

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
ESCUELA DE BIOLOGÍA

B-0741 SEMINARIO DE BOTÁNICA 2: ECOFISIOLOGÍA DE SEMILLAS Y PLÁNTULAS.

Semestre: Segundo del 2010.

Horario: K 17-18:50

Requisitos: B0304, B0305 (Ecología general), B0345, B0346 (Genética general)

Créditos: 2

Profesor: Elmer Guillermo García elmer.garcia@ucr.ac.cr

Descripción: Este curso tiene como propósito analizar los principales aspectos ecofisiológicos de las semillas, del proceso de germinación y del desarrollo de las plántulas. Se estudiarán las características de los frutos, las semillas y las plántulas y se revisarán los principales aspectos relacionados con la dispersión, considerando los agentes más comunes y las adaptaciones a ello, así como la viabilidad, longevidad y métodos de conservación de semillas. También, se analizará el proceso de germinación, sus características y los factores tanto endógenos como exógenos que lo afecten, incluyendo el letargo. Además, Por se estudiarán los principales factores que afectan el desarrollo de las plántulas, tomando en cuenta las adaptaciones a las variaciones ambientales.

Objetivo general:

Analizar los principales aspectos ecofisiológicos de las semillas y de las plántulas con énfasis en las tropicales, así como las adaptaciones a las variaciones de los factores ambientales.

Objetivos específicos:

Describir las principales características estructurales y morfológicas de las semillas y de las plántulas y sus adaptaciones a los diferentes ambientes, los tipos de semillas y de plántulas.

Analizar los principales aspectos relacionados con la dispersión de los frutos y las semillas, así como su importancia ecofisiológica.

Estudiar los aspectos fisiológicos más sobresalientes del proceso de germinación y del desarrollo de las plántulas tomando en cuenta los factores que los afectan.

Metodología:

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos se desarrollarán algunas clases magistrales por parte del profesor. También, se asignarán lecturas específicas las cuales serán presentadas por los estudiantes y discutidas conjuntamente en las clases. Cada estudiante desarrollará un seminario sobre un tema específico y previo a su presentación, se debe entregar a cada uno de los participantes del curso un resumen de los principales aspectos a presentar. Si existe la posibilidad se invitará también a algunos especialistas para que desarrollen algún tema en particular.

Evaluación:

Presentación y discusión de lecturas: 30 %

Asistencia y participación general: 10 %

Seminario: 30 %

Examen: 30 %

Contenidos y cronograma

Fecha	Tema o lectura asignada
10 Agosto	Instrucciones generales
17 Agosto	Características generales, estructura de las semillas y plántulas.
24 Agosto	- Howe H.F y J. Smallwood. 1982. Ecology of seed dispersal. - Mostacedo, B.,M. Pereira y T. Fredericksen. 2001. Dispersión de semillas anemócoras y autócoras durante la época seca en áreas de aprovechamiento forestal en un bosque seco tropical
31 Agosto	- Bove, J., M. Jullien y P Grappin. 2002. Functional genomics in the study of seed germination. - Grahan, I.A. 2008. Seed storage oil mobilization. - Lobato, A.K.S. et al. 2009. Morphological, physiological and biochemical responses during germination of cowpea (<i>Vigna unguiculata</i> C,v Pitiba) seeds under salt strees.
7 setiembre	-Figuroa, J.A. y Vásquez-Yañez. 2002. Efecto de la calidad de la luz sobre la germinación de semillas en e árbol tropical de <i>Heliocarpus appendiculatus</i> (Tilliaceae). - Pearson, T.H., R. P. Burslem, C. E. Mullins, y J. W. Dalling. 2003. Functional significance of photoblastic germination in neotropical pioneers trees: a seed's eye view. - Takaki, M. 2001. New proposal of a classification of seed based on forms of phytochrome instead of photoblastism. - Vásquez-Yañez, C. y A. Orozco-Segovia. 1990. Ecological significance of light controlled seed germination two contrastating tropical habitats. - Vásquez-Yanes, C, et. al. 1996. Comparison of light-regulated seed germination in <i>Ficus</i> spp. and <i>Cecropia obtusifolia</i>
14 setiembre	- Leite, I.T y M. Takaki. 2001. Phytochrome and temperature control of seed germination in <i>Muntingia calabura</i> L. (Elaeocarpaceae). - Finkelstein, R. et. al 2008. Molecular aspects of seed dormancy. - Vleeshouwers, L. M., H. J. Bouwmeester y C. M. Karssen. 1995. Redefining Seed

	dormancy: an attempt to Integrate Physiology and Ecology
21 setiembre	- Di Stefano, J.F. y E.G. García. 2000. Germinación y desarrollo radicular de tempisque (<i>Sideroxylum capiri</i>) a diferentes temperaturas. - García, E.G. y J.F. Di Stefano. 2000. Temperatura y germinación de las semillas de <i>Dalbergia retusa</i> (Papilionaceae), árbol en peligro de extinción. - Rodríguez, M.C. et al. 2000. Seed germination of six mature neotropical rain forest species in response to dehydration. - Magnitskiy, S. y G. Plaza. 2007. Fisiología de semillas recalcitrantes de árboles tropicales. - Sánchez, J., B. Muñoz y L. Montejo. 2003. Efecto de tratamientos robustecedores de semillas sobre la germinación y el establecimiento de árboles pioneros bajo condiciones de estrés.
28 setiembre	- Rojas, M. y C. Vásquez Yañez. 2000. Cactus seed germination: a review, - Vásquez-Yañez, C. y A. Orozco-Segovia. 1992. Effects of litter from a tropical rainforest on seed tree germination and establishment under controlled conditions
5 octubre	Seminarios
12 octubre	Seminarios
19 octubre	Seminarios
26 octubre	Seminarios
2 noviembre	Seminarios
9 noviembre	Seminarios
16 noviembre	Seminarios
23 noviembre	Seminarios
30 noviembre	Entrega examen final

Bibliografía

Ackerly, A. y F.A. Bazzaz. 1995. Sealing crown orientation and interception of diffuse radiation in tropical forest gaps. *Ecolgy*: 76:1134-1146.

Artega, L. 2007. El tamaño de las semillas de *Vismia glaziovii* (Gutiferae) y su relación con la velocidad de germinación y tamaño de la plántula. *Revista Peruana de Biología* 14:17-20.

Bewley, D. y M. 1994. *Black Seeds: physiology of development and germination*, 2 ed. Plenum Press, Londres.

Bove, J., M. Jullien y P Grappin. 2002. Functional genomics in the study of seed germination. *Genome Biol.* 3:1-8.

Correa, J. 2002. *Fisiología de semillas y plántulas*. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

Dalling, J. 2002. *Ecología de semillas*. In Guariguata, M. y G. Katan. *Ecología y conservación de bosques neotropicales*. Libro Universitario Regional. Cartago, Costa Rica.

Debeaujon, I., K. M. Léon-Kloosterziel y M. Koornneef. 2000. Influence of the Testa on Seed Dormancy, Germination, and Longevity in *Arabidopsis*. *Plant Physiology* 122:403-413.

- Di Stefano, J.F. y E.G. García. 2000. Germinación y desarrollo radicular de tempisque (*Sideroxylum capiri*) a diferentes temperaturas. *Agronomía Costarricense* 24:94-97.
- Ferraz-Grande, F. y M. Takaki. 2001. Temperature dependent seed germination of *Dalbergia nigra* Allem (Leguminosae). *Brazilian Archives of Biology and Technology* 44:401-404.
- Figueroa, J.A. y C.Vásques-Yañez. 2002. Efecto de la calidad de la luz sobre la germinación de semillas en e árbol tropical de *Heliconia appendiculatus* (Tilliaceae). *Rev. Biol. Trop.* 50:31-36.
- Finkelstein, R. et. al 2008. Molecular aspects of seed dormancy. *Annual Rev. Plant Biology.* 59: 387-415.
- García, E.G. y J.F. Di Stefano. 2000. Temperatura y germinación de las semillas de *Dalbergia retusa* (Papilionaceae), árbol en peligro de extinción. *Rev. Biol. Trop.* 48:43-45.
- Garwod, N. 1983. Seed germination in a seasonall tropical forest in Panamá: a community study. *Ecological Monograph* 33: 159-181.
- Grahan, I.A. 2008. Seed storage oil mobilization. *Ann. Rev. Plant Biology* 59:115-142.
- Kaymakanova, M. 2009. Effecty of salinity on germination and see physiology in bean (*Phaseolus vulgaris*). *Biotechnol. &Biotechnol. Eq.* 23 326-329.
- Kigel, J. y G. Galilii. 1995. Seed development and germination. CRC. Press, Londres.
- Howe H.F y J. Smallwood. 1982. Ecology of seed dispersal. *Ann. Rev. Ecol. Systematic.* 13:22-228.
- Leite, I.T y M. Takaki. 2001. Phytochrome and temperature control of seed germination in *Muntingia calabura* L. (Elaeocarpaceae). *Brazilian Archives of Biology and Biotechnology* 44:297-302.
- Lobato, A.K.S. et al. 2009. Morphological, physiological and biochemical responses during germination of cowpea (*Vigna unguiculata* C,v Pitiba) seeds under salt stress. *World Journal Agricultural Sciences* 5:590-596.
- Magnitskiy , S. y G. Plaza. 2007. Fisiología de semillas recalcitrantes de árboles tropicales. *Agronomía Colombiana.* 25: 32-26.
- McHargue, L.A; Hartshorn, Gary S. 1983. Ecología de la semilla y la plántula de *Carapa guianensis*. *Turrialba* 33: 399-404.
- Mostacedo, B.,M. Pereira y T. Fredericksen. 2001. Dispersión de semillas anemócoras y autócoras durante la época seca en áreas de aprovechamiento forestal en un bosque seco tropical. *Ecología en Bolivia* 36:3-16.
- Orozco-Segovia, A., M. E. Sánchez-Coronado and C. Vázquez-Yanes. 1993. Effect of Maternal Light Environment on Seed Germination in *Piper auritum* *Functional Ecology* 7:395-402
- Pearson, T.H., R. P. Burslem, C. E. Mullins, y J. W. Dalling. 2002. Germination ecology of Neotropical pioneers: interacting effects of environmental conditions and seed size. *Ecology:* 83: 2798–2807.

- Pearson, T.H., R. P. Burslem, C. E. Mullins, y J. W. Dalling. 2003. Functional significance of photoblastic germination in neotropical pioneer trees: a seed's eye view. *Functional Ecology* 17:394-402.
- Ramos J. y J. Grace. 1990. The effects of shade on gas exchange of seedlings of four tropical trees from Mexico. *Functional Ecology* 4:667-677.
- Rodríguez, M.C. et al. 2000. Seed germination of six mature neotropical rain forest species in response to dehydration. *Tree Physiology* 20:693-699.
- Rojas, M. y C. Vásquez Yañez. 2000. Cactus seed germination: a review. *J. Arid Environments* 44:85-104.
- Sanchez, J., B. Muñoz y L. Montejó. 2003. Efecto de tratamientos robustecedores de semillas sobre la germinación y el establecimiento de árboles pioneros bajo condiciones de estrés. *Ecotropicos* 16:91- 112.
- Sautu, A., J. M. Baskin, C. Baskin y R. Condit. 2006. Studies on the seed biology of 100 native species of trees in a seasonal moist tropical forest, Panama, Central America. *Forest Ecology and Management* 234: 245–263.
- Swaine, M.D. 1998. *The Ecology of Tropical Forest Seedling*. UNESCO, París.
- Takaki, M. 2001. New proposal of a classification of seed based on forms of phytochrome instead of photobastism. *Revista Brasileira Fisiologia Vegetal* 13:104-108.
- Tweddle, J. et al. 2003. Ecological aspects of seed desiccation sensitivity. *J. Ecology* 91:294-304.
- Vásquez-Yañez, C. y A. Orozco-Segovia. 1990. Ecological significance of light controlled seed germination two contrasting tropical habitats. *Oecologia* 83:171-175.
- Vásquez-Yañez, C. y A. Orozco-Segovia. 1992. Effects of litter from a tropical rainforest on seed tree germination and establishment under controlled conditions. *Tree Physiology* 11 :391-400.
- Vázquez-Yanes, C y A Orozco-Segovia. 1993. Patterns of Seed Longevity and Germination in the Tropical Rainforest. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 24: 69-87.
- Vázquez-Yanes, C. y A. Orozco-Segovia, A. 1993. **Light Environment and Phytochrome-Controlled Germination in *Piper auritum***. *Functional Ecology* 1993
- Vázquez-Yanes, C. y Orozco Segovia, A. 1996. Comparative longevity of seeds of five tropical rain forest woody species stored under different moisture conditions. *Canadian Journal of Botany* 74: 1635-1639. .
- Vázquez-Yanes, C, et. al. 1996. Comparison of light-regulated seed germination in *Ficus* spp. And *Cecropia obtusifolia*: ecological implications, *Tree Physiology* 16:871-875.
- Vleeshouwers, L. M., H. J. Bouwmeester y C. M. Karssen. 1995. Redefining Seed Dormancy: An Attempt to Integrate Physiology and Ecology. *Journal of Ecology*: 83,1031-1037.
- Weber, H., J. Borisjuk y W. Wobus. 2005. Molecular physiology of legume seed development. *Ann. Rev. Plant Biology* 56:253-279.