

5 1147
1982

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: MATEMATICA
ASIGNATURA: BIOMATEMATICA
CARRERA/S: Lic. en Matemática (Pura y Apli- ORIENTACION:
cada) y Comp. Científico
PLAN.
CARACTER: Optativo
DURACION DE LA MATERIA: cuatrimestral
HORAS DE CLASE: a) TEORICAS: 4 hs.
b) PRACTICAS: 6 hs.
c) TEORICO-PRACTICO: hs.
d) TOTALES: 10 hs. semanales
ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Análisis Matemático II y Geometría I.

PROGRAMA

1.- Algunos aspectos de la teoría de categorías y funtores

Categorías- morfismos especiales. Funtores- subobjetos y objetos cocientes. Producto y coproducto. Cero-objetos y Cero-morfismos- Kernel, Cokernel y par-cokernel- Coigualizador y pushout-transformaciones naturales - Lema de Yoneda-Límites y co-límites.

2.- (M-R) Sistemas de metabolismos- Reparación en células

Biología Relacional- Sistemas celulares de metabolismo. Reparación- Extensión de la dependencia de las estructuras en diagramas de bloque- Introducción de teoría de categorías en la representación relacional de los sistemas celulares de metabolismo- Reparación. Estructura de las categorías para los sistemas M-R. El componente de replicación. Efecto del ambiente sobre los componentes metabólicos. Reversibilidad de las alteraciones ambientalmente inducidas. Efecto del ambiente sobre los componentes de reparación.

3.- Concepto de energía en los sistemas biológicos

Energías intrínseca y extrínseca. Representación de la energía. Categoría M_a - Funtor F_a - Conceptos de cero materia cero-energía.

La aplicación del Lema de Yoneda para individualizar las entradas a los componentes. Nuevas entradas a componentes además de las convencionales. Evoluciones energéticas. Realizaciones especiales de las evoluciones energéticas. Categorías M_0 .

4. Aplicaciones de los conceptos energéticos.

Los sistemas biológicos d a través de la categoría M_0 . Concepto de dosis energética. Efecto de irradiaciones con bajas energías sobre sustratos y su interpretación a través de representaciones relacionales. Aplicación de las evoluciones energéticas. Restricciones en una propiedad del Efecto Comorosán- Observaciones sobre la conmutatividad y asociatividad del producto cartesiano de conjuntos en las representaciones en biología relacional.

5. Teoría relacional de los sistemas ambientales.

Conceptos fundamentales. Unidades ambientales y comportamientos. Diagrama ambiental material- energético- La categoría E de los sistemas ambientales. Algunas consecuencias de la teoría relacional ambiental. Movimiento de los sistemas biológicos en ambientes diferentes. Sistemas biológicos ambientalmente estáticos y la estructura ambiental.

6. Teoría de transferencias y los sistemas bio-ambientales.

La teoría de transferencias. La categoría de transferencias. Transferencias de cero materia- cero energía. El sistema bio-ambiental. Análisis bio-ambiental de los ambientes previos al origen de la vida.

7. Estabilidad ambiental.

Definición de criterios. Estabilidad para los sistemas biológicos estáticos ambientalmente. Centro de estabilidad.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Arbib, M.A. 1966. "Categorías of M-R Systems" Bull. Math. Biophys., 28: 511-517.
- 2.- Bucur, I. & A. Deleanu. 1968. "Introduction to the Theory of Categories and Functors" London, New York & Sydney: John Wiley and Sons.
- 3.- Baianu, I. & M. Marinescu. 1968. "Organismic Super categorías I Proposals for a General Unitary Theory of Systems" Bull. Math. Biophys., 30: 625-635.
- 4.- Baianu, I. 1970 "Organismic Supercategories: II on multistable systems". Bull. Math. Biophys., 32: 539-561.
- 5.- Baianu, I., 1971. "Organismic supercategories and qualitative Dynamics of systems". Bull. math. Biophys., 33: 339-354.
- 6.- Baianu, I. & D. Scripcariu 1973. "On adjoint Dynamical Systems" Bull. Math. Biol., 35: 475-485.

BIOMATEMATICA

1er. cuatrimestre de 1981

- 7.-Baianu, I. 1973:"Some Algebraic Properties of (M-R), Systems"
Bull. Math. Biol.,35: 213-217.
- 8.-Bass, y D. Crisan. 1973."Concerning Irradiation Induced Biological Activity Alterations of Tetracycline": Physiol. Chem.Phys.5:331-335.
- 9.-Bass, 1975:"The Comorosan effect: Toward a perspective"
Int.J.Quant.Chem.:Quant.Biol. Symp.,3:321-324.
- 10.-Bass,J.E. Chenevey 1976. "Irradiation Induced Rate Enhancements for the LDH Pyruvate Reaction".Int. y Quant. Chem. Biol. Symp.3: 247-250.
- 11.-Bass, D. Sandru, J.E. Chenevey y T. Boncoras 1976. "The Comorosan Effect:Single and Double -blind studies on the Urea-Ureasa system"
Physiol. Chem. Physics, 8: 249.
- 12.-Comorosan,S. y O. Platica 1967. "On the Biotopeology of Protein Biosynthesis".Bull. Math. Biophys.,29: 665-675.
- 13.-Comorosan, S. y I. Baianu, 1969. "Abstract Representations of Biological Systems in Super categories". Bull. Math.Biophys.,31: 59-70.
- 14.-Comorosan, S. 1970. "The Biochemical Flip flop" Nature, 227: 64-65.
- 15.-Comorosan, S. 1974: The measurement Problem in Biology" Int.J.quantum Chem. Symp. 1: 221.
- 16.-Comorosan, S. 1975:"On a Possible Biological spectroscopy". Bull. Math. Biophys.,37: 419-425.
- 17.-Comorosan, S. 1976."Biological Observables" Profress in Theoretical Biology. Vol. 4 New York,Academic Press.
- 18.-Comorosan, S. , S. Vieru y D. Sandru. 1970.
"Evidence for a New Biological Effect of Low Level Irradiations"
"Int.J. Radiat. Biol.,17: 105-115.
- 19.-"Comorosan,S., y S.Vieru y P. Murgoci. 1972 a "The Effect of Electromagnetic Field on Enzymic Substrates". Biochem. Biophys. Acta. 268: 620-621.
- 20.- Comorosan, S., D. Crisan, E. Alexandrescu y P. Murgoci. 1972 b.
"Investigation of a Rabbit aldolase Isoenzymes with the Irradiated Fructose 1-6 diphosphate" Physiol. Chem- Phys., 4 ; 559-571.
- 21.- "Comorosan, S., M. Cru, P. Murgoci y S. Vieru, 1972 c. "A New Metabolic Control Mechanism:"IV Enzymes as ,measuring Systems of Substractes quantum Properties" Physiol. Chem. Physics; 4 : 1-9-
- 22.- Comorosan, S. P. Murgoci, S. Vieru y D. Crisan, 1973.
The Interaction of The Electromagnetic Field with Organic Molecules".

BIOMATEMATICA

1er. cuatrimestre de 1981

- 23.-Eilemberg, S. y S. Mc Lane. 1942 "Natural Isomorphisms in Group Theory" Proc. Nat. Acad. Sci. U.S., 28: 537-543.
- 24.-Eilemberg, S. Y S. Mac Lane. 1945. "General Theory of Natural Equivalences" Trans. Am. Math. Soc., 58: 231-294.
- 25.-Foster, B.L. 1966: "Re-establishability in Abstract Biology: Bull. Math. Biophys., 26: 371-374.
- 26.-Fraenkel, A.A. 1953. "Abstract Set theory" Amsterdam: North Holland Publishing Co.
- 27.-Goodwin, B.S. Bieru y A. Blanchard. 1975. "The effect of Electromagnetic Field on Enzyme Substrates" Physiol. Chem. Phys., 7: 89-90.
- 28.-Grisolia, S. 1975. "The Comorosan Effect" Communication of the 19th meeting of the Biophysical Society, Philadelphia".
- 29.-Leguizamón, C.A. 1975 a. "Concept of Energy in Biological Systems" Bull. Math. Biol., 37: 565-572.
- 30.-Leguizamón, C.A. 1975 b. "A theory for Environmental Systems" Bull. Math. Biol., 37: 675-689.
- 31.-Leguizamón, C.A. 1976. "Other Developments Regarding the concept of Energy in Biological Systems". Bull. Math. Biol., 38: 547-563.
- 32.-Leguizamón, C.A. 1977 a. "Transfers Between Biological and Environmental Systems". Bull. Math. Biol., 39: 397-406.
- 33.-Leguizamón, C.A. 1977 b. "The Bio-environmental System and the Realizability of Pre-biological Systems". Bull. Math. Biol., 39: 407-413.
- 34.-Leguizamón, C.A. & C.C. Soteras 1977 c. "Consideraciones sobre la posibilidad de una nueva clase de transferencias entre los sistemas biológicos y ambiental". IV Jornadas de Matemática Aplicada. Tandil, Bs.As. Argentina, 1977.
- 35.-Leguizamón, C.A. & J.C. Giménez, 1980. "Concept of Energy in Biological Systems and the Effects of Irradiations of Low Energies on Enzyme-substrate systems". Bull. Math. Biol. 42: 161-172.
- 36.-Leguizamón, C.A. & S.M. Kfuri, 1979 "Movement of Biological Systems on Different Environments " Applied Math. Modelling, vol. 3, april 1979.
- 37.-Leguizamón, C.A. (a) "On Intrinsic and Extrinsic Energies in the Relational Representation of Biological Systems" (remitido para publicación).
- 38.-Mac Lane, S. 1971. "Categories for the Working Mathematician" N. York, Heidelberg and Berlin: Springer-Verlag.

BIOMATEMATICA

1er. cuatrimestre de 1982

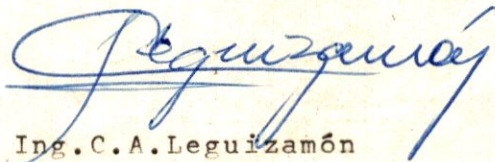
- 39.-Mitchell, B. 1965. "Theory of Categories" N.York and London: Academic Press.
- 40.-Rashevsky, N. 1967 a. "Organismic Sets: Outline of a General theory of Biological and Social Organisms". Bull. Math. Biophys., 29, 139-152'.
- 41.-Rashevsky, N. 1967b. "On Relations Between Sets:III" Bull. Math. Biophys., 29: 639-642.
- 42.-Rashevsky, N. 1967 c. "Physics, Biology and Sociology:II Suggestions for a Synthesis". Bull. Math. Biophys., 29: 643-643.
- 43.-Rashevsky, N. 1972. "Organismic Sets" Grosse Pointe Park: Michigan: J.M. Richards Lab.
- 44.-Rashevsky, N. 1973. "The Principle of Adequate Design". From Foundation of Mathematical Biology" Vol. III (R.Rosen ed.) New York: Academic Press.
- 45.-Rashevsky, N. 1960. "Mathematical Biophysics". New York, Dover Publications.
- 46.-Rosen, R. 1958 a. "A Relational Theory of Biological Systems" Bull. Math. Biophys., 20: 245-260.
- 47.-Rosen, R. 1958 b.: "The Representation of Biological Systems from the Stand point of the theory of Categories". Bull. Math. Biophys, 20: 317-341.
- 48.-Rosen, R. 1959: "A Relational Theory of Biological Systems II", Bull. Math. Biophys., 21: 109-128.
- 49.-Rosen, R. 1961: "A Relational Theory of Structural Changes Induced in Biological Systems by Alterations in Environments". Bull. Biophys, 23: 165-171.
- 50.-Rosen, R. 1963: "On the Reversibility of Environmentally Induced Alterations in Abstract Biological Systems". Bull. Math. Biophys., 25: 41-50.
- 51.-Rosen, R. 1965: "Some Comments on Reestablishability" Bull. Math. Biophys., 27: 11-14.
- 52.-Rosen, R. 1966 b.: "A note on Replication in (M-R)-Systems". Bull. Math. Biophys., 28: 149-151.
- 53.-Rosen, R. 1967: "Further Comments on Replication in (M-R)-Systems" Bull. Math. Biophys., 29: 91-94.
- 54.-Rosen, R. 1972.: "Some Relational Cell Models: The Metabolism-Repair Systems" in R.Rosen editor. Foundations of Mathematical Biology. Vol. II. New York and London: Academic Press.

BIOMATEMATICA

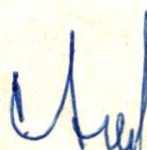
1er. cuatrimestre de 1982

- 55.- Rosen, R. 1960.: "A Quantum theoretic Approach to Genetic Problems" Bull.Math.Biophys. 22: 227-255.
- 56.- Rosen, R. 1962: "A note on Abstract RELational Biologies" Bull.Math. Biophys, 24: 31-38.
- 57.- Pareigis, B. 1970: "Categories and Functors". New York Academic Press.
- 58.- Post, E.L. 1936: "Finite Combinatory Processes-Formulation I" J. Symbolic Logic, I. 105-105.
- 59.- Tondeur, P. 1965: "Categorías y Funtores". Cursos y Seminarios de Matemática, Fac. de Cs.Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.
- 60.- Turing, A.M. 1936: "On Computable Numbers, with an Application to to the Entscheidungs Problem". Proc. London Math. Soc. Ser. 2-42, 230-265 with a connection, Ibid. Ser 2-43 (1936-37), 544-546.
- 61.- Sherman, R.S. Siebert y W. Yee. 1973: "The Effect of the Electromagnetic Field on Enzyme Substrates" Physiol. Chem. Physics., 5:49.

Firma del profesor:



Aclaración de firma: Ing.C.A.Leguizamón



Dr. CESAR A. TREJO
DIRECTOR
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA