



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

**PROGRAMA DE CURSO**

**BIOLOGIA EN LAS COPAS DE LOS ARBOLES-2024**

1. Descripción general del curso		
1.1.	Nombre del curso	Biología en la Copa de los Arboles
1.2	Código	FP 022
1.3	Créditos	4
1.4	Carrera	Biología
1.5	Requisitos	Botánica III - 064221
1.6	Duración	1 año, dos semestres
1.7	Fecha de inicio	22 de enero de 2024
1.8	Fecha de finalización	Noviembre 2024
1.9	Horario	Teoría: lunes 7:00 – 9:00 (presencial) Laboratorio: lunes de 9:00 a 12:00 (presencial)
2	Plataforma de aprendizaje	Moodle GoogleMeet

2. Personal académico		
2.1.	Departamento	Botánica y Recursos Naturales y Conservación
2.2.	Escuela	Biología
2.3.	Nombre del profesor	Dr. Jorge Mario Vargas Ponce Master Arborist Kevin Hamm (Arboricultor) Ing.Agr. David Mendieta (Arboricultor) Especialista SPRAT, IRATRA Oliver Ramírez Wagner
2.4.	Correo electrónico	vargas.jorge@usac.edu.gt
2.5	Ayudante de cátedra	No aplica
2.6.	Correo electrónico	No aplica
2.7	Horario de atención	Martes y jueves de 14:00 a 15:00 Grupo de WhatsApp Google Meet

3. Descripción general del curso		
3.1.	Descriptor	Unidad 1. Historia de la biología en las copas de los árboles Unidad 2. Formas de acceso a las copas de los árboles Unidad 3. Estructura Vertical del Bosque Unidad 4. Diversidad de Flora en las copas de los árboles Unidad 5. Diversidad de Fauna en las copas de los árboles Unidad 6. Técnicas de muestreo de la vegetación en las copas de los árboles

**“Id y Enseñad a Todos”**

Este documento ha sido elaborado de acuerdo al formato aprobado por Junta Directiva de la Facultad en el Punto CUARTO, Inciso 4.11 del Acta No. 10-2020. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.





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

**PROGRAMA DE CURSO**

		Unidad 7. Eco-fisiología de la flora en las copas de los árboles Unidad 8. Investigación en las copas de los árboles
3.2.	Introducción	Este curso está diseñado para permitirle al estudiante tener un panorama diferente acerca de las relaciones ecológicas presentes en las copas de los árboles. Debido a la siempre presente dificultad del investigador de tener acceso a las partes altas del dosel del bosque, este curso tiene como parte de su laboratorio el uso de todas las técnicas de escalado de árboles utilizando equipo especializado para garantizar la seguridad del estudiante y la integridad física de los árboles y las comunidades existentes en él. El curso cuenta con 8 unidades las cuales abarcan historia, formas de acceso a los árboles, estructura vertical del bosque, diversidad de flora y fauna en las copas, técnicas de muestreo en las copas de los árboles, ecofisiología de las comunidades vegetales en las copas de los árboles y una unidad dedicada a la investigación. El curso está diseñado para impartirse en un año; por lo cual las unidades 1-5 se impartirán durante el primer semestre y las unidades 6-8 en el segundo semestre. Es importante hacer notar que la parte final del curso es un trabajo de investigación, en dicha investigación se integrarán los conocimientos prácticos y teóricos adquiridos a lo largo del curso.
4.	Valores y principios	responsabilidad, respeto, honestidad, excelencia, compañerismo y servicio
5	Competencias	El estudiante desarrollará investigación en las copas de los árboles lo cual le dará un nuevo enfoque para la gestión de la diversidad biológica. Con esto será capaz de dimensionar el tiempo y equipo necesarios para obtener la información campo de primera mano y apoyarse en la teoría para poder explicar o predecir los fenómenos biológicos que ocurren en las copas de los árboles.

6. Objetivos de aprendizaje		
4.1.	Nivel cognitivo	Comprender los fenómenos biológicos que ocurren en las copas de los árboles, enfatizando la dinámica de las relaciones entre flora y fauna.
4.2.	Nivel psicomotriz	Utilizar equipo de escalado de árboles de manera segura y correcta. Utilizar equipo el muestreo de flora y fauna.
4.3.	Nivel afectivo	Crear en el estudiante una visión diferente del comportamiento de la diversidad biológica, desarrollando s interés por la investigación biológica en los estratos altos del bosque.

**“Id y Enseñad a Todos”**

Este documento ha sido elaborado de acuerdo al formato aprobado por Junta Directiva de la Facultad en el Punto CUARTO, Inciso 4.11 del Acta No. 10-2020. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.





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

**PROGRAMA DE CURSO**

7. Programación de las actividades académicas del curso				
Unidad	Contenido de Aprendizaje detallado	Actividades para realizar	Calendarización de las actividades	Modalidad de evaluación y ponderación de la Unidad
Unidad I  Del 22 de enero al 5 de febrero	Teoría: Historia de la biología en las copas de los árboles.  Dificultades para el estudio de la diversidad biológica en las copas de los árboles.	Clase teórica	Lunes 22 y 29 de enero	Se hará un examen de unidad con retroalimentación inmediata (1.75 pts)  Ensayo con rúbrica (2.33 pts)
		Entrega de ensayo y realización de foro "Importancia de la biología en las copas de los árboles".	Lunes 5 de febrero	
	Laboratorio: Equipo, técnicas y seguridad para acceso a los árboles.	Examen de unidad	Lunes 12 de febrero	
		Reconocimiento, colocación y uso de equipo para acceso a las copas.	Lunes 22 de enero	Se hará un examen de laboratorio (1.75 pts)
Unidad II Formas de acceso a las copas de los árboles.  12 al 26 de febrero.	Teoría:  Escaleras, Puentes colgantes, Crane, Equipo de ascenso	Seguridad para el acceso a las copas de los árboles.	Lunes 29 de enero	Reporte de laboratorio (2.6 pts)
		Examen de laboratorio	Lunes 5 de febrero	
		Reporte de laboratorio	12 de febrero	
	Laboratorio:  Nudos comunes y técnicas de acceso a las copas de los árboles.	Clase teórica	12, 19, 26 de febrero	Se hará un examen de unidad con retroalimentación inmediata (1.75 pts)  Ensayo con rúbrica (2.33 pts)
		Entrega de ensayo y realización de foro "seguridad de acceso a los árboles y la integridad de los ecosistemas"	19 de febrero	
		Examen de unidad	4 de marzo	
Laboratorio:  Nudos comunes y técnicas de acceso a las copas de los árboles.	Laboratorio	12, 19, 26 de febrero	Se hará un examen de laboratorio (1.75 pts)  Reporte de laboratorio (2.6 pts)	
	Examen de laboratorio	26 de febrero		
	Reporte de laboratorio	4 de marzo		

**"Id y Enseñad a Todos"**

Este documento ha sido elaborado de acuerdo al formato aprobado por Junta Directiva de la Facultad en el Punto CUARTO, Inciso 4.11 del Acta No. 10-2020. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.





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

**PROGRAMA DE CURSO**

Unidad III. Estructura vertical del bosque tropical.  Del 4 al 18 de marzo	Teoría:  Estructura vertical y la sinusia del bosque.  Estratificación vertical del bosque.  Métodos de estudio de los estratos verticales del bosque.  Variables de la estructura de la vegetación.  Perfiles de Richards  Perfiles del Holdridge	Clase teórica  Entrega de ensayo y realización de foro "Perfiles de Holdridge vrs. perfiles de Richards"  Examen de unidad  Proyecto de examen final: protocolo	4, 11, 18 de marzo  11 de marzo  25 de marzo  18 de marzo	Se hará un examen de unidad con retroalimentación inmediata (1.75 pts)  Ensayo con rúbrica (2.33 pts)  Protocolo con rúbrica
	Laboratorio:  Estructura, variables y perfiles del bosque.	Laboratorio  Examen de laboratorio  Reporte de laboratorio	4,11,18 de marzo  18 de marzo  25 de marzo	Se hará un examen de laboratorio (1.75 pts)  Reporte de laboratorio (2.6 pts)
Unidad IV.  Diversidad de flora en las copas de los árboles	Teoría: Monilophytas Gimnospermas Angiospermas Otros	Clase teórica  Entrega de ensayo y realización de foro "Principales familias de flora en las copas de los bosques tropicales".  Examen de unidad  Proyecto de examen final: Propuesta de proyecto (título, introducción, objetivos, hipótesis, metodología, cronograma, bibliografía.	1, 8, 15, 22 de abril  15 de abril  29 de abril  22 de abril	Se hará un examen de unidad con retroalimentación inmediata (1.75 pts)  Ensayo con rúbrica (2.33 pts)  Proyecto con rúbrica

**"Id y Enseñad a Todos"**

Este documento ha sido elaborado de acuerdo al formato aprobado por Junta Directiva de la Facultad en el Punto CUARTO, Inciso 4.11 del Acta No. 10-2020. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.





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

**PROGRAMA DE CURSO**

	Laboratorio:  Elaboración de una guía de campo de la flora con imágenes.	Elaboración de una guía de la flora de las copas del bosque.  Examen de laboratorio  Entrega de guía	1, 8, 15, 22 de abril  22 de abril  6 de mayo	Se hará un examen de laboratorio con retroalimentación inmediata (1.75 pts)  Reporte de laboratorio con rúbrica (2.6 pts)
Unidad V. Diversidad de fauna en las copas de los árboles.  Del 29 de abril al 13 de mayo.	Teoría: Invertebrados Mamíferos Reptiles Aves Otros	Clase teórica  Entrega de ensayo y realización de foro "Principales familias de fauna en las copas de los bosques tropicales".  Examen de unidad  Proyecto de examen final: Calibración de la metodología.	29 de abril; 6 y 13 de mayo.  6 de mayo  20 de mayo  13 de mayo	Se hará un examen de unidad con retroalimentación inmediata (1.75 pts)  Ensayo con rúbrica (2.33 pts)
	Laboratorio:  Elaboración de una guía de campo de la fauna con imágenes.	Elaboración de una guía de la flora de las copas del bosque.  Examen de laboratorio  Entrega de guía	29 de abril; 6 y 13 de mayo  13 de mayo  20 de mayo.	Se hará un examen de laboratorio con retroalimentación inmediata (1.75 pts)  Reporte de laboratorio con rúbrica (2.6 pts)

**"Id y Enseñad a Todos"**

Este documento ha sido elaborado de acuerdo al formato aprobado por Junta Directiva de la Facultad en el Punto CUARTO, Inciso 4.11 del Acta No. 10-2020. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.





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

**PROGRAMA DE CURSO**

Unidad VI.  Técnicas de muestreo de la vegetación en las copas de los árboles.  Del 15 de julio al 12 de agosto.	Teoría: Tamaño de la muestra  Unidades de muestreo.  Técnicas de muestreo en las copas de los árboles.	Clase teórica  Entrega de ensayo y realización de foro "Desventajas del muestreo de la flora en las copas con las técnicas de acceso SRT".  Examen de unidad  Proyecto de examen final: Implementación de etapa de campo	15, 22, 29 de julio y 5, 12 de agosto.  29 de julio  12 de agosto  Julio, agosto, septiembre	Se hará un examen de unidad con retroalimentación inmediata (1.75 pts)  Ensayo con rúbrica (2.33 pts)
	Laboratorio: Técnicas de muestreo de la vegetación en las copas de los árboles.	Elaboración de una metodología de muestreo rápido en el bosque tropical.  Examen de laboratorio	19 de agosto  12 de agosto	Se hará un examen de laboratorio con retroalimentación inmediata (1.75 pts)  Reporte de laboratorio con rúbrica (2.6 pts)
Unidad VII.  Técnicas de muestreo de la fauna en las copas de los árboles.  Del 12 al 26 de agosto.	Teoría: Tamaño de la muestra  Unidades de muestreo.  Técnicas de muestreo en las copas de los árboles.	Clase teórica  Entrega de ensayo y realización de foro "Desventajas del muestreo de la fauna en las copas con las técnicas de acceso SRT".  Examen de unidad  Proyecto de examen final: Implementación de etapa de campo	12, 19, 26 de agosto.  19 de agosto  2 de septiembre  Julio, agosto, septiembre	Se hará un examen de unidad con retroalimentación inmediata (1.75 pts)  Ensayo con rúbrica (2.33 pts)
	Laboratorio: Técnicas de muestreo de la fauna en las copas de los árboles.	Elaboración de una metodología de muestreo rápido en el bosque tropical.  Examen de laboratorio	2 de septiembre  26 de agosto	Se hará un examen de laboratorio con retroalimentación inmediata (1.75 pts)  Reporte de laboratorio con rúbrica (2.6 pts)

**"Id y Enseñad a Todos"**

Este documento ha sido elaborado de acuerdo al formato aprobado por Junta Directiva de la Facultad en el Punto CUARTO, Inciso 4.11 del Acta No. 10-2020. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.





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

**PROGRAMA DE CURSO**

Unidad VIII. Ecofisiología de la flora en las copas de los árboles.  Del 2 al 23 de septiembre	Teoría: Tipos de fotosíntesis Adaptaciones morfológicas Tipos de microclimas Formas de crecimiento Reproducción Nutrición	Clase teórica  Entrega de ensayo y realización de foro "Gradientes en los estratos del bosque tropical".  Examen de unidad  Proyecto de examen final: Implementación de etapa de campo	2,9,16, 23 de septiembre.  16 de septiembre  30 de septiembre  Julio, agosto, septiembre	Se hará un examen de unidad con retroalimentación inmediata (1.75 pts)  Ensayo con rúbrica (2.33 pts)	
	Laboratorio: Necesidades nutricionales, climáticas y de luz para las plantas en las copas de los árboles.	Morfología y microscopía de las hojas tallos y raíces en los estratos del bosque.  Examen de laboratorio	2,9,16,23 de septiembre  23 de septiembre	Se hará un examen de laboratorio con retroalimentación inmediata (1.75 pts)  Reporte de laboratorio con rúbrica (2.6 pts)	
	Unidad IX. Investigación en las copas de los árboles.  Del 30 de septiembre al 18 de noviembre	Teoría: Análisis de investigaciones hechas en las copas de los árboles para flora, fauna, clima y nutrición animal y vegetal.	Entrega de ensayo y realización de foro "temas diversos".  Proyecto de examen final: Entrega de resultados de proyecto de examen final	Del 30 de septiembre al 11 de noviembre  18 de noviembre	Ensayo con rúbrica (2.33 pts)  Proyecto final con rúbrica (30 pts)
	Laboratorio:	Foro de discusión de los ensayos.	Del 30 de septiembre al 11 de noviembre		

8.. Evaluación			
Actividad	Cantidad	Punteo	Porcentaje
Exámenes de Unidad	8	14	14
Ensayo y foros	9	21	21
Exámenes de laboratorio	8	14	14
Reportes de laboratorio	8	21	21
Zona			
Examen final	1	30	30
Total		100	100

**"Id y Enseñad a Todos"**

Este documento ha sido elaborado de acuerdo al formato aprobado por Junta Directiva de la Facultad en el Punto CUARTO, Inciso 4.11 del Acta No. 10-2020. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.





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

**PROGRAMA DE CURSO**

9. Referencias	Descripción	Disponible en
Principal	Jepson, Jeff. (2002). El compañero del trepador. 2da. Ed. Trad. J.J. Villagrán. U.S.A. Beaver Tree Publishing. 104 p.	El profesor del curso
	Lowman, M.; Brinker, H. (2004). Forest Canopies. 2nd Ed. U.S.A. Elsevier Academic Press. 517 P.	Archive.org
	Brower, J.E.; Zar, J.H.; Ende, C.N. (1996). Field and Laboratory Methods for General Ecology. 3d. Ed. U.S.A. Wm.C.Brown Publishers. 237p.	Archive.org
	Richards, P.W. (1996). The Tropical Rain Forest. 2. ed. United Kingdom. Cambridge University Press. 575 p.	El profesor del curso
	Guariguata, M.; Catan, G. (2002). Ecología y conservación de Bosques Neotropicales. Libro Universitario Regional (LUR). Costa Rica. 691p.	PDF
	Matteucci. S.; Colma. A. (1982). Metodología para el estudio de la vegetación. OEA. Serie biología, monografía 22. 168 p.	PDF

**“Id y Enseñad a Todos”**

Este documento ha sido elaborado de acuerdo al formato aprobado por Junta Directiva de la Facultad en el Punto CUARTO, Inciso 4.11 del Acta No. 10-2020. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.





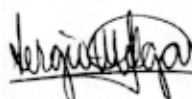





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE CURSO

Recursos en línea	Tutoriales en Game of Tress	<a href="https://youtube.com/channel/UC_6fDWTSPezUq7UQIKKp3-w">https://youtube.com/channel/UC_6fDWTSPezUq7UQIKKp3-w</a>
	Nudos para trepa	<a href="https://www.youtube.com/c/AnimatedKnotsbyGrog">https://www.youtube.com/c/AnimatedKnotsbyGrog</a>
	Canopy Biology, Smithsonian Tropical Research Center	<a href="https://stri.si.edu/discipline/canopy-biology">https://stri.si.edu/discipline/canopy-biology</a>
	Canopy Biology and Structure of Ecosistemas. Harvard.	<a href="https://youtu.be/CJpGZcBhIQY">https://youtu.be/CJpGZcBhIQY</a>
	Secrets of the rain forest canopy	<a href="https://youtu.be/BYZe6tQDkYg">https://youtu.be/BYZe6tQDkYg</a>
	Entrevista con Meg Lowman, Canopy Biologist	<a href="https://youtu.be/yfBKGwOnFp4">https://youtu.be/yfBKGwOnFp4</a>
	Climbin the tallest trees, biology and forest canopy science	<a href="https://youtu.be/ti1TDL_1qOM">https://youtu.be/ti1TDL_1qOM</a>
	Canal de Youtube: Petzl	<a href="https://www.petzl.com/INT/en">https://www.petzl.com/INT/en</a>
	Canal de Youtube: SherrillTree	<a href="https://sherrilltree.com/">https://sherrilltree.com/</a>
	Educated climber	<a href="https://www.educatedclimber.com/climbing-basics/">https://www.educatedclimber.com/climbing-basics/</a>
Climbing knots	<a href="https://www.youtube.com/@TreeStuffdotcom">https://www.youtube.com/@TreeStuffdotcom</a>	

Elaborado por	Vo.Bo. Jefe o Coordinador	Vo.Bo. Director de Escuela
Dr. Jorge Mario Vargas Ponce	Dr. Jorge Mario Vargas Ponce	Dr. Sergio Alejandro Vargas Ponce
		 
Fecha: 18-1-2024	Fecha: 18-1-2024	Fecha: 19-1-2024

**“Id y Enseñad a Todos”**

Este documento ha sido elaborado de acuerdo al formato aprobado por Junta Directiva de la Facultad en el Punto CUARTO, Inciso 4.11 del Acta No. 10-2020. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

