

**GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA**  
**DESCRIPTION OF INDIVIDUAL COURSE UNIT**

**1.- Nombre de la asignatura/módulo/unidad y código**  
Course title and code

Course title and code

**2.- Nivel (Grado/Postgrado)**

Level of course (Undergraduate/  
Postgraduate)

**3.- Plan de estudios en que se integra**

Programme in which is integrated

**4.- Tipo (Troncal/Obligatoria/Optativa)**

Type of course (Compulsory/Elective)

**5.- Año en que se programa**

year of study

**6.- Calendario (Semestre)**

Calendar (Semester)

**7.- Créditos teóricos y prácticos**

Credits (theory and practics)

**8.- Créditos expresados como volumen total de trabajo del estudiante (ECTS)**

Number of credits expressed as student workload (ECTS)

**9.- Prerrequisitos y recomendaciones (E, esencial; R, recomendado; H, ayuda)**

Prerequisites and advises (E, essential; R, recommended; H, helpful)

**10. Objetivos (expresados como resultados de aprendizaje y competencias)**

Objectives of the course (expressed in terms of learning outcomes and competences)

**11.- Programa**

Course contents

**12. Bibliografía recomendada**

Recommended reading

**BIOQUÍMICA EVOLUTIVA**

Grado

Licenciatura en Biología

Optativa

5º

2º cuatrimestre

4,5-créditos LRU (3-teórico, 1,5-prácticos)

4,5-ECTS (112,5- horas de trabajo del estudiante)

**E: Haber cursado la asignatura Bioquímica**

**Índice de temas teóricos**

1. Introducción.
2. El origen de la vida.
3. Visión de la evolución bioquímica desde las ciencias de la complejidad.
  1. Termodinámica de sistemas abiertos lejos del equilibrio.
  2. Caos determinista.
  3. Redes booleanas de Kauffman.
4. Origen y evolución del código genético.
5. Árboles filogenéticos.
  1. Perspectiva de los métodos de construcción.
  2. Árboles generales de los seres vivos.
  3. Características del último ancestro común.
6. Teorías sobre la evolución del metabolismo.
  1. Hipótesis de wächstershäuser
  2. Hipótesis "heterotróficas"
  3. Origen y evolución de las membranas
  4. Origen y evolución de rutas particulares
7. Evolución de los mecanismos de control (de la expresión genética y bioquímicos).
8. Mecanismos de evolución de las rutas metabólicas.
9. ¿otras "bioquímicas"?

**Programa de prácticas**

1. Análisis con ordenador de la ecuación logística. Búsqueda de la constante de Feigenbaum. Generación de fractales.
2. Modelo de Kondepudi. El Brusselator. la glucólisis como estructura disipativa.
3. Redes booleanas de Kauffman.
4. Análisis mediante ordenador de rutas metabólicas. Introducción a KEGG.

-Carle, G.C., Schwartz, D.E., Huntington, J.L. (1988). Exobiology in Solar System Exploration. U.S. Government Printing Office, NASA, Washington.

-Eigen M., and Winkler-Oswatitsch, R. (1992). Steps Towards Life: A Perspective on Evolution. Oxford University Press, New York.

-García Molina, V., Aguilera, J.A. (1985). ...y la Tierra palpito. Hermann Blume, Madrid.

-Gell-Mann, M. (1995). El quark y el jaguar. Tusquets, Barcelona. (Traducción de "The quark and the jaguar", de 1994.)

-Gleick, J. (1988). Caos. La creación de una ciencia. Seix Barral, Barcelona. (Traducción de "Chaos-Making a New Science", de 1987.)

-Heylighen, F., Aerts, D.(eds.) (1997). "The Evolution of Complexity", Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

-Jou, D., Llebot, J.E. (1989). Introducción a la Termodinámica de procesos biológicos. Ed. Labor, Barcelona.

-Kauffman, S.A. (1993). The origins of order. Oxford University Press, Oxford.

-Kauffman S. A. (1995). At Home in the Universe: The Search for Laws of Self-Organization and Complexity, Oxford University Press, Oxford.

-Lewin, B. (1997). Genes VI. Oxford University Press, Oxford.

-Maynard Smith, J. y Szathmáry, E. (1995). The major transitions in evolution. W.H. Freeman, Oxford.

-Meléndez Hevia, E. (1994). La evolución del metabolismo: hacia la simplicidad. Eudema, Madrid.

-Montero, F., Montero, F. (1992). Biofísica. Procesos de autoorganización en Biología. Eudema, Madrid.

-Morowitz, H.J. (1992). Beginnings of cellular life. Yale University Press, New Haven y Londres.

-Nicolis, G., Prigogine, I. (1994). La estructura de lo complejo. Alianza, Madrid. (Traducción de "Die Erforschung des Komplexen", 1987.)

-Peretó, J.G. (1994). Orígenes de la evolución biológica. Eudema, Madrid.

-Schopf, J.W., Klein, C. (ed.) (1992). The proterozoic biosphere. A multidisciplinary study. Cambridge University Press, New York.

-Stryer, L. (1995). Bioquímica. Reverté, Barcelona. (Traducción de "Biochemistry", W.H. Freeman and Company, New York, 1995.)

-Thom, R. (1975). Structural Stability and Morphogenesis, Benjamin, Reading MA.

-Thomson, K.S. (1988). Morphogenesis and evolution. Oxford University Press, Oxford.

### 13.Métodos docentes

Teaching methods

#### 14.Actividades y horas de trabajo estimadas

Activities and estimated workload (hours)

#### 15.Tipo de evaluación y criterios de calificación

Assessment methods

-Examen teórico, principalmente de resolución de problemas. Los alumnos conocerán previamente (en las clases de "Seminarios y problemas") los "modelos" de preguntas que se pueden encontrar. En el examen se podrá disponer de los apuntes de clase y material adicional. Se dirá, en el texto del examen, el valor de cada pregunta. Realizado el examen, se tendrá acceso a los detallados criterios de evaluación del profesor.

-Será necesario para aprobar la adecuada realización de las prácticas.

-Para la nota final se considerará la realización de trabajos bibliográficos u otros estudios. Estos trabajos podrán ser valorados hasta con 3 puntos (sobre un máximo de 10). Se detallarán en lo posible los criterios de evaluación de este tipo de tareas.

#### 16.Nombre del profesor(es) y dirección de contacto para tutorías

Name of lecturer(s) and address for tutoring

Juan Antonio Aguilera Mochon: [jmochon@ugr.es](mailto:jmochon@ugr.es)