

# Programa de Genética Molecular

Biotecnología, Curso 2004-2005

## I. Estructura del DNA

- I.1 Estructura química y composición Definición química. Leyes de Chargaff.
- I.2 Estructuras en doble hélice Introducción al descubrimiento de Watson & Crick. El B-DNA. Otras hélices de AANN.

## II. Empaquetamiento del DNA

- II.1 Superenrollamiento del DNA Tamaño del DNA. Topología en superhélice. Topoisomerasas.
- II.2 Empaquetamiento del DNA
- II.3 Cromosomas y elementos bacterianos
- II.4 Cromosoma eucariota y cromatina Histonas. Primer nivel de organización: Nucleosoma. Segundo nivel de organización: Filamento de 300 Å. Tercer nivel de organización: Lazos radiales.

## III. Transcripción

- III.1 RNA mensajero Inducción. RNA mensajero.
- III.2 RNA polimerasa Descripción. Estructura. Unión al molde. Iniciación. Elongación. Terminación. RNA polimerasas eucariotas.
- III.3 Control de la transcripción en procariotas Promotores y Cascadas de factores  $\sigma$ . Inducción. Represión por catabolito. Control positivo y negativo: Operon *ara BAD*. Atenuación: El operón *trp*. Respuesta estricta: regulación rRNA.
- III.4 Control de la transcripción en eucariotas Activación de la estructura génica. Inicio de la transcripción y Factores de transcripción.
- III.5 Modificaciones post-transcripcionales Procesamiento del mRNA. Procesamiento del rRNA. Procesamiento de tRNA.

## IV. Traducción

- IV.1 El código genético Desciframiento del código genético. La naturaleza del código.
- IV.2 RNA de transferencia y aminoacilación Estructuras primaria y secundaria del tRNA. Estructura terciaria del tRNA. Aminoacil tRNA sintetasas. Interacciones codón-Anticodón. Supresiones sin sentido.

IV.3 Ribosomas Estructura. Síntesis peptídica. Iniciación. Elongación. Terminación. Inhibidores de la síntesis proteica: antibióticos.

IV.4 Control en eucariotas Inhibición de la iniciación de la traducción: Interferón y grupo Hemo. Enmascaramiento del mRNA. RNA antisentido.

## **V. Replicación, recombinación y reparación**

V.1 El replicón Horquillas de replicación.

V.2 Enzimas DNA polimerasa I. DNA polimerasa III. Helicasas, proteínas de unión y DNA ligasas.

V.3 Replicación en procariotas M13. E. coli. Fidelidad.

V.4 Replicación en eucariotas DNA polimerasas eucariotas. Transcriptasa inversa. Telómeros y telomerasas.

V.5 Recombinación y elementos móviles Recombinación. Transposición y retrotransposición.

V.6 Reparación Reversión directa del daño. Reparación por escisión de nucleótidos. Reparación por Recombinación. Respuesta SOS. Identificación de cancerígenos.

V.7 Metilación *Mismatch repair*. Metilación en eucariotas.

## **VI. Genómica**

VI.1 Genoma, transcriptoma y proteoma.

VI.2 Chips moleculares.

VI.3 Proteómica Básica: Electroforesis bidimensional, espectrometría de masas y bancos de datos.

## **Profesores y calificación**

Prácticas (10% Nota final)

Dr. Pérez-Pons (IBB)

**Problemas** (20% Nota final)

Dr. Pérez-Pons y Dra. Villegas

**Teoría** (70% Nota final)

Dra. Villegas (C2-423.3) Tutorías campus virtual y despacho: Viernes 13-14 h.

## Bibliografía

### PRINCIPAL

- ✓ Biochemistry (3<sup>er</sup> Ed, 2004)

D. Voet & J.G. Voet      Ed. John Wiley & Sons

*Comentarios:* Disponible en Castellano (2<sup>ond</sup> Ed.1995). Principal libro de referencia

- ✓ Genes VII

B. Lewin (2000) Oxford University Press

*Comentarios:* Disponible en Inglés y en Castellano (2001, Ed. Madrid Marbrán cop.). Muy actualizado, poco didáctico pero muy científico (útil a partir de 2º ciclo)

- ✓ Biochemistry (3<sup>er</sup> Ed.)

C.K. Matthews, K.E., van Holde, and K.G. Ahern (2000) Benjamin/Cummings

*Comentarios:* Disponible en Inglés, 2ª versión en Castellano (1998) útil. Ideal para Topología del DNA

### COMPLEMENTARIA

- ✓ Dinàmica Estructural de Macromolècules

Ed. Lluís Cornudella (1998). Treballs de la Societat Catalana de Biologia, Vol. 48

- ✓ Molecular Biology of the Gene (4<sup>th</sup> Ed.)

J.D. Watson (2000) Benjamin/Cummings

- ✓ DNA Structure & Function

R.R. Sindey (1994) Academic Press

- ✓ Understanding DNA

C.R.Calladine & H.R. Drew (1997) Academic Press

- ✓ DNA-protein: Structural Interactions

D.M.J. Lilley (1995) IRL Press

- ✓ Chromatin. Structure and Function

Wolfe (1995) Academic Press.