

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD <b>IZTAPALAPA</b>	DIVISIÓN <b>CBI, CBS y CSH</b>	<b>1 / 2</b>
NOMBRE DEL PLAN <b>OPTATIVA DE LICENCIATURAS DE LA UNIDAD UAM-I</b>		
CLAVE <b>2000010</b>	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE <b><i>Evolución física, orgánica y social</i></b>	CREDITOS <b>8</b>
HORAS TEORÍA <b>4</b>	PROFESOR	TIPO <b>OPTATIVA</b>
HORAS PRÁCTICA <b>0</b>	<b>Leonardo Tyrtania (CSH, Departamento de Antropología)</b>	TRIMESTRE <b>VII</b>

### PRESENTACIÓN

La **evolución** se debe a la interconexión entre los procesos fisicoquímicos, orgánicos y sociales: se basa en la dinámica de los intercambios de energía, materiales e información. El mecanismo al que obedece la evolución es el de la variación /selección, formulado en el lenguaje de las ciencias naturales por Darwin. Es posible describir dicho mecanismo en términos más generales, compatibles con las ciencias exactas, mediante el recurso a la **termodinámica de procesos irreversibles**. Este es un "rodeo" epistemológico necesario para aplicar las ideas evolucionistas tanto en las ciencias naturales como en las sociales. **Cultura** es el nombre de un nuevo género de complejidad, que proporciona el ambiente necesario para el desarrollo de un tipo particular de **sistemas disipativos**, los sistemas sociales. Se trata de formas o flujos energéticos que tienen propiedades autocatalíticas y que se expanden transfiriendo **entropía** al entorno. Después de la síntesis posdarwiniana en el **paradigma evolucionista** hay algo nuevo. La novedad consiste en la identificación del principio de entropía como la única "ley" universal de evolución. Aunque ya se conocían las leyes de la termodinámica en tiempos de Darwin pasó inadvertido el hecho de que los procesos naturales son procesos entrópicos. Los principios de la termodinámica conciernen al fundamento físico de la vida, que lo es tanto de la vida orgánica, como de la social: existir es disipar energía. ¿Habrà algún otro modo de sobrevivir? Disipar energía y no dejar de hacerlo "nunca", en un mundo cuya entropía aumenta a cada instante, he aquí el problema. La evolución lo soluciona ensamblando sistemas disipativos abiertos (físicos, bióticos, sociales, económicos, tecnológicos, informáticos, culturales, ...) de creciente **complejidad** y en diferentes **niveles de integración** transfiriendo la entropía de unos a otros. La globalización de la crisis ecológica en curso es un **hiperobjeto** fuera de control humano.

### OBJETIVO GENERAL

Que al final del curso el alumno y la alumna sea capaz de valorar y discutir la importancia del paradigma evolucionista en la ciencia contemporánea y en el área de su propio desempeño disciplinar.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Que los alumnos comparen el uso de las ideas evolucionistas en física, en ciencias naturales y en sociales; que discutan los alcances y las limitaciones de diferentes modelos de evolución, así como las críticas que se les han formulado y las dificultades que presentan; así mismo, que aprendan a utilizar y evaluar las hipótesis evolucionistas tal como se aplican en los proyectos de investigación en las distintas disciplinas académicas y en los trabajos interdisciplinarios.

El objetivo compartido entre las uea de este nivel es que los alumnos aprendan analizar textos científicos y desarrollen la capacidad de identificar las tesis y preguntas centrales, la estrategia de argumentación y el manejo de fuentes por parte de los autores; así mismo, que desarrollen sus capacidades de expresión oral y escrita al exponer en el aula los resultados de sus indagaciones.

### CONTENIDO SINTÉTICO

1) Los antecedentes del evolucionismo en la historia de ideas del Occidente: conceptos de naturaleza en la ciencia y las preguntas y propuestas que han surgido alrededor de la problemática ecológica actual (Jacorzynski 2004, Diamond 2007).

NOMBRE DEL PLAN	OPTATIVA DE LICENCIATURAS DE LA UNIDAD	2 / 2
CLAVE 2000010	<i>Evolución física, orgánica y social</i>	

- 2) La evolución del Cosmos: la teoría del *Big Bang* (Rodríguez 2004, Chaisson 2001), la termodinámica de procesos irreversibles (Prigogine y otros 1977) y el surgimiento de las macromoléculas autorreplicantes (Serrano 1983).
- 3) Los procesos evolutivos orgánicos. Darwin y la formulación de la evolución como paradigma compartido en la ciencia actual (Darwin 1859, Gould 1983 y 1991, Laland y otros 2016).
- 4) La evolución en la historia de las ciencias sociales (evolucionismo unilineal, darwinismo social, neoevolucionismo, ecología cultural, energética social (Harris 1982, Adams 2005).
- 5) Los modelos evolutivos en la investigación interdisciplinaria (Giampietro y otros 2005, Georgescu-Roegen 2003, Laguna 2016, Fernández y González 2019).

### CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

La estructura de la uea es tripartita: a los **OBJETIVOS** le corresponden los puntos del **CONTENIDO SINTÉTICO** y a estos, las posiciones en la **BIBLIOGRAFÍA**. La UAM-I dispone de una antología de textos sobre el tema (Acosta, Artís y Chihuahua 2004) que permite llevar el curso comenzando con la evolución cósmica, enfocándola a través de la biológica hacia la síntesis moderna posdarwiniana. La antología, sin embargo, no contempla la evolución social. Es necesario complementar éste último aspecto de la evolución, y presentarla como un paradigma cuyo núcleo básico contiene la bibliografía del presente curso (véase el punto 4).

### BIBLIOGRAFÍA

Acosta, María Cristina, Mireia Artís y Abel Chihuahua, editores. *Evolución. Antología comentada*. UAM-Iztapalapa, México 2004.

Adams, Richard N., Evolución cultural y energía. Traducción del inglés del artículo publicado en *Enciclopedia of Energy*, Elsevier, Nueva York 2004. [Disponible en [uam-antropologia.info](http://uam-antropologia.info), textos en línea.]

Chaisson, Eric J., *Cosmic Evolution. The Rise of Complexity in nature*. Harvard U. Press, Cambridge, Mass. 2001.

Darwin, Charles. *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favored Races in the Struggle for Life*. John Murray, Londres 1859. Capítulo IV en Acosta, Artís y Chihuahua 2004:113-9.

Diamond, Jared. *Colapso. Por qué unas sociedades perduran y otras desaparecen*. Random House Mondadori, México 2007, [Nueva York 2005].

Fernández Durán, Ramón y Luis González Reyes (2018), *En la espiral de la energía*. Ecologistas en Acción, Madrid, (2 tomos, segunda edición).

Georgescu-Roegen, Nicholas, Energía y mitos económicos, *El Trimestre Económico*, XLII (4) 168, México 1975.

Giampietro, Mario, Kozo Mayumi y Giuseppe Munda. Integrated assessment and energy analysis: Quality assurance in multi-criteria analysis of sustainability. Elsevier Publishing 2005, versión electrónica.

Gould, Stephen J., La naturaleza episódica del cambio evolutivo, 1983 y Gould 1991, Iconografía de una expectativa. En Acosta, Artís y Chihuahua 2004: 206-10 y 211-38, respectivamente.

Harris, Marvin. *El materialismo cultural*, Alianza Universidad, Madrid 1982.

Jacorzynski, Witold. *Entre los sueños de la razón. Filosofía y antropología de las relaciones entre hombre y ambiente*. CIESAS /Miguel Ángel Porrúa, México 2004.

Laguna Sánchez, G. et. al. (coordinadores), *Complejidad y sistemas complejos: un acercamiento multidimensional*. UAM-Cuajimalpa, publicado electrónicamente por CopIt/ar/Xives y Editora C3 y apoyo del Instituto de Física de la UNAM, México 2016.

Laland, Kevin N., Tobias Uller, Marcus W. Feldman, Kim Sterelny, Gerd B. Müller, Armin Moczek, Eva Jablonka y John Odling-Smee. *La síntesis evolutiva extendida: su estructura, supuestos y predicciones*, en <http://rspb.royalsocietypublishing.org/> 2016.

Prigogine, Ilya, Peter M. Allen y Robert Herman. Long term trends and the evolution of complexity. En: Laszlo, Ervin y Judah Bierman, editores, *Goals in a Global Community. The Original Background Papers for "Goals of Mankind". A Report to the Club of Rome*. Pergamon Press, Nueva York 1977: 1-63. [Traducción al español en Tyrtania, Leonardo, compilador. *Termodinámica para la supervivencia de la sociedad. Antología de textos*. UAM-I, México 1999.]

Rodríguez, Luis Felipe [1981]. El origen del universo, en Acosta, Artís y Chihuahua 2004: 19-28.

Serrano, Alfonso [1983]. Evolución estelar y nucleosíntesis, en Acosta, Artís y Chihuahua 2004: 29-34.