过程；植物的的无性生殖包括自然界的无性生殖和诱导的无性生殖、组织培养等在农业生产的应用。

#### 第一节 植物组织

#### 第二节 植物的水分生理

#### 第三节 植物的矿质营养

#### 第四节 有花植物的繁殖

### 第九章 动物的结构与功能

主要内容：

介绍动物的组织、器官和系统间的关系；完全双循环动物心脏的结构，肺循环与体循环的概念；抗原与抗体，是呼吸，消化，排泄，动物生殖的环节；神经的功能；激素的产生和激素的作用等。

## 第一节 动物的组织器官和系统

### 第二节 动物功能的基本特性

### 第三节 皮肤、骨骼和肌肉系统

### 第四节 循环系统

### 第五节 免疫系统

### 第六节 呼吸系统

### 第七节 消化系统

### 第八节 排泄系统

### 第九节 生殖系统

### 第十节 神经系统

### 第十一节 内分泌系统

## 第十章 脑科学

### 主要内容：

介绍了脑的解剖结构及生活所需环境；对脑的高级功能如睡眠与觉醒、情绪与动机、语言和思维、学习与记忆做了详细阐明，并对脑机制进行了探讨；脑疾病及病理变化，脑研究技术等。

### 第一节 脑的结构

### 第二节 睡眠与觉醒

### 第三节 情绪与动机

### 第四节 语言和思维

### 第五节 学习与记忆

### 第六节 脑疾病与脑功能退化

### 第七节 脑功能研究技术

### 第八节 人类脑计划和神经信息学

## 第十一章 发育生物学

### 主要内容：

介绍作为生命现象的发育过程，是基因按着一定的时间和空间特异表达的结果，多细胞生物从单个受精卵出发，经历卵裂、胚层形成、细胞分化和器官形成等一系列的变化过程，逐渐形成一个复杂的有机体，然后经过生长发育、衰老，直至死亡，完成整个生命旅程。介绍遗传信息在基因组内编码方式，DNA上的一维信息又怎样控制生物机体的三维形态结构的构建和生命现象的发展，胚胎细胞在诱导因子的作用下定向分化形成机体的各种组织和器官；细胞的凋亡在这一过程中起的作用；以及如何预防疾病和延缓衰老等。

### 第一节 生殖细胞的发生

### 第二节 受精的机制

### 第三节 胚胎的早期发育

### 第四节 胚胎细胞的分化

### 第五节 胚胎诱导与组织、器官形成

### 第六节 有机体的衰亡

## 第四篇 生态环境（3学时）

## 第十二章 生态学与保护生物学

### 主要内容：

介绍种群、群落、生态系统的概念，生态系统中的食物链；三种生物地化循环的过程和意义；生物圈的定义；影响气候的主要相互作用的因子；以及生物多样性和保护生物学。

### 第一节 种群

### 第二节 群落

### 第三节 生态系统

### 第四节 生物圈

### 第五节 人类对生物圈的影响

### 第六节 生物多样性及其保护

## 第五篇 结束篇：生命伦理道德（1学时）

## 第十三章 生命伦理道德

### 主要内容：

重点了解生命伦理的四大原则；人类研究干细胞的目的；基因测试要遵循伦理规范；辅助生殖技术的伦理原则要有利于维护和促进夫妻、家庭和社会的利益；转基因生物安全性对人类健康、生物多样性和环境的影响需要更多的研究；安乐死与临终关怀的做法和带来的社会效果。

《现代生命科学》参考文献

1. [美]Eugene P. Odum著, 孙儒泳 钱国桢 林浩然 朱靖 李祖荫 陆厚基译. 生态学基础: 595~626. 。北京: 人民教育出版社, 1982
2. Alcamo I E. Fundamentals of Microbiology. 6th edition, Jones and Bartlett Publishers, 2001
3. Alexopolous, C J, Mims, C W, Blackwell, M. 著. 菌物学概论. 第四版. 姚一建, 李玉主译. 北京, 中国农业出版社, 2002
4. Arberts B., Bray D., Johnson J. et al.:Essential Cell Biology, An Introduction to the Molecular Biology of the cell, New York & London: Garland Publishing, Inc., 1998
5. Campbell.N.A.and J.B. Reece Essential Biology,Pearson Education, Inc.San Francisco, USA, 2001
6. Cecie Starr, Biology concepts and applications, 4th edition. Brooks / Cole Thomson Learning, 2000
7. Cooper, G.M. The Cell,a Molecular Approach, Washington, Sinauer Associates, Inc., 2000
8. Dobzhansky Th, Ayala F J, Stebbins G L Valentine J W. Evolution. San Francisco: W. H. Freeman and Company, 1977
9. Don A, Cowan. Microbial genomes - the untapped resource. Trends in biotechnology, 2000, 18: 14~16
10. Edmund Rolls, Precis of the brain and emotion. Behavioral and brain sciences, 2000(23), 177-234
11. Eldra P.Solomon, Linda R.Berg, Diana W. Martin. Biology, 6th edition.Thomson Learning, 2002
12. Esau K. Plant Anatomy. 2nd ed. New York: John Wiley and sons,1965
13. Fahn A. Plant Anatomy.3rd ed.Oxford: Pergamon Press,1982
14. Hickman, C. P. Jr., Roberts, L. S. and Larson A.,Integrated Principles of Zoology. 2001,
15. Hopkins W G and Norman P. A. Huner, Introduction to Plant Physiology, Third Edition, John Wiley & Jaames D. Mauseth, Botany-An introduction to plant Biology(3rded),World Headquarters Jones and Bartlett Publishers, Sudbury, MA 01776, U.S.A, 2003
16. Jacob F. 鼠、蝇、人与遗传学. 张尚宏译. 长沙: 湖南教育出版社, 2000
17. Joseph S. Levine, Kenneth R.Miller,1991. Biology discovering life. D. C. Heath and Company Karp G. Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments, 2nd ed. New York: John & Whley Sons, Inc., New York, 2nd ed,1999
18. Kay,Ian. Introduction to animal physiology. 北京:世界图书出版公司, 1998
19. Kimura M. The Neutral Theory of Molecular Evolution. Cambridge: Cambridge University Press, 1983
20. Kingsley R.Stern, Shelley Jansky and James E.Bidlack, Introductory Plant Biology(9th ed.)New York: McGraw-Hill Higher Education, A Division of The McGraw-Hill Companies, 2003
21. Kleinsmith L.J. and Kish V.M. Principles of Cell and Molecular Biology, 2nd ed, Harper Collins College Publishers, 1995
22. Lodish H., Berk A., Zipursky.S.L.et al.Molecular Cell Biology, 4th ed, New York, W.H.Freeman and Company,1999
23. Lurry Snyder and Wendy Champness, Molecular Genetics of Bacteria, 1997
24. Mader S. Understanding Human Anatomy and Physiology.人体解剖生理学. 第4版. 影印本. 北京: 高等教育出版社, 2002
25. Mannual C. Mollers, 2002. Ecology concepts and applications, 2nd edition. Mc Graw Hill
26. Mayr E. Populations, Species, and Evolution. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1977
27. Miller, S. A., & Harley, J. P., Zoology. 2002
28. Mohr H, Schopfer P, Plant Physiology, Springer- Verlag Berlin Heidelberg, New York, 1995.
29. Müller WA. Developmental Biology. New York: Springer-Verlag, 1997
30. Muller WA著, 黄秀英, 劳为德, 郑瑞珍等译, 发育生物学. 北京: 高等教育出版社, 施普林格出版社, 1998
31. Nicklin J, Graeme-Cook K, Paget T, Killington R. Instant Notes in Microbiology. Bios Scientific Publishers Limited, 1999
32. Pechenik, J. A., Biology of the Invertebrates. 2000
33. Peter H. Raven, George B. Jobnson,Bioogy. 4th edition. Wm C. Brown Publishers. 1990.
34. Prescott L M, Harley J P, Klein D A. Microbiology. The McGraw-Hill Companies, Inc., 2002
35. R.W.Old and S.B.Primrose, Principles of Gene Manipulation An introduction to genetic engineering, Fifth edition,1994
36. Ratledge C, Kristiansen B. Basic biotechnology. Cambridge: Cambridge University Press,2001
37. Robert Leo Smith 1992. Elements of Ecology,3rd edition Harper Collins Publishers
38. Solomon B M. Biology (sixth edition) .U.S.A. : Brooks/Cole Thomson Learning, 2002
39. Sons Inc, Chiche- ster Sylvia S.Mader,2004. Biology. 8th. edition. International Edition. McGraw-Hill. 2003
40. Tortora G J, Funke B R, Case C L. Microbiology. 8th edition, The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., 2004
41. Walker J M, Rapley R. 分子生物学与生物技术. 第四版. 谭天伟等译. 北京: 化学工业出版社, 2002
42. William P.Davis, Eldra Pearl Solomon, Linda R. Berg. The Word of Biology.4th edition Saunders College Publishing. 1990

43. William S. Klug, and Michael R. Cummings. Sixth Edition. New Jersey: Prentice Hall, 1997
44. 安靓, 发育生物学。北京: 人民卫生出版社, 2002
45. 北京大学生命科学学院, 生命科学导论。北京: 高等教育出版社, 2003
46. 查锡良, 医学分子生物学。北京: 人民卫生出版社, 2003
47. 陈大元, 受精生物学。北京: 科学出版社, 2000
48. 陈润政、黄上志、宋松泉、傅家瑞, 《植物生理学》。广州: 中山大学出版社, 1998
49. 陈赛娟, 人类基因组研究基本技术。北京: 人民军医出版社, 2002
50. 陈守良, 动物生理学。Ed2nd。北京大学出版社, 1996
51. 陈竺, 强伯勤, 方福德. 基因组科学与人类疾病. 北京: 科学出版社, 2001
52. 成令忠, 钟翠平, 蔡文琴. 现代组织学. 上海: 上海科学技术文献出版社, 2003
53. 堵南山, 无脊椎动物学, 华东师大出版社, 1989
54. 古德祥, 周昌清, 汤鉴求, 周汉辉, 稻纵卷叶螟自然种群生命表的研究。1983, 生态学报, Vol 3(3): 229-238
55. 顾宏达, 基础动物学。上海: 复旦大学出版社, 1992
56. 官志忠, 阿尔茨海默病的病理学及生物膜结构与受体改变机制。2003, 中华病理学杂志, 32(1): 69-71
57. 国家发展计划委员会, 中国生物工程学会, 中国生物技术产业发展报告。北京: 化学工业出版社, 2003
58. 何立岩, 伍建林, 磁共振脑功能成像的原理及研究进展, 2002, 中国临床医学影像杂志, 13(3): 210-212
59. 贺林, 解码生命——人类基因组计划和后基因组计划。北京: 科学出版社, 2000
60. 贺竹梅, 现代遗传学教程(第1版)。广东: 中山大学出版社, 2002
61. 胡玉佳, 现代生物学。北京: 高等教育出版社, 1999
62. 江静波, 无脊椎动物学。高教出版社, 1995
63. 金凤艳, 帕金森病的病因和治疗研究进展。2003, 医学综述, 9(1): 47-48
64. 李博, 杨林, 林鹏, 生态学。北京: 高等教育出版社, 2000
65. 李合生. 现代植物生理学。北京: 高等教育出版社, 2002
66. 李生斌著. 人类DNA遗传标记。北京: 人民卫生出版社, 2000
67. 李正理, 张新英, 植物解剖学。北京: 高等教育出版社, 1983
68. 刘凌云, 郑光美, 普通动物学。北京: 高教出版社。1997
69. 刘志恒, 现代微生物学。北京: 科学出版社。2002
70. 马炜良, 陈昌斌, 李宏庆, 高等植物及其多样性。北京: 高等教育出版社-施普林格出版社。1998
71. 倪晋山, 无机营养, 见: 余叔文主编, 植物生理与分子生物学, ed. 2th 北京: 科学出版社, 1998
72. 潘瑞炽, 植物生理学, ed. 4th 北京: 高等教育出版社, 2001
73. 饶恒毅, 睡眠、梦和记忆。1998, 生命科学, 10(5): 224-226
74. 饶毅, 鲁白, 梅林, 神经科学: 脑研究的综合学科。1998, 生理科学进展, 29(4): 367-374
75. 任淑仙, 无脊椎动物学。北京: 高教出版社, 1990
76. 邵黎, 朱文玉, 睡眠的体液调节机制。1999, 生理科学进展, 30(2): 190-192
77. 沈铭贤, 生命伦理学。北京: 高等教育出版社, 2004
78. 沈银柱, 进化生物学。北京: 高等教育出版社, 2002
79. 宋林, 韩威, 《大学生物基础》。北京: 中国人民大学出版社, 2002
80. 田清涿, 普通动物学。北京: 海洋出版社, 2000
81. 王瑞年. 分子肿瘤学概论. 上海: 上海科技教育出版社, 2001
82. 吴庆余, 基础生命科学。北京: 高等教育出版社, 2002
83. 武维华, 《植物生理学》。北京: 科学出版社, 2003
84. 许崇任, 动物生物学。北京: 高教出版社, 2000。
85. 叶创兴, 廖文波, 戴水连, 李菡菊, 植物学(系统分类部分)。广州: 中山大学出版社, 2000
86. 罗鹏编, 遗传学应用: 2-16。北京: 高等教育出版社, 1996
87. 余其兴, 赵刚, 人类遗传学导论。北京: 高等教育出版社/海德堡: 施普林格出版社, 2000
88. 张红卫, 发育生物学。北京: 高等教育出版社, 2001
89. 张尚宏, 生物进化的新探索。长沙: 湖南教育出版社, 1997
90. 张伟成, 植物细胞间的物质运输, 见: 余叔文主编, 《植物生理与分子生物学》第二版, 科学出
91. 张昉, 生物进化。北京: 北京大学出版社, 1998
92. 张在文, 20世纪医学发展态势 21世纪医学发展预测——1901-1999年诺贝尔生理学医学奖综合分析。医学与哲学, 2000, 21(1): 60-62
93. 赵寿元, 乔守怡主编, 现代遗传学。北京: 高等教育出版社, 2001
94. 赵育海, Huntington舞蹈病发病机制及治疗新进展。2001, 国外医学神经病学神经外科学分册, 28(3): 191-195
95. 郑乐怡, 动物分类原理与方法。北京: 高教出版社, 1993

96. 郑卫东, 郑怀竞, 阿尔茨海默病分子遗传学最新研究进展。2003, 中国神经免疫学和神经病学杂志, 10 (2) : 104-118
97. 周德庆, 微生物学教程。北京: 高等教育出版社, 1993
98. 周美娟, 段相林, 人体组织学与解剖学, ed.3rd。北京: 高等教育出版社, 1999
99. 朱念德, 植物学(形态解剖部分)。广州: 中山大学出版社, 2000
100. 朱锡华, 生命的卫士 — 免疫系统。北京: 科学技术文献出版社, 1999