



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO MATEMATICA
ASIGNATURA **BIOMATEMATICA**
CARRERA/S: Lic. en Cs. Matemática
ORIENTACION Aplicada
CARACTER Optativo
DURACION DE LA MATERIA cuatrimestral
HORAS DE CLASE: a) Teóricas: 3 hs b) Problemas: 3 hs.
c) Laboratorio: hs. d) Seminarios: hs.
e) Totales: 6 hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Análisis II y Algebra Lineal

PROGRAMA

1. Los Principios en Biomatemática
Fundamentos de la Biología Relacional. El Principio de Invariancia Relacional. El Principio del Diseño Adecuado. Determinación de parámetros cardíacos. Aproximación de formas biológicas.
2. Sistemas de metabolismo-reparación en células
Sistemas celulares de metabolismo-reparación (M-R). Diagramas en bloque. Los sistemas M-R interpretados como grafos. Matrices de conectividad. Matrices nilpotentes. Caracterización de los sistemas. Centralidad. Restablecimiento. Relación con el contenido de información del sistema.

Dr. ANGEL RAFAEL LAROTONDA
DIRECTOR
DPTO. DE MATEMATICA

La teoría de categorías en la representación de los sistemas biológicos

Teoría de categorías: conceptos fundamentales. La teoría

APROBADO POR RESOLUCION $\langle \rangle$ 313/94

de categorías en la representación relacional de los sistemas celulares. Categoría de los sistemas M-R. Determinación de su estructura. El componente de replicación. Efectos del medio ambiente sobre los componentes metabólicos y de reparación.

4. Concepto de energía en los sistemas biológicos

El concepto de naturaleza física material. La energía intrínseca en Biología. Energía extrínseca. Condiciones de las energías extrínsecas. Condiciones de las energías extrínsecas. La teoría de categorías en las representaciones biológicas. Conceptos de cero materia-cero energía. Hallazgos material-Energéticos desde el lema de Yoneda. Las nuevas categorías. Evoluciones energéticas.

5. Determinaciones biológicas y químicas en términos de la representación relacional.

Efectos producidos por bajas energías en los sistemas enzima-sustrato. Representación relacional. El concepto de dosis. Asociatividad del producto cartesiano de conjuntos material-energéticos. El álgebra de objetos en categorías en relación a irradiaciones sucesivas de sustratos irradiados. La representación del concepto relacional abstracto asignación adicional número uno en el eje real. Clases de funciones que no separa puntos. El Efecto Continuo Periódico. Relación entre los hallazgos experimentales y las aplicaciones del lema de Yoneda.

6. Aplicaciones de la Computación en Biología

Teoría de Transformaciones de D'Arcy Thompson. Evolución de las formas. Aplicaciones en la formación del corazón y de la aorta. La forma de los moluscos. Teoremas de Lovtrup y Von Sydow. Teoría relacional del medio ambiente. Simulación del movimiento de sus sistema biológico en función del Principio del Diseño Adecuado. Aplicaciones areográficas.

BIBLIOGRAFIA


Dr. ANGEL RAFAEL LAROTONDA
DIRECTOR
DPTO. DE MATEMATICA

- Leguizamón, C.A., 1993. "Towards an Algebraic Theory for Relational Processes". Masson: Paris (En Prensa).
- Leguizamón, C.A. y Kjuri, S.M. 1979. "Movement of Biological Systems on Different Environments". Appl. Math. Modelling. 3: 126-129.
- Leguizamón, C.A., González, J. del C. y Mogg, B.M., 1984. "Some Consequences of the Simulation of Movements of Biological Systems. Ciencia e Cultura 36(11): 1900-1905.
- Lovtrup, S. y Von Sydow, B. "D'Arcy Thompson's Theorems and the Shape of the Molluscan Shell." Bull, Math. Biolo. 36: 567-575, 1974.
- Mogg, B.M. y Leguizamón, C.A., 1987. "Movement of Molluscs by Computer Simulation". Bio-Systems 20: 267-273.
- Thompson, D'Arcy, 1917. "On Growth and Form". Cambridge Univ. Press.

2do. cuatrimestre 1993

Firma del Profesor:

Aclaración de firma: Ing. Carlos A. Leguizamón

DR. ANSEL RFAEL LAROTONDA
 DIR.
 DPTO -