

COLEGIO DE POSTGRADUADOS

PROGRAMA DE POSTGRADO: MANEJO SOSTENIBLE DE RECURSOS FITOGENÉTICOS
CURSO: TÓPICOS AVANZADOS EN RECURSOS FITOGENÉTICOS
PROFESOR TITULAR: Dr. Higinio López Sánchez
COLABORADOR (ES): Dr. Oswaldo Rey Taboada Gaytán

CORREO ELECTRÓNICO: higiniols@colpos.mx
TELÉFONO: 2222851442 Ext. EDIFICIO/PLANTA/NÚMERO CAMPUS PUEBLA 2207

CLAVE DEL CURSO: MRF-705 PRE-REQUISITOS: HABER TOMADO TODOS LOS CURSOS ASIGNADOS POR EL CONSEJO PARTICULAR

TIPO DE CURSO: PERIODO:

Teórico Primavera
 Práctico Verano
 Teórico-Práctico Otoño
 No aplica

SE IMPARTE A : MODALIDAD:

Maestría en Ciencias Presencial
 Doctorado en Ciencias No presencial
 Maestría Tecnológica Mixto

HORAS CLASE: CRÉDITOS: 3

Presenciales	<u>52</u>
Extra clase	<u>156</u>
Total	<u>208</u>

Nota: Un crédito equivale a 64 horas totales (presenciales y extra clases)

INTRODUCCIÓN Y FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO

La formación de recursos humanos en el Colegio de Postgraduados a nivel Maestría en Ciencias o Doctor en Ciencias implica el desarrollar en el estudiante la capacidad de integrar conocimiento, la madurez académica y la visión filosófica. Aún y cuando estas capacidades serán atendidas en cada uno de los cursos y en su investigación, el estudiante tendrá una visión aislada de las cuatro áreas temáticas consideradas en el posgrado: manejo sostenible, estudio, conservación, aprovechamiento de recursos fitogenéticos y adicionalmente en el conocimiento tradicional. Por lo tanto, para lograr una formación sólida de los



estudiantes sobre los recursos fitogenéticos es necesario un curso en el que puedan integrar conocimientos significativos generados en estudios recientes sobre los recursos fitogenéticos en las cuatro áreas temáticas, lo cual apoyará aún más su madurez académica y le dará una visión filosófica global sobre el aprovechamiento sustentable de los recursos fitogenéticos, en beneficio de la humanidad. Aun y cuando este curso está propuesto para estudiantes de Doctorado, los de Maestría podrán tomarlo con permiso de su consejo particular.

OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Que el alumno integre conocimientos significativos generados por investigaciones recientes, publicados como artículos de revisión, sobre el manejo sostenible, estudio, conservación, aprovechamiento y conocimiento tradicional de los recursos fitogenéticos, de tal manera que le permita tener una visión filosófica global sobre los recursos fitogenéticos.

MÉTODOS DE ENSEÑANZA

El curso será mixto; es decir, el estudiante podrá asistir a la clase de manera presencial o virtual. Para el desarrollo del curso se considerará una sesión de 3 a 4 horas por semana. En cada sesión se discutirá un tema. La discusión en clase se enfocará en lo significativo de descubrimientos recientes sobre manejo sostenible, estudio, conservación y aprovechamiento conocimiento tradicional de recursos fitogenéticos. Se dará prioridad a los estudios de tipo analítico publicados en artículos de revisión -revisiones anuales- que integren 2 ó más de las temáticas sobre recursos fitogenéticos. Algunos temas que de momento se propone atender son: agudización de problemas agrícolas nacionales e internacionales, la disminución de tierras agrícolas y consecuencias para los RFG, la domesticación de especies ¿Continua?, ideotipos-arquetipos ¿Son importantes?, cisgénesis y transgénesis: roles en la agricultura familiar, agricultura del futuro y RFG. Dada la naturaleza del curso los temas se irán actualizando, de acuerdo a la generación de conocimiento por la ciencia, de las necesidades de la sociedad y de los recursos fitogenéticos.

El profesor asignará el tema (artículo de revisión) a discutir en cada sesión y a dos estudiantes que dirigirán la discusión. Para ello, cada uno de los dos estudiantes seleccionarán los descubrimientos más importantes contenidos en la revisión anual. Posteriormente seleccionarán y presentarán 2 ó 3 artículos científicos que apoyen los descubrimientos. Los artículos científicos a presentar serán parte de la sección de literatura citada del artículo de revisión. Antes de la clase todos los estudiantes deberán leer el artículo de revisión sobre el tema y los estudiantes que dirigirán la discusión deberán enviar al grupo los artículos científicos que presentarán. Todos los estudiantes deberán participar en la discusión.

De esta manera, el alumno se involucrará en el desarrollo de las siguientes competencias propuestas en el posgrado MSRFG:

1. Dominio del conocimiento básico y de frontera generado en las áreas temáticas consideradas en el manejo sostenible, estudio, conservación, aprovechamiento y conocimiento tradicional de los recursos fitogenéticos.
-



-
2. Capacidad de integrar el conocimiento generado sobre los diferentes temas de los recursos fitogenéticos.
 3. Visión filosófica global sobre la solución de la problemática asociada a los recursos fitogenéticos.
-

GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN EN CLASE

1. Desarrollo de la clase.

Dos estudiantes dirigirán la discusión sobre el tema asignado por el profesor. Cada estudiante hará una presentación sobre descubrimientos en uno de los subtemas principales considerados en el artículo de revisión. La presentación se basará en 2 ó 3 artículos clave referenciado por el autor del artículo de revisión. Los estudiantes podrán hacer sus presentaciones mediante power point o prezi.

2. **Contenido.** Considere la perspectiva de los artículos científicos. Inicie con los antecedentes explicando el estado actual del conocimiento sobre el subtema.
 - ¿Cuál es el problema investigado? ¿Cuál fue su importancia?
 - ¿Cuál fue el vacío en la ciencia?
 - ¿Cuál fue la hipótesis evaluada?
 - ¿Fueron los objetivos derivados de la hipótesis?
 3. **Describe los resultados clave y las conclusiones.** Enfóquese en las contribuciones más significativas de la investigación. No use mucho tiempo en métodos y en cada resultado, a menos de que estos hayan sido únicos/novedosos, complejos o que no se esté de acuerdo con su uso. Hasta donde le sea posible conecte todos los resultados de los artículos presentados.
 - ¿Qué hace único/novedoso al método o al resultado?
 - ¿Cuáles son los resultados clave?
 - ¿Fueron los resultados interpretados de manera lógica por los autores?
 - ¿Cuáles son las principales conclusiones? ¿Se derivaron de los resultados?
 4. **Discuta la significancia de los descubrimientos.** Enfóquese en los puntos principales del artículo. En teoría, los artículos científicos son aceptados para su publicación porque ellos hacen contribuciones significativas al nuevo conocimiento o avanzan nuestro conocimiento sobre conceptos existentes. Por lo tanto, es esencial evaluar la significancia de la investigación en relación al actual conocimiento y entendimiento del tema.
 - ¿Realmente la investigación generó un descubrimiento?
 - ¿Es el conocimiento realmente nuevo?
 - ¿Qué tan relevante es el conocimiento?
 - ¿Qué tan útil/aplicable es el conocimiento?
 - ¿Cómo el conocimiento contribuirá a la sociedad/ciencia?
 - ¿Qué hemos aprendido?
 - ¿Cuál debe ser la siguiente etapa de la investigación?
 5. **Limite la presentación a 45 min.** Después de la presentación se asignarán 30-45 min para la discusión por el grupo. Cada estudiante guiará la discusión y hará una evaluación de la misma.
 6. **Una semana antes de la presentación.** Cada estudiante deberá enviar copia electrónica de los artículos científicos a todos los estudiantes.
 7. **El día de la presentación.** Cada estudiante deberá entregar una copia de las diapositivas de la presentación y un resumen en una página de cada artículo que va a presentar. El resumen debe incluir:
 - Referencia completa de acuerdo al sistema APA.
 - La principal razón científica que justificó la investigación.
-



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN

- Resultados clave.
 - Las conclusiones más importantes.
 - Su evaluación sobre la significancia de la investigación.
8. **Retroalimentación del profesor antes de la presentación.** El profesor podrá hacer comentarios constructivos sobre la presentación y el resumen si ambos se entregan 3 días antes de la presentación.

RECURSOS DIDÁCTICOS

Video proyector
Computadora personal
Correo electrónico
Internet
Biblioteca digital (Libros y artículos científicos electrónicos)

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Concepto	Calificación (%)
Calidad de las presentaciones	50
Calidad de la preparación	25
Participación constructiva en la discusión	25
Total	100

BIBLIOGRAFÍA

En este curso no se considera una bibliografía básica o constante pues se tendrá que actualizar frecuentemente. Por lo tanto, sólo se presentarán algunos artículos de revisión como ejemplo.

Cary Fowler and Toby Hodgkin (2004) **Plant genetic resources for food and agriculture: Assessing Global Availability.** Annual Review of Environment and Resources 29: 143-179, <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.29.062403.102203>

Matthew B. Hufford, Jorge C. Berny Mier y Teran, and Paul Gepts (2019) **Crop Biodiversity: An Unfinished Magnum Opus of Nature.** Annual Review of Plant Biology 70: 727-751, <https://doi.org/10.1146/annurev-arplant-042817-040240>

Joachim Schiemann, Antje Dietz-Pfeilstetter, Frank Hartung, Christian Kohl, Jörg Romeis, and Thorben Sprink (2019) **Risk Assessment and Regulation of Plants Modified by Modern Biotechniques: Current Status and Future Challenges.** Annual Review of Plant Biology 70: 699-726, <https://doi.org/10.1146/annurev-arplant-050718-100025>

Acer VanWallendael, Ali Soltani, Nathan C. Emery, Murilo M. Peixoto, Jason Olsen, and David B. Lowry (2019) **A Molecular View of Plant Local Adaptation: Incorporating Stress-Response Networks.** Annual Review of Plant Biology 70: 559-583, <https://doi.org/10.1146/annurev-arplant-050718-100114>



Sonja J. Vermeulen, Bruce M. Campbell, and John S.I. Ingram (2012) **Climate Change and Food Systems** Annual Review of Environment and Resources, 37: 195-222, <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-020411-130608>

Avery S. Cohn, Peter Newton, Juliana D.B. Gil, Laura Kuhl, Leah Samberg, Vincent Ricciardi, Jessica R. Manly, and Sarah Northrop (2017) **Smallholder Agriculture and Climate Change**. Annual Review of Environment and Resources 42: 347-375, <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-102016-060946>

Navin Ramankutty, Zia Mehrabi, Katharina Waha, Larissa Jarvis, Claire Kremen, Mario Herrero, and Loren H. Rieseberg (2018) **Trends in Global Agricultural Land Use: Implications for Environmental Health and Food Security**. Annual Review of Plant Biology 69: 789-815, <https://doi.org/10.1146/annurev-arplant-042817-040256>

Samuel S. Myers, Matthew R. Smith, Sarah Guth, Christopher D. Golden, Bapu Vaitla, Nathaniel D. Mueller, Alan D. Dangour, and Peter Huybers (2017) **Climate Change and Global Food Systems: Potential Impacts on Food Security and Undernutrition**. Annual Review of Public Health 38: 259-277, <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-031816-044356>

Nathan Pelletier, Eric Audsley, Sonja Brodt, Tara Garnett, Patrik Henriksson, Alissa Kendall, Klaas Jan Kramer, David Murphy, Thomas Nemecek, and Max Troell (2011) **Energy Intensity of Agriculture and Food Systems**. Annual Review of Environment and Resources 36: 223-246, <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-081710-161014>

Carol Shennan, Timothy J. Krupnik, Graeme Baird, Hamutahl Cohen, Kelsey Forbush, Robin J. Lovell, and Elissa M. Olimpi (2017) **Organic and Conventional Agriculture: A Useful Framing?** Annual Review of Environment and Resources 42: 317-346, <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-110615-085750>

Kunling Chen, Yanpeng Wang, Rui Zhang, Huawei Zhang, and Caixia Gao (2019) **CRISPR/Cas Genome Editing and Precision Plant Breeding in Agriculture**. Annual Review of Plant Biology 70: 667-697, <https://doi.org/10.1146/annurev-arplant-050718-100049>

[Salvatore Di Falco](#), [Jean-Paul Chavas](#) (2006) **Crop genetic diversity, farm productivity and the management of environmental risk in rainfed agriculture**. European Review of Agricultural Economics 33 (3): 289-314, <https://doi.org/10.1093/eurrag/jbl016>

[Jose Rafael Prado](#), [Gerrit Segers](#), [Toni Voelker](#), [Dave Carson](#), [Raymond Dobert](#), [Jonathan Phillips](#), [Kevin Cook](#), [Camilo Cornejo](#), [Josh Monken](#), [Laura Grapes](#), [Tracey Reynolds](#), [Susan Martino-Catt](#) (2014) **Genetically engineered crops: from idea to product**. Annu Rev Plant Biol 65:769-90, doi: 10.1146/annurev-arplant-050213-040039

Ahmad N, Mukhtar Z. (2017) [Genetic manipulations in crops: Challenges and opportunities](#). Genomics 109 (5-6): 494-505, doi: 10.1016/j.ygeno.2017.07.007

Massel K, Lam Y, Wong ACS, Hickey LT, Borrell AK, Godwin ID (2021) [Hotter, drier, CRISPR: the latest edit on climate change](#). Theor Appl Genet. doi: 10.1007/s00122-020-03764-0



Ku HK, Ha SH. (2020) [Improving Nutritional and Functional Quality by Genome Editing of Crops: Status and Perspectives](#). *Front Plant Sci.* 11:577313, doi: 10.3389/fpls.2020.577313

[Kiran B Gaikwad, Sushma Rani, Manjeet Kumar, Vikas Gupta, Prashanth H Babu, Naresh Kumar Bainsla, Rajbir Yadav](#) (2020) **Enhancing the Nutritional Quality of Major Food Crops Through Conventional and Genomics-Assisted Breeding**. *Front. Nutr.* 7:533453, doi: 10.3389/fnut.2020.533453

Peggy G. Lemaux (2008) **Genetically Engineered Plants and Foods: A Scientist's Analysis of the Issues (Part I)**. *Annual Review of Plant Biology* 59: 771-812, <https://doi.org/10.1146/annurev.arplant.58.032806.103840>

Peggy G. Lemaux (2008) **Genetically Engineered Plants and Foods: A Scientist's Analysis of the Issues (Part II)**. *Annual Review of Plant Biology* 60: 511-559, <https://doi.org/10.1146/annurev.arplant.043008.092013>

J. Bailey-Serres and L.A.C.J. Voesenek (2008) **Flooding Stress: Acclimations and Genetic Diversity**. *Annual Review of Plant Biology* 59: 313-339, <https://doi.org/10.1146/annurev.arplant.59.032607.092752>

Honghong Hu and Lizhong Xiong (2014) **Genetic Engineering and Breeding of Drought-Resistant Crops**. *Annual Review of Plant Biology* 65: 715-741, <https://doi.org/10.1146/annurev-arplant-050213-040000>

Abdelbagi M. Ismail and Tomoaki Horie (2017) **Genomics, Physiology, and Molecular Breeding Approaches for Improving Salt Tolerance**. *Annual Review of Plant Biology* 68: 405-434, <https://doi.org/10.1146/annurev-arplant-042916-040936>
