

**Universidad Nacional**  
**Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar**  
**Maestría en Sistemas de Información Geográfica y Teledetección**

<b>Nombre del curso</b>	Programación de SIG en ambiente web
<b>Tipo de curso</b>	Regular
<b>Código de curso</b>	TPB729
<b>Período lectivo</b>	I ciclo 2021
<b>Modalidad</b>	Virtual
<b>Naturaleza</b>	Teórico-práctico
<b>Créditos</b>	4
<b>Horas totales semanales</b>	10
<b>Horas del curso</b>	4
<b>Horas docente</b>	10
<b>Horario de atención a estudiantes</b>	Miércoles de 3:00 p.m. a 5:00 p.m., miércoles de 9:00 p.m. a 11:00 p.m. o a convenir con los estudiantes
<b>Requisitos</b>	
<b>Correquisitos</b>	
<b>Persona docente</b>	M.Sc. Manuel Vargas Del Valle

En esta Universidad nos comprometemos a prevenir, investigar y sancionar el hostigamiento sexual entendido como toda conducta o comportamiento físico, verbal, no verbal escrito, expreso o implícito, de connotación sexual, no deseado o molesto para quien o quienes lo reciben, reiterado o aislado. Si usted está siendo víctima de hostigamiento diríjase a la Fiscalía de Hostigamiento Sexual de la UNA o llame al teléfono: 2277-3961.

## **I. Descripción**

El curso trata sobre la construcción de sitios web con capacidad de presentar y manejar información geoespacial de manera interactiva. El estudiante adquirirá los conocimientos y destrezas necesarios para escribir páginas web con las sintaxis de HTML (HyperText Markup Language) y de CSS (Cascading Style Sheets), las cuales sean capaces de acceder a fuentes de datos geoespaciales locales (ej. archivos KML, shapefiles, TIFF, bases de datos) y remotas (ej. Google Maps, OpenStreetMap, Bing, servicios OGC). Las capacidades para programar mapas interactivos serán añadidas mediante bibliotecas en lenguaje JavaScript especializadas en el manejo de información geográfica (ej. Leaflet, OpenLayers, Google Maps).

Los contenidos de las lecciones, videos, evaluaciones, y otros materiales del curso, pueden accederse en el sitio web <https://tpb729-desarrollosigweb-2021.github.io/>.

## **II. Objetivos**

### Objetivo general

Adquirir los conocimientos y destrezas necesarias para construir sitios web con capacidad de presentar y manejar información geoespacial interactivamente.

### Objetivos específicos

1. Aprender la sintaxis de HTML para la estructuración del contenido de páginas web.
2. Aprender la sintaxis de CSS para la especificación de estilos de páginas web.
3. Aprender los fundamentos del lenguaje JavaScript y el uso de algunas de sus bibliotecas geoespaciales, tales como Leaflet, Google Maps y OpenLayers.
4. Conocer algunas de las principales fuentes de información geoespacial disponibles para uso público a través de la Web, tales como, por ejemplo, Google Maps, OpenStreetMap, Bing Maps y el Servicio Nacional de Información Territorial (SNIT) de Costa Rica.
5. Conocer los principales estándares para publicación de información geoespacial a través de la Web, incluyendo los de W3C (World Wide Web Consortium), OGC (Open Geospatial Consortium) e ISO (International Organization for Standardization).

### III. Contenidos

- Principales estándares y protocolos para la construcción de páginas web
  - HTML, CSS.
- Fundamentos del lenguaje de programación JavaScript
  - Variables, funciones, condicionales, ciclos y conceptos básicos sobre programación orientada a objetos (i.e. clases, herencia, métodos, propiedades).
  - Aplicaciones geoespaciales.
- Bibliotecas y marcos de trabajo para desarrollo de aplicaciones web en el cliente
  - Leaflet.
  - OpenLayers.
  - Google Maps.

### IV. Metodología

El curso se desarrollará mediante clases teórico-prácticas en las que los estudiantes realizarán diferentes ejercicios de programación. Los conceptos teóricos serán cubiertos por el profesor del curso y también a través de lecturas previamente asignadas. Se recomienda a los estudiantes probar las diferentes herramientas y conceptos en sus casas y aprovechar las lecciones para aclarar dudas.

### V. Evaluación

Tareas programadas	40%
Proyecto 1	30%
Proyecto 2	30%

## VI. Cronograma

Número de sesión	Fecha	Contenidos	Actividades	Recursos didácticos requeridos
1	2021-03-10	Introducción a los SIG en la Web	Lección virtual	
2	2021-03-07	HTML - elementos básicos	Lección virtual	Mendez, 2014 HTML: HyperText Markup Language   MDN ( <a href="https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML">https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML</a> )
3	2021-03-24	HTML - elementos avanzados	Lección virtual	Mendez, 2014 HTML: HyperText Markup Language   MDN ( <a href="https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML">https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML</a> )
Semana santa				
4	2020-04-07	CSS - estilos básicos	Lección virtual	CSS: Cascading Style Sheets   MDN ( <a href="https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS">https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS</a> )
5	2021-04-14	CSS - estilos avanzados	Lección virtual	Mendez, 2014 CSS: Cascading Style Sheets   MDN ( <a href="https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS">https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS</a> )
6	2021-04-21	JavaScript - variables, funciones	Lección virtual	Mendez, 2014 JavaScript   MDN ( <a href="https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript">https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript</a> )
7	2021-04-28	JavaScript - condicionales, ciclos	Lección virtual	Mendez, 2014 JavaScript   MDN

				( <a href="https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript">https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript</a> )
8	2021-05-05	JavaScript- programación orientada a objetos	Lección virtual	Mendez, 2014  JavaScript   MDN ( <a href="https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript">https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript</a> )
9	2021-05-12	JavaScript - programación orientada a objetos	Lección virtual	Mendez, 2014  JavaScript   MDN ( <a href="https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript">https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript</a> )
10	2021-05-19	Leaflet - mapas básicos	Lección virtual	Leaflet - a JavaScript library for interactive maps ( <a href="https://leafletjs.com/">https://leafletjs.com/</a> )
11	2021-05-26	Leaflet - acceso a servicios web (WMS, WFS, etc.)	Lección virtual	Leaflet - a JavaScript library for interactive maps ( <a href="https://leafletjs.com/">https://leafletjs.com/</a> )
12	2021-06-02	Leaflet - datos raster	Lección virtual	Leaflet - a JavaScript library for interactive maps ( <a href="https://leafletjs.com/">https://leafletjs.com/</a> )
13	2021-06-09	Leaflet - mapas avanzados (coropletas, agrupados, mapas de calor)	Lección virtual	Leaflet - a JavaScript library for interactive maps ( <a href="https://leafletjs.com/">https://leafletjs.com/</a> )
14	2021-06-16	Otras bibliotecas geoespaciales - OpenLayers, Google Maps	Lección virtual	OpenLayers ( <a href="https://openlayers.org/">https://openlayers.org/</a> )  Google Maps Platform   Google Developers ( <a href="https://developers.google.com/maps/documentation">https://developers.google.com/maps/documentation</a> )
15	2021-06-23	Otras bibliotecas geoespaciales - OpenLayers, Google Maps	Lección virtual	OpenLayers ( <a href="https://openlayers.org/">https://openlayers.org/</a> )  Google Maps Platform   Google Developers ( <a href="https://developers.google.com/maps/documentation">https://developers.google.com/maps/documentation</a> )

				<a href="https://e.com/maps/documentation">e.com/maps/documentation</a>
--	--	--	--	---

## VII. Recursos bibliográficos

### Sobre HTML y CSS

Fain, Y., Rasputnis, V., Tartakovsky, A., & Gamov, V. (2014). *Enterprise Web Development*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc.

Ducket, J. (2011). *HTML and CSS: Design and Build Websites*. Indianapolis, IN: John Wiley & Sons, Inc.

Mendez, M. (2014). *The Missing Link: An Introduction to Web Development and Programming*. Open SUNY Textbooks. Recuperado el 10 de marzo de 2021, de <https://milneopentextbooks.org/the-missing-link-an-introduction-to-web-development-and-programming/>

Mozilla (2021). *MDN Web Docs*. Recuperado el 10 de marzo de 2021, de <https://developer.mozilla.org/>

Refsnes Data. (2014). *W3Schools Online Web Tutorials*. Recuperado el 10 de marzo de 2021, de <http://www.w3schools.com/>

Robbins, J. N. (2012). *Learning Web Design: A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics* (4ta ed.). Sebastopol, CA: O'Reilly Media Inc.

### Sobre JavaScript y sus bibliotecas geoespaciales

Flanagan, D. (2011). *JavaScript: The Definitive Guide* (6th ed.). Sebastopol, CA: O'Reilly Media Inc.

### Sobre OpenLayers. Google Maps y temas relacionados

Bennet, J. (2010). *OpenStreetMap*. Birmingham, UK: Packt Publishing Ltd.

Di Lorenzo, A., & Allegri, G. (2013). *Instant OpenLayers Starter*. Birmingham, UK: Packt Publishing Ltd.

Dincer, A., & Uraz, B. (2013). *Google Maps JavaScript API Cookbook*. Birmingham, UK: Packt Publishing Ltd.

DuVander, A. (2010). *Map Scripting 101: An Example-Driven Guide to Building Interactive Maps with Bing, Yahoo!, and Google Maps*. San Francisco, CA: William Pollock.

Hazzard, E. (2011). *OpenLayers 2.10 Beginner's Guide*. Birmingham, UK: Packt Publishing Ltd.

Oscar, L. (2013). *Instant Google Map Maker Starter*. Birmingham, UK: Packt Publishing Ltd.

Ramm, F., & Topf, J. (2010). *OpenStreetMap: Using and Enhancing the Free Map of the World*. UIT Cambridge Ltd.

Santiago Pérez, A. (2012). *OpenLayers Cookbook*. Birmingham, UK: Packt Publishing Ltd.

Santiago, A. (2014). *The book of OpenLayers 3: Theory & Practice*. Leanpub. Disponible en <https://leanpub.com/thebookofopenlayers3>.

Svennerberg, G. (2010). *Beginning Google Maps API 3*. New York, NY: Apress.