

Motorsport Engineering

Race Tech Institute

MSi RACE TECH INSTITUTE

Bienvenido al centro formativo más moderno y avanzado de España.

MSi Race Tech Institute especializará a los futuros ingenieros en Motorsport que coparán los equipos de las máximas categorías en el plano internacional.

Contamos con el mejor material lectivo, incluyendo los vehículos de competición del equipo Teo Martín Motorsport y el mejor profesorado especialista del sector, todos ellos con una larga experiencia en el mundo del Motorsport.

También ponemos a disposición del alumno tecnologías de última generación para que nuestra pasión, las carreras, pueda ser transmitida a todos ellos con las mayores garantías de éxito. ■



TEO MARTÍN FUNDADOR MSI

El Motor & Sport Institute se concibió con la idea clara de poner a disposición de los ingenieros especialistas en Motorsport del futuro la mayor tecnología en sus respectivas disciplinas y a los mejores profesionales en este mundo para inculcarles todo su conocimiento y experiencia y así convertirlos en los referentes de su sector.

El Msi RaceTech Institute es la plataforma 360° que ponemos al alcance de los alumnos para ofrecerles soporte teórico y práctico para desarrollar una formación completa y de calidad que se traduzca en profesionales del más alto nivel. ■





Características Clave de Nuestro Plan Formativo

MSI TECHNOLOGY PARK

Las mejores instalaciones para formación: Contamos con bancos de potencia estáticos y de rodillos altamente sensorizados y Seven Post Rig, el único banco de ensayo dinámico vehicular en España, para la formación de ingenieros. El túnel de viento, la fabricación por arranque de viruta con control numérico (CNC), los laboratorios de metrología o la fabricación aditiva (impresión 3-D) y los simuladores de conducción profesionales complementan nuestras instalaciones formativas. ■



ALTO NIVEL DE PRÁCTICAS

La realización de prácticas es la base para poder crear ingenieros especialistas en Motorsport experimentados y de calidad. Las actividades complementarias, proyectos transversales, las prácticas en circuito y en los laboratorios del MSi Technology Park, añaden valor a la formación y asientan los conocimientos adquiridos en las aulas. ■

ACUERDOS CON GRANDES EMPRESAS

Todos nuestros acuerdos con empresas como McLaren Automotive, AVL Racing, Dassault-Simulia, Honda, Hypermill, OpenMind, Michelin, Philips, RACE, UFV, RFEdA, Beta, PPG, Innovalia o Hoffmann Group, entre otras, harán crecer de manera exponencial nuestra calidad lectiva incentivando a los mejores talentos de cada una de las promociones, visitas a instalaciones, fábricas y apoyos al MSi Technology Park además de fomentar la empleabilidad de los mismos a través de programas 'talent scout'. ■



MASTERCLASSES PERIÓDICAS DE MÁXIMO NIVEL

Todos los alumnos que se especialicen en el Race Tech Institute recibirán ponencias por parte de empresas de prestigio dentro del mundo del motor además de ingenieros y pilotos de máximo nivel en las que pondrán a su disposición sus conocimientos y experiencias con el único fin de dotar al alumno con la mejor formación posible. ■

PROFESORADO ALTAMENTE CUALIFICADO

Todos nuestros profesores tienen una larga experiencia en el mundo de la competición, diseño e ingeniería. Nuestro claustro de profesorado es líder del sector. ■

ORDENADOR PROPIO

Al comienzo del curso, el alumno recibirá un ordenador portátil sin coste adicional que podrá utilizar durante su formación. ■



SOFTWARE REFERENCIA DEL PRESENTE Y EL FUTURO DE LA INDUSTRIA

Acuerdo oficial de colaboración Dassault-Simulia (Catia, Abacus, XFlow) y AVL Racing (AVL VSM RACE 4™, AVL-DRIVE™ RACE y AVL SIMBOOK). El primer máster Motorsport en ofrecer Dassault-Simulia XFlow con la tecnología Lattice-Boltzmann para el estudio CFD.

Programas como Matlab y Simulink de Mathworks, Star CCM+ de Siemens, Motec, AIM, Windarab de Bosch formarán el listado de software a estudiar durante la formación. ■

FORMACIÓN EN PARALELO

Los alumnos del MSI Race Tech Institute completarán cada uno de los temarios de forma paralela al trabajo de los equipos de Teo Martín Motorsport, presentes en los campeonatos más prestigiosos del ámbito europeo. ■



MOTIVAMOS EL TALENTO DE NUESTRO ALUMNADO

Competiciones de habilidad, evaluación técnica continua del alumnado, promoción de los mejores talentos y formación en conducción a través de nuestros simuladores profesionales. ■

PROGRAMAS DE GESTIÓN DE EQUIPO, PATROCINIO Y MARKETING

En Motorsport con el fin de dotar al alumno de las herramientas necesarias para llegar a crear su propio equipo de competición. ■

CURSOS 100% PRESENCIALES

La asistencia será controlada y obligatoria con al menos un 80% de asistencia para la evaluación. ■

FORMACIÓN EXCLUSIVA

Con grupos reducidos. ■

VISITAS A NUESTRAS INSTALACIONES

Jornadas de puertas abiertas donde todos los interesados podrán conocer de primera mano las instalaciones y las características generales y particulares de cada nivel formativo. Las fechas de las jornadas serán comunicadas a través del mailing y de las redes sociales. ■

TÍTULO DE MOTORSPORT ENGINEERING

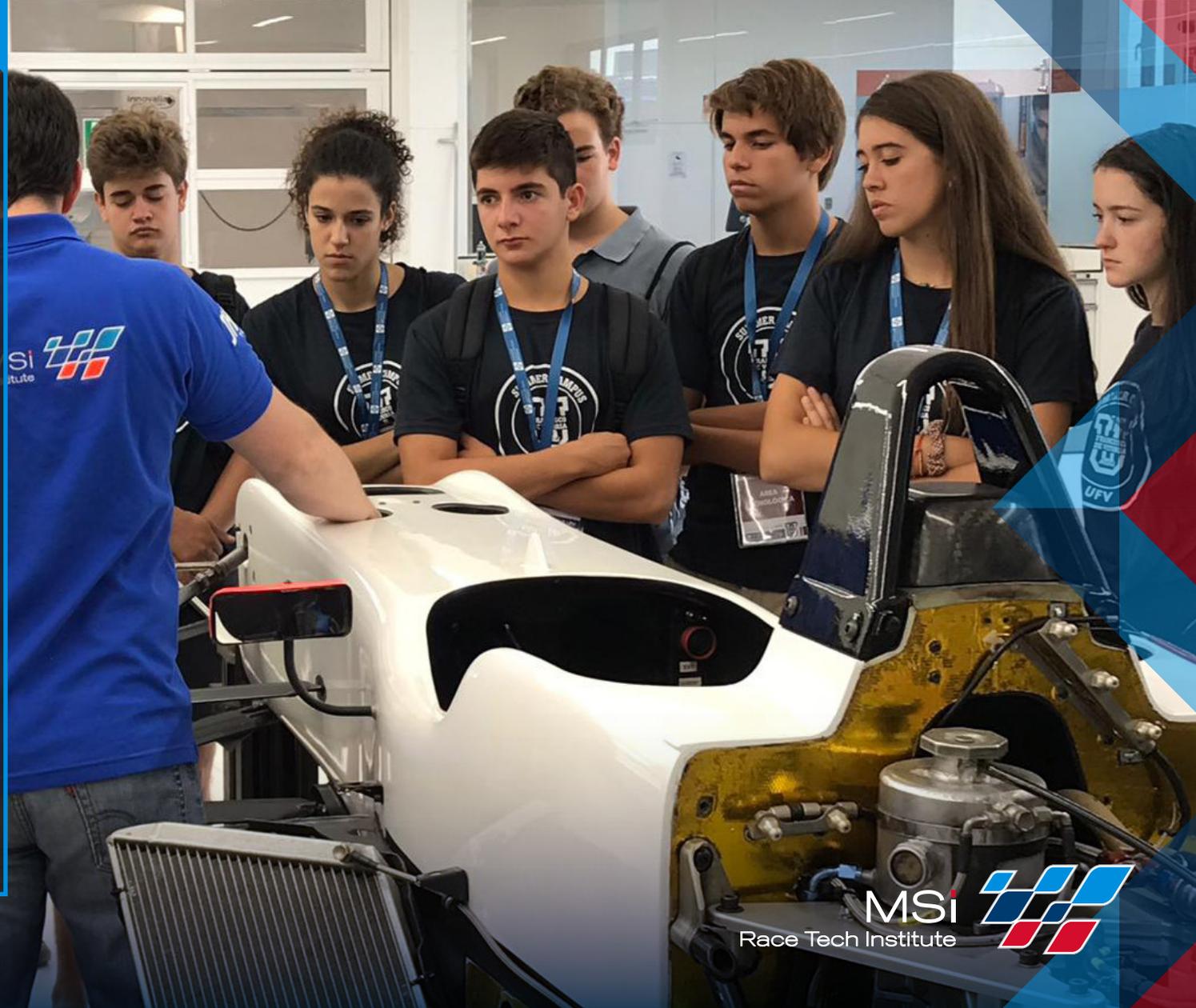
El alumno recibirá un título expedido por el centro formativo MSi - RaceTech Institute como Motorsport Engineering. ■

CONVENIOS CON RESIDENCIAS

Para el alumnado de fuera de la Comunidad de Madrid. ■

FACILIDADES DE PAGO:

A través de tarifas fraccionadas sin sobrecostes. ■



Titulación Máster Motorsport Engineering

DESCRIPCIÓN

El plan lectivo de esta titulación propia proporciona los conocimientos necesarios para desarrollar su carrera profesional como ingeniero especialista en Motorsport. Esta especialización también permite acceder al mercado laboral en muchos otros ámbitos tecnificados e innovadores como Defensa, Aeronáutica, Testing, etc.

Implicación en desarrollos dentro del equipo Teo Martín Motorsport y MSi Technology Park a través de actividades complementarias al programa lectivo, situando nuestra formación a la vanguardia de la oferta académica nacional. ■



VÍAS DE ACCESO AL MÁSTER

Se requiere superar de forma satisfactoria la entrevista previa y cumplir al menos uno de los siguientes requisitos además de superar la entrevista personal:

- Estar en posesión de una titulación superior en ingeniería.
- Estar actualmente realizando el proyecto final de grado de alguna ingeniería.

En caso de que el alumno no posea nociones sobre diseño CAD y componentes de un vehículo será necesario que realice el curso avanzado MSi RaceTech en diseño asistido por ordenador y componentes automotrices en el Motorsport.

INTERNATIONAL
GT OPEN



SPAIN RACING CHAMPIONS

2019
INTERNATIONAL
SERIES



PLAN DE ESTUDIOS (DOS CUATRIMESTRES)

- 1^{er} cuatrimestre (octubre-enero): **320h**
- 2^o cuatrimestre (febrero-abril): **280h**
- N^o total de horas lectivas: **420h**
- Prácticas empresa o TFM: **150h**
- Actividades complementarias en proyectos asociados: **120 h.**

HORARIOS Y DURACIÓN

- **6 horas/día:**
En horario de 15h a 21h
- **Fecha de comienzo:**
18 de octubre de 2021*
- **Fecha de finalización plan lectivo:**
Junio 2022*
- **Entrega del trabajo final de máster:**
Septiembre 2022*

*Fechas sujetas a ligeros cambios.



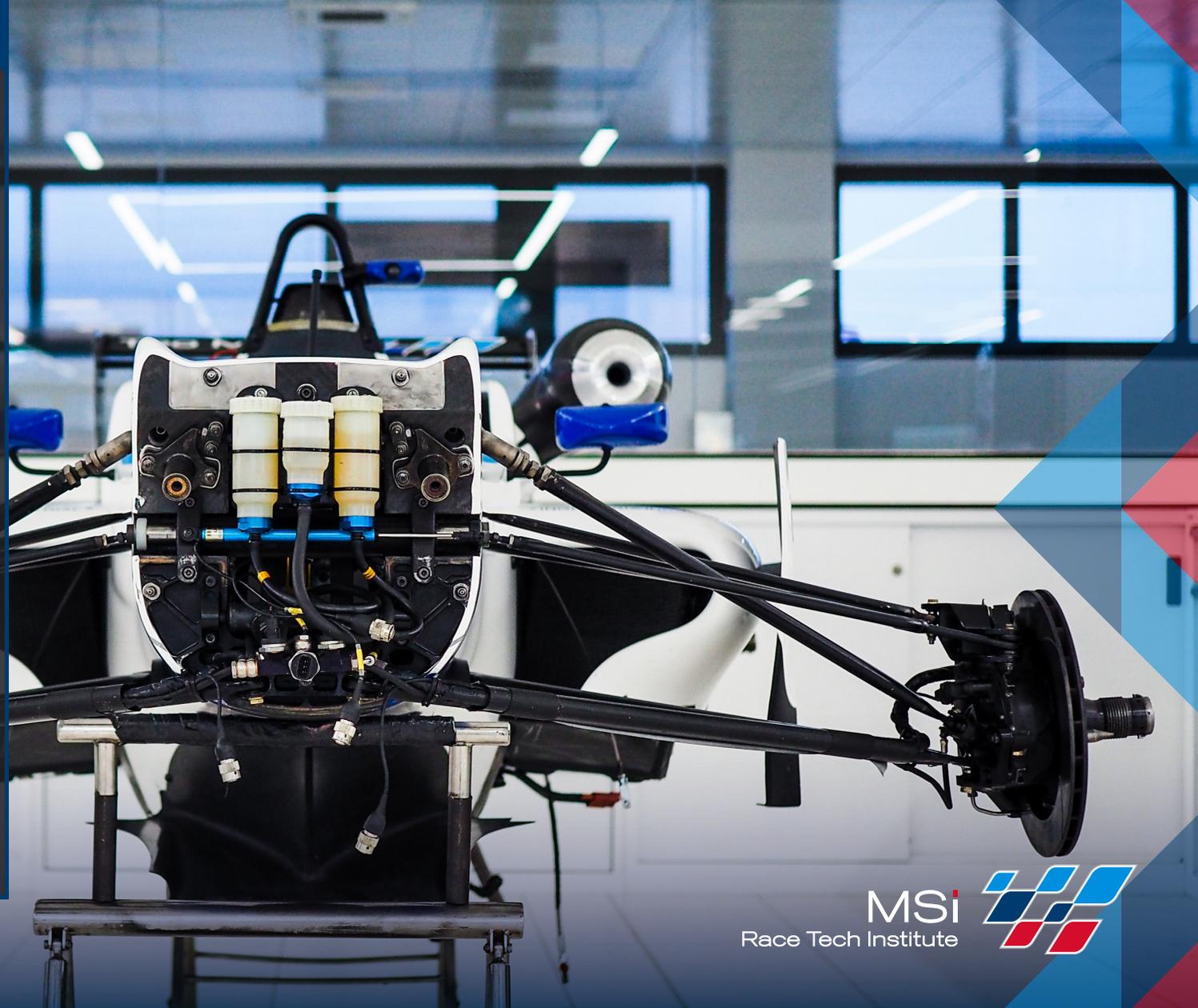
ASIGNATURAS

Primer cuatrimestre

- Aerodinámica **6 ECTS**
- Dinámica vehicular **5 ECTS**
- Motorsport management **3 ECTS**
- Power Unit **6 ECTS**
- Instrumentación y adq. datos **3 ECTS**
- CAD avanzado en oficina técnica **6 ECTS**
- Optimización y control sistemas **3 ECTS**

Segundo cuatrimestre

- CFD **4 ECTS**
- Electrificación en Motorsport **4 ECTS**
- Simulación dinámica vehicular **6 ECTS**
- Adquisición datos II **6 ECTS**
- Materiales y fabricación **4 ECTS**
- Diseño estructural del chasis **4 ECTS**
- Proyecto de motorsport **4 ECTS**



CAPACIDADES

Coordinación viso-motriz, aptitudes mecánicas y eléctricas, habilidades manipulativas, visión espacial y razonamiento lógico, Conocimiento del vehículo y el mundo del Motorsport, metodología de trabajo en equipo de carreras y trabajo en pista. Aptitudes profesionales de máximo nivel. ■

INTERESES Y PERSONALIDAD RECOMENDADA

Persona activa, con gran capacidad de atención, habilidad psicomotriz, emprendedora en lo referente a desarrollo de ideas, trabajos de coordinación de equipos, metódica, práctica, paciente y organizada. ■



SALIDAS PROFESIONALES

- Ingeniero de pista Motorsport
- Ingeniero Performance
- Ingeniero de desarrollo de vehículos
- Ingeniero de oficina técnica
- Ingeniero de diseño
- Ingeniero de coordinación y organización Motorsport
- Ingeniero de datos y análisis
- Ingeniero de fabricación. ■

PERSPECTIVAS LABORALES

Existe gran demanda de profesionales Motorsport. Nuestro título avanzado en MSi Race Tech Institute dotará al alumno de las herramientas necesarias para desarrollar su labor profesional en el ámbito de la ingeniería de competición de máximo nivel.

Del total de horas lectivas, el 70% corresponderá a asistencia en las aulas y el 30% restante a trabajo personal del alumno. ■



MSi
Motor & Sport Institute

MSi
Race Tech Institute

Plan Lectivo - Primer cuatrimestre

AERODINÁMICA

- Fluido-dinámica aplicada
- Impacto de la aerodinámica en el rendimiento del vehículo: Diagrama g-g
- Métodos experimentales para la evaluación aerodinámica: Túnel de viento y Ensayos en Pista
- Efecto Suelo
- Alerones, Endplates y Flap Gurney
- Aerodinámica de las ruedas
- Underbody y Difusor
- Aeromapa

Software de Referencia

- XFlow

Recursos prácticos

- Túnel de viento
- CFD (XFlow)
- Impresión 3D
- Acabado y Metrología
- Composites. ■



INSTRUMENTACIÓN Y ADQUISICIÓN DE DATOS I

- Introducción a la instrumentación y a su aplicación en el Motorsport
- Conceptos básicos: señal, frecuencia, conversión analógico- digital, calibración y configuración
- Diseño de un sistema óptimo de adquisición de datos, en función del presupuesto
- Medición y registro de datos
- Introducción a los principales softwares de adquisición de datos en competición
- Introducción al análisis de datos

Software de Referencia

- Excel, Matlab, AIM, Motec, Ctools, Wintax

Recursos prácticos

- Datos de sesiones
- Simulador. ■



DINÁMICA VEHICULAR

- Introducción
- Fundamentos de Dinámica
- Suspensión y dirección
- Neumáticos de competición y su modelización
- Dinámica longitudinal, vertical y lateral
- Cadena cinemática
- Frenos
- Introducción a la simulación dinámica y su correlación con la adquisición de datos en pista

Software de Referencia

- Excel, Matlab, Simulación AVL VSM, Adquisición Datos

Recursos prácticos

- Jornadas en pista. ■



DISEÑO Y CAD AVANZADO

- Introducción al diseño mecánico y los programas de diseño
- Manejo de sólidos y sus herramientas
- Herramientas avanzadas para generación de sólidos
- Conjuntos mecánicos y ensamblajes. Restricciones e interferencias
- Superficies. Creación y análisis de interferencia
- Ingeniería inversa. Scan 3D
- Manejo de ficheros y compatibilidad con otros softwares de ingeniería

Software de Referencia

- Catia

Recursos prácticos

- Metrología
- Scanner. ■



MOTORSPORT MANAGEMENT

- Introducción a la gestión en el Motorsport
- Los distintos grupos de interés: Marca, equipo, organizador
- Estrategia en Motorsport
- Viabilidad y gestión económica de un equipo de competición
Estados financieros. Principales riesgos
- Las operaciones en un equipo de competición. Optimizando la eficiencia
- Planificación anual y su seguimiento
- Marketing y comunicación
- Estrategia de carrera. ■



POWERUNIT

- Del “Motor” a la “Unidad de potencia”
- Introducción a los motores de combustión interna (MCI)
- Renovación de la Carga y Combustión. Prestaciones
- Dinámica de los MCI. Lubricación y refrigeración
- Inyección electrónica y sus tipos
- Calibración y softwares de gestión
- El motor eléctrico en competición, y sus elementos auxiliares
- Gestión de flujos de potencia en las unidades de potencia
- Introducción a la simulación de motores

Software de Referencia

- Excel, AVL Boost

Recursos prácticos

- Ensayo de un motor en banco. ■



OPTIMIZACIÓN Y CONTROL DE SISTEMAS

- Cálculos de mínimos y máximos
- Algoritmos genéticos
- Función objetivo
- Redes neuronales artificiales

Software de Referencia

- Matlab, Simulink, Python. ■



The image shows four men in racing team uniforms and headsets, likely in a pit lane. They are smiling and clapping, suggesting a successful race or a team achievement. The uniforms feature logos for 'MSi Motor & Sport Institute' and 'JHK'. The background is a blue-tinted image of a race track with a metal fence.

Plan Lectivo - Segundo cuatrimestre

CFD

- Turbulencias y modelos
- Tratamiento de Pared y Condiciones de Contorno
- Métodos CFD Navier-Stokes.
- Métodos CFD Lattice-Boltzmann
- Flujo monofásico
- Transferencia de Calor y Medio Poroso
- Superficie Libre y Flujo Multifásico
- Post-proceso Avanzado y HPC

Software de Referencia

- XFlow; STAR CCM+

Recursos prácticos

- XFlow (LBM)
- STAR-CCM+ (RANS)
- Catia. ■



ELECTRIFICACIÓN EN MOTORSPORT

- La electrificación en el Motorsport
- El sistema de propulsión eléctrico
- El motor eléctrico
- El inversor
- La batería
- El BMS
- Dimensionamiento del sistema de propulsión eléctrica
- Gestión de carga/descarga en carrera
- Ingeniería de pista asociada
- Prácticas: batería de Li-ión de tracción, motor eléctrico, power electronics y batería en dyo, DyM de elemento ■



ADQUISICIÓN DE DATOS II

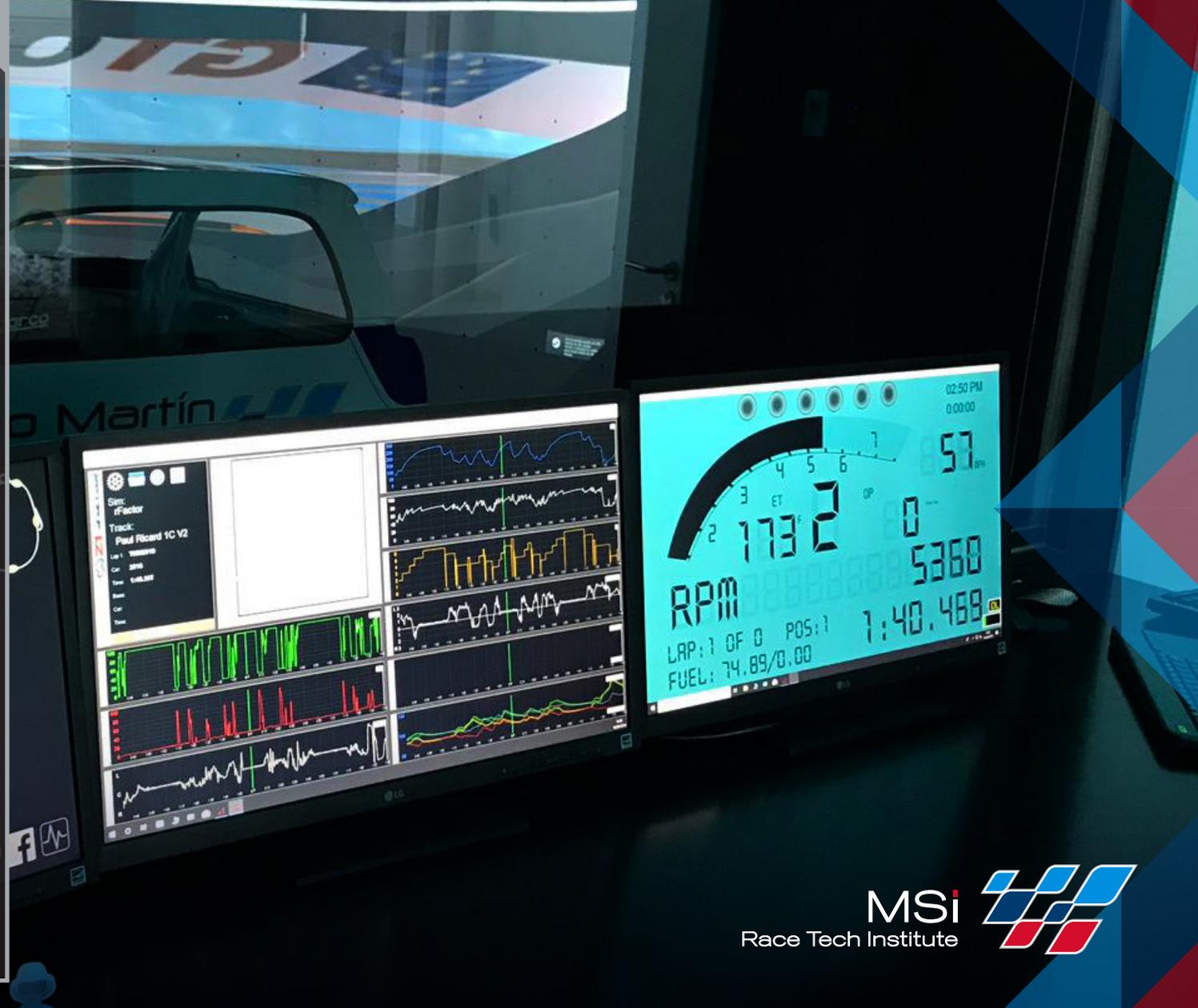
- Usos avanzados de adquisición de datos en competición
- ¿Qué, cómo, en qué condiciones y a qué coste medir?
- Prestaciones del vehículo y su valoración
- Prestaciones del piloto y su valoración
- Informes y evaluación. Lo importante y lo accesorio
- La adquisición de datos y la telemetría como herramientas fundamentales del Dpto. Técnico
- Ensayos en pista vs en sede. Correlación

Software de Referencia

- VSM, AIM, Bosch, Wintax, CTools, Motec

Recursos prácticos

- Instrumentación en sala
- Vehículo instrumentado
- Datos adquiridos
- Simulación. ■



DISEÑO ESTRUCTURAL DEL CHASIS

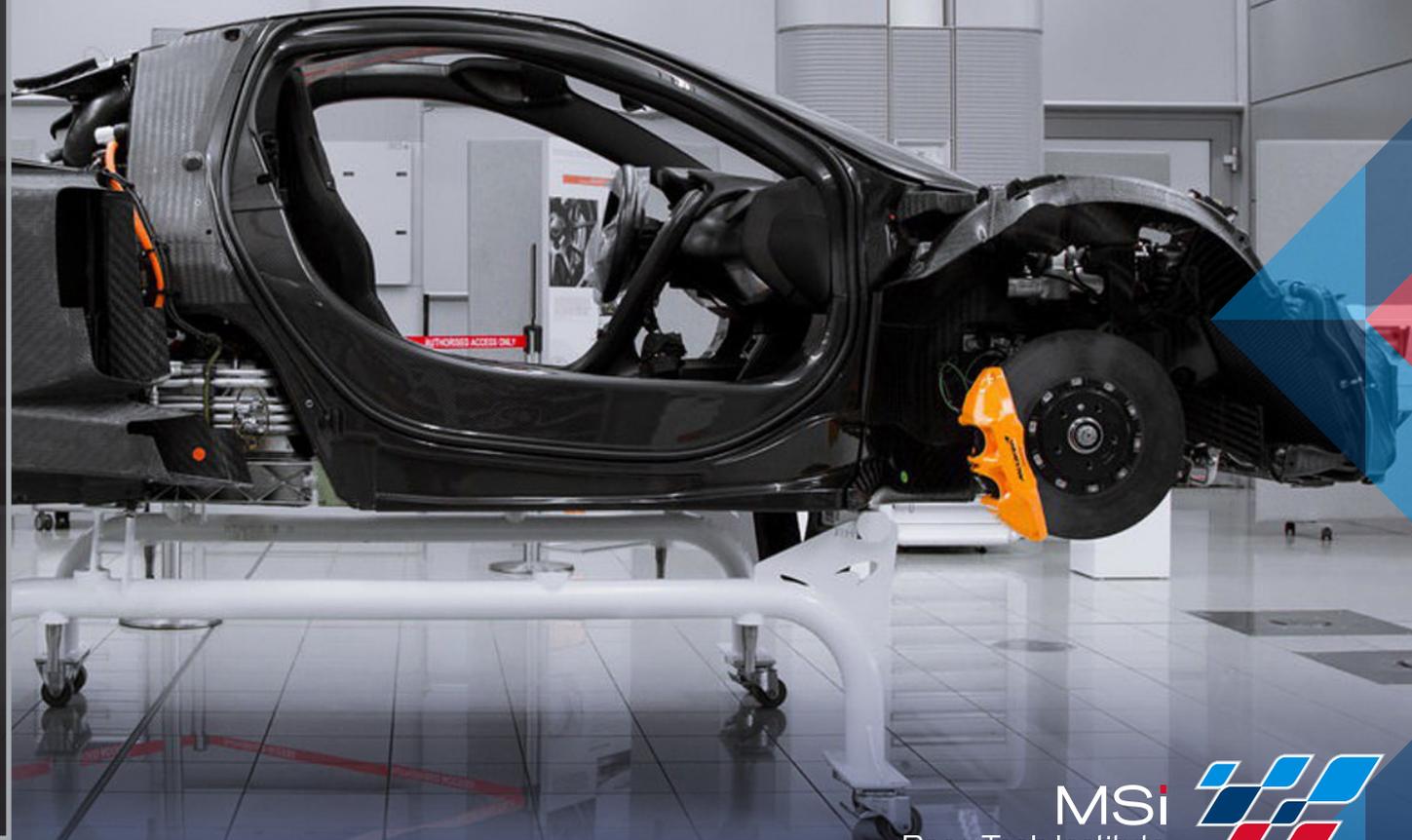
- Introducción
- Metodología y organización del proyecto de diseño
- Requerimientos de un chasis de competición
- Tipos y aplicaciones de chasis de competición
- Análisis estructural por elementos finitos
- Análisis modal
- Correlación de resultados
- Reingeniería

Software de Referencia

- Abacus

Recursos prácticos

- Sala de ordenadores
- Metrología y ensayo. ■



MATERIALES Y FABRICACIÓN

- Introducción a los materiales y sus propiedades
- Materiales metálicos: hierro y sus aleaciones, aluminio y sus aleaciones, titanio y sus aleaciones, magnesio y sus aleaciones. Superalloys
- Materiales compuestos
- Principios básicos de fabricación y conformado
- Selección del proceso de fabricación en función de las necesidades
- Fabricación aditiva en competición

Software de Referencia

- Diseño y máquinas de 3D

Recursos prácticos

- Máquina de 3D
- Metrología y ensayo. ■



SIMULACIÓN DINÁMICA

- Introducción a los modelos físicos de simulación
- Características y configuraciones de los principales componentes que influyen en la caracterización dinámica de los vehículos de competición. Método de los momentos
- Influencia de los principales componentes y sus características en la dinámica vehicular de competición
- El piloto y su modelo
- La simulación como herramienta fundamental del ingeniero de motorsport

Software de Referencia

- VSM

Recursos prácticos

- Aula informática
- Datos de las distintas carreras del equipo de competición (varias categorías). ■



PROYECTO MOTORSPORT

Proyecto a desarrollar por los alumnos individualmente, en uno o varios de los siguientes ámbitos:

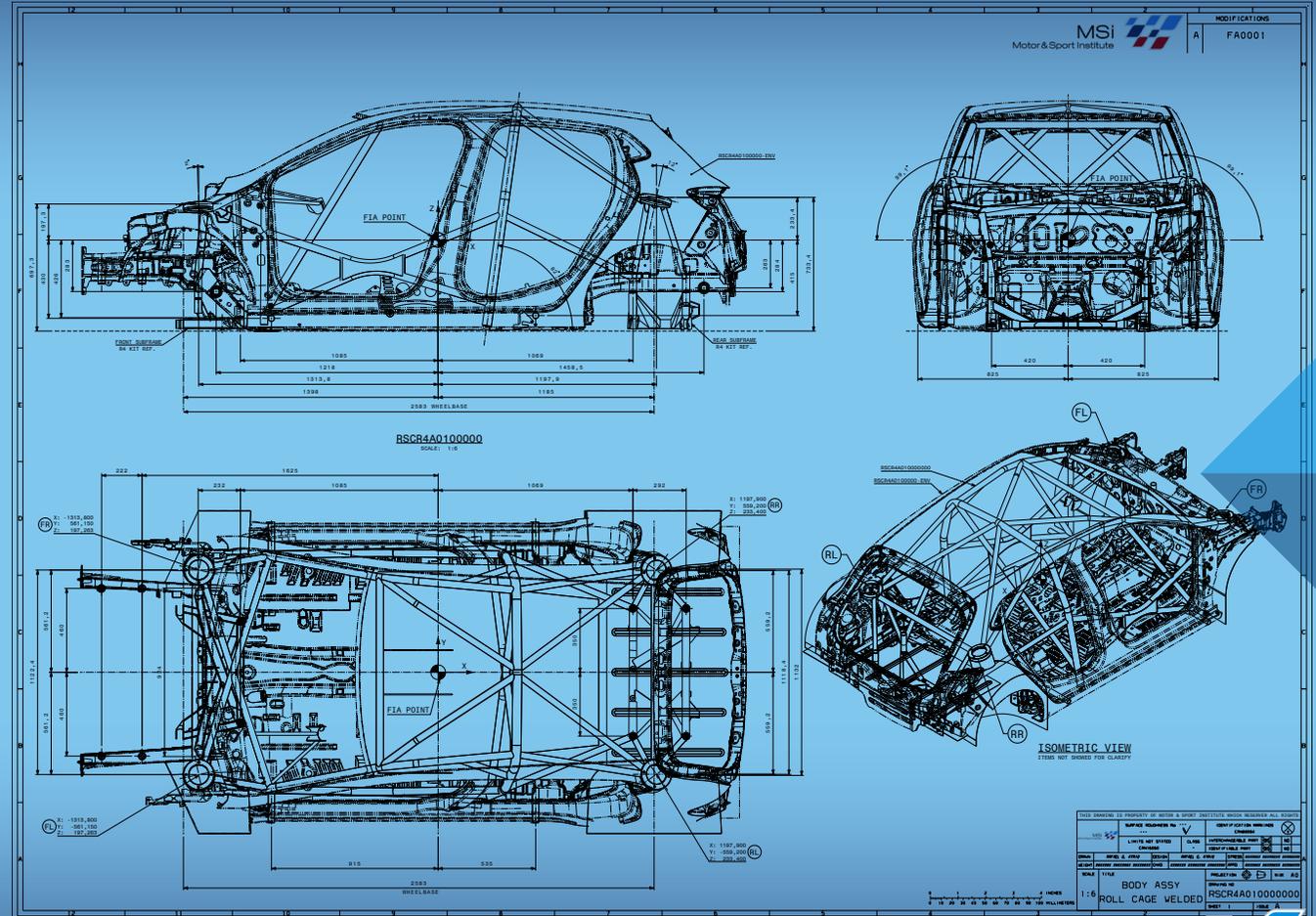
- Gestión u operativa del equipo TMM
- Diseño y/o ensayo de componentes sobre los coches de carreras TMM
- Simulación dinámica
- Banco de ensayo de suspensión 7 post-rig
- Ensayo, calibración y optimización de procesos
- Túnel de viento y CFD
- Desarrollo y ensayo de nuevas tecnologías de fabricación en materiales compuestos
- Proyectos de innovación y desarrollo de nuevas tecnologías en MSi Innovation Hub
- Unidades de potencia alternativas
- Proyecto AVL Racing
- Proyecto Simulia - Dassault

Software de Referencia

- Variables en función del proyecto.

Recursos prácticos

- Variables en función del proyecto. ■



Profesorado y Conferenciantes

Fernando Álvarez



Universidad Politécnica de Madrid.
Master en Ingeniería Electromecánica,
Mecatrónica.

Director Técnico en la RFdeA.

Miembro de la Comisión de
Reglamentos y Homologaciones FIA. ■

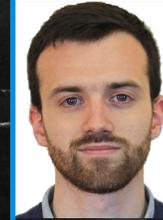
Justo Álvarez



Ingeniero Superior, Industriales,
Universidad pontificia de Comillas
(ICAI).

Máster en ingeniería automoción,
Universidad Politécnica de Madrid
(INSIA). ■

Héctor Atienza



Responsable técnico de diversas áreas
y gestión técnica y administrativa del
automovilismo de competición a nivel
nacional e internacional trabajando bajo
la supervisión directa.

Responsable Técnico de la RFdeA. ■

Rafael García Atrio



Desde el año 2000 trabajando para
Airbus en diferentes proyectos y
departamentos, desde 2004 como jefe
de proyecto. Diseño de costillas de
material compuesto para programa
A380. Carenas y encastre de ala
programa Eurofigther. ■

Fernando Gomes



MSc. Motorsport Engineering en Oxford
Brookes University, UK. Obteniendo la
clasificación más alta "Distinction".
Con experiencia en Fórmula 1. ■

Francisco Gutiérrez



Licenciado en Ingeniería Industrial
y colegiado por el Colegio Oficial de
ingenieros Industriales de Madrid (2006).
Máster de Especialización Técnica en
Competición Automovilística de Épsilon
Euskadi en 2007.
Con experiencia en Fórmula 1. ■

Álvaro Martínez de Tejada



Ingeniero aeronáutico, enfoque al
mundo del Management, consultor
senior. Máster en ingeniería y ciencias
de materiales, Masdar institute of
science and technology, Abu Dhabi. ■

Santiago García O'Regan



Ingeniero Aeronáutico,
Universidad Politécnica de Madrid.
MSc Motorsport Engineering en Oxford
Brookes University (UK). Ingeniero
Especialista de Aplicaciones I+D.
Con experiencia en Fórmula 1. ■

Ignacio Villanueva



Graduado en ingeniería mecánica por
la UC3M con máster en ingeniería de
automoción por el INSIA. ■

PROFESORADO



Antonio Albacete

Tricampeón de Europa de Camiones. ■



Luis Isasi

Doctor en Ingeniería. ■



Pepe López

Campeón de España de Rallys de Asfalto y del Supercampeonato de España de Rallys. ■



Teo Martín

Fundador MSi. ■



Nacho Pérez

CEO Racing Import. ■



Julián Piedrafita

Fundador Piedrafita Sport. ■



Borja Rozada

Copiloto de Rallys. ■



Fran Rueda

Piloto McLaren GT. ■



Adrián Villar

Experto aerodinamista F1. ■

PONENTES

Proceso de matriculación

PROCESO MATRICULACIÓN (1)

Para formalizar la inscripción en el curso el alumno deberá seguir el siguiente proceso:

1. Solicitar la hoja de preinscripción a través de nuestro mail

formacion@msispain.com

2. Acreditar el pago de 500 euros en concepto de preinscripción enviando el justificante de transferencia al mail formacion@msispain.com

- En caso de que por causas ajenas a MSi RaceTech el alumno finalmente no pudiera realizar la formación se le reembolsará exclusivamente el 50% de la preinscripción en concepto de gastos generales.

3. Seleccionar una fecha para la entrevista personal.

PROCESO MATRICULACIÓN (2)

4. Cumplimentar el proceso de matriculación*

- **Matrícula Motorsport Engineering:**
1900 euros

* El proceso de matriculación deberá realizarse 1 mes antes del comienzo del plan lectivo.

* Una vez cumplimentada la matrícula el alumno se compromete a realizar la formación y acepta las condiciones generales de la misma.

5. El pago del curso, una vez dé comienzo, será 100% fraccionado de manera mensual.

- **Mensualidad Motorsport Engineering:**
1300 euros/mes (8 meses)

6. Será necesaria la domiciliación del recibo o la recepción de la confirmación del pago en formacion@msispain.com antes del día 15 del mes en curso. ■

MSi

Motorsport & Sport Institute



MODO DE ACCESO

Universidad
Francisco de Vitoria
UFV Madrid

1

VISITA MSi

Solicitar y rellenar la hoja de solicitud de plaza
Acreditar pago de 500 euros en concepto de pre inscripción

2

SELECCIONAR FECHA PARA ENTREVISTA

3

ADMISIÓN

Formalización de matrícula

COMIENZO DE CURSO

Esta versión del dossier anula todas las versiones anteriores.

MSi
Motor & Sport Institute



MOTORSPORT ENGINEERING

En colaboración con:



Universidad
Francisco de Vitoria
UFV Madrid

Main partners



Real Federación
Española de
Automovilismo



PHILIPS



Technical partners



CONTACTO

Tel. 91 351 08 00

formacion@msispain.com

www.msispain.com



En colaboración con:



Universidad
Francisco de Vitoria
UFV Madrid

MSi Race Tech Institute

Avenida M40, nº1. Pol. Ind. Ventorro del Cano. 28925 Alcorcón. Madrid

Versión 1 - enero 2021