



## Curso Fundamentos de SUMO. Módulo II

Mayo-junio 2022

### PRESENTACIÓN DEL TEMA.

Uno de los problemas en las grandes ciudades es el abundante tránsito de vehículos y personas. Este tránsito tiene consecuencias para la vida, el tiempo y la salud de las personas, para la economía, el gasto de energía y el ambiente de las ciudades. Las cuales incluyen pérdida de vida familiar, afecciones respiratorias, excesivo gasto en combustible y las excesivas emisiones de gases invernadero que provocan el cambio climático, entre muchas otras

Las decisiones, proyectos y políticas sobre la transportación y la movilidad son cada vez más complejas por el número grandísimo de factores que están en juego.

Las nuevas herramientas que el cómputo ha desarrollado para resolver esta problemática se vuelven fundamentales para la toma de decisiones en esta materia. En este curso abordaremos, a un nivel básico, la herramienta de Simulación Urbana de Movilidad desarrollada por la Agencia Aeroespacial Alemana. En este módulo II se abordarán las siguientes temáticas:

- Construcción de rutas fijas y aleatorias para vehículos y peatones,
- flujos de vehículos o personas,
- construcción de rutas de transporte público con estaciones o de parada variable,
- implementación de las características de vehículos motorizados o no motorizados y peatones,
- implementación de circulación de peatones y de bicicletas, en sus vías respectivas de desplazamiento, en cruces, en estaciones de transporte público y abordándolo.

### OBJETIVO GENERAL DE APRENDIZAJE.

Al finalizar el curso el participante podrá hacer uso adecuado de los conceptos de tránsito, movilidad y transporte, usar herramientas de GIS y hacer simulaciones de tránsito y movilidad en general usando herramientas gráficas de SUMO, NETEDIT y Open Street Maps.



## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAJE DEL MODULO**

Usar NETEDIT, Open Street Maps y SUMO para modelar características de vehículos motorizados y no motorizados, peatones y sus rutas de viaje

Usar NETEDIT, Open Street Maps y SUMO para simular transportación pública y privada de personas y de mercancías

Aplicar la simulación como herramienta para la elaboración de proyectos públicos y privados en materia de movilidad y transportación en las ciudades, en particular transporte público a nivel básico

## **DIRIGIDO A**

Académicos, estudiantes de posgrado y licenciatura interesados en temas de movilidad y transporte y áreas afines

Funcionariado y consultores dedicados a temas de movilidad y transporte y áreas afines

## **RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA**

Manuel Hernández Rosales.  
Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad  
Dirección de correo: mrosales@unam.mx

## **PROFESORES PONENTES**

Mtra. en Planeación, Catalina Reyes Álvarez, Centro Geo, CONACYT; Consultora Privada  
Mtra. en Ingeniería en Sistemas, Carmen Angelina García Cerrud, Facultad de Ingeniería, UNAM; Profa. Facultad de Ingeniería  
Mat. Manuel Hernández Rosales, Facultad de Ciencias, UNAM; Secretario Técnico, PUEC.



## REQUISITOS DE ADMISIÓN

Ser personal académico con adscripción institucional, estudiante vigente de posgrado o licenciatura en las áreas de conocimiento de Urbanismo, Arquitectura, Movilidad, Transportación, Ingenierías, Matemáticas, Ciencias de la Computación, Informática, Geomática, Geografía y Ciencias de la Tierra.

- Ser funcionario o consultor en las áreas de Urbanismo, Arquitectura, Movilidad, Transportación, Ingenierías, Matemáticas, Ciencias de la Computación, Informática, Geomática, Geografía y Ciencias de la Tierra.
- Conocimiento básico de algoritmos para la programación, manejo intermedio de geomática, movilidad, transportación y cómputo.
- Enviar en un sólo documento Word semblanza y motivos para tomar el curso.
- Tener una cuenta de correo electrónico vigente.
- Tener acceso a una computadora y conexión a internet

## DURACIÓN, MODALIDAD Y CUPO

18 horas totales, en 6 sesiones de 3 hrs. Modalidad Virtual en la plataforma Zoom

Cupo mínimo: 15 personas. Cupo limitado a 20 personas.

## RECONOCIMIENTO

Se extenderá constancia de participación a quienes asistan al 80% de las sesiones y obtengan una calificación de mínimo 7 evaluada de acuerdo con los porcentajes descritos en el apartado *Trabajo central y actividades de evaluación*.



## PROGRAMA ACADÉMICO

**Sesión 1) SUMO y definición de modelos de vehículos motorizados, no motorizados y peatones. Gastos de energía y emisiones. Encuestas de Origen destino y APIS para tener datos reales de tránsito y transporte.**

Propuesta de ponente: Mat. Manuel Hernández Rosales;

Fecha propuesta: **lunes 16 de mayo a las 16:00 p.m.**

**Sesión 2) Simulación de transporte público de Autobuses de pasajeros**

Propuesta de ponente: M en I Carmen Angelina García Cerrud;

Fecha propuesta: **lunes 23 de mayo a las 16:00 p.m.**

**Sesión 3) Simulación de servicio de taxis**

Propuesta de ponente: M. en P. Catalina Reyes Álvarez;

Fecha propuesta: **lunes 30 de mayo a las 16:00 p.m.**

**Sesión 4) Uso de netconvert y OSMWizard para modelación de tránsito acorde a Encuestas de Origen Destino**

Propuesta de ponente: M. en P. Catalina Reyes Álvarez;

Fecha propuesta: **lunes 6 de junio a las 16:00 p.m.**

**Sesión 5) Diagramas fundamentales de tránsito, Construcción de simulaciones de tránsito a partir de detectores y uso de GTFS**

Propuesta de ponente: Mat. Manuel Hernández Rosales;

Fecha propuesta: **lunes 13 de junio a las 16:00 p.m.**

**Sesión 6) Una simulación completa y resultados globales de retardo en tiempos, gastos de energía y emisiones contaminantes y de GEI.**

Propuesta de ponente: Mat. Manuel Hernández Rosales. PUEC;

Fecha propuesta **lunes 20 de junio a las 16:00 p.m.**

## Trabajo central y actividades de evaluación

1) Recursos y materiales didácticos: Se utilizará el Software: Zoom, SUMO, NETEDIT y OpenStreetMaps para realizar con ellos las vías de tránsito e implementar vehículos y personas para finalmente ejecutar una simulación

Los contenidos están basados en la bibliografía, principalmente en los tutoriales y documentación de Eclipse SUMO <https://sumo.dlr.de/docs/>



3) Procedimiento de evaluación y requisitos de aprobación:

La evaluación será a cargo del responsable del proyecto

40% Proyecto central- En este proyecto el alumno desarrollará una simulación de movilidad del tamaño de un municipio, alcaldía o condado implementando los elementos y teoría abordados en el curso

10% Asistencia. Un mínimo de 5 asistencias de 6 sesiones en línea.

30% Ejercicios. Los ejercicios se especifican en el anexo de la planeación de las sesiones

20% Cuestionarios en línea

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- DLR-Institute of Transportation systems (2021); "Tutorials of Simulation of Urban Mobility", Berlín; <http://sumo.sourceforge.net/userdoc/Tutorials.html>;
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raunfahrt Institute für Verkehrssystemtechnik (2014); "SUMO-2014 Modeling mobility with Open Data"; Berlín; Proceedings Deutsches Zentrum für Luft- und Raunfahrt; ▪ Susan Hanson, Genevieve Giuliano;" The Geography of Urban Transportation"; 2004 Third Edition; The Guilford Press New York London

**Tipo de Actividad:**

Actividad con costo

Actividad sin costo

*Nota: En caso de proponer una actividad con costo, favor de solicitar a la unidad de Educación continua el FORMATO 2. PROPUESTA DE PRESUPUESTO, DESCUENTOS Y BECAS.*



**Actividad con equivalencia en créditos:**

Sí	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>

De contestar afirmativamente, especificar quién acredita la equivalencia y su contacto:

\_\_\_\_\_.