

	<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:	Producción Agropecuaria		
Nombre de la Actividad Académica:	Control Biológico		
Código de la Actividad Académica:	G7H0175		
Versión del Programa Institucional de la Actividad Académica (PIAA):			
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 <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
Tipo de actividad: Teórica ____	Teórico - Práctica <input checked="" type="checkbox"/>	Práctica ____	
Horas teóricas:	24	Horas prácticas:	24
Horas presenciales:	48	Horas no presenciales:	24
Horas presenciales del docente:	48	Relación Presencial/No presencial:	1:1
Horas inasistencia con las que se reprueba:		Cupo máximo de estudiantes:	
Habilitable (Si o No):	No	Nota aprobatoria:	30
Créditos que otorga:		Duración en semanas:	5
Requisitos (escribir los códigos y el nombre de las actividades académicas que son requisitos, diferenciados por programas para el caso de una actividad académica polivalente):			

- 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.

Los artrópodos plaga se han venido incrementado en las últimas décadas por el mal manejo que hacen los agricultores al aplicar productos químicos altamente tóxicos en grandes volúmenes sin cumplir los periodos de carencia, ocasionando residuos tóxicos en los frutos, desarrollo de poblaciones resistentes a los productos, destrucción de organismos benéficos, intoxicación de mamíferos y contaminación del medio ambiente, igualmente por el cambio climático que se está presentando a nivel mundial. Por lo tanto, es necesario utilizar alternativas biológicas de manejo de plagas para integrarlas en programas de Manejo integrado de plagas.

Una de las motivaciones principales para el desarrollo actual de sistemas de control biológico es la reducción en la utilización de plaguicidas químicos de síntesis. Además, el control biológico puede ser especialmente importante para su utilización en sistemas en los que el control químico no es económico o efectivo. Se pretende capacitar a los estudiantes en el uso de estas tecnologías para que se puedan implementar programas de manejo de artrópodos plaga involucrando a los biocontroladores.

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

3.1 General: Proveer al estudiante con información teórico-práctica sobre los principios fundamentales del control biológico, los enemigos naturales de artrópodos plaga en cultivos de la importancia económica, para que se puedan integrar en programas de Manejo Integrado de Plagas.

3.2 Específicos:

1. Reconocer jerárquicamente los artrópodos plaga de mayor importancia y sus biocontroladores.
2. Proporcionar información teórico-práctica sobre cría de biocontroladores e insecticidas no convencionales
3. Planificar y llevar a cabo adecuadas medidas de manejo biológico de artrópodos plaga para integrarlas en programas de Manejo Integrado de Plagas.
4. Lograr la participación del estudiante en la discusión crítica de ejemplos sobre el manejo biológico de plagas específicas en Colombia.

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.

1. Presentación del programa, asignación de trabajos. Identificación de artrópodos, Generalidades sobre las plagas agrícolas. Categorías de plagas.
2. Manejo integrado de plagas
3. Control biológico, generalidades
4. Laboratorio de biocontroladores
5. Nemátodos entomopatógenos
6. Práctica multiplicación de entomonemátodos
7. Parasitoides, olfatómetro
8. Práctica cría de parasitoides y olfatómetro
9. Hongos entomopatógenos
10. Depredadores, bacterias, virus
11. Insecticidas no convencionales
12. Práctica producción de insecticidas no convencionales

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

El presente curso se desarrollará a través de sesiones de clases, períodos de laboratorio, invernaderos, seminarios y salidas a campo. Como método principal se tiene el desarrollo de funciones y la participación activa del estudiante en el proceso de transmisión de conocimientos. Se tratará de motivar la investigación sin perder de vista el uso práctico de los conocimientos transferidos. Los métodos previstos son:

**Clases Teóricas:** Orientación a través de exposiciones sobre temas específicos y discusión de los mismos. Se asignarán lecturas suplementarias y se suministrará bibliografía selecta con el fin de

ampliar sobre ciertos temas de importancia. Esto permitirá el análisis crítico del manejo por parte de los agricultores de los artrópodos plaga, del uso de biocontroladores y de las bases teóricas y prácticas del Manejo Integrado de Plagas.

**Clases prácticas:** Se harán sesiones de laboratorio, invernaderos y visitas a campo para identificar los biocontroladores para plagas de importancia económica de diferentes cultivos. Los estudiantes participarán activamente en las diferentes sesiones y en la toma de decisiones.

**Salidas:**

Granja Montelindo, municipio de Palestina (Caldas).

Salida: 7:00 a.m, Regreso: 5:00 p.m

- 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.

El curso se evaluará teniendo en cuenta los siguientes parámetros y porcentajes:

Examen práctico	20%
Trabajo práctico (invernadero)	20%
Seminario	20%
Dos (2) exámenes teóricos (20% cada uno)	40%

- 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.

ALVEZ, S. 1998. Controle microbiano de insetos. Fundación de Estudios Agrarios Luiz de Queiroz-FEALQ.1163p.

ALCÁZAR, M.D.; BELDA, J.E.; BARRANCO, P. & CABELLO, T., 2002.- Parasitoides de especies plaga en hortícolas de invernaderos de Almería. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. Sevilla: 181 pp.

ALTIERI, M.A.; NICHOLLS, C.T., 2004.- Biodiversity and Pest Management in Agroecosystems. 2nd. Edition. Food Products Press. New York: 236 pp.

- ALVEZ, S., 1998.- Controle microbiano de insetos. Fundación de Estudios Agrarios Luiz de Queiroz- FEALQ.1163p.
- ALVEZ, S.B. & LOPFES, R.B., 2008.- Controle microbiano de Pragas na América Latina. Piacicaba: FEALQ, P. 69-110.
- AMRINE, JR., J.A. & STASNY, T.A., 1994.- Catalog of the Eriophyoidea (Acarina: Prostigmata) of the world. West Bloomfield, Michigan, USA, Indira Publishing House. 798p.
- ANANTHAKRISHNAN, T.N., 1998.- Technology in Biological Control. Science Publishers. Enfield: 124 pp.
- ANDERSON, T.E. & LEPLA, N.C., 1992.- Advances in Insect Rearing for Research and Pest Management. Westview Press. San Francisco: 517 pp.
- ANDOW, D. A.; RAGSDALE, D. A. & NYVALL, R. F., 1995. Ecological theory and biological control. Intercept Ltd., Andover: 350 pp.
- ANDREI, E. 2005. Compendio de defensivos agrícolas. 7ª edición. Livroceres, 1142p.
- ANÓN., 2003.- International Symposium on Biological Control of Arthropods. USDA Forest Service, Forest health Technology Enterprise Team. Morgantown: 537 pp.
- BARBOSA, P., 1998.- Conservation Biological Control. Academic Press. San Diego: 396 pp.
- BELLOWS, TH.S. & FISHER, T.W., 1999.- Handbook of Biological Control. Academic Press. San Diego:1046 pp.
- BHASKARAN, G.; FRIEDMAN, S. & RODRIGUEZ, J.G., 1981.- Current Topics in Insect Endocrinology and Nutrition. Plenum Press. New York: 362 pp.
- BOLLAND, H.R.; GUTIERREZ, J. & FLECHTMANN, C.H.W.,1998.- World catalogue of the spider mite family (Acari: Tetranychidae). Leiden, Brill, 392p.
- BORROR, D.J.; TRIPLEHORN, C.A. & JONSON, N.F., 1992.- An introduction to the study of insects. 6 ed. Harcourt Brace College Publishers. 875p.
- BOSCH, R. VAN DER; MESSENGER, P.S. & GUTIERREZ A.P., 1985.- An Introduction to Biological Control. Plenum Press. New York. 246 pp.
- BOUCIAS, D.G. & PENDLAND, J.C., 1999.- The Principles of Insect Pathology. Kluwer. Boston: 480 pp.
- BOULETREAU, M. & BONNOT, G., 1988.- Parasitoid Insects. Les Colloques de l'INRA. INRA Publications. Paris: 167 pp.
- BURGESS, H.D., 1981.- Microbial control of pests and plant diseases. Academic Press. London: 949 pp.
- BUTT, T.M.; JACKSON, C.W. & MAGAN, N., 2001. Fungi as Biocontrol Agents: Progress, Problems and Potential. CABI Publishing. Wallingford: 390 pp.
- CABALLERO, P. & FERRÉ, J., 2001.- Bioinsecticidas: fundamentos y aplicaciones de *Bacillus thuringiensis* en el control integrado de plagas. Universidad Pública de Navarra y Phytoma. Valencia: 318 pp.
- CABALLERO, P.; LÓPEZ-FERBER, M. & WILLIAMS, T., 2001.- Los Baculovirus y sus aplicaciones como bioinsecticidas en el control biológico de plagas. Universidad Pública de Navarra y Phytoma. Valencia: 518 pp.
- CANTWELL, G.E., 1974.- Insect Diseases. Volume I & II . Marcel Dekker. New York: 595 pp.
- CARDENAS, R. & POSADA, F., 2001.- Los insectos y otros habitantes de cafetales y platanales.

- Comité Departamental de Cafeteros del Quindío. Armenia, Quindío. 250p.
- CHAPMAN, R.F., 1998.- The Insects: Structure and Function, Cambridge University Press, Cambridge, 770p.
- CHARLET, L.D. & BREWER, G.J.. 1999.- Biological Control of Native or Indigenous Pests: Challenges
- CLARK, L. R.; GEIER, P.W.; HUGHS, R.D. & MORRIS, R.F., 1967.- The ecology of insect populations in theory and practice. Methuen and Co. Ltd. London: 232 pp.
- CLAUSEN, C.P., 1978.- Introduced Parasites and Predators of Arthropods Pests and Weeds: A World Review. Agriculture Research Service, United States Department of Agriculture. Washington: 545 pp.
- COLL, M.; RUBERSON, J.R. & ROSEN, D., 1998.- Predatory Heteroptera: their Ecology and Use in Biological Control. Thomas Say Publications in Entomology. Entomological Society of America. Lanham: 233 pp.
- COOK, R.J. & BAKER, K.F., 1983.- The Nature and Practice of Biological Control of Plant Pathogens. The American Phytopathological Society. St. Paul: 539 pp.
- COULSON, J.R., 2000.- 110 years of biological control research and development in the United States Department of Agriculture : 1883-1993. Agriculture Research Service, United States Department of Agriculture. Beltsville: 645 pp.
- CRAWLEY, M.J., 1992.- Natural Enemies: The Population Biology Of Predators, Parasites and Diseases. Blackwell Scientific Publications. Oxford: 592 pp.
- DE PAULA, T.J. & VENZON, M., 2007.- 101 culturas: manual de tecnologías agrícolas. Empresa de Pesquisa Agropecuarias de Minas Gerais-EPAMIG. Brasil. 800p.
- DEBACH, P., 1977.- Lucha biológica contra los enemigos de las plantas. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid: 395 pp.
- DEBACH, P. & ROSEN, D., 1991.- Biological Control by Natural Enemies. 2ª Ed. Cambridge University Press
- KING, A. & SAUNDERS, J., 1984.- Las plagas invertebradas de cultivos anuales alimenticios en América Central. Una guía para su reconocimiento y control. Costa Rica. Administración de Desarrollo Extranjero. CATIE. 182 p.
- METCALF, R.L. & LUCKMAN, H., 1994.- Introduction To Insect Pest Management. Third Ed. John Wiley y Sons. New York. 659 p.
- MORAES, G.J. & FLECHTMANN, C.H.W., 2008.- Manual de Acarologia: acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil. Ribeirão Preto: Holos. 288p.
- NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C. DE V.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LÓPES, J.R.S & OMOTO, C., 2002.- Entomología Agrícola. Fundación de Estudios Agrarios Luiz de Queiroz- FEALQ. 920p.
- NAKANO, O.; SILVEIRA, N.S. & ZUCCHI, R.A., 1981.- Entomología Económica. Sao Paulo, Livroceres. 314p.

- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. FAO., 1990.-Plagas de las hortalizas. Manual de manejo integrado, Santiago de Chile, FAO. 1990. 520p.
- PICANÇO, M.C.; SOTO, A.; BACCI, L.; FIDELIS, E.G.; SILVA, G.A. & DE SENA, M.E. 2007.- Controle biológico das principais pragas de hortaliças no Brasil. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.). Manejo integrado de doenças e pragas hortaliças. Viçosa: UFV. p.505-537.
- POINAR, G.O & THOMAS, G.M., 1978.- Diagnostic manual for the identification of insect pathogens. New York: Plenum Press. 217p.
- PRICE, P.W., 1984.- Insect Ecology, 2ª Ed. John Wiley Intersciencen New York.
- SOTO, A., 2004.- Manejo Ecológico de Plagas en Pasturas Tropicales. En: Ganadería Ecológica. Asociación Nacional de Productores de Leche "ANALAC ". Bogotá. 102p.
- SOUTHWOOD, T.R.E., 1978.- Ecological methods, with reference to the study of insect populations. 2ª Ed. John Wiley and sons, New York. 524 p.
- VÉLEZ, R., 1997.- Plagas agrícolas de impacto económico en Colombia: bionomía y manejo integrado. Editorial Universidad de Antioquia. 482p.
- VERGARA, R., 1999.- Entomología económica-Talleres Prácticos. Universidad Nacional de Colombia. 346p.

#### ***PUBLICACIONES PERIÓDICAS***

- Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica
- Anais da Sociedade Entomológica do Brasil
- Annual Review of Entomology
- Bulletin of Entomological Research
- Canadian Entomologist
- Environmental Entomology
- Journal of Economic Entomology
- Resúmenes de investigación, departamento de Fitotecnia
- Revista Agronomía. Universidad de Caldas
- Boletín Científico Museo de Historia Natural, Universidad de Caldas
- Revista Colombiana de Entomología
- Revista Neotropical Entomology