



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

PROGRAMA DE CURSO

1. Descripción general del curso		
1.1	Nombre	Sistemas de Información Geográfica-SIG-, una herramienta para la Biología
1.2	Código	OPT. B
1.3	Créditos	4
1.4	Carrera a la que se le sirve	Biología
1.5	Requisitos	ninguno
1.6	Año y ciclo lectivo en que se ofrece	2023, Quinto ciclo.
1.7	Fecha de inicio y finalización	18 de enero-05 de mayo 2022
1.8	Horario	Teoría martes y jueves de 13:45-14:45horas y laboratorio de 13:45-15:45 horas.
1.9	Salón, laboratorio y otros espacios en los que se realizará	Modalidad virtual
1.10	Página web o blog	la plataforma Google meet para impartir las clases y el Moodle de la facultad para gestionar el curso.

2. Personal académico		
2.1	Departamento o Coordinación de área al que pertenece el curso	Departamento de Botánica, Recursos Naturales Renovables y Conservación
2.2	Escuela o Programa	Escuela de Biología.
2.3	Profesor/es	MSc. Licda. en Biología Sara Michelle Catalán Armas.
2.4	Correo electrónico	saramcatalan@profesor.usac.edu.gt
2.5	Auxiliar de cátedra	No aplica.
2.6	Atención al estudiante	Horario de atención al estudiante de 8:00-13:45 horas de lunes a viernes, por la mensajería del Moodle del curso y por el correo electrónico institucional indicado en el apartado 2.4

3. Descripción general del curso		
3.1	Descriptor	El presente curso de SIG se plantea como una herramienta básica para aplicar conocimientos adquiridos sobre conservación y distribución

*“Id y Enseñad a Todos”*



		de la biodiversidad. Introduce al estudiante en el análisis de información biológica y esencialmente le brindan las herramientas para el manejo y análisis de información geográfica sobre la biodiversidad, permitiéndole determinar la distribución de los taxones en estudio dentro del ámbito nacional y/o regional, que serán insumos importantes para establecer las posibilidades de su manejo y conservación. Se utilizará el software ArcGIS 10.x. debido a lo completo de la plataforma.
<b>3.2</b>	<b>Introducción</b>	I Introducción II Bases de datos y calidad de la información III Introducción a los SIG IV Shapes y raster V Análisis manual VI Elaboración y diseño de material cartográfico
<b>3.3</b>	<b>Valores y principios</b>	Se reforzarán en los estudiantes los siguientes valores a lo largo del curso: Respeto, honestidad, responsabilidad, servicio y excelencia académica. Aplicándolos en todos y cada una de las actividades que realicen.

#### 4. Objetivos de aprendizaje del curso

<b>4.1</b>	<b>Nivel cognitivo</b>	1. Aplicar los conocimientos biológicos básicos y manejar información disponible sobre la biodiversidad para su análisis espacial.
<b>4.2</b>	<b>Nivel psicomotriz</b>	2. Colectar y procesar la información de colecciones biológicas ordenándola para su fácil incorporación al SIG. 3. Analizar las áreas de ocupación y extensión de los taxones en estudio.
<b>4.3</b>	<b>Nivel afectivo</b>	4. Identificar el uso de la herramienta y su importancia en el campo de la biología

#### 5. Metodología

Aprender haciendo

- 3.1 Conferencias de expertos
- 3.2 Laboratorios
- 3.3 Lecturas asignadas
- 3.4 Proyecto de investigación

*“Id y Enseñad a Todos”*



3.5	Exposiciones/puestas en común
3.6.	Foros de análisis

***“Id y Enseñad a Todos”***

Este documento ha sido elaborado de acuerdo a lo instruido por Junta Directiva de la Facultad en el Punto TERCERO, Inciso 3.1, Subincisos 3.1.3. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.



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

Semanas/ Temas	Fechas	Objetivos	Contenidos	Actividades de aprendizaje	Materiales y recursos	Instrumento de evaluación
<b>Tema 1</b> <b>24/01-</b> <b>02/02/2023</b>	De acuerdo a la estimación final por semana o tema.	1. Aplicar los conocimientos biológicos básicos y manejar información disponible sobre la biodiversidad para su análisis espacial.	Introducción a la geomática -Definición -Conceptos clave Materiales presentación 1: Biodiversidad <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Rh4txXeKIME">https://www.youtube.com/watch?v=Rh4txXeKIME</a> -Generalidades -Calidad de la información a analizar. -Georeferenciación, programas de apoyo. ( <a href="https://www.youtube.com/watch?v=z3gZyjuLBo">https://www.youtube.com/watch?v=z3gZyjuLBo</a> CARTOGRAFÍA <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Yvjova55Hes&amp;t=5s">https://www.youtube.com/watch?v=Yvjova55Hes&amp;t=5s</a> Coordenadas <a href="https://www.youtube.com/watch?v=MmgsSD1am9w&amp;t=2s">https://www.youtube.com/watch?v=MmgsSD1am9w&amp;t=2s</a> )	Presentación de contenidos en clase con presentación de power point	Presentación de power point BBDD de Excel Videos de youtube.com	Examen parcial
<b>Tema 2</b> <b>07-</b> <b>23/02/2023</b>		1. Aplicar los conocimientos biológicos básicos y manejar información disponible sobre la biodiversidad para su análisis espacial.	Bases de datos y calidad de la información -Estado de las BBDD de biodiversidad en Guatemala -Análisis de datos del CDC, CEAB-UVG, EB, otros. -Calidad de las BBDD -Correcciones	Ejercicios prácticos: Análisis de BBDD de los estudiantes y de GBIF.org y SNIDB.conap.gt Conferencia de experto	Presentación de power point BBDD de Excel Videos de youtube.com GIS Cloud Zoom (webinar)	Examen parcial Boleta espacial diseñada y en funcionamiento o Informe de foro de análisis

***“Id y Enseñad a Todos”***

Este documento ha sido elaborado de acuerdo a lo instruido por Junta Directiva de la Facultad en el Punto TERCERO, Inciso 3.1, Subincisos 3.1.3. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.



				Diseño de boletas de campo Participación en un webinar de GFW		
<b>Tema 3</b> <b>28/02-16/03/2023</b>		1. Colectar y procesar la información de colecciones biológicas ordenándola para su fácil incorporación al SIG.	Introducción al SIG -Tipo de información -Capas -Tablas -Extensiones -Proyecciones -Ventanas - Herramientas -Geoprocesos -Aplicaciones	Ejercicios prácticos en ArcGIS Conferencia de experto Foro de análisis	Presentación de power point BBDD de Excel Videos de youtube.com GIS Cloud ArcGIS	Entrega de ejercicios Examen parcial Informe de foro de análisis
<b>Tema 4</b> <b>21-30/03-13/04/2023</b>		1. Colectar y procesar la información de colecciones biológicas ordenándola para su fácil incorporación al SIG.	Shapes y raster -Análisis -Escala y área -Tamaño de la celda (resolución) -Operaciones simples	Ejercicios prácticos en ArcGIS Foro de análisis Uso de plataformas de BBDD	Presentación de power point BBDD de Excel Videos de youtube.com ArcGIS	Entrega de ejercicios Examen parcial Informe de foro de análisis

***“Id y Enseñad a Todos”***

Este documento ha sido elaborado de acuerdo a lo instruido por Junta Directiva de la Facultad en el Punto TERCERO, Inciso 3.1, Subincisos 3.1.3. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.



<b>Tema 5</b> <b>18-</b> <b>20/04/2023</b>		2.Analizar las áreas de ocupación y extensión de los taxones en estudio.	Análisis sin SIG (análisis manual) -Tablas Excel - Mapas con rejillas -Clasificación supervisada - Mapas Participativos	Ejercicios prácticos en ArcGIS Foro de análisis	Presentación de power point BBDD de Excel Videos de youtube.com ArcGIS	Entrega de ejercicios Examen parcial Informe de foro de análisis
<b>Tema 6</b> <b>25/04-</b> <b>03/05/2023</b>		2.Analizar las áreas de ocupación y extensión de los taxones en estudio.	Elaboración y diseño de material cartográfico -Análisis de material cartográfico nacional elaborado -Uso de herramientas -Leyendas -Escala de trabajo -Diseño -Uso de colores y formas	Ejercicios prácticos en ArcGIS Foro de análisis	Presentación de power point BBDD de Excel Videos de youtube.com ArcGIS	Entrega de ejercicios Examen parcial Informe de foro de análisis
<b>Foros de análisis</b> <b>03-</b> <b>05/05/2023</b>		4. Identificar el uso de la herramienta y su importancia en el campo de la biología	Foros de análisis: 3	Foro de análisis	Presentación de power point BBDD de Excel ArcGIS	Informe de foro de análisis



## 7. Evaluación del aprendizaje

Esta sección debe estar relacionada con la columna “Instrumentos de evaluación”. Describir detalladamente la manera en que serán evaluados los aprendizajes de los estudiantes durante el curso.

Actividad de aprendizaje	Punteo	Porcentaje
Laboratorios	20	20
Tareas: ejercicios prácticos/análisis	19	19
Participación en clase	06	06
Foros de análisis	05	05
Exámenes parciales	20	20
Examen final	30	30

## 8. Referencias

	Descripción	Disponible en
7.1 <b>Bibliografía principal u obligatoria</b>	<p>Ardrón, J.A., Possingham, H.P., y Klein, C.J. (eds) 2008. Guía para las Buenas Prácticas de Marxan. Versión de Revisión Externa; 17 mayo, 2008. Asociación para la Investigación y Análisis Marino del Pacífico, Vancouver, BC, Canada. 179 p.p. (<a href="http://www.pacmara.org">www.pacmara.org</a>).</p> <p>Ball, Possingham. 2000. MARXAN (V1.8.2): Marine reserve design using spatially explicit annealing, a manual. The Ecology Centre, The University of Queensland. 70p.p.</p> <p>Barba-romero, S. y Pomerol, J. CH. 1997 decisiones multicriterio: Fundamentos teóricos y utilización práctica. Editorial de la Universidad de Alcalá de Henares. Colección: Economía Universidad de Alcalá de Henares No.4. 420p.p.</p> <p>Naoki, K., M. Isabel Gómez, Ramiro P. López, Rosa I. Meneses, Julieta Vargas. 2006. Comparación de Modelos de distribución de especies para predecir la distribución potencial de vida silvestre en Bolivia. Ecología en Bolivia: revista del Instituto de Ecología, ISSN 1605-2528, Vol. 41, Nº. 1, págs. 65-78.</p> <p>Phillips, S., Anderson, R., Robert, E., Schapire, R. 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. Ecological Modeling 190 (2006) 231–259</p> <p>Phillips, S., Dudík, M. Schapire, R. 2004. A maximum entropy approach to species distribution modeling. In Proceedings of the Twenty-First International Conference on Machine Learning. Págs. 655-662.</p>	<p>La profesora trasladará la información para los estudiantes en formato .PDF</p>

7.2	<b>Bibliografía complementaria o recomendada</b>	<p>Barredo, J. I. 1996. Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio. Madrid, Ed. Ra-Ma.</p> <p>Burgman, M. H. Possingham, A. Lynch, D. Keith, M. McCarthy, S. Hopper, W. Drury, J. Passioura &amp; R. Devries. 2001. A method for setting the size of plant conservation target areas. Conservation Biology 15: 603-616.</p> <p>Burrough, P.A. y McDonnell, R. 1998. Principles of Geographical Informations: Spatial Information Systems and Geostatistics. Oxford University Press. Oxford, U.K. 333p.p.</p> <p>Eastman, J.R., Kyem, P.A., Toledano, J. y Jin W. 1993. GIS and decision making. United Nations Institute for training and research (UNITAR), Ginebra, Suiza.</p> <p>Eastman, J.R., Kyem, P.A., Toledano, J. y Jin W. 1995. Raster procedures for Multi-criteria/multi-objective Decisions. American Society for Photogrammetry and Remote Sensing. Vol. 61 No. 5, mayo. P.p.539-547. Documento accesible en línea y en PDF:  <a href="http://www.nrac.wvu.edu/classes/resm575/Eastman.pdf">http://www.nrac.wvu.edu/classes/resm575/Eastman.pdf</a></p>	
7.3	<b>Investigaciones relacionadas</b>	<p>Colson, G. y De Bruyn, C. 1989. Models and Methods in multiple objective decision making, en G. Colson y C. De Bruin (Eds.), Models and Methods in Multiple Criteria Decision Making, Pergamon, Londres.</p> <p>Constanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, G.R., Sutton, P. y van der Belt, M. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387: 253-260.</p>	
7.4	<b>Recursos en línea</b>	<p><a href="https://scihub.copernicus.eu/">https://scihub.copernicus.eu/</a>  <a href="https://snib.conap.gob.gt/colecciones/?lang=es">https://snib.conap.gob.gt/colecciones/?lang=es</a>  <a href="https://earthexplorer.usgs.gov/">https://earthexplorer.usgs.gov/</a>  <a href="https://www.gbif.org/es/">https://www.gbif.org/es/</a>  <a href="https://www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/servicios/sistemas-en-linea/sinit">https://www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/servicios/sistemas-en-linea/sinit</a>  MaxEnt</p>	
7.5	<b>Otros recursos</b>	Herramientas digitales	

