

# ĐỀ CƯƠNG ÔN THI CAO HỌC

## NGÀNH: CÔNG NGHỆ SINH HỌC

### MÔN THI : SINH HỌC PHÂN TỬ

#### 1. Các đại phân tử sinh học phân tử

- 1.1. Vai trò và thành phần tương đối của đại phân tử sinh học trong tế bào
- 1.2. Đặc điểm cấu trúc của các đường đơn cơ bản (ribose, deoxyribose, glucose, fructose, N-acetyl, glucosamine...) và các liên kết trong các polysaccharide chính (tinh bột, glycogen, cellulose, peptidoglycan...)
- 1.3. Đặc điểm cấu trúc của lipid đơn giản (triglyceride, acit béo no và không no), lipid phức (phospholipid, glycolipid, lipoprotein)
- 1.4. Đặc điểm cấu trúc nucleotide (base nitric, nucleoside và nucleoside phosphate, ribonucleotide và deoxyribonucleotide) và liên kết trong nucleic acid (DNA, RNA)
- 1.5. Phân loại amino acid, liên kết peptide, đặc điểm cấu trúc bậc 1, bậc 2, bậc 3 và bậc 4 của protein
- 1.6. Các phương pháp cơ bản để phân đoạn và thu nhận các đại phân tử sinh học

#### 2. Cơ chế tổng hợp DNA trong tế bào

- 2.1. Cấu trúc bậc 1 của DNA: tính định hướng của sự tổng hợp sợi DNA, cấu trúc mạch đơn, sự bắt cặp bổ sung của base purine-pyrimidine, cấu trúc xoắn đôi theo Watson Crick, tính đối song song
- 2.2. Cấu trúc bậc cao của DNA: sự bắt cặp bên trong phân tử sợi đơn, sự siêu xoắn, sự uốn cong DNA, cấu trúc bậc cao của DNA trong nhiễm sắc thể của eukaryote
- 2.3. Ý nghĩa sinh học và cơ chế phân tử của sự tự sao (replication)
- 2.4. Điều hòa quá trình tự sao ở tế bào
- 2.5. Cơ chế sửa sai và bảo vệ DNA trong tế bào

#### 3. Tái bản và sửa chữa ADN

- 3.1 Tái bản ADN theo cơ chế bán bảo toàn. Tâm tái bản. Số lượng tâm tái bản trên nhiễm sắc thể prokaryot, eukaryot
- 3.2. Tái bản ADN xảy ra đồng thời trên hai sợi khuôn. Các protein tham gia vào quá trình tái bản. Các loại ADN polymerase và vai trò của chúng trong tái bản
- 3.3. Tái bản phân tử ADN dạng vòng, phân tử ADN dạng thẳng
- 3.4. Tính chính xác trong quá trình tái bản. Các cách thức sửa chữa ADN trong và sau quá trình tái bản
- 3.5. Sửa chữa ADN sai hỏng do các tác nhân khác nhau
- 3.6. ADN tái tổ hợp. Sửa chữa ADN phụ thuộc vào trình tự nucleotide tương đồng

#### 4. Kỹ thuật AND tái tổ hợp

- 4.1. Enzym giới hạn cắt phân tử ADN tại các trình tự nhận biết đặc hiệu. Enzym cắt tạo đoạn ADN đầu bằng. Enzym cắt tạo ra các đoạn ADN đầu so le
- 4.2. Các đoạn ADN được nối với nhau bằng enzym ADN ligase. Phân tử ADN tái tổ hợp
- 4.3. Đưa các đoạn ADN vào vector. Các loại vector. Plasmid-vector đơn giản nhất có khả năng tái bản đoạn ADN lạ trong tế bào E.coli. Biến nạp
- 4.4. Chọn lọc các vector mang đoạn ADN lạ. Vector biểu hiện
- 4.5. Phân ly các đoạn ADN, ARN có kích thước khác nhau. Các kỹ thuật điện di
- 4.6. Tổng hợp ADN trên khuôn ARN. Kỹ thuật tạo các đoạn ADN có trình tự bổ sung với phân tử ARNm. Xây dựng ngân hàng các phân tử ADNc (AND bổ sung-complementary DNA)
- 4.7. Xây dựng ngân hàng ADN genome
- 4.8. Phân lập một đoạn ADN (một dòng) từ ngân hàng
- 4.9. Các kỹ thuật lai acid nucleic
- 4.10. Xác định trình tự ADN
- 4.11. Kỹ thuật PCR. Các thông số ảnh hưởng đến kết quả PCR. ứng dụng PCR

## 5. Cơ chế tổng hợp RNA trong tế bào

- 5.1. Đặc điểm cấu trúc bậc 1 và bậc 2 của phân tử RNA
- 5.2. Ý nghĩa sinh học và đặc điểm của sự phiên mã (transcription) ở prokaryote
- 5.3. Cơ chế phân tử của sự phiên mã (transcription)
- 5.4. Đặc điểm phiên mã ở eukaryote so sánh prokaryote

## 6. Cơ chế tổng hợp protein trong tế bào

- 6.1. Mã di truyền (Mã di truyền khởi đầu dịch mã (Start codon, các mã dừng dịch mã (Stop codon).
- 6.2. Vai trò của 3 loại RNA trong sự tổng hợp protein
- 6.3. Cơ chế quyết định tính chuyên biệt giữa RNA vận chuyển, amino acid và codon tương ứng trên RNA thông tin
- 6.4. Cơ chế phân tử của sự dịch mã
- 6.5. Tổng hợp protein xảy ra trong tế bào chất. Ribosome-hệ máy tổng hợp protein
- 6.6. Các loại phân tử ADN tham gia tổng hợp protein
- 6.7. Hoạt hóa phân tử ADN vận chuyển
- 6.8. Nhận biết và vận chuyển acid amin tự do vào ribosome để tổng hợp chuỗi polypeptide
- 6.9. Các protein tham gia: khởi đầu dịch mã; kéo dài chuỗi polypeptide; dừng dịch mã
- 6.10. Các loại protein tiết, protein màng được đưa vào mạng lưới nội chất trong quá trình tổng hợp
- 6.11. Tín hiệu nhận biết để đưa chuỗi peptide vào mạng lưới nội chất. Thụ thể của tín hiệu nhận biết. Các protein chaperon
- 6.12. Vận chuyển enzym về lysosome
- 6.13. Sự hình thành và đặc điểm của các túi (nang) vận chuyển protein đi từ mạng lưới nội chất đến Golgi; giữa các nếp của Golgi và từ Golgi đến bề mặt màng tế bào

## 7. Điều hoà biểu hiện của gen

- 7.1. Các mức kiểm soát sự biểu hiện gen trong tế bào
- 7.2. Điều hòa sự biểu hiện gen ở mức phiên mã ở prokaryote, trường hợp operon lactose và operon tryptophane
- 7.3. Điều hòa sự biểu hiện gen ở mức phiên mã ở eukaryote
- 7.4. Điều hòa sự biểu hiện của gen ở mức dịch mã và sau dịch mã

## 8. Nguyên tắc kỹ thuật cơ bản trong sinh học phân tử

- 8.1. Phương pháp tách chiết tinh sạch nucleic acid
- 8.2. Các phương pháp phân tích nucleic acid
- 8.3. Thu nhận DNA, gen bằng phương pháp tạo dòng
- 8.4. Thu nhận DNA, gen bằng phương pháp PCR
- 8.5. Thu nhận DNA, gen bằng phương pháp tổng hợp hóa học

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Addison, Wesley (1994) Biology. Addison, Wesley Publishing company. Inc.
2. Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P. (2002). Molecular Biology of the Cell (Fourth edition). Garland Publishing. New York.
3. Brown T.A. (2002). Genomes (Second edition). BIOS Scientific Publishers, Ltd.
4. Hồ Huỳnh Thùy Dương (2003). Sinh học Phân tử. Nhà xuất bản Giáo dục.
5. Phạm Thành Hồ (2004). Sinh học đại cương. Nxb Đại học Quốc gia TP.HCM
6. Phạm Thành Hồ (2002). Di truyền học. Nxb Giáo dục. TP.HCM.
7. Võ Thị Thương Lan (2005). Sinh học phân tử. Nhà xuất bản ĐHQG Hà Nội.
8. Snustad D.P., Simmons M.J. (2000) Principles of Genetics (Second edition). John Wiley & Sons, Inc. New York.