



Master en Ingeniería de
vehículos de
competición
2016/2017

MVC011
Dinámica de Vehículos de
Competición II



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

Asignatura: Dinámica de Vehículos de Competición II

Carácter: Obligatorio

Idioma: Castellano

Modalidad: Presencial

Créditos: 6

Curso: 1º

Semestre: Segundo

Grupo: MVC16

Curso académico: 2016/2017

Profesores/Equipo Docente: Luis Isasi

1. REQUISITOS PREVIOS

Haber cursado la Asignatura de Máster en Ingeniería de Vehículos de Competición: Dinámica de Vehículos de Competición II

2. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción general.
2. Características principales.
 - Ancho de Vías
 - Batalla
 - Distribución de pesos
 - Alturas
 - Precarga suspensión
3. Suspensión
 - Caída, medición, modificación, influencia.
 - Avance / Castor, medición, modificación, influencia.
 - Angulo de pivote, kingpin.
 - Convergencia, medición, modificación, influencia.
 - Bump Steer, medición, modificación, influencia.
 - Centro de balanceo, modificación.
 - Ackermann
 - Definición de tipos de suspensiones
4. Neumáticos
 - Introducción.
 - Tipos de construcción.
 - Codificación standard y de competición.
 - Llantas
 - Deformación del neumático.
 - Angulo de deriva.
 - Círculo o elipse de tracción.
 - Presiones de los neumáticos, influencia y medición.
 - Blistering /graining.
 - Neumáticos de lluvia.
5. Elementos Elásticos
 - Muelles helicoidales.
 - Tender / Helper.
 - Variación de rigidez sin cambiar el muelle.
 - Barras de torsión.
 - Como muelle
 - Como estabilizadora
 - Arandelas de Belleville
 - Bump Rubbers y Packers.
 - Amortiguadores Fournales.

- 3er Elemento.
 - Rising Rate
6. Amortiguadores.
- Introducción, principio de funcionamiento.
 - Elementos que lo componen.
 - Funcionamiento alta y baja velocidad.
 - Gas a presión en el amortiguador, finalidad.
 - Sistemas para comprobar el amortiguador.
 - Gráficas amortiguadores.
 - Amortiguador bitubo.
 - Amortiguador monotubo.
 - Amortiguador invertido.
 - Guía práctica de ajuste.
7. Aerodinámica.
- Principios básicos.
 - Teorema de Bernoulli.
 - Capa límite.
 - Efecto coanda.
 - Tubo de Pitot.
 - Distribución de cargas.
 - Túneles del viento.
 - Efecto suelo.
 - Punto de estancamiento.
 - Splitters.
 - Porpoising.
 - Flap gurney.
 - Flap Gurney.
 - Medición de carga aerodinámica en pista.
8. Frenos.
- Principio de funcionamiento.
 - Diferencias calle / competición.
 - Tipos de frenos.
 - Acero / Carbono
 - Reparto de frenos.
 - Tipos de pinzas.
9. Transmisión:
- Diferencia calle / competición
 - Elección relaciones de cambio.
 - Gráficas para elección de relaciones.
10. Ejercicio de simulación.
- Efecto de las diferentes variables en el tiempo por vuelta.
11. Documentación Ingeniero de Pista
- Runsheets
 - Debriefing Sheet.
 - Job List.
 - Reports.
12. Conclusión.

3. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- 1.- Comprender y aplicar los conceptos teóricos y prácticos aprendidos en el curso, y su aplicación al Motorsport.
- 2.- Entender la influencia de los diferentes parámetros en el comportamiento del vehículo.

3.- Conocer los métodos de trabajo del ingeniero en pista.

Resultados de aprendizaje: El estudiante al finalizar esta materia deberá ser capaz entender en funcionamiento y el porqué de las diferentes soluciones adoptadas para lograr un comportamiento adecuado. Los diferentes elementos que componen el vehículo interactúan entre sí, desde la fase de diseño a la aplicación en pista. Se tratará de conseguir que el alumno tenga un conocimiento más práctico del trabajo como ingeniero en la dinámica vehicular.

4. ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍA

Se compone de: Clases de teoría y práctica + Evaluación continuada.

- Clases Teóricas: Se compone de documentación con información teórica y práctica sobre los diferentes elementos que conforman el vehículo
- Clases Prácticas: Servirán de apoyo a la teoría explicada para facilitar la comprensión o entender cómo se ejecuta la teoría en el funcionamiento normal en competición. También servirán para comprobar principios o situaciones mencionadas en la teoría.

5. SISTEMA DE EVALUACIÓN

➔ Convocatoria Ordinaria:

- Asistencia y Participación: 10 %.
- Trabajos prácticos o actividades académicas dirigidas: 20 %
- Prueba final: 70 %

La prueba final o examen escrito es obligatoria. Sólo se podrán presentar aquellos alumnos que obtengan una nota superior o igual a 4 en el trabajo práctico.

La nota final será la nota media ponderada entre la asistencia y participación, los trabajos o actividades y el examen final.

➔ Convocatoria Extraordinaria:

Para aquellos alumnos que no logren aprobar la convocatoria ordinaria y habiendo obtenido el 10 % en Asistencia y Participación:

- Examen final: 90 %

➔ Restricciones:

Para poder hacer la media ponderada de las calificaciones anteriores es necesario obtener al menos un cuatro en el examen final.

Los ejercicios y trabajos que no hayan sido entregados en la fecha indicada por el profesor, ponderarán con un cero en la nota para el examen ordinario.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. **Race Car Engineering**. Revista de publicación mensual. www.racecarengineering.co.uk
2. **Race Tech Magazine**. Revista de publicación mensual. www.racetechmag.com
3. **SAE**. Sociedad Americana de Ingenieros del Automóvil. www.sae.org
4. **Race Car Vehicle Dynamics**, W.F. Milliken & D.L. Milliken.
5. **The Automotive Chassis**, J. Reimpell & H. Stoll.
6. Serie de Carrol Smith,
 - **Engineer, Prepare, Tune and Drive to Win.**
 - **Nuts, Bolts, Fasteners & Plumbing.**
7. **Fundamentals of Vehicle Dynamics**, T. Gillespie
8. Serie de Simon McBeath
 - **Competition Car Data Logging**
 - **Competition Car Composites**
 - **La aerodinámica del automóvil de competición** (Editorial CEAC)
9. **Race Car Aerodynamics Designing for Speed**, Joseph Katz
10. **Competition Car Suspension**, Allan Staniforth
11. **Formula 1 Technical Analysis**, Giorgio Piola
12. **Race Car Engineering & Mechanics**, P. Van Valkenburgh
13. **Editorial CEAC**: www.editorialceac.com
 - **La suspension de automóviles de competición**, Orlando Ríos
 - **Tecnología de la Formula 1**, Nigel Mcknight
 - **Preparación de motores de serie para competición**, Stefano Gillieri
14. **The Racing & High Performance Tyre: Using the Tires to Tune for Grip and Balance**, P. Haney
15. **Hands-On Racecar Engineer**, John H. Glimmerveen
16. **Formula 1 Technology**, Peter Wright

7. BREVE CURRICULUM

Luis Isasi

Doctor Ingeniero Industrial por la Universidad Politécnica de Madrid, con la Tesis sobre modelos de simulación por ordenador para vehículos de competición, y profesor asociado, desde 1995, en la Universidad Carlos III de Madrid, INSIA y Antonio de Nebrija. Vinculado con el Motorsport desde hace más de dos décadas. Oficial de la RFEDA y monitor de conducción del RACE (86-93), posteriormente fué Director Técnico y de Operaciones en Peugeot Sport (93-98), y luego director de proyecto para Citroën Sport (99-00); también fué Organizador de la categoría Fórmula 3 en 2000-2001 en GT Sport. Desde 2008, tiene una colaboración muy estrecha con la RFEDA y con GT Sport Organización como Senior Advisor para los campeonatos Euroformula (antes F3 Open) y International GT Open, con distintos roles como Delegado técnico o miembro de las Comisiones Técnicas. Como líneas de investigación principal, están la simulación dinámica en vehículos de altas prestaciones, la optimización de diseño y la fabricación especializada.

8. LOCALIZACIÓN DEL PROFESOR

Profesor y coordinador de la asignatura

Prof. Luis Isasi
Departamento de Ingeniería Industrial
lisasi@nebrija.es
Tfno: +34 - 91.452.11.00

9. CONTENIDO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TÍTULO: Máster en Vehículo de Competición **CURSO ACADÉMICO:**

1º ASIGNATURA: Dinámica del Vehículos de Competición II

CURSO: 2016 / 17 **SEMESTRE:** 2º **CRÉDITOS ECTS:** 6

Semana	Sesión	Sesiones de Teoría, Práctica y Evaluación continua	Estudio individual y trabajos prácticos del alumno	Horas Presenciales	Horas/Semana Estudio teórico/práctico y trabajo. Máx. 7 horas semanales como media
	1	• Introducción		1,5	
	2			1,5	
	3	• Características Principales		1,5	
	4			1,5	
	5			1,5	
	6	• Suspensión		1,5	
	7			1,5	
	8			1,5	
	9	• Neumáticos		1,5	
	10			1,5	
	11	• Elementos Elásticos		1,5	
	12			1,5	
	13	• Práctica Setup / Bump Steer		1,5	
	14			1,5	
	15	• Amortiguadores		1,5	
	16			1,5	
	17	• Práctica Desmontaje Amortig.		1,5	
	18			1,5	
	19	• Aerodinámica		1,5	
	20			1,5	
	21	• Frenos		1,5	
	22			1,5	
	23	• Transmisión		1,5	
	24			1,5	
	25	• Simulación		1,5	
	26			1,5	
	27	• Documentación Ingeniero Pista		1,5	
	28			1,5	
	29	• Conclusión		1,5	
	30			1,5	
TOTAL				+	Dedicación Total Aproximada: 150 horas