

# Escuela de Biología Universidad de Costa Rica

## PROGRAMA DE CURSO

Sigla:	B-0360
Nombre del Curso:	Biosistemática y Taxonomía
Ciclo en que se imparte:	II Semestre del 2014
Créditos:	3
Horas lectivas:	2.50 horas teoría ó laboratorio, 5 horas extraclase
Requisitos:	B-0239 Botánica II y B-0218 Zoología II
Profesora:	PhD. Yolanda E. Camacho García ( <a href="mailto:ycamacho_99@yahoo.com">ycamacho_99@yahoo.com</a> ), oficina #231
Aulas:	Teoría Aula 211, Laboratorio: Laboratorio de Cómputo

### DESCRIPCIÓN:

Este curso introducirá a los y las estudiantes en los principios teóricos y prácticos de la sistemática, que incluye definición de conceptos básicos, aspectos históricos y filosóficos, reconstrucción filogenética mediante ejercicios de aplicación, métodos y sus aplicaciones en las siguientes áreas: *Ictiología, Malacología, Entomología, Carcinología, Equinología, Herpetología, Ornitología, Mastozoología, Ficología, Micología, Bacteriología, Virología* entre otras. En un país con tan alta biodiversidad como el nuestro se hace urgente la necesidad de capacitar a nuestros estudiantes en este tema y brindar una visión coherente de la práctica sistemática en un momento en que la biodiversidad se encuentra amenazada y donde la sistemática proporciona el marco científico para analizarla.

### OBJETIVOS

Objetivo general: Fomentar el conocimiento sobre la práctica de la sistemática, y taxonomía de manera que los y las estudiantes aprendan a valorar la biodiversidad de nuestro país y planeta y lleguen a involucrarse de manera efectiva en su conservación y uso sostenible.

#### Objetivos específicos:

1. Familiarizarse con los principios básicos y los métodos de la clasificación biológica y la reconstrucción filogenética y sus aplicaciones en diversas áreas de la biología.
2. Familiarizarse con diferentes programas de cómputo usados en la reconstrucción filogenética usando caracteres morfológicos e interpretar los resultados obtenidos.
3. Capacitarse en la lectura de artículos científicos en sistemática llegando a alcanzar un nivel básico de entendimiento.
4. Demostrar la capacidad de llevar a cabo individualmente un estudio sistemático, redactar un artículo científico, y realizar una presentación oral en power point.

## CONTENIDOS Y CRONOGRAMA

Semana	Temas
Semana 1 (12 Agosto)	Entrega y discusión del programa del curso. Introducción a la Sistemática: terminología básica, relaciones sistemáticas, dendrogramas
Semana 2 (19 Agosto)	Historia de la Sistemática: sistemática prelinneana, sistemática clásica, sistemática darwiniana, la sistemática en el siglo XX, la sistemática actual
Semana 3 (26 Agosto)	Caracteres usados en sistemática: homología, tipos de caracteres, ¿Cuáles son los mejores caracteres?
Semana 4 (2 Setiembre)	Análisis filogenético: conceptos básicos, selección de taxones, análisis de caracteres, codificación de caracteres, matrices de datos, métodos basados en el principio de parsimonia, criterios de optimalidad
Semana 5 (9 Setiembre)	Análisis filogenético: ACCTRAN y DELTRAN, pesado de caracteres, métodos probabilísticos, otros enfoques filogenéticos, soporte de los cladogramas, evaluación del soporte de grupos, cladogramas múltiples, evidencia total y análisis particionado
Semana 6 (16 Setiembre)	*Programas de cómputo: superárboles, software, formatos de archivos, ejercicios. (*) clase en el Laboratorio de Cómputo
Semana 7 (23 Setiembre)	*Programas de cómputo: ejercicios. (*) clase en el Laboratorio de Cómputo
Semana 8 (30 Setiembre)	<b>I Examen Parcial</b>
Semana 9 (7 Octubre)	Especies: conceptos, reconocimiento y descripción: conceptos de especies, modelos de especiación, mecanismos de aislamiento reproductivo, variación intraespecífica y análisis
Semana 10 (14 Octubre)	Descripción de especies: clasificación, identificación
Semana 11 (21 Octubre)	Descripción de especies: revisiones sistemáticas, programas de cómputo
Semana 12 (28 Octubre)	Nomenclatura: historia, principios generales, nombres científicos, estatus de los nombres, autoría y fecha de publicación
Semana 13 (4 Noviembre)	Nomenclatura: formación y tratamiento de los nombres, tipificación, nomenclatura filogenética
Semana 14 (11 Noviembre)	Más allá de la sistemática: coevolución, biogeografía evolutiva, filogeografía, datación de linajes, conservación de la biodiversidad
Semana 15 (18 Noviembre)	Presentaciones de estudiantes
Semana 16 (25 Noviembre)	Presentaciones de estudiantes
Semana 17 (2 Diciembre)	<b>II Examen Parcial</b>

## **METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES PARA CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS**

### *Clases Magistrales:*

El curso consistirá de charlas magistrales utilizando recursos audiovisuales como el Video Bin, ilustradas con videos, fotografías, especímenes, documentales etc. Las clases de teoría serán complementadas por lecturas que se analizarán en clase o bien que el estudiante debe de leer en su tiempo libre. Estas lecturas serán evaluadas en los exámenes. La mayoría de las clases serán complementadas también con ejercicios que se realizarán en clase o bien se dejarán de tarea para que el estudiante los realice en su tiempo libre. Realizar los ejercicios es de gran importancia ya que por medio de ellos se pondrán en práctica los conocimientos adquiridos. Es responsabilidad del estudiante resolver los ejercicios semanalmente. La asistencia a estas clases es obligatoria, ya que lo visto en una clase sirve de base para la siguiente.

### *Laboratorios:*

Las clases de teoría se complementarán con dos sesiones prácticas donde se utilizarán diferentes paquetes de software libre (ej. Winclada, TNT). Estas sesiones se llevarán a cabo en el Laboratorio de Cómputo de la Escuela de Biología. La asistencia a estas clases es obligatoria. Es responsabilidad del estudiante realizar sesiones de laboratorio adicionales en su tiempo libre para trabajar en su investigación o terminando los ejercicios de clase ya sea utilizando los recursos del laboratorio de cómputo o bien su computadora propia.

### *Visita al Museo de Zoología y al Herbario de la Escuela de Biología:*

Se realizará una visita guiada al Museo de Zoología y al Herbario para que los estudiantes puedan apreciar las diversas colecciones con las que se cuentan en la Escuela de Biología.

### *Investigación individual (proyecto)*

Cada estudiante individualmente llevará a cabo una investigación durante el semestre basada en caracteres morfológicos en el grupo de plantas o animales de su interés. El objetivo final de este trabajo es presentar una filogenia morfológica de un grupo en particular obteniendo los caracteres del estudio de la literatura científica y/o bien del estudio de los especímenes (éste último opcional para los estudiantes de pregrado). Esta investigación debe ser presentada en forma escrita siguiendo el formato de un artículo científico en la revista Systematic Biology. El documento final debe ser de 15-25 páginas (incluyendo figuras). El manuscrito debe estar basado en datos que no se hayan publicado o bien están en proceso de publicación. De ser posible, el artículo científico será sometido a una revisión de pares externos (otros profesores o especialistas en su grupo), además de su profesora.

### *Presentación en power point:*

El proyecto individual de cada estudiante será expuesto oralmente al final del semestre. Para tal efecto el estudiante elaborará una presentación en power point con una duración de 15 minutos, más 5 minutos adicionales de preguntas.

**Plagio:** "El plagio es el uso de las ideas o escrituras de otra persona sin dar crédito al autor original. Esto incluye usar datos o ideas de un compañero de clase, profesor, tutor o colega sin su permiso y reconocimiento, incluye tomar y usar oraciones de artículos científicos en su manuscrito (parcial o completamente o con cambios menores) sin citar al autor, o bien copiar parte del contenido de una página en internet. Usted no puede usar las ideas de otra persona sin citar la fuente, o usar sus palabras sin citar al autor. Cualquier uso de esto será considerado como plagio.

Cuando usted comete plagio usted esta robando el conocimiento científico. El plagio y/o el hacer trampa es una seria ofensa que viola el código de conducta del estudiante y el cual será castigado con la reprobación del curso y/o refiriendo el caso a las autoridades universitarias pertinentes.

Cuando tenga duda de si debe citar o no a alguien, mejor cítelo!

## EVALUACIÓN

La evaluación de este curso consistirá de dos exámenes parciales con un valor de 60%. La investigación individual escrita del estudiante tendrá un valor de 30%, y la presentación en power point de su investigación tendrá un valor de 10%.

- *Teoría (60%):*
  - I Examen Parcial (30 de setiembre) 30%
  - II Examen Parcial (2 de diciembre) 30%
- *Investigación individual escrita (30%)*
- *Presentación individual en power point (10%)*

## BIBLIOGRAFÍA

Hall, B.G. 2004. Phylogenetic trees made easy: a how-to manual. 2<sup>nd</sup> Edition. Sinaeu Associated, Inc. Sunderland, Massachusetts, USA. 221 pp.

Kitching, I.J.; P.L. Forey; C.J. Humphries & D.M. Williams. 1998. Cladistics: The Theory and Practice of Parsimony Analysis. 2<sup>nd</sup> Edition. Oxford University Press. 228 pp.

Morrone, J. J. 2013. Sistemática: fundamentos, métodos y aplicaciones. 1era Edición, México, UNAM, 508 pp.

Page, R.D.M. & E. C. Holmes. 1998. Molecular Evolution: a phylogenetic approach. Blackwell Science Ltd. 346 pp.

Schuh, R.T. & A. V.Z. Brower. 2009. Biological Systematics: principles and applications. 2<sup>nd</sup> Edition. Cornell University Press. 311 pp.

Skelton, P. & A. Smith. 2002. Cladistics: a practical primer on CD-ROM. Cambridge University Press. 80 pp.

Winston, J.E. 1999. Describing species: Practical taxonomic procedure for biologists. Columbia University Press. 518 pp.

Wolfgang-Wägele, J. 2005. Foundations of Phylogenetic Systematics. 2<sup>nd</sup> Edition. Verlag Dr. Friedrich Pfeil München, Germany. 365 pp.