



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES  
DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES**

<b>1. IDENTIFICACIÓN</b>			
Nombre de Asignatura: Electiva “Ecosistemología”			
Docentes: Apolinar Figueroa Casas			
CODIGO: BIO701		CREDITOS: 4	SEMESTRE: 4
Departamento:		Fecha:	
Teórica	x	Teórico Práctica	X
Requisito:		Práctica	
Prequisito:			

<b>2. DESCRIPCIÓN DE CRÉDITOS</b>		
Distribución de actividades académicas	Horas/Semana	Horas/Semestre
Clase presencial	3	48
Talleres dirigidos		10
Trabajo fuera de clase		-
Trabajo investigativo		32
Total		96

<b>3. CARACTERIZACIÓN DE LA ASIGNATURA</b>					
Por su obligatoriedad	Obligatoria		Electiva	x	
Por el estilo de clase	Cátedra	x	Taller		De campo
					Laboratorio

**4. JUSTIFICACIÓN**

Su propósito es consolidar la actividad de investigación y desarrollo científico y tecnológico en el área de las Ciencias Ambientales, en estrecha relación con los problemas ecológicos y sociales en el marco de la complejidad de los sistemas ecológicos.

En este sentido la construcción del marco conceptual del Doctorado en Ciencias Ambientales se centra en el “problema ambiental y en las relaciones sociedad-ecosistemas-medio ambiente-cultura”, entendiéndolo como una forma particular de abordar la comprensión de la problemática ambiental por la disrupción de racionalidad entre expresiones del subsistema natural y el subsistema social. Por lo tanto en la interacción compleja entre naturaleza y sociedad, es donde surgen posiblemente planteamientos metodológicos que en este Doctorado en Ciencias Ambientales se deben abordar y que dentro de esta electiva se quieren analizar y puntualizar teniendo en cuenta contextos históricos y ecosistémicos. El hombre enfrenta un conjunto de problemas de corto y largo plazo, que distan mucho de comprenderse bien, tal y como sucede con los problemas ambientales y sociales, estos son complejos y azarosos para los científicos y es

necesario hacer precisiones evaluar y entender la incertidumbre lo cual ha conducido a que se adopten nuevos marcos conceptuales. El pensamiento complejo es, ante todo, relacional que no abandona los principios de la modernidad y su ciencia clásica, de orden, separabilidad, lógica, objetividad, verdad, sino que lo integra en un esquema más amplio y rico. No se trata, por consiguiente, de oponer un holismo global al reduccionismo analítico, se trata de incorporar lo concreto de las partes a la totalidad, articulando los principios de orden y desorden, de separación y de unión, de autonomía y de dependencia, objetividad y subjetividad, que son al mismo tiempo complementarios, competidores y antagonistas en todas las explicaciones de la realidad. De cualquier manera en que se entienda la categoría ambiental, como interrelaciones complejas entre ecosistemas y culturas o entre sociedad y naturaleza. Por ello abordar lo ambiental y desagregar los conocimientos de los ecosistemas y la sociedad, evaluando sus interpretaciones es una prioridad para permitir las visiones interdisciplinarias que faciliten la comprensión de los cambios, impactos y procesos que se dan en los sistemas naturales y sociales, siendo fundamental conocer de fondo los conceptos y sus niveles de interacción y soporte con áreas del conocimiento que son complementarias y fundamentales para poder hablar de la ecología de los sistemas naturales, integrando conceptos de áreas complementarias y construyendo una interpretación más abierta y posiblemente cercana a la realidad.

Este curso busca dar las bases para comprender la historia de la vida, que se inicia en algún momento con la formación de la Tierra y los primeros registros de seres vivos, esta historia integra los conocimientos de la astrofísica, la química, la paleontología, la geología, la edafología, la biología, la meteorología, la oceanografía, y la ecología entre otros. En él se busca integrar y aproximarnos a una visión conjunta del evolucionar del sistema terrestre, de la vida animal y de las transformaciones del ser humano sobre la tierra. Se busca analizar y ver las transformaciones básicas de los niveles de organización de la materia y la energía desde lo más esencial hasta lo más complejo

## **5. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

**General:** Analizar comprender y definir los niveles de jerarquías ecológicas y sociales teniendo en cuenta sus interacciones y complejidad ambiental, para procesos de gestión sostenible de los socioecosistemas

### **Específicos:**

1. Estudiar la naturaleza y sus modelos en función de procesos socioecológicos
2. El concepto de Biosfera en términos del holismo y sus relaciones con el reduccionismo científico
3. Analizar los ciclos de nutrientes sus interacciones biogeoquímicas y socioecológicas en la biosfera.
4. Sustentar críticamente porque la ecología es la más humana de las ciencias naturales
5. Integrar el concepto de ecología en el análisis de la complejidad ambiental.

## **6. COMPETENCIAS**

### **Competencias básicas:**

Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinario

<b>Competencias disciplinares:</b> Capacidad para considerar como interdisciplinar un problema ambiental
<b>Competencias específicas:</b> Conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales de sus explicaciones complejidades y limitaciones.

7. TIPO DE EVALUACIÓN			
Logros	X	Autoevaluación	
Proyectos		Trabajos de campo	
Pruebas o exámenes		Otros: Seguimiento de actividades	X
Avances de Evaluación		TEMA DEL AVANCE	
%	Fecha		
25%	1a la 4 semana	Módulo 1	
25%	5 a la 8 semana	Módulo 2	
25%	9 a la 12 Semana	Módulo 3	
25%	13 a la 16Semana	Módulo 4	

8. MÓDULO DE TRABAJO SEMANAL		
Cronograma de Actividades		
Modulo	<u>Ejes Temáticos:</u>	Bibliografía (RefNo.)
Inicial	.	
1	LOS SISTEMAS SU INTEGRALIDAD INTERACCIONES Y TRANSFORMACIONE	1,2,3,4,5
2	LOS PROCESOS ECOSISTEMICOS	7,8,9,10,11
3	LA BIOSFERA CONCEPTO HOLISTICO	6,5,12
4	LAS COMPLEJIDADES	13,14,15,16 17,18,19,20 21

9. RECURSOS DIDÁCTICOS					
Proyector de acetatos		Videobeam	x	Películas	
Internet	x	Guías		Software	x
Elementos de laboratorio según guía	x	Textos, informes técnicos	x	Otros. ¿Cuáles? Juegos de Simulación	x

#### 10. EMPLEO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS Tics

11. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS					
Clase Magistral		Talleres de refuerzo	x	Lecturas previas	x
Laboratorio		Trabajos en grupo	x	Exposiciones	x
Presentación de contenidos mediante síntesis, cuadros, mapas conceptuales		Ejemplificación del contenido		Preguntas en clase	x
Realización de ejercicios y problemas por parte del profesor	x	Evaluación grupal		Diagnóstico de conocimientos previos	x

Verificación y síntesis de contenidos previos		Implementación de recursos didácticos		Seguimiento de actividad en la clase	x
---	--	---------------------------------------	--	--------------------------------------	---

<b>12. RECURSO LOCATIVO</b>					
Salón de clase	x	Salón de dibujo		Salón de cómputo	
Salidas de campo	x	Laboratorio		Otro. ¿cuál?	

<b>13. BIBLIOGRAFÍA</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. S. T. A. Pickett, J. Kolasa, J. J. Armesto and S. L. Collins: The ecological concept of disturbance and its expression at various hierarchical levels, <i>OIKOS</i> 54: 129-136. Copenhagen 1989.</li> <li>2. Donella Meadows: Envisioning a Sustainable World, Written for the Third Biennial Meeting of the International Society for Ecological Economics, October 24-28, San Jose, Costa Rica, 1994 <a href="http://www.donellameadows.org/archives/envisioning-a-sustainable-world/">http://www.donellameadows.org/archives/envisioning-a-sustainable-world/</a></li> <li>3. Zaal Kikvidze, Ragan M. Callaway: Ecological Facilitation May Drive Major Evolutionary Transitions, <i>BioScience</i> 59: 399–404. ISSN 0006-3568, American Institute of Biological Sciences. <i>May 2009</i></li> <li>4. James E. Lovelock and Lynn Margulis: Atmospheric Homeostasis By And For The Biosphere: The Gaia Hypothesis <i>Department of Biology, Boston University, Cummington Street, Boston, Mass. U S A 1973</i></li> <li>5. Barrien Moore: Sustaining Earth’s life support systems – the challenge for the next decade and beyond .The International Geosphere–Biosphere Programme (IGBP): A Study of Global Change of the International Council for Science (ICSU) Global Change Nwess Letter, 41, May 2000</li> <li>6. Cooke, S. (2011) On the basic–applied continuum in ecology and evolution and a call to action – perspectives of an early career researcher in academia. <i>Ideas Ecol. Evol.</i> 4, 37–39</li> <li>7. Costanza, R. et al. (1997) The value of the world’s ecosystem services and natural capital. <i>Nature</i> 387, 253–260</li> <li>8. Perrings, C. and Naeem, S. (2010) Ecosystem services for 2020. <i>Science</i> 330, 323–324</li> <li>9. Lau, S.S.S. and Lane, S.N. (2001) Continuity and change in environmental systems: the case of shallow lake ecosystems. <i>Prog. Phys. Geogr.</i> 25, 178–202</li> <li>10. Smith, V.H. and Schindler, D.W. (2009) Eutrophication science: where do we go from here? <i>Trends Ecol. Evol.</i> 24, 201–207</li> <li>11. Sutherland, W.J. et al. (2013) Identification of 100 fundamental ecological questions. <i>J. Ecol.</i> 101, 58–67</li> <li>12. Gisli Palsson, Bronislaw Szerszynski, Sverker Sörlin, John Marks, Bernard Avril, Carole Crumley, Heide Hackmann, Poul Holm, John Ingram, Alan Kirman, Mercedes Pardo Buendía, Rifka Weehuizen, Reconceptualizing the ‘Anthropos’ in the Anthropocene: Integrating the social sciences and humanities in global environmental change research, <i>Environmental Science &amp; Policy</i>, Volume 28, April 2013, Pages 3-13, ISSN 1462-9011.</li> <li>13. Michelle Tenam-Zemach, Mandy Kirchgessner, John Pecore, Leanne Lai, Steven Hecht, Development of an innovative method for analyzing the presence of environmental sustainability themes and an ecological paradigm in science content standards, <i>Studies in Educational Evaluation</i>,</li> </ol>					

Volume 41, June 2014, Pages 133-142, ISSN 0191-491

14. Sylvia Karlsson, Tanja Srebotnjak, Patricia Gonzales, Understanding the North–South knowledge divide and its implications for policy: a quantitative analysis of the generation of scientific knowledge in the environmental sciences, *Environmental Science & Policy*, Volume 10, Issues 7–8, November–December 2007, Pages 668-684, ISSN 1462-9011.
15. M.G. de Vos, P.H.M. Janssen, M.T.J. Kok, S. Frantzi, E. Dellas, P. Pattberg, A.C. Petersen, F. Biermann, Formalizing knowledge on international environmental regimes: A first step towards integrating political science in integrated assessments of global environmental change, *Environmental Modelling & Software*, Volume 44, June 2013, Pages 101-112, ISSN 1364-8152
16. Moonis Ali Khan, Yuh-Shan Ho, Top-cited articles in environmental sciences: Merits and demerits of citation analysis, *Science of The Total Environment*, Volume 431, 1 August 2012, Pages 122-127, ISSN 0048-9697
17. Arild Underdal, Complexity and challenges of long-term environmental governance, *Global Environmental Change*, Volume 20, Issue 3, August 2010, Pages 386-393, ISSN 0959-3780.
18. Parrott, L. 2010. Measuring ecological complexity. *Ecological Indicators*, 10:1069-1076.
19. Parrott, L. 2002. Complexity and the limits of ecological engineering. *Transactions of the ASAE*, 45(5): 1697-1702.
20. Parrott, L., Meyer, W. 2012. Future Landscapes: Managing within complexity. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 10(7): 382–389 doi:10.1890/110082.
21. Anand M., Gonzalez A., Guichard F., Kolasa J., Parrott L. Ecological Systems as Complex Systems: Challenges for an Emerging Science. *Diversity*. 2010; 2(3):395-410.

#### **14. BIBLIOGRAFÍA (SITIOS WEB)**

Science Direct, Scopus, Google Academic

[BBC News - Science & Environment](http://www.bbc.co.uk/news/science_and_environment/) www.bbc.co.uk/news/science\_and\_environment/

[Institute of Environmental Sciences and Technology > Home](http://www.iest.org/) www.iest.org/

[Climate and Development Knowledge Network](http://cdkn.org) cdkn.org

[Social and Environmental Sustainability | UNDP](http://www.undp.org/social-environmental-sustainability) www.undp.org/social-environmental-sustainability

[Global Environment Facility \(UNDP/GEF\)](http://web.undp.org/gef/) web.undp.org/gef/

[Welcome to The GEF Small Grants Programme - UNDP](https://sgp.undp.org/) https://sgp.undp.org/

[Global Environment Facility \(UNDP/GEF\)](http://web.undp.org/gef/) web.undp.org/gef/

[Understanding environmental complexity by reducing it ...](http://www.esdlberkeley.com/research/theme4-2/) www.esdlberkeley.com/research/theme4-2/

[Modeling Environmental Complexity - MIT OpenCourseWare](http://ocw.mit.edu/.../12-086-modeling-environmental-co) ocw.mit.edu/.../12-086-modeling-environmental-co

Complex Environmental Systems Lab Irving K. Barber School of Arts and Sciences

<http://complexity.ok.ubc.ca/projects/measuring-complexity/>

**15. RECOMENDACIONES A LOS ALUMNOS ANTES DE INICIAR EL CURSO**

Realizar lecturas previas de las separatas indicadas por cada modulo

**16. HORARIO DE ASESORÍAS Y ATENCIÓN:**

Se acordara con los estudiantes