

	<b>UNIVERSIDAD DE CALDAS</b>	
	<b>FORMATO PARA CREACIÓN – MODIFICACIÓN DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS</b>	
	<b>CÓDIGO: R-1202-P-DC-503</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>

## PLAN INSTITUCIONAL DE ACTIVIDAD ACADÉMICA

### I. IDENTIFICACIÓN

Facultad que ofrece la Actividad Académica:	Ciencias Exactas y Naturales		
Departamento que ofrece la Actividad Académica:	Ciencias Biológicas		
Nombre de la Actividad Académica:	Insectos Bioindicadores		
Código de la Actividad Académica:	G7H0174		
Versión del Programa Institucional de la Actividad Académica (PIAA):	2018		
Acta y fecha del Consejo de Facultad para: aprobación____ modificación____	Acta No. ____ Fecha: _____		
Programas a los que se le ofrece la Actividad Académica (incluye el componente de formación al cual pertenece):	Maestría en Ciencias Biológicas		
Actividad Académica abierta a la comunidad:	Si ____ No <u>X</u>		
Tipo de actividad: Teórica ____	Teórico - Práctica <u>X</u>	Práctica	
_____			
Horas teóricas:	24	Horas prácticas:	24
Horas presenciales:	48	Horas no presenciales:	144
Horas presenciales del docente:	48	Relación Presencial/No presencial:	1/3
Horas inasistencia con las que se reprueba:	12	Cupo máximo de estudiantes:	20
Habilitable (Si o No):	NO	Nota aprobatoria:	3,5
Créditos que otorga:	4	Duración en semanas:	1 (INTENSIVA)

- II. **JUSTIFICACIÓN:** describe las razones por las cuales es importante la actividad académica desde la perspectiva del conocimiento, el objeto de formación del programa, el perfil profesional del egresado(s), y su lugar en el currículo.

Tradicionalmente la evaluación y monitoreo de la calidad ambiental se ha realizado mediante

análisis físicos y químicos. Sin embargo, considerando el innegable incremento de nuevos productos contaminantes (herbicidas, plaguicidas, metales pesados) producidos por actividades antrópicas, es necesario implementar metodologías confiables y eficientes para una evaluación integral de la calidad ambiental. En este contexto, los insectos bioindicadores han ganado destaque, debido a que son organismos sensibles, capaces de responder ante la perturbación del ambiente donde viven.

III. **OBJETIVOS:** describe en forma clara lo que se pretende con el desarrollo de la actividad académica.

#### 3.1 General:

Ampliar el conocimiento de los insectos como bioindicadores y promover herramientas para su utilización en programas de biomonitoreo

#### 3.2 Específicos:

- Promover la lectura y discusión de las bases teóricas de los programas de biomonitoreo y de la bioindicación
- Fomentar el reconocimiento de los principales grupos (familias y/o géneros) de insectos bioindicadores
- Discutir las herramientas de la bioindicación, incluyendo las ventajas y desventajas de las mismas

NOTA: en el caso que el Programa Institucional de la Actividad Académica (PIAA) se desarrolle por competencias, es necesario completar los siguientes aspectos, en lugar de objetivos:

III. **COMPETENCIAS:** describe actuaciones integrales desde saber ser, el saber hacer y el saber conocer, para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto con idoneidad y ética.

3.1 Genéricas

3.2 Específicas

**COMPETENCIAS GENÉRICAS:** describen el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que le permiten al egresado del programa interactuar en diversos contextos de la vida profesional.

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:** describen los comportamientos observables que se relacionan directamente con la utilización de conceptos, teorías o habilidades, logrados con el desarrollo del contenido de la Actividad Académica.

IV. **CONTENIDO:** describe los temas y subtemas que se desarrollarán en la actividad académica. Estos deben estar en perfecta coherencia con los objetivos, método y evaluación de la asignatura y con los perfiles de formación de los programas a los que se ofrece la actividad académica.

**CONTENIDO:****• Bases teoricas bioindicación - conceptos**

- ✓ Bioindicador
- ✓ Biomonitoreo
- ✓ Bioindicador Vs Biomarcador
- ✓ Características de un bioindicador ideal
- ✓ Clasificación de especies, según su potencial indicador (Ej. especie clave, especie paraguas, etc)
- ✓ Insectos mas utilizados como bioindicadores: Insectos acuáticos, Lepidoptera, Coleoptera y Hymenoptera

**• Insectos acuáticos bioindicadores**

- ✓ Ecosistema acuático – clasificación tramos de los ríos (teoría río continuo)
- ✓ Ventajas al usar los insectos acuáticos como bioindicadores
- ✓ Metodologías (métodos cuantitativos y cualitativos, protocolo de evaluación rápida - PAR, índices bióticos, selección de zonas de referencia, ensayos de laboratorio, etc.)
- ✓ Reconocimiento principales familias: Plecoptera, Ephemeroptera, Trichoptera, Diptera, Coleoptera, Hemiptera, Odonata, Megaloptera y Lepidoptera

**• Lepidoptera como bioindicador**

- ✓ Ventajas al usar las mariposas como bioindicadores
- ✓ Metodologías (métodos cuantitativos y cualitativos, VSR, selección de zonas de referencia, etc.)
- ✓ Reconocimiento principales grupos de Coleoptera bioindicadores

- **Coleoptera como bioindicador**
  - ✓ Ventajas al usar los Coleoptera como bioindicadores
  - ✓ Metodologías (métodos cuantitativos y cualitativos, trampas de caída - pitfall, selección de zonas de referencia, etc.)
  - ✓ Reconocimiento principales familias de Lepidoptera frugívoros
- **Perspectivas del biomonitoreo en el siglo XXI**

V. **METODOLOGÍA:** describe las estrategias educativas, métodos, técnicas, herramientas y medios utilizados para el desarrollo del contenido, en coherencia con los objetivos o competencias.

**1. Las clases teóricas presenciales** se impartirán 24 horas de clases teóricas a lo largo del curso, utilizando como metodología la exposición de los contenidos, apoyada con presentaciones en formato *Power Point*, esquemas elaborados en el tablero.

**2. Trabajo no presencial:** el alumno deberá realizar durante los periodos no presenciales revisión de artículos científicos en inglés. Además, deben realizar la instalación de los software requeridos.

**3. Las clases prácticas presenciales:** se impartirán 24 horas de clases prácticas a lo largo del curso, en donde los estudiantes tendrán la oportunidad de conocer los principales software utilizados en la sistemática.

**4. Las asesorías:** se orientará a los estudiantes con respecto a los artículos que van a trabajar y talleres que serán realizados.

VI. **CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:** describe las diferentes estrategias evaluativas, con valoraciones cuantitativas y reportes cualitativos, si son del caso, que se utilizarán para determinar si el estudiante ha cumplido con lo propuesto como objetivos o como competencias de la Actividad Académica. Ver reglamento estudiantil y política curricular.

#### EVALUACIÓN

Prueba	Porcentaje (%)
Discusión artículos	30
1 examen práctico	30
Seguimiento	10
Seminario	30

**Trabajos prácticos y lecturas:** Las actividades de lectura se evaluarán según la participación en las discusiones propuestas. Los talleres y trabajo práctico se evaluarán mediante informes entregues al profesor en cada sesión.

---

VII. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:** describe los textos guía, manuales, fuentes primarias, páginas de Internet, entre otras, que serán utilizadas para el desarrollo de la Actividad Académica.

Bonebrake, T.C., Ponisio, L.C., Boggs, C., & Ehrlich, P. 2010. More than just indicators: A review of tropical Butterfly ecology and conservation. *Biological Conservation* 143: 1831-1841.

Buss, D.F., Fernandes-Baptista, D., Nessimian, J.L. 2003. Bases conceituais para a aplicação de biomonitoramento em programas de avaliação da qualidade da água de rios. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 19(2):465-473.

Buss, D.F. & Salles, F.F. 2007. Using Baetidae Species as Biological Indicators of Environmental Degradation in a Brazilian River Basin, *Environ Monit Assess*, 130:365–372.

Domínguez, E. & Fernández, H.R. 2009. Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos: Sistemática y biología. Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina. 656 pp.

Carignan, V & Villard, M.A. 2002. Selecting indicator species to monitor ecological integrity: A review, *Environmental Monitoring and Assessment* 78: 45–61.

Freitas, A.V.L., Iserhard, C.A., Pereira-Santos, J., Oliveira-Carreira, J.Y., Bandini –Ribeiro, D., Alves-Melo, D.E., Batista-Rosa, A.E., Marini-Filho, O.J., Mattos-Acacio, G., Uehara-Prado, M. 2014. Studies with butterfly bait traps: an overview. *Revista Colombiana de Entomología*, 40(2): 209-218.

Johnson, R.K., Wiederholm T & Rosenberg, D.M. 1993. Freshwater Biomonitoring Using Individual Organisms, Populations, and Species Assemblages of Benthic Macroinvertebrates. En: Rosenberg, D.M. & Resh, V.H. (eds.). 1993. *Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates*. Chapman & Hall, 40.158 p.

Lewis, O.T. 2001. Effect of experimental selective logging on tropical butterflies. *Conservation Biology* 15:389-400.

Nichols, E., Spector, E., Louzadab, J., Larsenc, T., Amezquita, D., Favila, M.D. 2008. Ecological functions and ecosystem services provided by Scarabaeinae dung beetles. *Biological Conservation* 141: 1461–1474.

Pereira-Santos, J., Marini-Filho, O.J., Freitas, A.V.L., & Uehara-Prado, M. 2016. Monitoramento de Borboletas: o Papel de um Indicador Biológico na Gestão de Unidades de Conservação. *Biodiversidade Brasileira*, 6 (1): 87-99.

Pozo, C., Matínez, A.L., Salas-Suarez, N., Trujano-Ortega, M & Llorente-Bousquets. 2014. Mariposas diurnas: bioindicadores de eventos actuales e históricos. En: González-Zuarth, C, A. Vallardino, A, Pérez-Jiménez, J.C & Low-Pfeng (eds) 2014. *Bioindicadores: guardianes de nuestro futuro ambiental*. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)-El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). México- ISBN 978-607-8429-05-9.

Uehara-Prado, M., de Oliveira-Fernandes., de Moura Bello, A., Machado, G., Santos, A.J., Vaz-de-Mello, F.Z., & Freitas, A.V.L. 2009b. Selecting terrestrial arthropods as indicators of small-scale disturbance: A first approach in the Brazilian Atlantic Forest. *Biological Conservation* 142: 1220–1228 .

---

Van Swaay, C., Regan, E., Ling, M., Bozhinovska, E., Fernandez, M., Marini-Filho, O.J., Huertas, B., Phon, C.-K., Korösi, A., Meerman, J., Pe'er, G., Uehara-Prado, M., Sáfián, S., Sam, L., Shuey, J., Taron, D., Terblanche, R., y Underhill, L. 2015. Guidelines for Standardised Global Butterfly Monitoring. Group on Earth Observations Biodiversity Observation Network, Leipzig, Germany. GEO BON Technical Series 1, 32pp.

Woodward, G., Gray, C & Baird, D.J. 2013. Biomonitoring for the 21st Century: new perspectives in an age of globalisation and emerging environmental threats. *Limnetica*, 32 (2): 159-174.

Zuñiga, M.C . Bioindicadores de calidad de agua y caudal ambiental. Capítulo 7. 176-205 p.

**Docente coordinador actividad:**

LUCIMAR GOMES DIAS (Depto de Ciencias Biológicas)