

	UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
	FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN
	DOCTORADO INTERINSTITUCIONAL EN EDUCACIÓN. DIE-UD
SYLLABUS	
NOMBRE DEL SEMINARIO EL CURRÍCULO EN CIENCIAS NATURALES Y LA INTEGRACIÓN DE LOS ASPECTOS SOCIOAMBIENTALES	
Periodo académico: 2014-3	Número de créditos: 3 (Tres)
<p>ESPACIO ACADÉMICO (<i>Marque con una X</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input checked="" type="checkbox"/> EFE Espacio de Formación en Énfasis. • <input type="checkbox"/> EFEP Espacio de Formación en Educación y Pedagogía. • <input type="checkbox"/> EFI Espacio de Formación En Investigación. <p>LÍNEA: Inclusión de la Dimensión Ambiental en la Educación en Ciencias GRUPO DE INVESTIGACIÓN: DIDAQUIM</p>	
<p>PROFESOR DE LA UNIVERSIDAD:</p> <p>WILLIAM MANUEL MORA PENAGOS</p>	<p>PROFESOR (A) INVITANDO (A): INSTITUCIÓN (<i>Opcional</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> • AURELI CAAMAÑO ROS (Universidad de Barcelona - España) y • LUCIE SOUVÉ (Universidad de Quebec, Montreal – Canadá)
<p>RESUMEN: (<i>Aprox. 150 palabras. Fuente: Arial –tamaño 12 – Espacio normal</i>)</p> <p>Este espacio académico de formación en el <i>Énfasis en Educación en Ciencias</i>, bajo la metodología de seminario, está dirigido a desarrollar capacidades para el diseño de propuestas micro curriculares para la enseñanza de las ciencias (química, física y biología) en la que se incluyen los aspectos socio ambientales.</p> <p>Este seminario es compartido con dos profesores extranjeros de gran reconocimiento internacional, el Dr. Aureli Caamaño, investigador en el campo de la didáctica de las ciencias físico – químicas y director de la revista <i>Alambique</i>, en Barcelona; y la Dra. Lucie Sauvé, directora del Centro de Investigaciones y Enseñanza sobre el Medio Ambiente y Educación Eco-ciudadana, en Montreal. Los dos profesores estarán trabajando parte del contenido del seminario de manera intensiva, el Dr. Caamaño entre el 21 y 24 de julio de 2014 y la Dra. Sauvé entre 6 y 7 de octubre.</p> <p>El programa tiene cinco unidades. En la primera se trabaja a nivel teórico y práctico, el campo de las ciencias físico químicas desde la perspectiva de la contextualización, la modelización y la investigación; en la segunda se justifica las necesidades de nuevas alternativas de diseño curricular en ciencias desde los enfoques CTS y QSV; en el tercero, se plantea y se proponen ejercicios donde el elemento articulador es la complejidad; el cuarto, se plantean elementos articuladores desde la perspectiva de las corrientes de la educación ambiental; y quinto, se desarrolla un proyecto final.</p>	
<p>DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO:</p>	
<p>JUSTIFICACIÓN:</p>	

En los últimos veinte años y como producto de la aceptación pública de la existencia de grandes problemáticas globales como el cambio climático, el agotamiento de recursos como el agua potable, y la pérdida de diversidad biológica y cultural, debido al impacto de una economía de mercado consumista asociada con una racionalidad tecno científica sin responsabilidad social, han conducido a la generación de un estado público de riesgo social permanente, articulado al deterioro de la imagen y en la generación cada vez en aumento de una actitudes negativas hacia las ciencias y su aprendizaje, por lo que ambas comunidades de EC (Educación en Ciencias) y EA (Educación Ambiental) han visto convocadas a un acercamiento que sea de mutuo beneficio (Gough, 2002).

Los estudios didácticos sobre actitudes hacia las ciencias y su aprendizaje han puesto la alarma cerca de la imagen negativa que se ha generado, no solo a nivel popular sino entre el estudiantado para aprender ciencias. Una de las alternativas que se proponen entre la comunidad de investigadores en la enseñanza de las ciencias han conducido a evaluar críticamente y a proponer fundamentos conceptuales conducentes al diseño de mejores currículos sustentados en criterios que incluyen perspectivas como la argumentación, la contextualización, la modelización, en los que los aspectos socio ambientales son base fundamental de estas perspectivas.

La integración entre EC y la EA como campo de innovación pedagógica y didáctica, comienza a conocerse como “educación eco-científica” (Sauvé, 2010), o “educación científico-ambiental”, en nuestros términos; orientándose a incluir los principios de la sustentabilidad ambiental en la enseñanza, en los procesos formativos del profesorado, en el desarrollo curricular y en el diseño de contenidos de la EC, planteando la necesidad de superar una serie de obstáculos de carácter epistemológico y pedagógico / didáctico, que se encuentran presentes en las dos comunidades tanto de docentes como de investigadores (Mora, 2012).

OBJETIVOS

General: Diseñar estrategias de enseñanza – aprendizaje en las que los contenidos de las ciencias incluyan los aspectos socio ambientales como criterio de mejoramiento curricular.

Específicos:

- Analizar las limitantes de los enfoques curriculares tradicionales y establecer las necesidades de currículos centrados en aspectos socio ambientales.
- comparar algunas de las propuestas alternativas de mayor impacto a nivel internacional que se han planteados en los últimos décadas.
- Establecer los principios fundamentales que guían el diseño micro curricular desde la perspectiva constructivista y compleja del aprendizaje.
- Proponer estrategias alternativas con pertinencia a las necesidades de las instituciones escolares de los participantes.

CONTENIDOS:

1. La integración de la Contextualización, la Indagación y la modelización: Interacción entre la ciencia, la sociedad y el medio ambiente. [Sesiones 1 a 4] [Dr. Caamaño]
 - Enseñar química mediante la contextualización, la indagación y la modelización. (Caamaño, 2011a; 2011b).
 - Unidades Didácticas desde los proyectos “Química Salters”, y “Química en Contexto”. (Caamaño & Guitart, 2011).
 - Los Trabajos Prácticos en Física y Química: Interpretar e Investigar. (Caamaño, 2011c; 2012a).
 - Elaboración y evaluación de modelos científicos como forma de aprender sobre la naturaleza de la ciencia. (Caamaño, 2012b).
2. Las Ciencias para un Mundo Postmoderno. [Semanas 3,4, 5 y 6]

- Las ciencias para el mundo contemporáneo en el bachillerato. (Pedrinaci, 2011).
 - Cuando la Escuela pretende preparar para la vida. (Perrenoud, 2011).
 - Enseñanza de las Ciencias desde la Perspectiva Ciencia – Tecnología – Sociedad. Formación científica para la Ciudadanía. (Membiela, 2001)
 - Controversias Tecnocientíficas. (Martín – Gordillo, 2006; Marco – Stiefel, & Ibáñez, 2007; Martínez, & Parga, 2013).
 - Cuestiones Socialmente Vivas (QSVs). [Socially Acute Questions] (SAQs). (Simonneaux & Simonneaux, 2012).
3. La perspectiva de la complejidad como elemento articulador en el diseño curricular ambientalizado.
- Aportes al CDC desde el pensamiento complejo. (Mora & Parga, 2014).
 - Los Contenidos de la Educación Ambiental: Una reflexión desde la Perspectiva de la Complejidad. (García, 2004).
 - El Diseño de Unidades Didácticas con un enfoque investigador. (Cañal, Pozuelos, & Travé, 2005).
 - La Sostenibilidad desde la perspectiva del agotamiento de los combustibles fósiles, un problema socio – ambiental relevante. (Ballenilla, 2005).
4. La articulación entre educación en ciencias y educación ambiental. [Dra. Sauvé]
- La Educación Ambiental y la Globalización: Desafíos Curriculares y Pedagógicos. (Sauvé, 2006).
 - Educación Científica y Educación Ambiental: Un cruce fecundo. (Sauvé, 2010).
 - Problemáticas asociadas a la Inclusión de la Dimensión Ambiental en la Educación en Ciencias. (Winther, Sadler, & Saunders, 2010; Mora, 2012a; 2012b).
5. Proyecto Final.

5. Cronograma

No. Unid	Sesiones Fecha	REFERENTE CONCEPTUAL Y LECTURAS BÁSICAS	ACTIVIDAD TRABAJO DIRECTO	ACTIVIDAD TRABAJO MEDIADO
1	1 a 4 [21 al 24 Julio]	La integración de la Contextualización, la Indagación y la modelización: Como interacción entre la ciencia, la sociedad y el medio ambiente. [Dr. Caamaño].	Taller. Discusión en plenaria. Trabajo de Lab.	Tutorías: trabajo sobre ideas previas, corrección de ejercicios.
2	5 a 9	Las Ciencias para un Mundo Postmoderno.	Presentación pública de una temática de elección libre de las planteadas en el contenido.	Asesoría en la preparación y redacción de la temática elegida.
3	10 a 12	La perspectiva de la complejidad como elemento articulador en el diseño curricular ambientalizado.	Diseño del esquema de una Unidad Didáctica	Revisión de propuestas
4	13 a 14 [6y7 de octubre]	La articulación entre educación en ciencias y educación ambiental. [Dra. Sauvé]	Discusión en plenaria	Control de lectura

5	15 a 16	Proyecto Final.	Presentación del trabajo final	Revisión de avances
---	---------	-----------------	--------------------------------	---------------------

Sesiones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Unidad Temática semanas	Julio				Agosto			Septiembre			Octubre		Noviembre			
1				x												
2					x	x	x	x	x							
3										x	x	x				
4													x			
5															x	x

METODOLOGÍA:

Se usará como estrategia el **Seminario Investigativo**, que gira alrededor de preguntas temáticas para permitir la intersección de diferentes puntos de vista y de estrategias de solución de interrogantes que conducirán a aclarar ideas y realizar propuestas micro curriculares críticas y sustentadas. La **tutoría** como estrategia consistente en el establecimiento de una relación entre el profesor-tutor y el estudiante, ya sea individual o grupalmente, con el fin de facilitarle la elección de una propuesta de diseño de una unidad didáctica en ciencias ambientalizada.

Horario: Jueves de 4 a 7 pm (TD).

3créditos x 48horas= 144h / 16semanas= 9h a la semana. 3h (TD), 1h (TC), 5h (TA)

FORMAS DE EVALUACIÓN:

Se presentarán 3 notas (calificaciones):

- Participación en el seminario (30%): preparación previa a las temáticas, control de lecturas, asistencia, participación en las discusiones, trabajo de grupo (trabajo autónomo y cooperativo).
- Elaboración de Ejercicios de diseño (30%): Calidad, originalidad, sustentación.
- Examen final (40%): Propuesta de diseño de una unidad didáctica en ciencias ambientalizada.

BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFÍA, CIBERGRAFÍA GENERAL Y/O ESPECÍFICA.

(Arial- tamaño 12, espacio simple).

Bibliografía básica:

Unidad 1.

Caamaño, Aureli. (2011a). Enseñar química mediante la contextualización, la indagación y la modelización. *Alambique*. 69, pp. 21-34.

Caamaño, Aureli. (2011b). La química en el Bachillerato: Por una Química en Contexto. En: Caamaño, A. (2011). *Física y Química. Complementos de formación disciplinar*. 5. Vol. I. Barcelona: Graó. pp, 149 – 170.

Caamaño, A., & Guitart, F. (2011). Unidades Didácticas y proyectos de calidad en la enseñanza de la química. En: Caamaño, A. (2011). *Física y Química. Investigación, innovación y Buenas Prácticas*. 5. Vol. III. Barcelona: Graó. pp, 59 – 84.

Caamaño, Aureli. (2011c). Los Trabajos Prácticos en Física y Química: Interpretar e Investigar. En: Caamaño, A. (2011). *Didáctica de la Física y la Química*. 5. Vol. II. Barcelona: Graó. pp, 143 – 167.

Caamaño, Aureli. (2012a) ¿Cómo introducir la indagación en el aula? Los trabajos Prácticos

Investigativos. *Alambique*. 70, pp. 83-91.

Caamaño, Aureli. (2012b). La elaboración y evaluación de modelos científicos es una forma excelente de aprender sobre la naturaleza de la ciencia. En: Pedrinaci, E. (coord.) (2012). *11 Ideas Clave. El desarrollo de la competencia científica*. Barcelona: Graó. Pp. 105 – 126.

Unidad 2.

Pedrinaci, Emilio. (2011). Las Ciencias para el mundo contemporáneo en el bachillerato. En: Caamaño, A. (2011). *Física y Química. Complementos de formación disciplinar*. 5. Vol. I. Barcelona: Graó. pp, 195 – 214.

Perrenoud, Philippe. (2011). *Cuando la Escuela pretende preparar para la vida. ¿Desarrollar competencias o enseñar otros saberes?* Bogotá: Magisterio Editorial.

Membiela, Pedro. (Ed.) (2001). Enseñanza de las Ciencias desde la Perspectiva Ciencia – Tecnología – Sociedad. Formación científica para la Ciudadanía. Madrid: Narcea.

Simonneaux, Jean & Simonneaux, Laurence. (2012). Educational Configurations for Teaching Environmental Socioscientific Issues Within The Perspective of Sustainability. *Res Sci Educ*. 42:75–94. DOI 10.1007/s11165-011-9257-y

Martín – Gordillo, Mariano. (2006). *Controversias Tecnocientíficas. Diez casos simulados sobre ciencia, tecnología sociedad y valores*. Barcelona: Octaedro – OEI.

Martínez, L.F., & Parga D.L. (2013). *Discurso ético y ambiental sobre cuestiones socio científicas: aportes para la formación del profesorado*. Bogotá: Dao Digital. UPN.

Marco – Stiefel, Berta., & Ibáñez, Marpia T. (2007). *Fronteras de la Ciencia. Formación Ciudadana en secundaria*. Madrid: Narcea.

Simonneaux, J., & Simonneaux, L. (2012). Educational Configurations for Teaching Environmental Socioscientific Issues within the Perspective of Sustainability. *Research in Science Education*. 42 (1), 75-94.

Unidad 3.

Ballenilla, Fernando. (2005). La Sostenibilidad desde la perspectiva del agotamiento de los combustibles fósiles, un problema socio – ambiental relevante. *Investigación en la Escuela*. 55, pp. 73 – 87.

García, J. Eduardo. (2004). Los Contenidos de la Educación Ambiental: Una reflexión desde la Perspectiva de la Complejidad. *Investigación en la Escuela*. 53, pp. 31-51.

Mora, William M., & Parga, Diana L. (2014). Aportes al CDC desde el pensamiento complejo. En: Garritz, A. (Ed.) (2014). *Conocimiento Didáctico del Contenido: Una perspectiva Iberoamericana*. Madrid: Editorial Académica Española EAO. ISBN: 978-3-659-00562-6. Capítulo 5.

Cañal, P., Pozuelos, F.J., & Travé, G. (2005). Proyecto Curricular investigando nuestro mundo (6-12). Descripción General y Fundamentos. Sevilla: Diada Editora. Cap 4. El Diseño de Unidades Didácticas con un enfoque investigador. pp. 29-37

Unidad 4.

Mora, W.M. (2012a). *Inclusión de la Dimensión Ambiental en la Educación en Ciencias*. Comunicación N° G11, presentada en el “VII Seminario Ibérico/III Seminario Iberoamericano CTS en la enseñanza de las Ciencias “Ciencia, Tecnología y Sociedad en el futuro de la enseñanza de las ciencias”. 29 -31 septiembre de 2012. Madrid, España.

Mora, W.M. (2012b). Educación en Ciencias y Educación Ambiental: Necesidad de una relación mutuamente beneficiosa. *Revista EDUCyT*, 134-148.

Sauvé, L. (2004a). “Uma cartografia das correntes em educação ambiental”. En Sato, M. y Carvalho, I. (coord.): *Educação Ambiental: pesquisa e desafios* Porto Alegre: Artmed, pp. 17-44. (Una cartografía de corrientes en educación ambiental) <http://www.scribd.com/doc/13011956/Cartografia-de-Corrientes-de-Educacion-Ambiental>. (11-Junio-2009).

Sauvé, L. (2006). La Educación Ambiental y la Globalización: Desafíos Curriculares y Pedagógicos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 41, 83 – 101.

Sauvé, L. (2010). Educación Científica y Educación Ambiental: Un cruce fecundo. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(1), 5–18.

Bibliografía Complementaria:

- AAAS: American Association for the Advancement of Science. (1989). Science for All Americans Online. Traducción al Español: (2000). *Ciencia: Conocimiento Para Todos. Proyecto 2061*. <http://www.project2061.org/esp/tools/sfaaol/chap1.htm#sci>
- American Chemical Society. (1998). *QuimCom. Química en la Comunidad*. México: Addison Wesley Logman – Pearson.
- Ashley, M. (2000): Science: An unreliable friend to environmental education?, *Environmental Education Research*, 6(3), 269-280.
- Böschchen, S., Lenoir, D., & Scheringer M. (2003). Sustainable chemistry: starting points and prospects. *Naturwissenschaften*, 90: 93–102. DOI 10.1007/s00114-002-0397-9
- Brundiers, Katja & Wiek, Arnim. (2013). Do We Teach What We Preach? An International Comparison of Problem - and Project - Based Learning Courses in Sustainability. *Sustainability*, 5(4), 1725-1746; doi:10.3390/su5041725
- Burton, W. G. Holman, J. S. Pilling, G. M. & Waddington, D. J. (1995). Salters Advanced Chemistry. A Revolution in Pre-College Chemistry. *Journal of Chemical Education*. 72 (3).
- González, Marta. I., López C, José. A., y Luján, José. L. (2000). Ciencia, Tecnología y Sociedad. Una introducción al Estudio Social de la Ciencia y la Tecnología. Madrid: TécnoS.
- Gough, A. (2002): Mutualism: A different agenda for environmental and science education. *International Journal of Science Education*, 24 (11), 1201-1215.
- Karpudewan, M., & Ismail, Z., & Mohamed, N. (2009). The integration of green chemistry experiments with sustainable development concepts in pre-service teachers' curriculum. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 10 (2), pp. 118-135. DOI 10.1108/14676370910945936
- Ling Feng (2012): Teacher and student responses to interdisciplinary aspects of sustainability education: what do we really know?, *Environmental Education Research*, 18 (1), pp.31-43
- Sadler, T. D. & Dawson, V. (2012). Chapter 53. Socio - scientific Issues in Science Education: Contexts for the Promotion of Key Learning Outcomes. pp 799 – 809. En: Fraser, B.J., Tobin, K., McRobbie, (Eds.), (2012). *Second International Handbook of Science Education*. London, New York: Springer Dordrecht Heidelberg.
- Sauvé, L. (1999). La educación ambiental entre la modernidad y la posmodernidad: En busca de un marco de referencia educativo integrador. *Temas*, 1(2), pp. 7-27.
- Sauvé, L. (2012). Miradas críticas desde la investigación en educación ambiental. En: Torres, M. y CORANTIOQUIA (Comp.) (2012). *Investigación y Educación Ambiental*. Bogotá: Stilo Impresores Ltda. pp. 15-26.
- Winther, A.A., Sadler, K. C, & Saunders, G. (2010). Approaches to Environmental Education. En: Bodzin, A.M. et al. (eds.) (2010). *The Inclusion of Environmental Education in Science Teacher Education*. London: Springer.

Datos del profesor: William Manuel Mora Penagos. Magister en Docencia de la Química, Doctor en Educación Ambiental.

Procedencia institucional: Facultad del Medio Ambiente y recursos Naturales – Universidad Distrital.

Teléfono: _____ **celular:** _____

E-mail: wmorapenagos@gmail.com

Ubicación en La Universidad: Salón 302. Énfasis em Educación en Ciencias. Sede de Postgrados de la Universidad Distrital.