



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE CURSO

1 Descripción general del curso		
1.1	Nombre	Genética I
1.2	Código	074324
1.3	Créditos	3 de teoría y 2 de práctica, 5 en total
1.4	Carrera a la que se le sirve	Biología
1.5	Requisitos	Bioquímica II (064224), Bioestadística II (054211)
1.6	Año y ciclo lectivo en que se ofrece	2022, 1er semestre
1.7	Fecha de inicio y finalización	17/1/2022 al 6/5/2022
1.8	Horario	Teoría jueves de 18:00 a 19:00 (salón 302, T-11) y viernes de 18:00 a 20:00 horas (salón 302, T-11) Laboratorio lunes de 16:00 a 20:00
1.9	Salón, laboratorio y otros espacios en los que se realizará	Se realizará de forma virtual. Las sesiones se realizarán en el siguiente enlace de Google Meet: <a href="https://meet.google.com/uif-acvh-gic">https://meet.google.com/uif-acvh-gic</a>
1.10	Página web o blog	<a href="https://ccqgfar.virtual.usac.edu.gt/">https://ccqgfar.virtual.usac.edu.gt/</a>

2 Personal académico		
2.1	Departamento o Coordinación de área al que pertenece el curso	Departamento de Zoología, Genética y Vida Silvestre.
2.2	Escuela o Programa	Escuela de Biología.
2.3	Profesor/es	Ph. D. Sergio Alejandro Melgar Valladares
2.4	Correo electrónico	<a href="mailto:sergiomelgar@profesor.usac.edu.gt">sergiomelgar@profesor.usac.edu.gt</a> y <a href="mailto:smelgar66@gmail.com">smelgar66@gmail.com</a> .
2.5	Auxiliar de cátedra	Br. Fredy Pereira
2.6	Atención al estudiante	La comunicación se realizará a través del correo electrónico y se establecerá un grupo de WhatsApp también. Enlace para inscribirse: <a href="https://chat.whatsapp.com/DKOYujHGCqNJJzy8nifq7p">https://chat.whatsapp.com/DKOYujHGCqNJJzy8nifq7p</a>



### 3 Descripción general del curso

3.1	Descriptor	Introducción, genética mendeliana, cromosomas y herencia, ligamiento y mapeo cromosómico, genética molecular, herencia extranuclear, mecanismo de cambio genético.
3.2	Introducción	<p>En el presente curso se estudiarán los principios de la herencia, para lo cual se iniciará con la historia de la genética y la teoría mendeliana, para luego tratar los aspectos no contemplados en la teoría mendeliana. Posteriormente se estudiarán las bases de la citogenética, fundamentada en el estudio de los cromosomas y la genética molecular que es el estudio del material genético, su función y estructura.</p> <p>Este curso busca brindar los fundamentos necesarios para facilitar la comprensión de fenómenos que competen de forma directa al biólogo en áreas tan diversas como la botánica, zoología, biotecnología y medicina entre otros. La genética se ha convertido en una valiosa herramienta para toma de decisiones en aspectos de estudio de biodiversidad y mejoramiento genético. Además es la base de enfoques modernos de la taxonomía y del estudio de procesos evolutivos.</p>
3.3	Valores y principios	Se tendrán los Valores Compartidos de la Universidad de San Carlos de Guatemala: responsabilidad, respeto, honestidad, excelencia y servicio, además de incluir principios de la política de género, ambiente y discapacidad.

### 4 Objetivos de aprendizaje del curso

4.1	Nivel cognitivo	<p>Que el estudiante sea capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Describir la teoría mendeliana.</li><li>● Diseñar e implementar un experimento de genética mendeliana.</li><li>● Explicar las excepciones a las leyes de Mendel.</li><li>● Explicar los principios en los que se basa la citogenética.</li><li>● Explicar los principios del ligamiento y mapeo cromosómico</li></ul>
-----	-----------------	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Explicar las bases de la genética molecular.</li> </ul>
4.2	Nivel psicomotriz	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Empleo de herramientas digitales para el aprendizaje en el curso.</li> </ul>
4.3	Nivel afectivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Apreciar la importancia de las bases de la Genética en la vida cotidiana.</li> <li>● Identificarse con el método científico aplicado a las áreas de la genética y sus aplicaciones.</li> </ul>

## 5 Metodología

A lo largo del semestre se llevarán a cabo tres sesiones de teoría a la semana de una hora de duración, en las cuales se realizarán actividades relacionadas con los fundamentos teóricos del curso. Y una sesión semanal de cuatro horas de laboratorio.

En las sesiones de teoría se llevarán a cabo actividades como clases magistrales y exposiciones por parte de los estudiantes de problemas de genética, artículos científicos, noticias científicas y presentación de un resumen y crítica, dinámicas orales y exámenes cortos de lecturas previamente asignadas. Un sitio de noticias actuales de genética es el siguiente:

[http://www.sciencedaily.com/news/plants\\_animals/genetics/](http://www.sciencedaily.com/news/plants_animals/genetics/).

Al inicio de cada unidad, habrá una lección o lectura y una hoja de problemas los cuales expondrán los estudiantes de acuerdo a una programación. Los estudiantes deberá completar las lecciones introductorias en la plataforma Moodle antes de la resolución de problemas en clase.

Con el objeto de facilitar la comprensión y asimilación de los nuevos conceptos en las sesiones de laboratorio se buscará integrar la teoría con la práctica por medio de la experimentación, principalmente con moscas de la fruta.

Se realizará un debate de temas controversiales relacionados con la genética, en los cuales participarán cinco estudiantes incluyendo a un moderador. Los integrantes del debate deben familiarizarse con el tema a través de investigación personal y deben ponerse de acuerdo para exponer ideas a favor y en contra del tema del debate.

## 6 Programación de las actividades académicas del curso: Sección pedagógica

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
Unidad I: Introducción	17/1/2022 al 28/1/2022	Que el estudiante describa la historia de la genética y las bases genéticas de la mitosis y la meiosis.	Historia de la Genética desde las antiguas especulaciones hasta los nuevos hallazgos. La Ciencia de la Genética: Algunos métodos y herramientas para el estudio de la Genética. Mitosis y meiosis.	Lección de la unidad. Examen diagnóstico y examen de la unidad. Cuestionario semanal.	Diapositivas y vídeos de la unidad.	Lección de la unidad en Moodle. Cuestionario de la unidad en Moodle. Cuestionario semanal en Moodle.
Unidad II: Genética Mendeliana	31/1/2022 al 11/2/2022	Que el estudiante explique las bases de la genética mendeliana y sus excepciones.	Leyes de Mendel, segregación y segregación independiente. Métodos estadísticos asociados.	Lección de la unidad. Examen diagnóstico y examen de la unidad. Cuestionario semanal.	Diapositivas y vídeos de la unidad.	Lección de la unidad en Moodle. Cuestionario de la unidad en Moodle. Cuestionario semanal en Moodle.

Unidad III: Cromosomas y Herencia	14/2/2022 al 25/2/2022	Que el estudiante describa los principios de la teoría cromosómica de la herencia, cariotipos y mecanismos de cambio genético.	Teoría cromosómica, citogenética, cariotipos. Mutaciones génicas y cromosómicas y los mecanismos asociados.	Lección de la unidad. Examen diagnóstico y examen de la unidad. Cuestionario semanal.	Diapositivas y vídeos de la unidad.	Lección de la unidad en Moodle. Cuestionario de la unidad en Moodle. Cuestionario semanal en Moodle.
Unidad IV: Ligamiento y mapas genéticos	28/2/2022 al 25/3/2022	Que el estudiante resuelva problemas de ligamiento y mapas genéticos.	Herencia de caracteres ligados en el mismo cromosoma, producción de recombinantes y mapeo. Uso de tétradas para el estudio de distancias genética, mapas genéticos.	Lección de la unidad. Examen diagnóstico y examen de la unidad. Cuestionario semanal.	Diapositivas y vídeos de la unidad.	Lección de la unidad en Moodle. Cuestionario de la unidad en Moodle. Cuestionario semanal en Moodle.
Unidad V: Genética molecular	28/3/2022 al 29/4/2022	Que el estudiante describa la estructura y función del material genético.	Material genético, características físicas y químicas, técnicas modernas de estudio, manipulación y uso del material genético. ADN recombinantes.	Lección de la unidad. Examen diagnóstico y examen de la unidad. Cuestionario semanal.	Diapositivas y vídeos de la unidad.	Lección de la unidad en Moodle. Cuestionario de la unidad en Moodle. Cuestionario semanal en Moodle.

<p>Unidad VI: Herencia extranuclear y transposones</p>	<p>2/5/2022 al 6/5/2022</p>	<p>Que el estudiante describa la herencia extranuclear Que el estudiante describa los tipos y características de los transposones.</p>	<p>Herencia de caracteres asociados material genético de organelos, y elementos genéticos transponibles.</p>	<p>Lección de la unidad. Examen diagnóstico y examen de la unidad. Cuestionario semanal.</p>	<p>Diapositivas y vídeos de la unidad.</p>	<p>Lección de la unidad en Moodle. Cuestionario de la unidad en Moodle. Cuestionario semanal en Moodle.</p>
--	-------------------------------------	--	--	--	--	---

## 7 Evaluación del aprendizaje

Actividad de aprendizaje	Punteo	Porcentaje
Lecciones de las unidades	4 puntos	4 %
Cuestionarios de las unidades	4 puntos	4 %
Cuestionarios semanales	30 puntos	30 %
Exámenes parciales (5, 6 y 7 puntos respectivamente)	18 puntos	18 %
Presentación de noticia	2 puntos	2 %
Debate	5 puntos	5 %
Crítica del artículo	5 puntos	5 %
Laboratorio	22 puntos	22 %
Examen final	10 puntos	10 %

## 8 Referencias

		Descripción	Disponible en
7.1	Bibliografía principal u obligatoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Copelli, S. B. (2010). <i>Genética</i>. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: Fundación de Historia Natural Félix de Azara</a></li> <li>• <a href="#">Book: <i>Online Open Genetics (Nickle and Barrette-Ng)</i>. (2016, mayo 26). Biology LibreTexts. <a href="https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Genetics/Book%3A_Online_Open_Genetics_(Nickle_and_Barrette-Ng)">https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Genetics/Book%3A_Online_Open_Genetics_(Nickle_and_Barrette-Ng)</a></a></li> <li>• <a href="#">Open Genetics. (s. f.). Recuperado 13 de enero de 2022, de <a href="https://legacy.cnx.org/content/col11744/latest/">https://legacy.cnx.org/content/col11744/latest/</a></a></li> </ul>	Biblioteca personal del profesor, CEDOBF y en línea siguiendo los enlaces.
7.2	Bibliografía complementaria o recomendada	<p>Ayala, F. J. &amp; Kiger, J. A. (1984). <i>Genética Moderna</i>. México: Fondo Educativo Interamericano.</p> <p>Crisci, J. V. Y López A, M. F. (1983). <i>Introducción a la Teoría y Práctica de la Taxonomía Numérica</i>. Washington, D.C.: Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos.</p> <p>Elrod, S. L. &amp; Stansfield, W. D. (2002). <i>Schaum's outline of Theory and Problems of Genetics</i>. USA: McGraw- Hill.</p> <p>Falconer, D. S. (1989). <i>Introduction to quantitative</i></p>	

		<p><i>genetics</i>. England: Longman Scientific &amp; Technical.</p> <p>Frankham, R., Ballou, J.D., Briscoe, D.A. (2007). <i>A Primer of Conservation Genetics</i>. U.K.: Cambridge University Press.</p> <p>Fuentes, S. A. (1995). <i>Hallazgos y Aportaciones de la Genética</i>. Guatemala: Programa de Fortalecimiento Académico de las Sedes Regionales – PROFASR, Universidad Rafael Landívar.</p> <p>Gardner, E. J. (1991). <i>Principios de Genética</i>. México, D.F.: Limusa.</p> <p>Griffiths, A. J. F., Wessler, S. R., Carroll, S. B., &amp; Doebley, J. (2010). <i>Introduction to Genetic Analysis</i> (10th ed.). New York: W. H. Freeman.</p> <p>Hartl, D. L. &amp; Clark, A. G. (1989). <i>Principles of population genetics</i>. U.S.A.: Sinauer Associates.</p> <p>Hedrick, P. W. (1983). <i>Genetics of populations</i>. Boston: Science Books International.</p> <p>Klug, W.S., Cummings, M.R., Spencer, CA, Palladino, M.A. (2013). <i>Genética</i>. Madrid: Pearson Educación, S.A.</p> <p>Mariotti, J. A. (1986). <i>Fundamentos de genética biométrica: Aplicaciones al mejoramiento genético vegetal</i>. Washington, D.C.: Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos.</p> <p>Pérez Garrido, G. (2006). <i>Prácticas de genética y Mejora Vegetal</i>. España: Departamento Producción Agraria, Universidad Pública de Navarra.</p> <p>Strickberger, MW. (1978). <i>Genética</i>. 2ª. Barcelona: Ed., Omega.</p>	
7.3	Investigaciones relacionadas	<p><a href="#">Dorn, P. L., Calderon, C., Melgar, S., Moguel, B., Solorzano, E., Dumontel, E., ... Monroy, C. (2009). Two Distinct <i>Triatoma dimidiata</i> (Latreille, 1811) Taxa Are Found in Sympatry in Guatemala and Mexico. <i>PLoS Negl Trop Dis</i>, 3(3), e393. doi:10.1371/journal.pntd.0000393</a></p> <p><a href="#">Panzer, F., Ferrandis, I., Ramsey, J., Ordóñez, R., Salazar-Schettino, P. M., Cabrera, M., ... Pérez, R. (2006). Chromosomal variation and genome size support existence of cryptic species of <i>Triatoma dimidiata</i> with different epidemiological</a></p>	

		<p><a href="#">importance as C</a></p> <p><a href="#">Panzera, F., Ferrandis, I., Ramsey, J., Salazar-Schettino, P. M., Cabrera, M., Monroy, C., Bargas, M. D., Mas-Coma, S., O'Connor, J. E., Angulo, V. M., Jaramillo, N., &amp; Pérez, R. (2007). Genome size determination in chagas disease transmitting bugs (hemi</a></p>	
7.4	Recursos en línea	<p><a href="https://www.biologycorner.com/lesson-plans/genetics/">https://www.biologycorner.com/lesson-plans/genetics/</a></p> <p><a href="https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/introduction-to-probability">https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/introduction-to-probability</a></p> <p><a href="https://chance.dartmouth.edu/teaching_aids/books_articles/probability_book/amsbook.mac.pdf">https://chance.dartmouth.edu/teaching_aids/books_articles/probability_book/amsbook.mac.pdf</a></p> <p><a href="https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Genetics/Book%3A_Online_Open_Genetics_(Nickle_and_Barrette-Ng)">https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Genetics/Book%3A_Online_Open_Genetics_(Nickle_and_Barrette-Ng)</a></p> <p><a href="https://cnx.org/exports/ba452a9f-56f9-49f1-97a1-304c7e73df3a@3.43.pdf/open-genetics-3.43.pdf">https://cnx.org/exports/ba452a9f-56f9-49f1-97a1-304c7e73df3a@3.43.pdf/open-genetics-3.43.pdf</a></p> <p><a href="https://es.khanacademy.org/science/biology/classical-genetics">https://es.khanacademy.org/science/biology/classical-genetics</a></p>	
7.5	Otros recursos		