

ISC FS Racing Team

Marzo 2024



CONTENIDO

3	Introducción
4-5	Competiciones 2024
6	Seminarios
7	Eventos
8	Admisiones
9	Concurso Livery
10	Asignatura ISC
10-13	Avances técnicos
14	Patrocinadores 2023/2024
15-16	Conoce al equipo

Introducción

¡Bienvenido a la Edición 006 de la Newsletter del ISC FS Racing Team!

Durante este primer trimestre del 2024 nuestro equipo no ha parado de trabajar, y aprovecharemos esta edición de la Newsletter para traeros las novedades del proyecto durante estos meses.

En primer lugar, traemos grandes noticias con respecto a las competiciones a las que acudiremos este verano. A continuación, hablaremos de los seminarios a los que hemos tenido la suerte de acudir, organizados por dos de nuestros patrocinadores: NTN y Principia. Comentaremos también los eventos institucionales que se han celebrado, las novedades con respecto al proceso de admisión de los futuros integrantes del equipo, el concurso del *livery* del IFS06 que se ha llevado a cabo, y explicamos cómo, un año más, la universidad nos ha permitido organizar la asignatura del ISC. A nivel técnico, haremos un *overview* de los avances de cada departamento y, para terminar, hablaremos de las novedades con respecto a los nuevos patrocinios.

Como nos gusta hacer en todas nuestras ediciones, podréis encontrar al final nuestra sección de entrevistas en las que conoceréis a dos *rookies*: Laura Domínguez Paramio y Pablo Aparicio de la Vega.

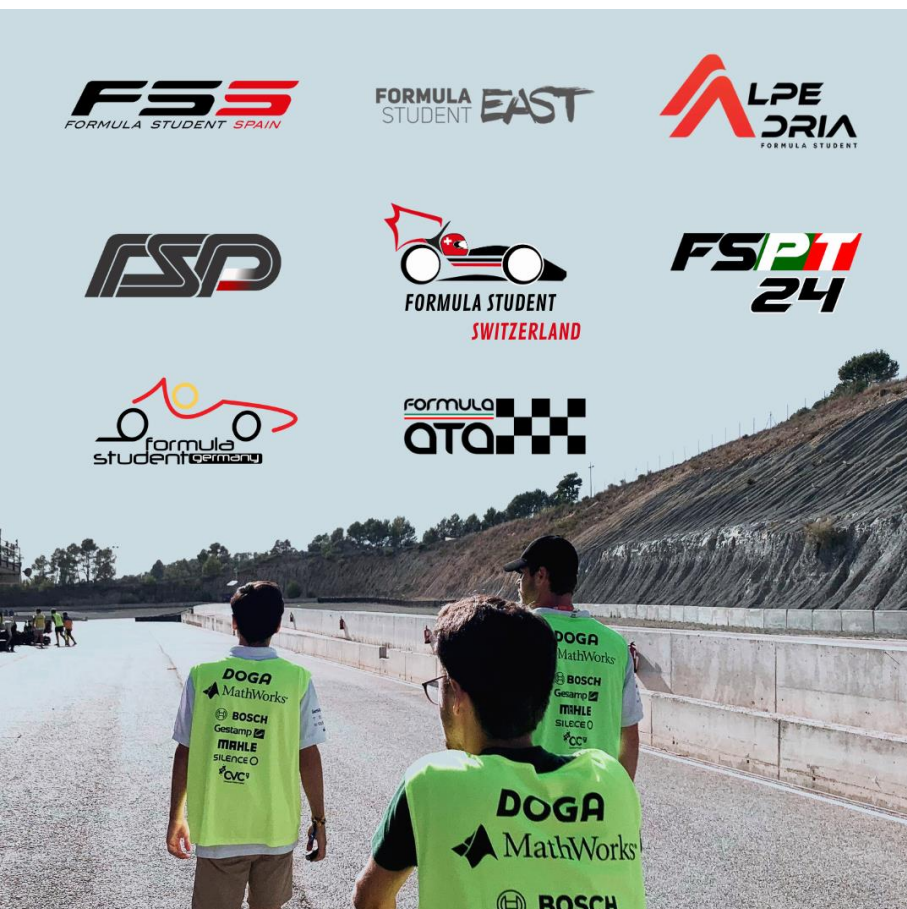
Esperamos encarecidamente que os guste esta edición de la Newsletter, que os sea útil, y que os sirva para comprender en qué estado se encuentra nuestro equipo, para así poder seguir conociendo más a la familia del ISC.

Ojalá consigamos transmitir las ganas y la pasión con la que trabajamos día a día en este maravilloso proyecto.

Atentamente,

ISC FS Racing Team

Competiciones 2024



Desde principios de temporada, nuestro equipo tenía una serie de claros objetivos: la parametrización y validación del coche, la reducción de peso, la descentralización de la toma de decisiones, y el control de calidad. Aparte, había un objetivo que nuestro equipo tenía en mente, y que se llegó a comentar en varias reuniones generales a principios de temporada: Queríamos ir a Formula Student Germany (FSG), la mejor competición del mundo de Formula Student. Y estábamos decididos a prepararnos y a trabajar duro para ello.

Para poder entrar a las competiciones de Formula Student, se tienen que hacer unos exámenes en los que se hacen preguntas generales de ingeniería y de

normativa de competición. Cada competición tiene su propio examen, cada uno con su propio formato. Estos exámenes no solamente son difíciles en cuanto al contenido, sino también en cuanto a saber cómo es la estructura de cada examen. Por si fuera poco, tienen gran complejidad a nivel organizativo, ya que los exámenes los llegamos a hacer unas 40 personas a la vez y nos tenemos que poner de acuerdo entre todo el equipo con la respuesta que se va a enviar. Por tanto, dada la gran dificultad que tienen estos exámenes, en los que se compite contra otros 800 equipos a nivel mundial, solamente teníamos una receta si queríamos triunfar: practicar, practicar y practicar.

Después de hacer hasta 8 exámenes de prueba, el pasado 25 y 26 de enero hicimos los exámenes para entrar a las competiciones. Y el resultado no pudo haber ido mejor: hemos sido aceptados en Formula Student Spain, Formula Student East, Formula Student Alpe Adria, Formula Student Poland, Formula Student Switzerland, Formula Student Portugal, Formula ATA Italy y, por último, Formula Student Germany.

Nunca antes nuestro equipo había conseguido ser aceptado en tantas competiciones, y mucho menos habíamos conseguido lograr uno de los principales objetivos de la presente temporada: entrar en FSG.

Una vez más, queda demostrado que cuando se trabaja duro, cuando se trabaja en equipo, y cuando se preparan y planifican los retos, las probabilidades de éxito son mucho mayores.

Competiciones 2024

Tras mucha deliberación, se ha decidido que las competiciones a las que acudiremos esta temporada sean las siguientes:

- **Formula Student Spain, del 1 al 7 de agosto**
- **Formula Student Germany, del 12 al 18 de agosto**
- **Formula ATA Italy, del 4 al 8 de septiembre**

Desde luego que se viene un verano intenso, pero con grandes expectativas.



Seminarios

Durante estos meses, dos de nuestros sponsors nos han concedido seminarios relacionados a los productos con los que patrocinan a nuestro equipo.

NTN

NTN, proveedor de rodamientos del ISC, vino a la universidad el pasado 12 de febrero para impartir un seminario titulado *Aplicación de Rodamientos en la Industria*. Antonio Quesada, Sales Area Manager de NTN nos contó asuntos interesantísimos sobre los rodamientos dentro del sector automovilístico y de la ingeniería en general. Además, vino acompañado por Elena Fernández, Marketing Manager, que nos estuvo contando acerca de la iniciativa de la [Universidad del Rodamiento](#), y por Javier Escudero, General Manager de NTN.



Principia

El patrocinio con Principia consiste en soporte técnico para aprender a usar la herramienta de 3D Experience que nos proporciona Dassault Systèmes. Por eso, el pasado 31 de enero, David Guillén impartió una excepcional Masterclass para iniciarnos con la plataforma de Dassault. No nos cabe ninguna duda de lo útil que le puede resultar aprender a usar 3D Experience a los miembros del equipo.

NTN[®]
PRINCIPIA

Eventos

Como siempre, cualquier ocasión para promocionar al equipo y dar visibilidad a nuestro proyecto y a nuestros patrocinadores es buena.

Por eso, hemos aprovechado dos eventos, ambos organizados por la universidad, para poder explicar quién es el ISC y qué hacemos: la Jornada de Puertas Abiertas (JPA) de ICAI, y la feria de universidades AULA 2024 | SEMANA DE LA EDUCACIÓN en IFEMA.

Jornada de Puertas Abiertas (JPA)

El pasado 17 de febrero fue la JPA de ICAI, estudiantes preuniversitarios vinieron a la universidad para conocer de primera mano las instalaciones, laboratorios, oportunidades académicas y salidas profesionales que ofrece ICAI. Por supuesto, estuvimos presentes representando a las asociaciones de alumnos, explicando a todos los futuros ICAIs quiénes somos y el **valor añadido que aporta un equipo como el nuestro a la experiencia universitaria.**



Feria AULA en IFEMA

Del 6 al 10 de marzo, se celebró la feria AULA 2024 | SEMANA DE LA EDUCACIÓN en IFEMA, que consiste en un evento en el que estudiantes preuniversitarios conozcan de primera mano toda la oferta académica y universitaria existente en España.

Comillas no podía faltar, y nosotros tampoco.

La universidad nos brindó la oportunidad de estar en su stand, explicando a futuros universitarios, profesores y familiares, de lo que es capaz el ISC y, por tanto, de lo que es capaz el estudiante de Comillas.

En esta ocasión, nos resultaba demasiado complejo la logística de llevar a exponer nuestro coche, por lo que únicamente se pudo llevar la Moto Student del ISC, nuestro equipo hermano dentro de la asociación.



Admisiones

El 5 de febrero se abrió el proceso de selección de nuevos miembros para el ISC FS Racing Team para la temporada 2024/2025.

Este proceso de selección consta de varias fases que explicaremos a continuación. Cabe destacar que este proceso de selección es un proceso implementado por primera vez este año, pero que creemos profundamente que puede ser verdaderamente útil para los futuros integrantes del equipo. A través de este proceso de selección buscamos formar a los futuros integrantes del equipo y hacer del ISC un factor diferencial en la formación del ingeniero del ICAI.

Por ello, os presentamos la ISC Academy.

Fases del proceso de selección

Fase 0: Charla Introdutoria <i>02/02</i>	Fase 1: Aplicación <i>05/02 – 05/03</i>	Fase 2: ISC Academy <i>19/03 – 30/05</i>	Fase 3: Selección <i>31/05 – 10/06</i>
<p>El día 2 de febrero se organizó una charla introductoria al ISC FS Racing Team en el aula Pérez del Pulgar de ICAI.</p> <p>La charla estuvo abierta a toda la comunidad universitaria, y vinieron a conocernos cerca de 70 personas.</p>	<p>Durante esta fase, los aspirantes tuvieron que rellenar un formulario indicando sus preferencias de departamentos, entregar su CV y escribir una carta de motivación de por qué quieren formar parte del ISC.</p> <p>En total, hemos recibido 72 solicitudes de admisión – más que nunca.</p>	<p>Los aspirantes son introducidos a la ISC Academy. Ahí podrán encontrar todo tipo de material introduciéndoles al proyecto, con vídeos y explicaciones de los distintos departamentos del coche. Los candidatos Tendrán que hacer una evaluación final que se utilizará para estudiar sus candidaturas.</p>	<p>Tras recibir todas las candidaturas (Fase 1) y ver las evaluaciones finales de la ISC Academy (Fase 2), se elegirá a los próximos miembros del equipo.</p> <p>Este proceso durará aproximadamente 10 días, y a partir de la segunda semana de junio los aspirantes seleccionados pasarán a formar parte del ISC.</p>



ACADEMY

Concurso Livery

Este año, se ha decidido que el *livery* del coche sea elegido mediante concurso.

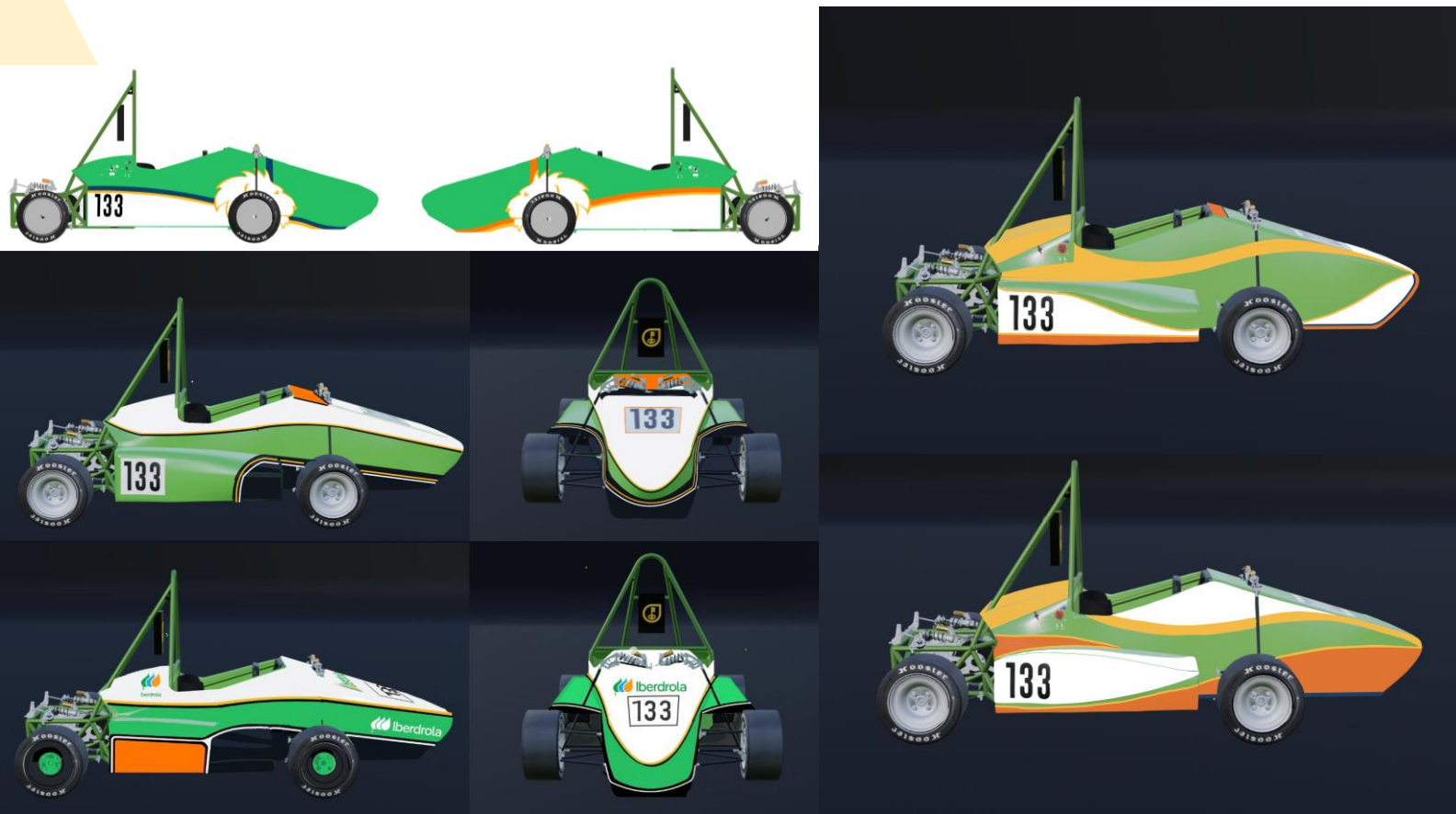
Es decir, cualquier persona, incluyendo personas ajenas al equipo y a la universidad, podían participar en el concurso y mandar sus propuestas sobre cómo considerarían que sería oportuno diseñar nuestro *livery*. Los dos ganadores del concurso (los dos mejores *liveries*) se juntarían para hacer una propuesta común del *livery* definitivo.

Por supuesto, tenían una serie de indicaciones sobre los colores oficiales del equipo: el color principal debía ser el **verde Iberdrola** y el secundario el **naranja Bankinter**. También tenían algunas especificaciones sobre la normativa de Formula Student relacionada con la disposición de los números en el coche.

**Los ganadores del concurso han sido Alberto Caballero y Paula Salafranca.
¡Enhorabuena!**

Ahora mismo Alberto y Paula están trabajando para terminar de afianzar el *livery* definitivo, el cual publicaremos en las próximas semanas.

A continuación podéis ver algunos de los diseños que hemos recibido.



Asignatura ISC

Un año más, la universidad da la oportunidad a los alumnos de 4º curso que pertenezcan al ISC la oportunidad de cursar dos asignaturas relacionadas con el coche:

- **Diseño eléctrico de vehículos eléctricos para competición**
- **Diseño, Fabricación y Estudio de vehículo de competición**

Nos gustaría aprovechar este espacio para agradecer a ICAI que se nos impartan esas asignaturas, y en particular, a sus profesores: **Pablo Esparza**, profesor de Diseño eléctrico de vehículos eléctricos para competición, y a **Yolanda Ballesteros, Javier Manini, Mariano Jiménez, Luis Rayado, Eva Paz, Pelayo Bobes y Rodrigo de Castro**, todos ellos profesores de Diseño, Fabricación y Estudio de vehículo de competición. Por supuesto, gracias también a nuestros Faculty Advisors por la ayuda con la gestión de la asignatura: **Fidel Fernández** y **Pablo Ayala**.



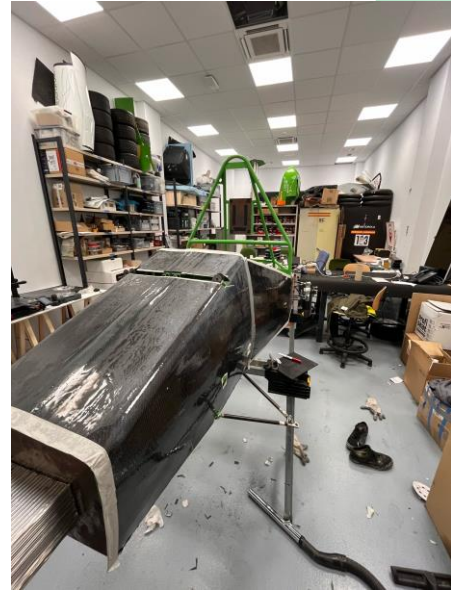
Avances técnicos

Es esta sección, os traemos un resumen de los avances técnicos de los distintos departamentos.

Chassis&Structural

Durante estos meses, los chicos de Chassis & Structural han terminado de poner a punto el chasis, y han estado fabricando la aerodinámica del IFS06. En febrero, comenzó el laminado del carenado, pontones y morro, y están ya todos terminados.

Además, han entregado los distintos documentos para participar en las competiciones de este año. Tuvieron que realizar el SES (Structural Equivalency Spreadsheet), pedido por las competiciones para asegurarse que el coche cumple con los estándares de seguridad.

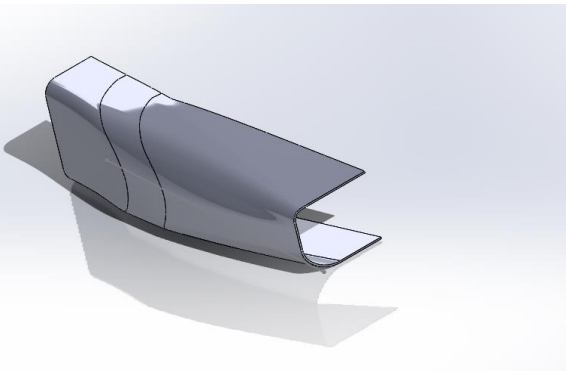


Estado actual del chasis y carenado

Aerodynamics

Con el carenado, pontones y morro cerrados, el departamento de aerodinámica continúa buscando nuevas maneras de optimizar el performance del vehículo, cumpliendo de los objetivos de la temporada.

Después de dos años, empezarán a agregar nuevos elementos aerodinámicos de cara a la temporada siguiente.

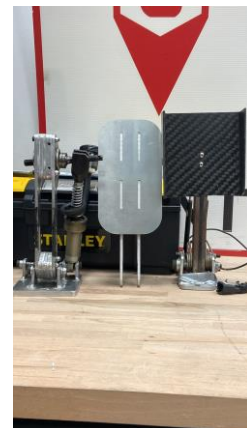


Pontones

Braking&Steering

A falta de la llegada de algunas piezas, el departamento mantiene los deadlines y objetivos de la temporada. Este año se optó por la optimización de la dirección y los frenos del año pasado.

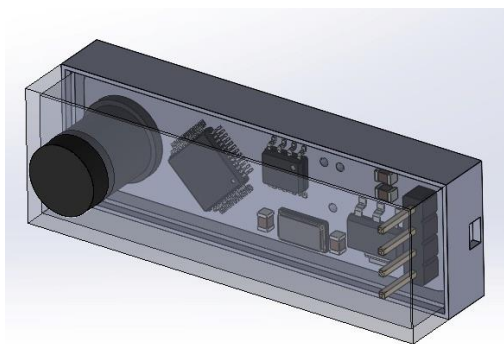
Tras la llegada de los nuevos mecanizados a lo largo del mes de febrero, podemos confirmar la reducción de peso en este departamento.



Pedalera

Avances técnicos

Es esta sección, os traemos un resumen de los avances técnicos de los distintos departamentos.



Senesores de freno nuevos

Cooling Systems

Cumpliendo con los objetivos de sensorización del coche, el departamento de Cooling Systems ha decidido implementar unos sensores de temperatura en los discos de frenos, tras ciertas dudas con respecto al comportamiento de los mismos que nos surgieron en competición.

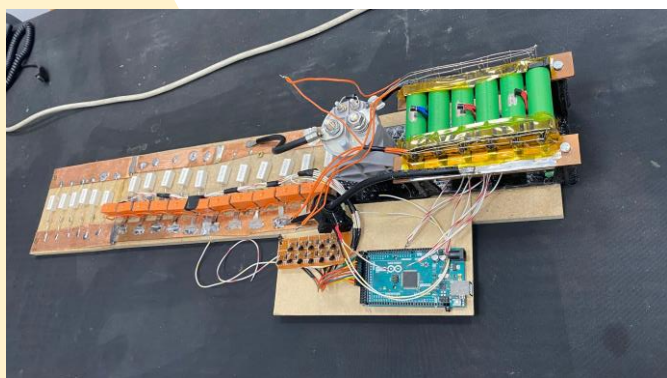
Aparte, el departamento continúa revisando y ayudando en las distintas tareas de refrigeración a los departamentos de Batteries y Powertrain.

Powertrain

El departamento de Powertrain estuvo el mes de febrero trabajando sobre nuestro nuevo inversor. Tras la calibración del mismo, tuvimos un imprevisto que nos retrasa su implementación. Aun así, esperamos que el problema se solucione pronto.



Inversor nuevo



Banco de pruebas

Batteries

El departamento ha estado ensayando la descarga de las baterías en un banco de pruebas desarrollado por el propio equipo. Durante noviembre y diciembre, montaron y programaron el banco, y ahora mismo están realizando distintos ensayos de descarga para ajustar la medida de temperaturas dentro del acumulador del coche, optimizando así la densidad energética de cara al año que viene.

Avances técnicos

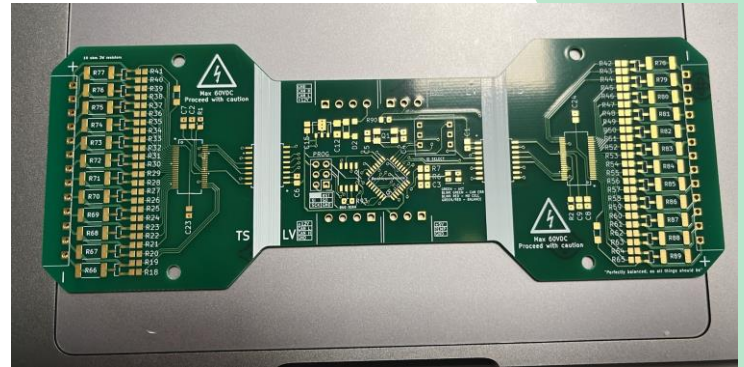
Es esta sección, os traemos un resumen de los avances técnicos de los distintos departamentos.

Electronic Subsystems

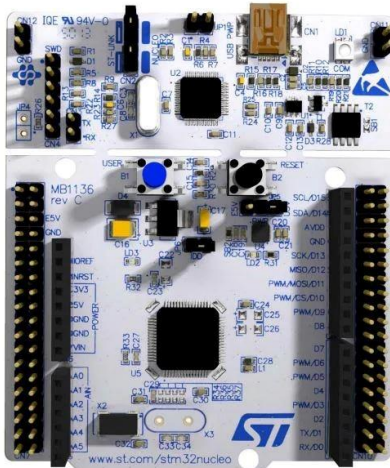
A pesar de tener abiertos distintos frentes, el departamento de electrónica va viento en popa.

En primer lugar, los primeros tests realizados sobre nuevos propios BMS han salido bien. No obstante, todavía seguimos a la espera de tener lecturas fiables de tensión.

Además, los chicos de Electronic Subsystems continúan con el cableado del coche para dejarlo listo y preparado para el Rollout.



BMS



Microprocesadores

Telemetría

El departamento ha estado buscando nuevas maneras de transmitir datos de manera eficiente y verídica. Además, han estado trabajando en nuevas vías de comunicación en el coche.

Control Electronics

A lo largo de estos meses, el departamento ha estado terminando de depurar el código de control del IFS-06.

Estas semanas, aparte de probar los nuevos microprocesadores, comenzarán con el driver interface y comprobarán sus protocolos cuando el coche corra.

Driverless

Tras investigar sobre la competición autónoma, el departamento ha hecho un plan de desarrollo para poder sacar el coche autónomo en las próximas temporadas. Ahora mismo,, continúan desarrollando su código dentro del simulador.

Patrocinadores 2023/2024

Como siempre, nos gustaría dirigirnos a nuestros patrocinadores, sin los cuales este proyecto no sería posible, para mostrar una vez más nuestro más sincero agradecimiento por su apoyo.

Sentid este proyecto como vuestro, porque lo es. Durante este primer trimestre del año, hemos renovado los patrocinios de **CESVIMAP**, **NTN**, **Rapidharness** y **Huber+Suhner**, además de haber podido contar con un nuevo patrocinador de mecanizados, **CMSTorino**.



bankinter.

FUNDACIÓN
Gestamp 

 **CESVIMAP**

 **POWERLABS**



NTN®

rapid**HARNESSES**

 **aluNID**®

 **HUBER+SUHNER**

 **DASSAULT SYSTEMES** **PRINCIPIA**

ATES 
AERONAUTICAL TECHNIQUES

TeXtreme®

TEA DE
INGENIERÍA Y SERVICIOS

 **BENDER**

cmstorino.it
COSTRUZIONI MECCANICHE SPECIALI

 **SOLIDWORKS**

 **COGITIM**
MADRID

 **easycomposites**

 **Clip Ansys**
CARRONO

Conoce al Equipo

En esta edición de nuestro Newsletter entrevistaremos a dos nuevos miembros del equipo para que nos hablen de su experiencia en el ISC. Este mes hablamos con Laura Domínguez Paramio y Pablo Aparicio de la Vega.



Laura Domínguez Paramio Miembro del departamento de Cost & Manufacturing

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Laura inicialmente se incorporó al equipo en el departamento de Aerodinámica. Sin embargo, en cuanto conoció el departamento de Cost & Manufacturing, nació en ella un gran interés por él y decidió cambiarse de departamento. Es una persona con mucho futuro en el ISC y cada día aprende algo nuevo de sus jefes, Miguel Torrens y María Oliva.

Laura, ¿cómo explicarías el Cost Report y las distintas partes que lo forman?

El Cost Report es una herramienta donde se ve reflejada la capacidad de los equipos de Formula Student para gestionar eficazmente el diseño y fabricación del coche, optimizando los costes y presupuestos. Esto implica un razonamiento crítico de las diferentes alternativas buscando la mejor relación coste-beneficio. En el Cost Report se debe ver reflejada una comprensión profunda del coche y tener justificaciones sólidas de las decisiones que se han tomado, donde también se valora la originalidad y eficiencia. Está formado por:

- El BOM, donde podemos diferenciar el DBOM y el CBOM. En el DBOM se hace un análisis más detallado de las piezas, explicando los procesos de fabricación a los que se han visto sometidas. En el CBOM se desarrollan todos los costes a los que nos enfrentamos en la fabricación de dichas piezas.
- El “Supporting Material File”, que debe incluir planos de todas las piezas que forman el coche.
- “El Cost Explanation File”, que es un documento que profundiza en el funcionamiento del equipo. Explica con más detalle el coche, las decisiones que se ha tomado en función de las diferentes alternativas existentes, los objetivos de la temporada, asuntos relacionados con los presupuestos y finanzas del equipo, etc.

departamento de Cost que te hizo querer formar parte de él?

Me motiva conocer lo que hay detrás de la toma de decisiones en todas las áreas que se llevan a cabo en un proyecto, buscando siempre mejores rendimientos y mayor optimización del trabajo y recursos.

¿Cuáles son las expectativas y objetivos del departamento para esta temporada?

Queremos conseguir un buen “Supporting material File” que cuente con planos de todas las piezas, organizados de manera clara y uniforme. Además, queremos desarrollar y explicar todas las diferentes alternativas que hemos estudiado a la hora de tomar decisiones relacionadas con algunas partes del coche, para así poder alcanzar nuestros objetivos técnicos, como por ejemplo la reducción de peso.

¿Qué recomendarías a los futuros integrantes del departamento de Cost para llegar lo más preparados posible?

Que tengan ganas de aprender e informarse, que les motive buscar y aportar nuevas ideas.

Sobre todo, que estén dispuestos a trabajar en equipo, ya que en este departamento se requiere trabajar mucho con el resto de los departamentos. Para ello, es fundamental que haya una buena coordinación y comunicación dentro del proyecto.

¿Qué es lo que más te llamó la atención del



Conoce al Equipo

En esta edición de nuestro Newsletter entrevistaremos a dos nuevos miembros de nuestro equipo para que nos hablen de su experiencia en el ISC. Este mes hablamos con Laura Domínguez Paramio y Pablo Aparicio de la Vega.



Pablo Aparicio de la Vega Miembro del departamento de Aerodynamics

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Pablo trabaja en el departamento de Aerodinámica. A pesar de su corta experiencia dentro del equipo, ha realizado un trabajo excepcional dentro de su departamento, no sólo estudiando la optimización de la aerodinámica del coche actual, sino también estudiando posibilidades para el coche de la temporada que viene.

Pablo, ¿En qué ha consistido tu trabajo en el departamento de Aerodinámica estos meses?

A lo largo de estos meses, he estado trabajando en la aerodinámica del coche del ISC, concretamente en el morro y los pontones del coche. Mi trabajo era el de diseñar y simular estas partes del coche, probando que funcionasen bien y buscando su optimización.

Y tras haber estado trabajando duro en la aerodinámica este año, ¿cómo crees que podría evolucionar la aerodinámica del coche en las próximas temporadas?

A priori, creo que el coche de la temporada que viene podría mejorar significativamente aerodinámicamente poniendo alerones delantero y trasero, y haciendo uso del fondo plano. Claramente, también deberíamos tener como objetivo sacar el máximo rendimiento al resto de los componentes aerodinámicos.

¿Qué conocimiento has adquirido en el ISC que no habías aprendido en clase?

Primero de todo, que la aerodinámica no es intuitiva. Una pieza que en principio debería funcionar bien puede que no lo haga, y a la inversa. De hecho, hay diseños que sorprende que funcionen y tienes que descubrir el por qué.

Después, he aprendido a utilizar muy bien SolidWorks y Ansys, que son las herramientas que usamos para diseñar y simular. También he aprendido la relación tan estrecha que deben tener todos los

departamentos entre sí y lo bien comunicado que tiene que estar el equipo.

¿Qué recomendarías a los futuros integrantes del departamento de Aerodinámica para llegar lo más preparados posible?

Sobre todo que le echen ganas, porque es muy divertido y muy satisfactorio cuando haces un buen curro.

También, que tengan en cuenta que hay miles de vídeos en Youtube que te enseñan sobre aerodinámica y están súper bien explicados. Por tanto, les recomendaría que los fuesen mirando antes incluso de entrar al equipo. Creo que les podría dar un valor añadido muy importante, y les serviría para entender sobre el coche un poco antes de entrar y que no se les haga tan cuesta arriba el cuatri.

¿Cómo ha estado alineado tu trabajo con el objetivo general del equipo de reducción de peso?

Mi trabajo, aparte de mejorar los elementos aerodinámicos, también ha consistido en bajar su peso con respecto al año pasado. Por ello, el trabajo ha estado un poco limitado, y por eso no hemos hecho alerones ni ninguna pieza que no fuese estrictamente necesaria, siempre en mente con el objetivo de bajar el máximo peso posible. Además, se ha buscado tener una buena base de partida para años siguientes, haciendo un coche “básico” dentro de lo que cabe aerodinámicamente hablando, y de ahí, mejorarlo en los siguientes años



Driven By Design



bankinter.

FUNDACIÓN
Gestamp



linea directa



PRINCIPIA



Edición 006 · Marzo 2024

Dirección

Ignacio Núñez Gómez

Contenido

Ignacio Núñez Gómez, Miguel Ángel Medina Lazcano

Entrevistas

Laura Domínguez Paramio, Pablo Aparicio de la Vega

Comunicación

Cristina Torrens Simarro

