

DAPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLOGICAS

ASIGNATURA: GENETICA I

CARRERA: CIENCIAS BIOLOGICAS

ORIENTACION: ZOOLOGIA ó BOTANICA

PLAN: 1957

CARACTER: OBLIGATORIA

DURACION DE LA MATERIA: CUATRIMESTRAL

HORAS DE CLASES: a) Teóricas 70 hs b) Problemas 30 hs

c) Laboratorio 56 hs d) Seminarios ---- e) Totales 156 hs

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Introducción a la Botánica, Introducción a la Zoología, Biometría, Química Biológica y Física II

PROGRAMA

- I. Genética: definición, objetivos, métodos, características, historia, ramas, relaciones con otras ciencias. Aplicaciones prácticas de la genética.
- II. Mendelismo: Mendel, su método, resultados. Leyes de la uniformidad, de la segregación y de la transmisión independiente. Relaciones numéricas de la F2: Método del tablero y de la ramificación. Retrocruzas. Cruzamiento prueba. Heterocigosis. Clon. Línea pura. Línea endocriada. Amplitud de reacción del genotipo. Fenocopia. Interacciones en la expresión fenotípica.
- III. Los vehículos de la herencia: Comportamiento paralelo entre cromosomas y genes. Estructura y morfología del cromosoma. Heterocromatina y eucromatina. Cromosomas politénicos y plumulados. El complemento cromosómico. Cariótipo. Mitosis. Meiosis. Gametogénesis y ciclos de vida en plantas y animales.
- IV. Herencia ligada al sexo: Cromosomas sexuales. No disyunción primaria y secundaria. Cromosomas X acoplados. Determinación y diferenciación sexual en diversos organismos y sus características.
- V. Ligamiento, entrecruzamiento y mapas cromosómicos. Recombinación. Acoplamiento. Repulsión. Demostración citológica del entrecruzamiento. Pruebas de que el entrecruzamiento ocurre en el estado de cuatro filamentos. Mapas genéticos y mapas cromosómicos. Determinación del orden y distancia de los genes. Entrecruzamiento dobles. Prueba de tres puntos. Interferencia y coincidencia. Análisis de tétradas. Entrecruzamiento mitótico.
- VI. Relaciones de dominancia y alelos múltiples. Dominancia incompleta, superdominancia, codominancia. Alelos múltiples. Pleiotropía. Penetración y expresividad.
- VII. Alteraciones en la estructura del genomio. Estudio microscópico. Deficiencias. Seudodominancia. Ubicación de genes. Duplicaciones. Efectos de posición: estables y variegados. Translocaciones e inversiones: comportamiento meiótico en heterocigotas. Consecuencias genéticas de las translocaciones recíprocas e inversiones. Sistemas de translocaciones múltiples. Comparación entre mapa genético y citológico.

- VIII. Variaciones en el número de cromosomas. Aneuploidía: Monosomía, Trisomía, Tetrasomía. Cromosomas accesorios. Euploidía: Monoploidía, Triploidía. Autoploidía. Herencia tetrasómica. Aloploidía. Distintos tipos. Esterilidad en híbridos y poliploides. Poliploidía y evolución.
- IX. Herencia cuantitativa. Variación continua. Experiencias de Johansen y Nilsson-Ehle. Hipótesis de los factores múltiples. Segregación transgresiva. Genes con efectos aditivos y multiplicativos. Ejemplos, Enfoque estadístico. Componentes de la varianza fenotípica. Heredabilidad. Coeficiente de selección. Selección artificial de caracteres cuantitativos.
- X. Las bases químicas de la herencia. Ácidos nucleicos. El ADN y las evidencias que indican que es el material hereditario. Estructura química. Replicación semiconservativa. Experimentos de Meselson y Stahl, Taylor, Etc.
- XI. Ligamiento y entrecruzamiento en microorganismos. Ciclo de vida y recombinación en Fagos y Bacterias. Conjugación, transformación, transducción y sexducción. Episomas y plásmidos.
- XII. Mutación. Características generales. Frecuencias en diferentes organismos. Letales. Selección y aislamiento de mutantes. Mutaciones inducidas. Detección de letales ligados al sexo. Método CLB y Muller 5. Detección de mutaciones visibles mediante X acoplados. Radiaciones ionizantes y ultravioleta. Mutagénesis química. Métodos para distinguir agentes mutagénicos de agentes selectivos. Bases químicas del proceso mutacional.
- XIII. Estructura génica. Concepto clásico del gen. Pruebas de alelismo funcional y estructural. Pseudoalelos. Estudios sobre la estructura fina del gen del fago. Infección simultánea y complementación. Recombinación y uso de deficiencias para construir mapas. Estudios de la estructura del gen en Drosophila y maíz.
- XIV. Función génica. Metabolismo de la fenilalanina y tirosina en el hombre. Utilización de mutantes para establecer vías biosintéticas. Neurospora. Genes, enzimas y polipéptidos. Determinación génica de la estructura de las proteínas. Dominancia y su explicación bioquímica. Mutaciones supresoras. Complementación intragénica. Control genético de la biosíntesis de proteínas. Código genético. Modulación de la acción génica. Sistemas de inducción y represión. El operón.
- XV. Sistemas extracromosómicos. Características fundamentales y diferencias entre enfermedades congénitas, influencia materna y estados citoplasmáticos (antígenos del Paramecio). Infecciones parasitarias. Paramecium (Factor Kappa) y Drosophila SP. Herencia de plástidos: caso "iojap" en maíz. Variantes citoplasmáticas en levaduras y Neurospora. Episomas. Elementos de gobierno (Mc. Clintock).
- XVI. Genes y desarrollo. Heterogeneidad citoplasmática. Interacciones entre tejidos. Inducción embrionaria. Diferenciación nuclear y cromosómica. Circuitos en base a operones. Efectos génicos en sistemas de inducción embrionaria. Determinación y diferenciación sexual: diferentes mecanismos y sus características.

XVII. Genes y poblaciones. Acervo génico. Ley de Hardy-Weimberg. Frecuencias de inercias genotípicas y génicas. Valor adaptativo. Evolución. Fuerzas evolutivas primarias: mutación, selección natural, migración y deriva genética. Tipos de selección. Selección natural y artificial: ejemplos. Endocria. Autogamia y Alogamia. La Heterosis y sus posibles causas. Maíces híbridos.

XVIII. Diferenciación racial y especiación. Concepto de raza y especie. Divergencia racial, ecotipos, clines. Aislamientos reproductivos, diversos tipos. Hibridación introgresiva. Esterilidad de desarrollo y segregacional. Especiación abrupta y gradual. Especies crípticas.

XIX. Genética humana. Cromosomas humanos. Cariótipo normal. Determinación del sexo en la especie humana. Origen del cuerpo de Barr. Cariótipos anormales. Análisis de genealogías. Genética bioquímica en el hombre. Utilidad de los mellizos en el estudio de la genética humana. Genética médica. Razas humanas.

## BIBLIOGRAFIA

### Libros

BARTALOS, M. and T.A. BARANKI, 1967: Medical Cytogenetics. The Williams & Wilkins Co. (Traducción castellana, EUDEBA, Buenos Aires, 474 pp. 1972).

BECKER, P.E., 1966/72: Genética humana. Tomo I/1, II, II/1, IV, V/1, V/2. Ed. Toray, Barcelona.

DARLINGTON, C.D., 1965: Cytology. Churchill Ltd. London, 768 pp.

DE ROBERTIS, E.D.P., F.A. SAEZ y E.M.F. DE ROBERTIS, 1977: Biología celular. El Ateneo, Buenos Aires. 528 pp.

DOBZHANSKY, T., 1970: Genetics of the evolutionary process. Columbia Univ. Press, N.Y., 505 pp. (Traducción castellana de Ed. Extemporáneas, S.A. Mexico. 463pp., 1975).

DUPRAW, E.J., 1970: DNA and chromosomes. Holt, Rinehart and Winsten, N.Y. 340 pp.

DYSON, R.D., 1975: Essentials of Cell Biology. Allyn & Bacon, Inc. Boston (Traducción castellana: Principios de Biología Celular, Ed. Fondo de Cultura Interam., Panamá, 431p. 1977)

FALCONER, D.S., 1964: Introduction to Quantitative Genetics. Ronald Press Co., N.Y. (Traducción castellana, Ed. C.E.C.S.A., Mexico. 430 pp., 1970).

GARDNER, E.J., 1975: Principles of Genetics. (5th edition). John Wiley & Sons, Inc. 622pp. (traducción castellana de la 3a. edición, 1968. Ed. Limusa-Wiley, S.A., México, 551pp. 1971).

GOODENOUGH, U. 1978: Genetics (2nd. edition) Holt, Rinehart and Winston, Inc., 882pp.

GRANT, V., 1971. Plant Speciation. Columbian Univ. Press., N.Y., 435 pp.

HERSKOWITZ, I.H., 1965: Genetics. (2nd edition). Little, Brown and Co. (traducción castellana, "Genética", C.E.C.S.A., México. 765 pp., 1970).

KNIPPERS, R. 1975: Genética Molecular. Ed. Omega, Barcelona, 310 pp.

LACADENA, J.R., 1976: Genética. (2a. edición) A.G.E.S.A., Madrid, 972 pp.

LEVINE, L., 1973: Biology of the Gene. (2nd. edition). Mosby Co., 358 pp. (traducción castellana, Ed. Omega, Barcelona, 1979).

LEWIN, B., 1974: Gene Expression. Vol. 1: Bacterial genomes., 642 pp., Vol. 2: Eucaryotic chromosome., 467 pp., John Wiley & Sons, London.

- LI, C.C., 1969: Genética humana, principios y métodos. Ed. Omega, Barcelona, 244 pp.
- MAYR, E., 1974: Populations, Species and Evolution. The Belknap Press of Harvard Univ. Press. Cambridge, Mass.. 453 pp.
- MC.KUSIK, V.A., 1964: Human Genetics. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J. (traducción castellana de Uteha, México, 1967).
- PETIT, C. y G.PREVOST, 1974: Genética y Evolución. Ed. Omega, Barcelona, 392 pp.
- RIEGER, R., A.MICHAELIS and M.M.GREEN, 1976: Glossary of Genetics and Cytogenetics. Classical and Molecular. (4th. edition). Springer-Verlag, N.Y. 647 pp.
- SINNOTT, W.E., L.C.DUNN and T.DOBZHANSKY, 1961: Principles of Genetics. Mc. Graw Hill, N.Y. (traducción castellana Ed. Omega, 7a. edición castellana, 581, 1977).
- SRB, A.M., R.D.OWEN and R.S.EDGAR, 1965: General Genetics. (2nd. edition). Freeman and CO. San Francisco. (traducción castellana, Ed. Omega 3a. edición castellana, 632 pp. 1974)
- STEBBINS, G.L., 1966: Processes of Organic Evolution. Prentice Hall, Inc. N.Y. 191 pp.
- STNE, G.S., 1971: Molecular Genetics. An introductory narrative. Freeman and Co., 650 pp. (traducción castellana, Ed. Omega, 713 pp. 1973).
- STERN, C., 1973: Human Genetics. (3rd. edition) Freeman and Co. San Francisco. 891 pp. (traducción castellana de la 2s. edición inglesa, Ed. El Ateneo, Bs.As., 1963).
- STRICKBERGER, M.W., 1976. Genetics. (2nd. edition) Macmillan Publ. Co., Inc. N.Y. 914 pp. (traducción castellana, Ed. Omega, Barcelona, 1978).
- SWANSON, C.P., T.Merz and W.J.Young, 1967. Cytogenetics. Prentice-Hall, N.J. (traducción castellana, Uteha, México, 1968).
- WATSON, J.D., 1977. Molecular biology of the gene. (2nd. edition). Benjami, Inc. Calif., 662 pp. (traducción castellana, Fondo Educativo Interamericano, 1974, de 2nd. edition)
- WHITE, M.J.D., 1973. The chromosomes. (6th. edition). Chapman and Hall, London. 214 pp.
- WHITE, M.J.D., 1973. Animal Cytology and Evolution. (3rd. edition). Cambridge Univ. Press. (traducción castellana de la 1a. edición inglesa, Espasa Calpe Arg., S.A. Bs.As. 1951)

#### REVISTAS

- |   |   |
|---|---|
| American Naturalist (U.S.A.)                        | Genética Ibérica (España)                 |
| Annales de Genetique (Francia)                      | Genetics (U.S.A.)                         |
| Advances in Genetics (U.S.A.)                       | Hereditas (Suecia)                        |
| Annual Review of Genetics (U.S.A.)                  | Herdity (Gran Bretania)                   |
| Canadian Journal of Genetics and Cytology (Canada)  | International Review of Cytology (U.S.A.) |
| Caryologia (Italia)                                 | Japanese Journal of Genetics (Japón)      |
| Chromosoma (Alemania)                               | Journal of Genetics (India)               |
| Cold Spring Harbor Symposia in Quantitative Biology | Journal of Heredity (U.S.A.)              |
| Cytogenetics (Suiza)                                | Revista Brasileira de Genética (Brasil)   |
| Cytologia (Japon)                                   | Molecular and General Genetics (Alemania) |
| Evolution (U.S.A.)                                  | Mutation Research (Holanda)               |
| Experimental Cell Rsearch (U.S.A.)                  | The Nucleus (India)                       |
| Genetics Research (Gran Bretania)                   | Mendeliana (Argentina)                    |
| Genetica (Holanda)                                  |   |

Firma Profesor

*Carlos A. Naranjo*

Aclar. firma Lic. Carlos A. Naranjo

Fecha

30 JUL 1981

Firma Director

*Palacios*

Aclar. firma

ING. Agr. RAMÓN A. PALACIOS  
DIRECTOR ADJUNTO  
DPTO. DE CS. BIOLÓGICAS