

GIÁO TRÌNH
MS: 50-KHTN-2016

NGUYỄN LÊ ÁI VĨNH (Chủ biên)
ĐÀO THỊ MINH CHÂU - MAI VĂN CHUNG - TRẦN THỊ GÁI
PHẠM THỊ HƯƠNG - HOÀNG VĨNH PHÚ - NGUYỄN THỊ THẢO

GIÁO TRÌNH

SINH HỌC

ĐẠI CƯƠNG B1



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC VINH

NGUYỄN LÊ ÁI VĨNH (Chủ biên)
ĐÀO THỊ MINH CHÂU - MAI VĂN CHUNG
TRẦN THỊ GÁI - PHẠM THỊ HƯƠNG
HOÀNG VĨNH PHÚ - NGUYỄN THỊ THẢO

GIÁO TRÌNH
SINH HỌC ĐẠI CƯƠNG B1

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC VINH

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	9
Chương I. GIỚI THIỆU VỀ KHOA HỌC SINH HỌC	11
1.1. Đặc tính của sự sống	12
1.2. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu của Sinh học	14
1.3. Các cấp tổ chức của thế giới sống và đặc tính nổi trội	14
1.3.1. Các cấp tổ chức của thế giới sống	14
1.3.2. Khái niệm về đặc tính nổi trội	15
1.3.3. Sự phù hợp giữa cấu trúc và chức năng ở các cấp tổ chức sống	17
1.4. Phân loại sinh vật	17
1.4.1. Các bậc phân loại	17
1.4.2. Các quan điểm phân loại truyền thống	19
1.4.3. Các quan điểm phân loại hiện đại	21
1.5. Giới thiệu về phương pháp luận nghiên cứu Sinh học	23
1.5.1. Khái niệm	23
1.5.2. Thu thập thông tin	23
1.5.3. Xây dựng và kiểm tra giả thuyết	24
1.5.4. Khoa học và công nghệ	25
Câu hỏi và bài tập chương I	26

Chương II. CƠ SỞ HÓA HỌC CỦA SỰ SỐNG	29
2.1. Các nguyên tố hóa học thiết yếu đối với sự sống.....	30
2.2. Nước và sự sống.....	31
2.2.1. Cấu tạo hóa học của nước	31
2.2.2. Các đặc tính của nước góp phần tạo nên sự sống trên Trái đất.....	32
2.3. Hợp chất hữu cơ và sự sống.....	35
2.3.1. Hợp chất cacbon.....	35
2.3.2. Các nhóm chức hóa học quan trọng đối với sự sống	35
2.4. Cấu trúc và chức năng của các đại phân tử sinh học.....	38
2.4.1. Cacbohydrat	38
2.4.2. Lipit.....	43
2.4.3. Axit amin và protein	46
2.4.4. Nucleotit và axit nucleic	49
Câu hỏi và bài tập chương II	51
Chương III. SINH HỌC TẾ BÀO	54
3.1. Tế bào - Đơn vị cơ sở về cấu tạo và chức năng.....	55
3.2. Cấu trúc của tế bào.....	55
3.2.1. Cấu tạo tế bào nhân sơ và tế bào nhân thực.....	55
3.2.2. Nhân tế bào	58
3.2.3. Hệ thống màng nội bào	60
3.2.4. Các bào quan chuyển hóa năng lượng.....	63
3.2.5. Khung tế bào	65
3.2.6. Màng tế bào.....	68
3.2.7. Các thành phần ngoại bào	71
3.3. Sự vận chuyển các chất qua màng tế bào.....	73
3.3.1. Vận chuyển thụ động	73
3.3.2. Vận chuyển chủ động.....	74

3.3.3. Nhập bào và xuất bào.....	76
3.4. Trao đổi chất và năng lượng.....	76
3.4.1. Sự trao đổi chất và năng lượng	76
3.4.2. Enzym	80
3.4.3. Các con đường dị hóa sinh năng lượng trong tế bào.....	81
3.4.4. Sự photphoryl hóa trong hô hấp hiếu khí.....	83
3.4.5. Quang hợp.....	89
3.4.6. Sự photphoryl hóa trong quang hợp thải oxy.....	91
3.5. Thông tin giữa các tế bào	93
3.5.1. Giới thiệu	93
3.7.2. Tín hiệu tế bào.....	93
3.7.3. Cơ chế trao đổi thông tin giữa các tế bào.....	94
3.6. Chu kỳ tế bào	97
3.6.1. Các pha của chu kỳ tế bào.....	97
3.6.2. Nguyên phân	100
Câu hỏi và bào tập chương III.....	103
Chương IV. DI TRUYỀN HỌC	106
4.1. Lịch sử phát triển của Di truyền học	107
4.2. Giảm phân, phát sinh giao tử và sinh sản hữu tính	108
4.2.1. Sự di truyền từ bố mẹ đến con cái.....	108
4.2.2. Chu trình sinh sản hữu tính	109
4.2.3. Giảm phân	110
4.2.4. Sự phát sinh giao tử ở các nhóm sinh vật	113
4.2.4. Sự phát sinh biến dị di truyền trong quá trình sinh sản hữu tính.....	115
4.3. Mendel và ý tưởng về gen.....	116
4.3.1. Lịch sử nghiên cứu của Mendel và ý tưởng về gen	116
4.3.2. Phương pháp nghiên cứu của Mendel.....	117

4.3.3.	Mở rộng học thuyết di truyền Mendel	118
4.4.	Cơ sở di truyền nhiễm sắc thể	123
4.4.1.	Gen nằm trên nhiễm sắc thể	123
4.4.2.	Di truyền liên kết gen	124
4.4.3.	Đột biến nhiễm sắc thể	128
4.5.	Sự di truyền ngoài nhân	131
4.5.1.	Sự di truyền của gen lạp thể	131
4.5.2.	Sự di truyền của gen ty thể	132
4.6.	Cơ sở phân tử của sự di truyền	135
4.6.1.	Axit nucleic là nguyên liệu di truyền của sinh vật	135
4.6.2.	Sự tái bản ADN	136
4.6.3.	Cấu trúc của nhiễm sắc thể	138
4.7.	Biểu hiện gen	139
4.7.1.	Mã di truyền	139
4.7.2.	Cơ chế phiên mã	140
4.7.3.	Cơ chế dịch mã	143
4.7.4.	Đột biến gen	145
4.7.5.	Giới thiệu về điều hòa biểu hiện gen	148
	Câu hỏi và bài tập chương IV	152
	Chương V. TIẾN HÓA	154
5.1.	Các quan điểm tiến hóa trước Darwin	155
5.1.1.	Quan niệm duy tâm, siêu hình về sinh giới	155
5.1.2.	Các quan điểm duy vật về sinh giới	155
5.1.3.	Học thuyết tiến hóa của Lamarck	157
5.2.	Học thuyết tiến hóa của Darwin	160
5.2.1.	Hành trình nghiên cứu của Darwin	160
5.2.2.	Tóm tắt tác phẩm “Nguồn gốc các loài” của Darwin	162
5.3.	Thuyết tiến hóa tổng hợp hiện đại	168

5.3.1. Khái niệm.....	168
5.3.2. Quần thể - Đơn vị tiến hóa cơ sở.....	169
5.3.3. Quy luật Hardy - Weinberg.....	172
5.3.4. Các nhân tố tiến hóa làm thay đổi tần số alen trong quần thể.....	175
5.3.5. Loài sinh học và sự cách ly sinh sản.....	178
5.3.6. Các con đường hình thành loài.....	182
5.4. Sự phát sinh sự sống.....	187
5.4.1. Sự tổng hợp các chất hữu cơ trên Trái đất nguyên thủy.....	188
5.4.2. Sự tổng hợp các đại phân tử.....	190
5.4.3. Sự hình thành cấu trúc sống nguyên thủy.....	190
Câu hỏi và bài tập chương V.....	194
Chương VI. SINH THÁI HỌC.....	196
6.1. Giới thiệu.....	197
6.2. Sinh thái học quần thể.....	197
6.2.1. Khái niệm.....	197
6.2.2. Các đặc trưng cơ bản của quần thể.....	197
6.2.3. Sự biến động số lượng cá thể của quần thể.....	201
6.2.4. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự phân bố địa lý của loài.....	205
6.2.5. Dân số thế giới.....	207
6.3. Sinh thái học quần xã.....	209
6.3.1. Khái niệm.....	209
6.3.2. Các đặc trưng cơ bản của quần xã.....	210
6.3.3. Sự tương tác giữa các loài trong quần xã.....	212
6.3.4. Các yếu tố ảnh hưởng đến tính đa dạng và thành phần loài của quần xã.....	215
6.4. Sinh thái học hệ sinh thái.....	218
6.4.1. Khái niệm.....	218
6.4.2. Chu trình vật chất và dòng năng lượng trong hệ sinh thái.....	218

6.4.3. Năng suất sơ cấp của hệ sinh thái	220
6.4.4. Sự chuyển năng lượng giữa các bậc dinh dưỡng trong hệ sinh thái	221
6.4.5. Các chu trình sinh địa hóa trong hệ sinh thái	222
6.5. Sinh thái học cảnh quan	225
6.5.1. Khái niệm	225
6.5.2. Cấu trúc không gian của cảnh quan	225
6.5.3. Tác động của con người đến cảnh quan	227
6.6. Sinh quyển và đa dạng sinh học	228
6.6.1. Khái niệm	228
6.6.2. Các khu sinh học trên Trái đất	228
6.6.3. Bảo tồn đa dạng sinh học	232
Câu hỏi và bài tập chương VI	235
TÀI LIỆU THAM KHẢO	239
ĐÁP ÁN BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.....	241

LỜI NÓI ĐẦU

Giáo trình *Sinh học đại cương B1* được biên soạn nhằm cung cấp cho sinh viên năm thứ nhất ngành Sinh học và các ngành liên quan những kiến thức cơ sở và khái quát về thế giới sống. Giáo trình này được xây dựng dựa trên nền tảng kiến thức của Sinh học Trung học phổ thông; đồng thời, cách tiếp cận và các nội dung cốt lõi được thiết kế dựa vào tài liệu giáo khoa Campbell Biology (Pearson Education Inc., 2014) nhằm giúp sinh viên khi mới bước vào trường đại học phát huy được những kiến thức đã học ở trường trung học phổ thông và phát triển được những kiến thức mới.

Mặc dù khối kiến thức về Sinh học là rất phong phú và phức tạp nhưng tất cả các kiến thức đó đều có thể quy về một trong năm chủ đề tổng quát sau: (1) Các hình thức tổ chức của sự sống, (2) sự trao đổi vật chất và năng lượng, (3) sự tương tác, (4) di truyền và (5) tiến hóa. Dựa trên quan điểm tiếp cận này, chúng tôi xây dựng giáo trình Sinh học đại cương B1 gồm sáu chương và phân công các tác giả biên soạn như sau: Chương 1 - Giới thiệu về khoa học Sinh học (biên soạn bởi Nguyễn Lê Ái Vĩnh và Hoàng Vĩnh Phú), Chương 2 - Cơ sở hóa học của sự sống (Trần Thị Gái và Nguyễn Lê Ái Vĩnh), Chương 3 - Sinh học tế bào (Mai Văn Chung và Nguyễn Lê Ái Vĩnh), Chương 4 - Di truyền học (Hoàng Vĩnh Phú

và Phạm Thị Hương), Chương 5 - Tiến hóa (Nguyễn Thị Thảo và Nguyễn Lê Ái Vĩnh) và Chương 6 - Sinh thái học (Đào Thị Minh Châu và Nguyễn Lê Ái Vĩnh).

Giáo trình được biên soạn với sự nỗ lực của các tác giả nhưng có thể vẫn còn sai sót. Chúng tôi mong nhận được sự đóng góp ý kiến của bạn đọc để chỉnh sửa giáo trình hoàn thiện hơn.

CÁC TÁC GIẢ

Mặc dù kiến thức về sinh học là rất phong phú và phức tạp nhưng tất cả các kiến thức đó đều có thể quy về một trong năm chủ đề tổng quát sau: (1) Các như thể là chức của sự sống, (2) sự tạo hình và phát triển năng lượng, (3) sự tương tác, (4) di truyền và (5) tiến hóa. Những kiến thức này liên quan đến các lĩnh vực sinh học khác nhau và phần lớn chúng có thể áp dụng cho các ngành khác nhau. (Chương 1 - Giới thiệu về sinh học, sinh học tiến hóa và sinh học phân tử và di truyền học (Chương 2 - Di truyền học và sinh học phân tử, Chương 3 - Sinh học tiến hóa và sinh học quần thể, Chương 4 - Sinh học tiến hóa và sinh học quần thể, Chương 5 - Tiến hóa, Chương 6 - Sinh thái học và sinh học quần thể, Chương 7 - Sinh học tiến hóa và sinh học quần thể, Chương 8 - Sinh học tiến hóa và sinh học quần thể).

TÀI LIỆU TIẾNG ANH

12. Ahluwalia B.K., *Genetics*, New Age International Limited Publisher, India.
13. Francis A.K., *Charles Darwin and the Origin of Species*, Green Wood Press,, 2007.
14. Green G.D., Klomp N., Rimmington G., Sadedin S., *Complexity in Landscape Ecology*, Springer, 2006.
15. Huxley J., *Evolution: the Modern Synthesis*, George Allen and Unwin Ltd, London, 1974.
16. Lee R.E., *Phycology*, Cambridge University Press, 2008.
17. Madigan T.M., Martinko M.J., Bender S.K., Buckley H.D., Stahl A.D., *Brock Biology of Microorganisms*, Fourth edition, Pearson Education Inc., 2015.
18. Magill's choice, *Ecology Basics*, Salem Press Inc., 2004, 805 pp.
19. Reece B.J., Urry A.L., Cain L.M., Wasserman A.S., Minorsky V.P., Jackson B.R., *Campbell Biology*, Ninth edition, Pearson Education Inc., 2011.
20. Reece B.J., Urry A.L., Cain L.M., Wasserman A.S., Minorsky V.P., Jackson B.R., *Campbell Biology*, Tenth edition, Pearson Education Inc., 2014.
21. Stanier R.Y., Van Neil C.B., *The concept of a Bacterium*, Archiv für Mikrobiologie 42 (1), 1962, 17-35.
22. Talaro K.P., Chess B., *Foundation in Microbiology*, The McGraw Hill Companies Inc., 2012.
23. Urry A.L., Cain L.M., Wasserman A.S., Minorsky V.P., Jackson B.R., Reece B.J., *Campbell Biology in Focus*, Pearson Education Inc., 2014.
24. Wilson L.D., *Introduction to Biology*, Blackwell Science Inc., 2000.
24. Whittaker R.H., *New Concepts of Kingdoms of Organisms*, Science 163 (3863), 1969, 150-60.
25. Woese C., Kandler O., Wheelis M., *Towards a natural system of organisms: proposal for the domains Archaea, Bacteria, and Eucarya*, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 87 (12), 1990, 4576-4579.

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC VINH

182 Lê Duẩn, Vinh, Nghệ An

Điện thoại: 038.3551345 (Máy lẻ: 312) - Fax: 038. 3855269

Email: nxbdhv@gmail.com

GIÁO TRÌNH SINH HỌC ĐẠI CƯƠNG B1

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc kiêm Tổng biên tập: PGS.TS. ĐINH TRÍ DŨNG

Chịu trách nhiệm nội dung:

HỘI ĐỒNG NGHIỆM THU TRƯỞNG ĐẠI HỌC VINH

Người nhận xét:

TS. LÊ ĐÌNH CHẮC

TS. HOÀNG NGỌC THẢO

Biên tập sơ bộ:

HOÀNG NGỌC THẢO

Biên tập:

NGUYỄN DUY BÌNH

Bìa, trình bày:

PHAN QUỐC TRƯỜNG

Sửa bản in:

TÁC GIẢ

ISBN 978-604-923-247-3

In 300 bản, khổ 16 x 24 cm

Tại Công ty Cổ phần In Hà Tĩnh, 153 Hà Huy Tập, Hà Tĩnh

Đăng ký kế hoạch xuất bản số: 1967-2016/CXBIPH/4-41/ĐHV

Quyết định xuất bản số: 159/QĐXB-ĐHV ngày 11 tháng 11 năm 2016

In xong và nộp lưu chiểu Quý IV năm 2016

ISBN 978-604-923-247-3



9 786049 232473

Giá: 68.000đ