



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS**  
**CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE**  
**PROGRAMA DEL CURSO DE FITOMEJORAMIENTO 2021**

**I. INFORMACIÓN GENERAL**

<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b>	<b>FITOMEJORAMIENTO</b>
<b>CREDITOS ACADÉMICOS:</b>	<b>4 créditos.</b>
<b>PRERREQUISITOS:</b>	<b>BIOLOGIA</b>
<b>HORARIO / SALÓN DE CURSO:</b>	<b>Miércoles de 17:45 a 19:15</b> <b>Viernes de 18:30 a 20:00</b>
<b>CICLO LECTIVO:</b>	<b>Primer semestre (Enero – Junio) 2021</b>
<b>NOMBRE DEL CATEDRÁTICO:</b>	<b>Ing. Leonel Esteban Monterroso</b>
<b>DIRECCIÓN ELECTRÓNICA:</b>	<a href="mailto:leonelesteban@cunoc.edu.gt">leonelesteban@cunoc.edu.gt</a>

**MATERIAS CURRICULARES QUE SE RELACIONAN CON EL CURSO:**

Biología, Ecología, Química, Estadística

**II. DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

Este curso hace énfasis en los principios fundamentales del Fitomejoramiento de plantas alógamas, autógamias, cultivos industriales y clonales como frutales. El curso fue diseñado para que el estudiante conozca en forma práctica los mecanismos básicos de la herencia, la variación de los caracteres de los individuos, especialmente en las plantas para explicarse la transmisión de caracteres de una generación a otra, como el mejoramiento genético en plantas alógamas como el maíz y sorgo y plantas autógamias como el frijol, trigo, haba, arroz etc., cultivos industriales como la caña de azúcar, y en frutas como el fitomejoramiento del cultivo del banano. El curso, también está diseñado sobre las bases de una introducción al campo del mejoramiento de plantas perennes como frutales, y mejoramiento clonal en los cultivos de caña y banano e introducción al tejido de cultivos y Organismos Genéticamente Modificados.

Durante el curso se hará una revisión de a) genética mendeliana; b) citogenética; c) genética molecular organismos genéticamente modificados OGM's y d) genética de poblaciones. Se discutirá en clase la relación entre estas áreas de la genética y el Fitomejoramiento. Se discutirán los tópicos más importantes y se hará una evaluación de

los ejemplos más ilustrativos. El éxito en este curso no se alcanzará memorizando la información, es necesario entender los conceptos fundamentales, los principios de la genética, el Fitomejoramiento en los procesos biológicos que caracterizan la vida. En cada clase se identificarán, discutirán y analizarán conceptos básicos e importantes y se presentarán datos e información relevante sobre estos. Al final del curso se harán presentaciones sobre los principales temas que involucra el Fitomejoramiento.

### III. OBJETIVOS

#### **Objetivo General:**

Que los estudiantes comprendan la importancia del conocimiento de las leyes de la herencia, el mejoramiento de plantas alógamas, autógamias y mejoramiento clonal, como un principio en el desarrollo de todos los organismos vivos en plantas, animales, microbios y todos los organismos que habitan el planeta tierra.

#### **Objetivos Específicos:**

Proporcionar herramientas para que el estudiante construya conocimientos básicos para comprender los mecanismos y los principios de la herencia mendeliana, la herencia cuantitativa en las plantas.

Crear las bases para que los estudiantes puedan aplicar conocimientos en la mejora genética de plantas y animales, como también los últimos avances con el ADN en la genética moderna con transgénicos.

### IV. CONTENIDO DEL CURSO

	<b>Nombre de la Unidad</b>	<b>Semanas</b>
<b>0</b>	Discusión del programa, evaluación del curso y formación de grupos. Revisión de Terminología	1
<b>1</b>	Población mundial y la producción de alimentos	1
<b>2</b>	Norman Bourlaug y la Revolución Verde	1
<b>3</b>	Gregor Mendel y genética mendeliana resolución de problemas $\chi^2$ o $X^2$ Genotipo, fenotipo Fenotipo = Genotipo (G) + Ambiente (A) + G/A	2
<b>4</b>	Nicolai Vavilov y Centros de Origen de las especies	2
<b>5</b>	El potencial de rendimiento de los principales cultivos y perspectivas futuras de producción de alimentos	2
<b>6</b>	Mejoramiento de plantas alógamas y su importancia mundial, Origen del Maíz y las diferentes razas que hay de maíz, Híbridos en Maíz y su historia. Pruebas de cruzamientos dialélicos para la selección de progenitores para poblaciones, líneas e híbridos	2
<b>7</b>	Selección Masal, Selección Masal Estratificada, Selección familiar de medios hermanos, hermanos completos, sintéticos	2
<b>8</b>	Mejoramiento de Plantas Autógamas, Introducción de germoplasma, Método de Pedigrí, Selección Masal, Sistema Bulk, Descendencia de una Semilla.	2
<b>9</b>	Mejoramiento Clonal. Con énfasis en mejoramiento de papa, banano, plátano y café etc.	3
<b>10</b>	Mejoramiento in vitro limpieza de semilla con termoterapia.	1
<b>11</b>	Organismos transgénicos y principales usos en la agricultura moderna	1
<b>12</b>	Conservación de germoplasma y bancos de semillas.	1

**V. METODOLOGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:**

No.	Metodología	Porcentaje (%)
1.	Clases integrales	60
2.	Exposiciones dirigidas	10
3.	Hojas de Trabajo e investigaciones	30

**VI. EVALUACION:**

La evaluación se hará de acuerdo con la participación del estudiante en la feria de la genética y durante las visitas: dominio del tema, preguntas relevantes, análisis coherente. También se evaluará la capacidad de análisis mediante los informes técnicos y exámenes. La nota mínima para aprobar el curso es de **65 puntos. El mínimo de asistencia es de 75%**

No.	Actividad	Punteo S/100
<b>1</b>	<b>2 evaluaciones parciales</b>	<b>30</b>
<b>2</b>	<b>Trabajo Grupal y Presentación “Centros de origen de las especies”</b>	<b>05</b>
<b>3</b>	<b>Trabajo Grupal y Presentación: “Bancos de Germoplasma”</b>	<b>05</b>
<b>4</b>	<b>Trabajo Grupal y Presentación: “Cruzamiento de maíz y frijol”</b>	<b>05</b>
<b>5</b>	<b>Trabajo Grupal y Presentación: “Centros Internacionales Experimentales”</b>	<b>05</b>
<b>6</b>	<b>Trabajo Grupal y Presentación: “Métodos de cruzamiento artificial en cultivos”</b>	<b>05</b>
<b>7</b>	<b>Trabajo Grupal y Presentación: “Mutaciones de interés en la agricultura o agroindustria”</b>	<b>05</b>
<b>8</b>	<b>Trabajo Grupal y Presentación: Producción de Plantas Cultivadas 1 y 2</b>	<b>05</b>
<b>9</b>	<b>Proyecto: Propuesta de mejoramiento de variedades e híbridos</b>	<b>05</b>
<b>10</b>	<b>Evaluación final</b>	<b>30</b>
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>

## VI. LECTURAS Y LIBROS PROPUESTOS:

1. Mejoramiento Genético de las Cosechas, Milton Poehlman
2. Genética. Dr. Alejandro Fuentes. Universidad Rafael Landívar.  
Fitomejoramiento Ing. Marco Antonio Dardón, Universidad Rafael Landívar.
3. Fitomejoramiento Genético de Cultivos. Ing. MSc. Francisco Vázquez, Facultad de Agronomía, FAUSAC, Universidad de San Carlos.

## VII. BIBLIOGRAFIA

1. Gardner/Simmons/ Snustad. (1998). Principios de Genética. Editorial Limusa Wiley. Cuarta Edición.
4. Allard, R.W. (1967). Principios de la mejora genética de las plantas. Barcelona: Omega. 498 pp.
5. Audesirk, T. Y Audesirk G. (1,996). Biología, la vida en la tierra. México: Prentice-Hall. 947 pp.
6. Brauer, H. O. (1979). Fitogenética aplicada. México: Limusa-Wily, 518 pp.  
De la Loma, J.L... (1963) Genética General y Aplicada, UTEHA, S.A. de C.V.
7. Falconer, P. A. (1985). Introducción a la genética cuantitativa. México: Continental.
8. Fuentes, A. (1997) Hallazgos y aportaciones de la Genética, Universidad Landivar.
9. Gardner, J. (1,990). Principios de Genética. México: Limusa. 354 pp.
10. Poehlman, J. M. (1979). Mejoramiento genético de las cosechas. México: Limusa. 453 pp.
11. Market, C.L. y Ursprung, H. (1973) Genética de del Desarrollo, UTEHA, S.A. de C. V.
12. Russel, Peter J. Genetics. 1990.
13. Sandoval, A. A. (1989). Introducción a la Genética General. Guatemala: FAUSAC. 240 pp
14. Sánchez, R., (1982) Terminología Genética y Fitogenética, Trillas, México.
15. Simon Mawer. 2006 Gregor Mendel. Planting the Seeds of Genetics.
16. Stansfield, W.D. (1988). Genética. México: McGrawhill. 405 pp.
17. Vázquez F.J. (2001). Apuntes de Fitogenética. Guatemala: Fac. de Agronomía, USAC. 30 pp.
18. Vázquez F.J. (2001) Instructivo de Laboratorio para el curso de Filogenética. Guatemala: FAUSAC
19. Vázquez, F.J., Mejía, L. y Carrillo, J. E. (1995). La Biotecnología y su Aplicación en la Agricultura, guatemalteca. Guatemala: ICTA-FAUSAC.