



UNIVERSIDAD DEL QUINDIO

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y TECNOLOGÍAS
PROGRAMA DE BIOLOGÍA

MICROCURRÍCULO: PRINCIPIOS DE SISTEMÁTICA

1. IDENTIFICACIÓN

ACTIVIDAD ACADÉMICA:	Principios De Sistemática
CLASE DE ACTIVIDAD ACADÉMICA	A.A.B: x A.A.P. A.A.O.I. A.A.E.C
CODIGO	A.A.E.P
PRERREQUISITO	120110101
SEMESTRE	
TIPO DE ORIENTACIÓN	TEÓRICO-PRÁCTICO
No CRÉDITOS	No DE CRÉDITOS: 3
DURACIÓN EN SEMANAS	16
INTENSIDAD HORARIA	TEÓRICAS: 5 HORAS PRÁCTICAS: 0
PRESENCIAL	
HORARIO DE ASESORIAS	DÍA-HORA-LUGAR: Opcional profesor-Alumnos
HORARIO	ACTIVIDADES PRESENCIALES
LUGAR	
PROFESOR	Edif.Ciencias Básicas campus U. Q. Armenia, Q. César Roman-Valencia, Ph.D. Profesor & Investigador Titular. ceroman@uniquindio.edu.co
Habilitable	Si
Página virtual:	Biodiversidad http://45.55.203.177/moodle Clave de acceso: anguloarticular
Blog del grupo” Diversidad Faunística”:	http://paginaiuq.wordpress.com

2. MISION DEL PROGRAMA:

El Programa de Biología de la Universidad del Quindío formará personas con principios bioéticos, con capacidad para apropiarse de los cambios sociales, científicos, biotecnológicos y del conocimiento de la diversidad biológica, para lograrlo aplicará procesos investigativos y educativos de la disciplina que le permitan proponer alternativas para la preservación, conservación y uso de los componentes de la biodiversidad tropical, así como profesionales para fortalecer la capacidad en gestión ambiental, competitividad y bioproductividad a nivel nacional e internacional para el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades.

3. VISIÓN DEL PROGRAMA

Para el año 2015 el Programa de Biología de la Universidad del Quindío estará transformado en una Escuela de Biología, la cual será reconocida a nivel nacional e internacional por su calidad académica y científica en la enseñanza y práctica de la Biología en sus diversos énfasis. Sus Biólogos son íntegros y capacitados para conservar de forma sostenible los componentes de la biodiversidad tropical y gestores ambientales competentes para la transferencia de conocimientos y tecnologías bioproductivas.

4. EL PROPÓSITO GENERAL DEL PROGRAMA

El Programa de Biología con énfasis en Biodiversidad, desarrollará actividades y proyectos de investigación con instituciones públicas y privadas que permitan generar el conocimiento necesario para aportar alternativas de solución a la situación ambiental, regional y nacional.

El currículo del programa de Biología de la Universidad del Quindío, se fundamenta en la transversalidad e integralidad de todas las actividades académicas (básicas, profundización, profesionales, obligatorias de ley e institucionales) y está acorde con la pertinencia y relevancia de la investigación básica y aplicada con relación a los elementos de la biodiversidad (suelo, agua, fauna y flora); como también con la proyección social para la protección, conservación y restauración de los componentes ambientales.

El currículo responderá al principio de flexibilidad y por ende será dinámico y cambiante, acorde a las variables ambiental, social, política y económica que se presenten a nivel regional, nacional e internacional.

OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO:

- A. Plantear conceptos y principios básicos de la sistemática en el estudio de las interrelaciones y modelos seguido por los organismos vivos y extintos en la tierra
- B. Discutir las diversas hipótesis filogenéticas de los taxones de organismos vivos y fósiles.

JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO:

La sistemática y el registro fósil son las dos mejores herramientas para estudiar la historia de la vida en la tierra. Actualmente posee diversas aplicaciones en evolución, ciencias biomédicas, microbiología, ecología conservación, genética, entre otras, y es sin duda una de las ramas de la biología a la vanguardia de mayor productividad e impacto.

COMPETENCIAS FORMATIVAS

CONTENIDOS TEMATICOS

Sesión 1-2. El propósito de la sistemática filogenética: transferencia de información genética entre organismos, las poblaciones, el concepto de especies, la especiación como un evento clave, monofilia, teoría evolutiva y los modelos evolutivos como herramientas para la sistemática. Es evolución igual a un árbol?

Sesión 3. Que es un árbol filogenético. Figuras filogenéticas: ontogenia y terminología, topología, dendrógrama de consenso, número de elementos de un dendrógrama y número de topologías, el taxon, el linaje, categorías lineanas. Métodos para inferir arboles filogenéticos

Sesión 4. La investigación para hallar evidencias de monofilia: cual es la información en sistemática, clases de caracteres, principios de análisis de caracteres, delimitación e identificación de monofilia, análisis de fósiles (paleontología).

HASTA AQUÍ EXAMEN 1

Sesión 5-6. Análisis de caracteres para un fenómeno: la estimación de la probabilidad de la homología y el peso de los caracteres, la investigación para homologías morfológicas y moleculares

Seminario 1: Polaridad de caracteres y enraizamiento de árboles,

Sesión 7-8. Reconstrucción de la filogenia: el método fenomenológico. Método de Henning (Cladística filogenética), análisis cladístico de secuencias de ADN: Secuencia de bases de datos y la investigación de bases de datos

Sesión 9-10. Reconstrucción de la filogenia: Métodos dependientes de modelos. Modelo de substitución, métodos de distancias, máxima probabilidad: estimación de la probabilidad del evento.

Examen final: **(incluye todas las sesiones, actividades y sus temas).**

Seminario 2:

Filogenia de las especies de peces pertenecientes al género neotropical *Astyanax* (Pisces: Characidae).

Sesión 11. Ejemplares y su curatoría. Las reglas de nomenclatura: propósitos de los códigos, los códigos, conceptos de nomenclatura zoológica, botánica y microbiológica (prioridad, nombres, sinonimias, homonimias, el concepto de tipo, publicaciones de estudios sistemáticos. Reglas para la pronunciación de nombres científicos, formulación de nombres científicos. La importancia de las colecciones científicas en estudios sistemáticos

DESCRIPCIÓN DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

El curso se llevara a cabo basándose en lecturas científicas previas por parte de los estudiantes (véase agenda de temas y bibliografía), y clases magistrales desarrolladas por el profesor y en sesiones de discusión estudiantes-profesor. Se busca con este método ampliar y profundizar los temas propuestos, de tal manera que el estudiante llegue a concebir la sistemática, como una disciplina amplia e integradora que requiere muchos datos e información para alcanzar un nivel de madurez.

El taller es de asistencia obligatoria y no pueden realizarse de manera extemporánea*. Para cada taller (de discusión de artículo) se ha asignado a todos los alumnos integrantes del curso, desde el inicio del semestre (véase página virtual “zoología”), una lectura como mínimo (preferible escrito en inglés). Se evaluará a través de un examen corto (50%) antes de la sesión, y discusión correspondiente (50%). Cada estudiante debe llevar una copia del artículo base para el taller (véase abajo), de lo contrario, se considerara nula su asistencia al taller. Se espera que el estudiante esté en capacidad de sustentar y discutir su propio análisis, con base en las lecturas. *En el caso, justificado de inasistencia, se computara como 100% el total de las otras formas de evaluación (es decir 25% cada una: exámenes, quices)

Por que leer textos científicos en inglés?. En biología, cerca de un 90% de los artículos se publican en inglés, mientras que los artículos en español o castellano no llegan al 1% (Monge-Najera y Nielsen 2005). Sin embargo, muchos autores iberoamericanos publican en español. En el caso de la biología tropical, se ha mencionado, como criterio a favor de escribir en español, el uso de este idioma en América Latina. Esto se ha rebatido argumentando que el español no es leído por la vasta mayoría del personal científico mundial, aislándose con ello a la ciencia latinoamericana y reduciendo enormemente su impacto (Monge-Najera 2002). El fenómeno no es nuevo, hacia el final de su vida, Santiago Ramón y Cajal afirmó:”los científicos no quieren leer el español. Casi cada semana sé de publicaciones alemanas o estadounidenses donde otras personas vuelven a descubrir lo que yo observé hace tres años (Berbel 1999).

Se solicita a todos los **estudiantes ABSTENERSE DE TENER EN SU CELULAR O EQUIPO ELECTRONICO ENCENDDO** en las sesiones de clases o taller, o en el mejor de los casos no entrar con éste equipo, para evitar interrupciones o interferencias en la actividad académica correspondiente. Se solicita, además, **LLEGAR PUNTUAL A LA HORA DE CLASE Y TALLER** y evitar salir del aula cuando se haya iniciado la sesión correspondiente, por las razones expuestas anteriormente.

EVALUACIÓN.

Examen 1 (parcial) 20%

Examen final (incluye todos los temas y actividades) 20%

Talleres: 20%

Ejercicios en clase: 20%

Exámenes cortos (sin previo aviso): 20%

NOTA: El profesor atenderá personalmente, exclusivamente en aula asignada, en fecha y hora previamente informada a los estudiantes.

Se recomienda que fechas, horas y lugar correspondientes a las actividades programadas (y eventuales cambios de última hora) sean archivadas en forma escrita en su cuaderno de apuntes, por cada uno de los estudiantes. Por lo tanto, este aspecto no será tema de consulta. A su vez cualquier falta en la entrega o en los compromisos adquiridos será evaluada según los artículos 58, 60, 64 y 65 del estatuto estudiantil o acuerdo C.S. 066 del 2000.

LECTURAS BASE PARA TALLER (disponibles en la página virtual Biodiversidad):

LECTURAS COMPLEMENTARIAS (también disponibles en la página virtual Biodiversidad):

Noguera-Savelli E. & D. Jáuregui. 2011. Anatomía foliar comparada y relaciones filogenéticas de 11 especies de Laeliinae con énfasis en *Brassavola* (Orchidaceae). *Revista de Biología Tropical*, 59 (3): 1047-1059.

Kluige A. & A.J. Wolf, 1993. Cladistics: what's in a words?. *Cladistics*, 9:183-199.

Rieppel, O. 2007. The metaphysics of Hennig's phylogenetic systematics: substance, events and laws of nature. *Systematics and Biodiversity* 5 (4):345-360. Disponible en la web

Lecturas recomendadas:

Román-Valencia, C. & Vanegas-Rios A. 2009. Análisis filogenético y biogeográfico de las especies del género *Bryconamericus* (Characiformes, Characidae) de la baja América Central. *Caldasia* 31 (2):381-394

Wisseman V. 2007. Plant evolution by means of hybridization. *Systematics and Biodiversity* 5 (3):243-253

Martens K. & H. Segers. 2005. Taxonomy and systematics in biodiversity research. *Hydrobiologia*, 542: 27-31

Brooks D.R. et al. 2007. Quantitative phylogenetic analysis in the 21 st century. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 78: 225-252

(disponible en la fotocopidora): Character polarity and the rooting of cladograms In: Wagner G.P.(Ed.) *The Character concept in evolutionary biology*. Academic Press, London. 319-338 p.

Fristrup M.K. 2001. A history of character concepts in evolutionary biology in: Wagner G.P.(Ed.) The Character concept in evolutionary biology. Academic Press, London. 13-35 p.

EXAMEN FINAL (Incluye todos los temas, lecturas y actividades)

V. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA(además disponibles otras en la página virtual Biodiversidad).

Brooks D.R. & D.A. McLennan. 1991. Phylogeny, Ecology and Behavior, University of Chicago Press.

Caponi G. 2008. Georges Cuvier: un fisiólogo de museo. Edit. Limusa, Mexico, DF.

Futuyma D.J. 1986. Evolutionary Biology. Sinauer, Mass. Ass. Inc.

Futuyma D.J. 2005. Evolution. Sinauer Assoc.,Inc.Publ., Masss. **Disponible en biblioteca UQ.**

Goloboff PA.1998. Principios básicos de cladística. Sociedad Argentina de Botánica, Buenos Aires, 81 p. Disponible en el herbario UQ.

Harvey H.P. & M.D. Pagel. 1995. The Comparative method in evolutionary biology. Oxford University press, New York

Hennig W. 1968. Elementos de una sistemática filogenética. EUDEA. Editorial Universitaria de Buenos aires, Argentina La versión inglesa disponible en la biblioteca de la U.Q.

Iturralde-Vinent, A.M. y R.D.E. MacPhee. 1999. Paleogeography of the Caribbean Region: implications for Cenozoic Biogeography. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 3-95.

Kay, F.R., R.H. Madden, R.L. Cifelli y J. J. Flynn. 1997. Vertebrate Paelontology in the Neotropics: The Miocene Fauna of La Venta, Colombia 592 p.

Leentvar, P. 1985. Alto Sinu Hydroelectric Project in Colombia: possible consequences for the environment. Hidrobiología 120: 241-248.

Leney P. et al. (edit.) 2009. The phylogenetic handbook: A practical approach to phylogenetic analysis and hypothesis testing. Second Edition. Cambridge University Press. **Disponible en la pagina virtual: zoologia**

Lundberg. G.J. A. Machado-Allison y R.F. Kay. Miocene Characid Fishes from Colombia: Evolutionary Stasis and Extirpation. Science 234 (209):208-209.

Morrone J.J.2013. Sistemática: Fundamentos, métodos y aplicaciones.

Pérez S.CA. 1998. Epistemología de la Ciencia. Universidad del Valle, Instituto de Educación y Pedagogía, Cali, Colombia

Popper K.R. 1997. El cuerpo y la mente. Paidós, Barcelona, España

Popper K.R. 1992. Conocimiento objetivo. Tecnos, Barcelona, España

Vari R. 1995. The neotropical Fish Family Ctenopomidae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes): supra and Intrafamilial Phylogenetic Relationships, with a Revisionary Study. *Smith. Contr. Zool.* 564: 1-96

Wiley E.O. 1981. *Phylogenetics: The theory and practice of phylogenetic systematics*. John Wiley & Sons, Nueva York, 439pp.

Para lecturas complementarias los siguientes títulos de revistas (algunos disponibles en la Web):

American Naturalist, Annual Review of Ecology and Systematics, Systematic Biology (Zool. & Bot.), Evolution, American Scientist, TREE (Trends Ecology and Systematics), Systematics and Biodiversity, Revista de Biología Tropical, Cladist, Taxon, Zootaxa, Animal Biodiversity and Conservation, Caldasia, Brenesia, Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Smithsonian Contribution (Zool. & Bot.), Zoologica Scripta, Vertebrate Zoology, ZooKey, Revista Mexicana de Biodiversidad, Neotropical Ichthyology.

Armenia, julio de 2016