



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	2024
1.7	Ciclo académico	Primer semestre
1.8	Fecha de inicio y finalización	22/01/2024 al 10/05/2024
1.9	Salón, laboratorio y otros espacios en los que se realizará	Espacios físicos en los que se desarrollarán las actividades de aprendizaje desarrolladas por cada curso. Esta información se encuentra en el horario de cada ciclo para la carrera que corresponde.
1.10	Horario	Teoría martes de 17 a 19 horas y jueves de 18:00 a 19:00 (salón 302, T-11) Laboratorio lunes de 16:00 a 20:00
1.11	Página web o blog	https://ccqqfar.virtual.usac.edu.gt/login/index.php

2. Personal académico		
2.1	Departamento o Coordinación de Área al que pertenece el curso	Departamento de Zoología, Genética y Vida Silvestre

“Id y Enseñad a Todos”

Página de 12





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

PROGRAMA DE CURSO

2. Personal académico

2.2	Escuela o Programa	Escuela de Biología.
2.3	Profesor/es	PhD. Sergio Alejandro Melgar Valladares
2.4	Correo electrónico	sergiomelgar@profesor.usac.edu.gt
2.5	Auxiliar de cátedra	Edwin Alejandro López Palencia
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:  https://chat.whatsapp.com/G4QLGkqkcwpHdyC9Ht6QK3

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	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.

“Id y Enseñad a Todos”





PROGRAMA DE CURSO

3. Descripción general del curso

--	--	--

4. Objetivos de aprendizaje del curso

4.1	Nivel cognitivo	Que el estudiante sea capaz de: <ul style="list-style-type: none">● Describir la teoría mendeliana.● Diseñar e implementar un experimento de genética mendeliana.● Explicar las excepciones a las leyes de Mendel.● Explicar los principios en los que se basa la citogenética.● Explicar los principios del ligamiento y mapeo cromosómico● Explicar las bases de la genética molecular.
4.2	Nivel psicomotriz	<ul style="list-style-type: none">● Empleo de herramientas digitales para el aprendizaje en el curso.
4.3	Nivel afectivo	<ul style="list-style-type: none">● Apreciar la importancia de las bases de la Genética en la vida cotidiana.● Identificarse con el método científico aplicado a las áreas de la genética y sus aplicaciones.

5. 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.

“Id y Enseñad a Todos”





PROGRAMA DE CURSO

6. 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/.

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 deberán 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.

7. Programación de las actividades académicas del curso

Unidad	Contenido de aprendizaje detallado	Actividades a realizar	Calendarización de las actividades a realizar	Modalidad de evaluación y ponderación de la Unidad
Unidad I	Historia de la Genética desde las antiguas	Teoría: Lección de la unidad.	22/01/2024 al 02/02/2024	Lección de la unidad en Moodle. Cuestionario de la unidad en Moodle.

“Id y Enseñad a Todos”





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

PROGRAMA DE CURSO

Unidad	Contenido de aprendizaje detallado	Actividades a realizar	Calendarización de las actividades a realizar	Modalidad de evaluación y ponderación de la Unidad
	especulaciones hasta los nuevos hallazgos. La Ciencia de la Genética: Algunos métodos y herramientas para el estudio de la Genética. Mitosis y meiosis.	Examen diagnóstico y examen de la unidad. Cuestionario semanal.	(2 semanas)	Cuestionario semanal en Moodle 14%
Unidad II	Leyes de Mendel, segregación y segregación independiente. Métodos estadísticos asociados.	Teoría: Lección de la unidad. Examen diagnóstico y examen de la unidad. Cuestionario semanal.	05/02/2024 – 16/02/2024 (2 semanas)	Lección de la unidad en Moodle. Cuestionario de la unidad en Moodle. Cuestionario semanal en Moodle 14%
Unidad III	Teoría cromosómica, citogenética, cariotipos. Mutaciones génicas y cromosómicas y los mecanismos asociados.	Teoría: Lección de la unidad. Examen diagnóstico y examen de la unidad. Cuestionario semanal.	19/02/2024 – 01/03/2024 (2 semanas)	Lección de la unidad en Moodle. Cuestionario de la unidad en Moodle. Cuestionario semanal en Moodle 14%

“Id y Enseñad a Todos”





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

PROGRAMA DE CURSO

Unidad	Contenido de aprendizaje detallado	Actividades a realizar	Calendarización de las actividades a realizar	Modalidad de evaluación y ponderación de la Unidad
Unidad IV	Herencia de caracteres ligados en el mismo cromosoma, producción de recombinantes y mapeo. Uso de tétradas para el estudio de distancias genética, mapas genéticos.	Teoría: Lección de la unidad. Examen diagnóstico y examen de la unidad. Cuestionario semanal.	04/03/2024 – 12/04/2024 (4 semanas)	Lección de la unidad en Moodle. Cuestionario de la unidad en Moodle. Cuestionario semanal en Moodle 29%
Unidad V	Material genético, características físicas y químicas, técnicas modernas de estudio, manipulación y uso del material genético. ADN recombinantes.	Teoría: Lección de la unidad. Examen diagnóstico y examen de la unidad. Cuestionario semanal.	15/04/2024 – 10/05/2024 (3 ½ semanas)	Lección de la unidad en Moodle. Cuestionario de la unidad en Moodle. Cuestionario semanal en Moodle 25%
Unidad VI	Herencia de caracteres asociados material genético de organelos, y elementos genéticos transponibles.	Teoría: Lección de la unidad. Examen diagnóstico y examen de la unidad. Cuestionario semanal.	06/05/2024 – 10/05/2024 (½ semana)	Lección de la unidad en Moodle. Cuestionario de la unidad en Moodle. Cuestionario semanal en Moodle 4%

“Id y Enseñad a Todos”

Página de 12





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

PROGRAMA DE CURSO

Actividades de laboratorio

Actividad de laboratorio	Calendarización de las actividades a realizar	Modalidad de evaluación y ponderación de la actividad
Introducción al Laboratorio	22 de enero	
Práctica 1. Ciclo vital, morfología, técnicas de manejo e identificación de cepas de <i>Drosophila melanogaster</i>	29 de enero	Reporte de laboratorio, repaso en Moodle
Práctica 2. Herencia de caracteres de <i>Drosophila melanogaster</i>	5 de febrero	
Práctica 3. Mitosis	12 de febrero	Reporte de laboratorio, repaso en Moodle
Práctica 4. Meiosis	19 de febrero	Reporte de laboratorio, repaso en Moodle
Práctica 5. Genética Mendeliana	26 de febrero	Reporte de laboratorio, repaso en Moodle
Examen parcial de laboratorio	4 de marzo	Examen escrito
Presentación de avances de práctica 2	4 de marzo	Presentación oral
Práctica 6. Cromosomas gigantes en <i>Drosophila melanogaster</i>	11 de marzo	Reporte de laboratorio, repaso en Moodle
Práctica 7. Cuerpos de barr	1 de abril	Reporte de laboratorio, repaso en Moodle
Práctica 8. Análisis de tétradas ordenadas	8 de abril	Reporte de laboratorio, repaso en Moodle
Práctica 9. Extracción y cuantificación de ADN	15 de abril	Reporte de laboratorio, repaso en Moodle
Entrega y presentación informe Práctica 2	22 de abril	Informe de resultados y presentación oral
Examen Final/Entrega de material	29 de abril	Examen escrito

“Id y Enseñad a Todos”

Página de 12





PROGRAMA DE CURSO

8. Evaluación del aprendizaje

Describir y ponderar la modalidad de evaluación de los aprendizajes de manera detallada, incluyendo el examen final, la zona y punteo final, tomando como referencia los objetivos y las actividades de aprendizaje realizadas.

Se cuenta con actividades en la plataforma Moodle, como sigue:

- Lecciones: Es una serie de diapositivas mezcladas con preguntas que se realizan en cada unidad.
- Cuestionarios de las unidades: Consiste en un cuestionario general de cada unidad. Para poder realizarlo, se debe completar un cuestionario diagnóstico de la unidad, el cual lo habilita. El cuestionario diagnóstico no tiene ponderación pero el cuestionario de la unidad sí la tiene
- Cuestionarios semanales: Se cubre el contenido visto en cada semana. Se realizan posteriormente de forma asincrónica y vencen el fin de semana.
- Exámenes parciales: Se realizan de acuerdo a la programación y lo establecido en Normativo De Evaluación Y Promoción De Los Estudiantes De La Facultad De Ciencias. Químicas Y Farmacia.
- Presentaciones de noticias y problemas: son presentaciones que los estudiantes hacen de noticias relacionadas con el curso o problemas de las unidades que serán oportunamente asignados y calendarizados.
- Debates: Se realizarán actividades de debate relacionados con temas controversiales de genética, los cuales se definen previamente.
- Análisis y crítica de un artículo científico: Los estudiantes escogerán un artículo científico no de revisión para exponerlo, hacer un resumen y una crítica.
- Laboratorio: En el transcurso del semestre, los estudiantes tendrán actividades de laboratorio para reforzar los contenidos del curso.



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

PROGRAMA DE CURSO

- Examen final: Al finalizar del curso, se realizará un examen final de acuerdo a lo establecido en Normativo De Evaluación Y Promoción De Los Estudiantes De La Facultad De Ciencias. Químicas Y Farmacia.

Descripción de la actividad de evaluación	Punteo	Porcentaje
Lecciones de las unidades	4 puntos	4 %
Cuestionarios de las unidades	4 puntos	4 %
Cuestionarios semanales	20 puntos	30 %
Exámenes parciales (5, 6 y 7 puntos respectivamente)	18 puntos	18 %
Presentación de noticias y problemas	2 puntos	2 %
Debate	5 puntos	5 %
Análisis y crítica del artículo	5 puntos	5 %
Laboratorio	22 puntos	22 %
Reportes de laboratorio	10 puntos	10 %
Repasos en Moodle	4 puntos	4 %
Informe Escrito Práctica 2	1 puntos	1 %
Presentación Informe Práctica 2	1 puntos	1 %
Cuidado de cepas, monitoreo de cruces, orden y limpieza	1 puntos	1 %
Examen Parcial de laboratorio	2 puntos	2 %
Examen Final de laboratorio	3 puntos	3 %
Examen final	20 puntos	10 %

“Id y Enseñad a Todos”





PROGRAMA DE CURSO

9. Referencias

		Descripción	Disponible en
9.1	Bibliografía principal u obligatoria	<ul style="list-style-type: none">• Copelli, S. B. (2010). <i>Genética</i>. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: Fundación de Historia Natural Félix de Azara• Book: Online Open Genetics (Nickle and Barrette-Ng). (2016, mayo 26). Biology LibreTexts. https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Genetics/Book%3A_Online_Open_Genetics_(Nickle_and_Barrette-Ng) Open Genetics. (s. f.). Recuperado 13 de enero de 2022, de https://legacy.cnx.org/content/col11744/latest/	Biblioteca personal del profesor, CEDOBF y en línea siguiendo los enlaces.
9.2	Bibliografía complementaria o recomendada	<p>Ayala, F. J. & 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. & 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 genetics</i>. England: Longman Scientific & 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., & Doebley, J. (2010). <i>Introduction to Genetic Analysis</i> (10th ed.). New York: W. H. Freeman.</p> <p>Hartl, D. L. & Clark, A. G. (1989). <i>Principles of population genetics</i>. U.S.A.: Sinauer Associates.</p>	

“Id y Enseñad a Todos”





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

PROGRAMA DE CURSO

9. Referencias

		Descripción	Disponible en
		<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>	
9.3	Investigaciones relacionadas	<p>Dorn, P. L., Calderon, C., Melgar, S., Moguel, B., Solorzano, E., Dumonteil, 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</p> <p>Panzera, 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 importance as C</p> <p>Panzera, F., Ferrandis, I., Ramsey, J., Salazar-Schettino, P. M., Cabrera, M., Monroy, C., Bargues, M. D., Mas-Coma, S., O'Connor, J. E., Angulo, V. M., Jaramillo, N., & Pérez, R. (2007). Genome size determination in chagas disease transmitting bugs (hemi</p>	
9.4	Recursos en línea	<p>https://www.biologycorner.com/lesson-plans/genetics/</p> <p>https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/introduction-</p>	

“Id y Enseñad a Todos”



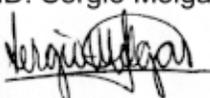
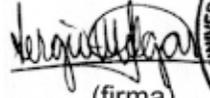


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE CURSO

9. Referencias

		Descripción	Disponible en
		to-probability https://chance.dartmouth.edu/teaching_aids/books_articles/probability_book/amsbook.mac.pdf https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Genetics/Book%3A_Online_Open_Genetics_(Nickle_and_Barrette-Ng) https://cnx.org/exports/ba452a9f-56f9-49f1-97a1-304c7e73df3a@3.43.pdf/open-genetics-3.43.pdf https://es.khanacademy.org/science/biology/classical-genetics	
9.5	Otros recursos		

Elaborado por	Vo.Bo. Jefe o Coordinador	Vo.Bo. Director de Escuela
PhD. Sergio Melgar	Lic. Antonieta Rodas Retana	PhD. Sergio Melgar
	 (firma)	 (firma)
16/01/2024	16/01/2024	16/01/2024



“Id y Enseñad a Todos”

