“Fórmula SAE México 2020”

Formula SAE es una competencia internacional organizada por *SAE International*, en la cual estudiantes de licenciatura y posgrado simulan ser una firma de diseño a la que se le encomienda el desarrollo de un vehículo monoplaza de altas prestaciones dirigido a un mercado de competidores amateur, con los lineamientos del Reglamento de SAE International y el cual encontrarán en la página web oficial de la competencia.

Formula SAE ofrece a los participantes la oportunidad de desarrollar su creatividad y aplicar sus conocimientos de ingeniería al competir contra universidades de todo el mundo.

Fórmula SAE México 2020

En la competencia Fórmula SAE México 2020, los participantes serán evaluados bajo el Reglamento Internacional 2020 V2.0 (en lo sucesivo, el “Reglamento”), siendo aplicables los apartados “GR”, “AD”, “DR”, “V”, “F” “T”, “VE”, “IC”, “EV”, “IN” y “S” en términos de diseño, costos, caso de negocios e inspección técnica, salvo aquellos puntos que el comité organizador indique que no serán requeridos. Adicional a dichas pruebas se evaluará a los participantes en un evento exclusivo de Fórmula SAE México, el cual comprende la revisión del modelo digital en CAD. En los anexos de esta convocatoria se encuentra más información relativa a dicho evento.

Los diseños propuestos por los participantes serán evaluados por un jurado conformado por al menos 20 (veinte) personas, cuyo perfil puede ser alguno de los siguientes: (a) profesionista con sólida y reconocida experiencia laboral en compañías asociadas al diseño automotriz y vehículos de competencia; o (b) ingeniero titulado, que compruebe experiencia laboral y experiencia previa en competencias internacionales de SAE. El jurado evaluará a los participantes bajo el amparo de un convenio de confidencialidad suscrito firmado previo a Fórmula SAE México 2020. Los participantes podrán competir con diseños de vehículos en la categoría de Combustión Interna, Eléctrica, o ambas.

Convocatoria

SAE Sociedad de Ingenieros Automotrices México, A.C., convoca a los estudiantes de licenciatura y posgrados interesados en participar en la tercera competencia de FORMULA SAE en México, la cual tendrá verificativo del 24 al 25 de abril del 2020, en la Unidad de Alta Tecnología de la Facultad de Ingeniería (UAT – FI), Campus UNAM Juriquilla, ubicado en Fray Antonio de Monroy e Hijar 260, Villas del Mesón, Juriquilla, Querétaro, C.P. 76230.

A esta competencia le será aplicable el "Reglamento", salvo lo expresamente indicado en los términos y condiciones publicados por SAE Sociedad de Ingenieros Automotrices México, A.C., en esta convocatoria, así como aquello relacionado a la revisión del modelo digital en CAD y a la inspección técnica.

Para esta competencia, los participantes deberán diseñar un vehículo monoplaza de altas prestaciones de acuerdo al "Reglamento". La manufactura de componentes adicionales a lo evaluado en la prueba de inspección técnica es opcional y no se tomará en cuenta para la evaluación del diseño virtual.

Durante la competencia se evaluarán las buenas prácticas de diseño, las técnicas aplicadas para la gestión del proyecto, los conocimientos sobre diseño, materiales, manufactura y la integración de los subsistemas de ingeniería, desarrolladas por los integrantes, así como la capacidad de los participantes para generar un plan de negocios. Cada participante será responsable y responderá de la originalidad y autoría de sus diseños, por lo que se obliga a sacar en paz y a salvo a SAE Sociedad de Ingenieros Automotrices México, A.C., de cualquier reclamación de terceros en materia de propiedad intelectual y/o cualquier otra por este concepto.

La entrega y presentación de los documentos relacionados a la competencia, con excepción del reporte de costos, podrá realizarse en español y/o inglés y su evaluación deberá realizarse en idioma español. El reporte de costos de costos deberá realizarse bajo lo establecido en el "Reglamento".

De los Participantes

Todos aquellos interesados en participar en Fórmula SAE México podrán concursar de forma individual y/o en equipo, pero solo podrá registrarse un representante (individual o en equipo) por campus universitario, quien deberá contar con un asesor académico de la universidad. Los participantes deberán ser mayores de edad al momento de asistir a la competencia, y contar con una membresía estudiantil de SAE International, la cual será requerida a los participantes un mes previo a la competencia.

Fórmula SAE México 2020 está limitada a 20 (veinte) equipos inscritos, los cuales serán admitidos de acuerdo al estricto orden de su registro.

De la Inscripción

Las universidades interesadas en participar podrán inscribir únicamente a un representante por campus universitario, y podrán concursar con un máximo de dos diseños, uno de combustión interna y otro eléctrico.

De acuerdo al "Reglamento", es posible que un equipo esté conformado por más de una universidad. Aquellos equipos con esta condición serán evaluados como uno solo y podrán inscribir máximo un diseño de combustión interna y uno eléctrico.

Cualquier gasto relacionado con la competencia en el que incurran los participantes como son, por mencionar algunos, materiales, traslados, hospedaje, viáticos y otros, deberán ser cubiertos por los propios participantes.

Los participantes que deseen participar en Formula SAE México podrán registrarse a partir de la publicación de esta convocatoria y hasta el 10 de marzo de 2020, para ello deberán descargar el formato de inscripción, llenarlo en su totalidad, y habiendo leído y aceptado el aviso de privacidad, enviar el formato de registro como archivo adjunto nombrado de la siguiente manera: para vehículos con motor de combustión interna "Registro_FSAEMX_*NombreDeLaUniversidad-Campus*_IC"; y para vehículos eléctricos "Registro_FSAEMX_*NombreDeLaUniversidad-Campus*_EV", a la dirección electrónica formulasaemexico@gmail.com. El correo deberá llevar por asunto "Registro FSAEMx_2020". Posterior al envío del correo, los participantes deberán esperar para recibir por parte de SAE México la confirmación de su registro y el número de participante en la Competencia.

El costo de inscripción es de $8,000.00 pesos (Ocho mil pesos 00/100 M.N.) por diseño virtual de cada vehículo participante, limitando el número de integrantes a 17 (diecisiete) personas por equipo. Si se desea inscribir a más participantes, el costo adicional será de $300 pesos (Trescientos pesos 00/100 M.N.) por cada persona extra. El pago de la inscripción deberá ser cubierto a partir del 10 de febrero del 2020 y antes del 10 de marzo del 2020, mismo que no es reembolsable bajo ningún concepto, ni podrá ser destinado a otra competencia distinta a Fórmula SAE México 2020 o transferido a otro participante. Las instrucciones y el método de pago serán enviados al correo de los equipos registrados previo al periodo de inscripción. Cualquier pago posterior al 10 de marzo del 2020 deberá ser acordado previamente con el comité organizador y tendrá un costo adicional de $1,000 pesos (Mil pesos 00/100 M.N.) por diseño.

Del Ganador

El Ganador de la competencia será el participante que obtenga la mayor cantidad de puntos, producto de la suma de los puntajes obtenidos en las pruebas evaluadas para esta competencia y de acuerdo a los puntajes máximos establecidos en el "Reglamento" y en esta convocatoria.

El Ganador será acreedor a un reconocimiento por equipo emitido por SAE Sociedad de Ingenieros Automotrices México A.C. y se le exentará del pago de inscripción para la competencia "Fórmula SAE 2021". Los puntajes considerados del "Reglamento" son los de los eventos: "*Presentation", "Cost and Manufacturing"* y *"Design";* se asigna puntaje al

evento de *"Technical Inspection"*, con un máximo de 70 (setenta) puntos, y se adiciona la evaluación de la revisión del modelo digital en CAD, con un puntaje máximo de 75 (setenta y cinco) puntos. La determinación del Ganador será anunciada durante el evento de clausura de la competencia (25 de abril del 2020).

Cualquier cuestión no prevista en las presentes bases y/o en el "Reglamento", el Jurado determinará discrecionalmente las acciones que sean procedentes para su resolución.

SAE Sociedad de Ingenieros Automotrices México, A.C., se reserva el derecho de descalificar y/o excluir de la competencia a aquellos participantes que directa o indirectamente manipulen, alteren, o hayan incumplido o violado normas establecidas en las presentes bases y/o en el "Reglamento", o utilicen algún medio para manipular el resultado final.

La participación en la competencia, implica la aceptación completa a las presentes bases y al "Reglamento".

El organizador de la competencia Fórmula SAE México 2020 es **SAE Sociedad de Ingenieros Automotrices México, A.C.,** con domicilio en Río de Guadalquivir #38 - 802 Col. Cuauhtémoc, Ciudad de México, C.P. 06500. Los participantes concursan como entes aislados e independientes, sin relación comercial, contractual y/o laboral alguna con SAE Sociedad de Ingenieros Automotrices México, A.C., ni con las empresas integrantes de dicha asociación.

Para cualquier duda o aclaración, SAE México pone a disposición de los interesados el correo formulasaemexico@gmail.com y la página www.saemx.org.

Anexo 1
Revisión del modelo digital en CAD

Objetivos

- Evaluar la fidelidad con la que se retrata el prototipo físico en un modelo virtual.
- Evaluar la capacidad para construir un árbol de operaciones limpio y robusto.
- Evaluar la habilidad de los participantes para manipular el modelo digital en tiempo real.

Introducción

El uso de herramientas digitales que asistan el diseño de manera virtual es de vital importancia en el desarrollo de productos y en la formación de los futuros ingenieros.

El evento de Revisión del modelo digital en CAD busca sensibilizar a los participantes en el manejo e importancia de este tipo de herramientas.

Descripción del Evento

La revisión del modelo digital en CAD se realizará en un área privada, a la cual, se le permitirá el acceso a un máximo de cuatro integrantes por equipo participante. Dichos integrantes deberán ingresar con un equipo de cómputo propio en el cual deberá estar previamente cargado el ensamble de su vehículo de manera completa y con capacidad de navegación 3D.

Los participantes deberán esperar afuera del área a la hora citada, teniendo un máximo de 10 minutos de tolerancia para poder ingresar a la misma y comenzar con su evaluación. Al ingresar al área, los participantes deberán conectar su equipo al proyector de la habitación. Uno de los participantes deberá entregar al coordinador del evento una memoria USB, claramente rotulada, con el ensamble completo de su vehículo en formato *.IGS. El ensamble presentado durante el evento podrá ser del formato que mejor le convenga al equipo para presentar a detalle su modelo virtual. La memoria se devolverá a los participantes al término de la competencia.

Los participantes contarán con 10 minutos de presentación donde deberán demostrar su capacidad en el uso de la herramienta CAD. Podrán apoyarse de secciones, grupos, ensambles y subensambles, vistas, animaciones y cualquier otro elemento de CAD que permita exponer de forma clara la presencia de cada uno de los elementos requeridos, así como las dimensiones correctas de aquellos elementos restringidos.

Una vez completada la presentación, se tendrán 20 minutos para que los jueces realicen una serie de cuestionamientos al equipo sobre algún aspecto contenido dentro de la plantilla de evaluación que no haya sido mostrado previamente o haya quedado en duda.

Nota: Adicional al archivo del ensamble, se sugiere contar con herramientas de apoyo, como: videos, animaciones, diapositivas y demás elementos que permitan una presentación dinámica y eficiente,

Puntos a evaluar

- **Compatibilidad geométrica:** Los componentes del prototipo físico son visibles en el modelo digital, correctamente posicionados, sin interferencia y cumpliendo los claros y restricciones marcados por el "Reglamento" **(máximo 25 puntos)**

- **Uso de propiedades y datos**: Los modelos virtuales retratan la apariencia real del vehículo, es posible la asignación de materiales a los componentes y la obtención o implementación de datos del prototipo físico (**máximo 15 puntos**)

- **Consideraciones de servicio**: Se toma en cuenta la secuencia de ensamble y el acceso a los componentes. Se prevén aspectos de uso y mantenimiento (**máximo 15 puntos**)

- **Limpieza y eficiencia del modelo**: Tanto el modelo, como las operaciones de construcción reflejan limpieza, organización y profesionalismo. Es posible realizar ajustes rápidos al ensamble (**máximo 20 puntos**)

Para la evaluación de dichos puntos, los participantes deberán elegir al menos uno de los siguientes grupos de sistemas:

- **Frenos, llantas, rines y suspensión**: amortiguador, barra estabilizadora, brazo de control, dirección, disco de freno, muelle, pinza de freno, rin, uniones, entre otros elementos.

- **Aerodinámica, cabina, chasis y seguridad**: aislantes, asiento, cinturones, controles, estructuras, interfaces con el piloto, paquete aerodinámico, protecciones, tablero, volante, entre otros elementos.

- **Electrónica, propulsión y refrigeración**: baterías, cableado, caja de cambios, combustible, diferencial, eje, interruptores, luces, mangueras, motor, radiador, sensores, entre otros elementos.

Nota: Los componentes listados en cada grupo, sólo son de carácter ilustrativo y algunos de los componentes pueden ser contenidos en más de un grupo.