

Organización y procesos de mantenimiento de vehículos

1. Fabricación de carrocerías, chasis y cabinas.

- 1.1 Tipos de carrocería. Diseño de una carrocería. Maqueta de forma y de estilo.
- 1.2 Pruebas en túnel de viento. Elementos que constituyen una carrocería, chasis y cabina.
- 1.3 Procesos de estampado, conformación. Ensamblado de los elementos en fabricación.

2. Equipos de reparación de estructuras de vehículos.

- 2.1 Bancadas. Equipos de medición en bancadas.
- 2.2 Documentación técnica asociada. Otros equipos de comprobación de carrocerías. Equipos de estirado.

3. Deformaciones en la estructura de vehículos.

- 3.1 Análisis de fuerzas. Deformaciones en las carrocerías en función de las cargas. Parámetros a verificar.
- 3.2 Zonas fusibles y de refuerzo. Interpretación de la documentación técnica. Tiros y contratiros.

4. Reparación de estructuras de carrocerías.

- 4.1 Colocación de carrocerías en bancada. Estirado de elementos de la carrocería.
- 4.2 Control de la evolución del estirado. Elementos a reparar o sustituir.
- 4.3 Control de la reparación. Medidas y medios de seguridad.

5. Diagnóstico para la realización de peritaciones y tasaciones.

- 5.1 Métodos y técnicas empleados en el diagnóstico de deformaciones. Clasificación según el daño.
- 5.2 Criterios para decidir la reparación o sustitución. Tasaciones y elaboración de presupuestos.
- 5.3 Programas informáticos. Fototasación.

6. Inspecciones técnicas de vehículos.

- 6.1 Normativa de regulación de la inspección técnica de vehículos. Reformas de importancia reguladas y no reguladas.
- 6.2 Inspecciones especiales. Inspecciones de vehículos accidentados. Documentación e informes.

7. Homologación de vehículos.

- 7.1 Normativas de homologación. Homologaciones parciales y de componentes.
- 7.2 Reformas de importancia. Importación de vehículos, procedimientos de homologación.
- 7.3 Documentación e informes.

8. Circuitos eléctricos.

- 8.1 Corriente eléctrica continua y alterna. Parámetros y leyes de la corriente eléctrica.
- 8.2 Componentes eléctricos y electrónicos. Resolución de circuitos eléctricos. Rectificación de corriente.
- 8.3 Equipos de media. Técnicas de medición de parámetros.

9. Electromagnetismo.

- 9.1 Magnetismo, campos magnéticos, inducción magnética, flujo magnético. Inducción electromagnética, bobinas y solenoides. Autoinducción.
- 9.2 Transformación de corriente. Transformadores.
- 9.3 Generación de corriente. Generadores.
- 9.4 Obtención de movimiento. Motores.

10. Redes de transmisión de datos en el automóvil.

- 10.1 Sistemas de numeración. Álgebra de Boole. Expresiones lógicas. Puertas lógicas.
- 10.2 Sistemas multiplexados. Tipos de redes y protocolos de comunicación en vehículos. Estructura multiplexada en el automóvil. Diagnóstico de redes en el automóvil.

11. Sistemas lógicos aplicados en los equipos de material rodante ferroviario.

- 11.1 Componentes de los sistemas lógicos. Sistemas lógicos cableados mediante reles y contactores.
- 11.2 Sistemas lógicos mediante módulos electroneumáticos.
- 11.3 Sistemas lógicos mediante módulos o tarjetas electrónicas analógicas y digitales.

- 11.4 Sistemas lógicos programables.
- 11.5 Simbología. Esquemas eléctricos.

12. Diagnóstico y mantenimiento en los sistemas lógicos de material rodante ferroviario.

- 12.1 Disfunciones típicas. Parámetros de funcionamiento. Diagnóstico de procesos guiados.
- 12.2 Interacciones presentadas entre distintos sistemas. Procesos de mantenimiento, determinación de costes.
- 12.3 Cuidados en la manipulación de los sistemas. Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

13. Sistema de arranque en vehículos.

- 13.1 Circuitos de arranque. Esquemas eléctricos. Componentes de los sistemas de arranque.
- 13.2 Conexionado y funcionamiento del motor. Sistema de transmisión de los motores. Relés de arranque.

14. Mantenimiento del sistema de arranque en vehículos.

- 14.1 Parámetros de funcionamiento. Procesos de desmontaje. Verificaciones y ajustes mecánicos.
- 14.2 Técnicas y procesos de montaje. Verificación de parámetros eléctricos. Pruebas sobre banco. Pruebas de funcionamiento en vehículo.

15. Sistema de carga en vehículos.

- 15.1 Baterías utilizadas en los vehículos. Procesos de carga de baterías.
- 15.2 Componentes del circuito de carga en vehículos. Funcionamiento del sistema.
- 15.3 Esquemas eléctricos. Alternadores. Reguladores.

16. Mantenimiento del sistema de carga en vehículos.

- 16.1 Parámetros de funcionamiento. Procesos de desmontaje. Comprobación de componentes.
- 16.2 Técnicas y procesos de montaje. Pruebas de funcionamiento en banco. Pruebas de funcionamiento en vehículo.

17. Documentación técnica de los sistemas eléctricos.

- 17.1 Simbología de componentes eléctricos. Normativa de numeración de bornes en el automóvil.
- 17.2 Tipos de esquemas de fabricantes y constructores. Estructura de esquemas eléctricos. Cableados, cables, conectores y terminales.

18. Sensores y actuadores.

- 18.1 Tipos de sensores utilizados en la gestión de los sistemas electrónicos. Estrategias de funcionamiento. Interpretación de las señales de información.
- 18.2 Parámetros de funcionamiento y diagnóstico. Disfunciones típicas. Tipos de actuadores utilizados en la gestión de los sistemas electrónicos.
- 18.3 Aplicaciones en el automóvil. Interpretación de las señales de mando. Parámetros de funcionamiento y diagnóstico. Disfunciones típicas.

19. Sistemas de alumbrado y señalización.

- 19.1 Circuitos de alumbrado en el automóvil. Circuitos de señalización en el automóvil. Lámparas utilizadas en los circuitos eléctricos del automóvil. Proyectores y pilotos.
- 19.2 Normativa reguladora de uso y de homologación. Esquemas eléctricos de los circuitos. Elementos de ajuste y regulación.
- 19.3 Sistemas de alumbrado por lámparas de descarga. Iluminación por diodos Led.

20. Sistemas eléctricos de información en vehículos.

- 20.1 Componentes de los cuadros de instrumentos en vehículos. Indicadores analógicos. Indicadores digitales. Indicadores ópticos y acústicos.
- 20.2 Elementos de información al cuadro, Señales de información. Esquemas eléctricos de los cuadros de instrumentos.
- 20.3 Ordenadores de abordó. Señales que precisa. Esquemas eléctricos.

21. Sistemas eléctricos de ayuda a la conducción.

- 21.1 Limpiaparabrisas, lava parabrisas, elevelunas, espejos eléctricos... Circuitos eléctricos de los sistemas. Motores utilizados.
- 21.2 Dispositivos de parada y finales de carrera. Relés, cadenciadores y cajas electrónicas.
- 21.3 Interruptores y conmutadores. Control electrónico de los sistemas.

22. Diagnósis y reparaci3n de los sistemas el3ctricos.

22.1 Equipos de diagn3sis. Procesos de diagn3stico de los sistemas el3ctricos. Par3metros de funcionamiento.

22.2 Ajustes y regulaciones. Mantenimiento de los sistemas. Procesos de desmontaje, montaje y reparaci3n.

23. Sistemas audiovisuales y de comunicaci3n en los veh3culos.

23.1 Sistemas audiovisuales, de comunicaci3n y de confort. Sistemas de recepci3n y transmisi3n de datos e imagen. Caracter3sticas, constituci3n y funcionamiento de las instalaciones.

23.2 Esquemas, simbolog3a. Verificaci3n y comprobaci3n de las instalaciones. Montaje e instalaci3n de los equipos en el veh3culo.

23.3 Gesti3n e integraci3n de sistemas.

24. Sistemas de seguridad en los veh3culos.

24.1 Seguridad activa, pasiva y psicol3gica. Elementos de seguridad. Dispositivos pretensores.

24.2 Precauciones de montaje, desmontaje y manejo de dispositivos pirot3cnicos.

24.3 Procesos de identificaci3n de aver3as. Desmontaje, montaje y reparaci3n de los sistemas.

24.4 Autodiagn3stico y gesti3n electr3nica de los sistemas. Normativa de almacenamiento y transporte de los dispositivos pirot3cnicos.

25. Sistemas de calefacci3n, aire acondicionado y climatizaci3n en veh3culos.

25.1 F3sica de la climatizaci3n. Componentes de los sistemas de control de temperatura.

25.2 Funcionamiento del circuito del fluido refrigerante. Fluidos refrigerantes utilizados.

25.3 Circuito el3ctrico y de control electr3nico. Grupo climatizador.

26. Mantenimiento de los sistemas de calefacci3n, aire acondicionado y climatizaci3n.

26.1 Equipos de diagn3sis. Diagn3sis de sistema. Par3metros de funcionamiento.

26.2 Ajustes y regulaciones en el sistema. Procesos de desmontaje y montaje. Recarga y mantenimiento.

26.3 Normas de seguridad y de impacto ambiental. Gesti3n de residuos.

27. Sistemas de propulsi3n el3ctrica en veh3culos h3bridos y el3ctricos.

27.1 Bater3as. Generaci3n, carga y acumulaci3n de corriente. Propulsi3n el3ctrica.

27.2 Componentes del sistema de transmisi3n el3ctrica. Instalaci3n el3ctrica de alta tensi3n.

27.3 Motores el3ctricos utilizados. Sistema de conmutaci3n.

27.4 Frenado regenerativo. Diagn3sis y mantenimiento.

28. Montaje y modificaci3n de circuitos el3ctricos en veh3culos.

28.1 Posibles montajes de nuevos circuitos o sistemas. Normativas de aplicaci3n.

28.2 Documentaci3n t3cnica. Estudio de viabilidad y costes. C3lculo de consumos.

28.3 Planificaci3n del montaje o modificaci3n. Proceso de montaje. Pruebas de funcionamiento.

29. Circuitos el3ctricos auxiliares de material rodante ferroviario.

29.1 Circuitos el3ctricos de alumbrado, control y se3alizacion. Componentes de los sistemas. L3mparas y proyectores utilizados en estos sistemas.

29.2 Esquemas el3ctricos. Elementos de mando. Par3metros de funcionamiento.

29.3 Diagn3sis y mantenimiento de los circuitos. Procesos de desmontaje y montaje.

30. Sistemas el3ctricos para la conducci3n de material rodante ferroviario.

30.1 Sistemas el3ctricos de ayuda a la conducci3n. Conducci3n autom3tica.

30.2 Sistema de frenado regenerativo. Instalaciones el3ctricas de los sistemas. Simbolog3a asociada.

30.3 Protecci3n de los circuitos. Par3metros de funcionamiento. Diagn3sis y mantenimiento.

30.4 Normas t3cnicas de intervenci3n.

31. Sistemas el3ctricos de alimentaci3n de material rodante ferroviario.

31.1 Circuitos el3ctricos de alimentaci3n, control, seguridad y protecci3n. Instalaciones el3ctricas, esquemas y simbolog3a asociada.

31.2 Par3metros de funcionamiento. Gesti3n e integraci3n de sistemas.

31.3 Diagn3sis, mantenimiento. Normas t3cnicas de intervenci3n. Normas de seguridad laboral y protecci3n ambiental.

32. Estudio termodinámico de motores térmicos alternativos.

32.1 Tiempos de funcionamiento del motor. Ciclos termodinámicos. Rendimientos. Diagramas termodinámicos y de mando.

32.2 Potencia y par motor. Dimensiones del cilindro y cubicaje del motor.

32.3 Clasificación de los motores por agrupación y número de cilindros. Orden de explosión.

33. Elementos constitutivos de los motores térmicos alternativos.

33.1 Culata. Bloque motor. Elementos de distribución. Tren alternativo y elementos asociados.

33.2 Tapas, cárter, juntas y elementos de estanqueidad. Fuerzas que intervienen en el motor. Equilibrado del motor.

34. Motores térmicos rotativos.

34.1 Funcionamiento del motor rotativo Wankel. Estudio termodinámico y ciclos de funcionamiento.

34.2 Elementos constitutivos del motor. Comparación con los motores alternativos.

34.3 Ventajas e inconvenientes del motor rotativo.

35. Mantenimiento de los elementos constitutivos de los motores térmicos.

35.1 Proceso de desmontaje del motor. Verificación de los elementos constitutivos de los motores.

35.2 Procedimientos de reparación. Parámetros constructivos.

35.3 Proceso de montaje, calados y puestas a punto del motor. Diagnóstico de funcionamiento del motor.

35.4 Técnicas de mantenimiento del motor.

36. Sistemas de engrase en los motores térmicos.

36.1 Tipos de lubricantes utilizados en vehículos. Propiedades y aditivos empleados. Normativas de clasificación y aplicación.

36.2 Tipos de engrase empleados en los motores. Circuito de engrase del motor. Componentes del sistema de lubricación.

37. Sistemas de refrigeración en los motores térmicos.

37.1 Tipos de refrigeración empleados en los motores. Componentes de los sistemas de refrigeración. Fluidos refrigerantes.

37.2 Funcionamiento del sistema de refrigeración. Control eléctrico del sistema. Refrigeración por control electrónico.

38. Mantenimiento de los sistemas de engrase y refrigeración.

38.1 Parámetros de funcionamiento del sistema de engrase. Diagnóstico del sistema. Procesos de desmontaje y montaje. Verificación de componentes.

38.2 Mantenimiento y reparación del sistema. Parámetros de funcionamiento del sistema de refrigeración del motor.

38.3 Diagnóstico del sistema. Procesos de desmontaje y montaje. Verificación de componentes. Mantenimiento y reparación del sistema.

39. Sistemas de encendido en los motores Otto.

39.1 Sistema de encendido convencional. Sistemas de encendido electrónico Inductivo, Hool, Integral, dis, estático.

39.2 Evolución de los sistemas de encendido. Componentes que integran cada sistema.

39.3 Características y Funcionamiento de cada sistema. Parámetros de funcionamiento, influencia sobre el motor. Bujías de encendido.

40. Diagnóstico y mantenimiento del sistema de encendido.

40.1 Equipos de diagnóstico. Verificación de los parámetros de diagnóstico y funcionamiento. Verificación de componentes.

40.2 Técnicas de diagnóstico guiadas y no guiadas. Ajuste de parámetros. Calado y puesta a punto del sistema.

40.3 Procesos de desmontaje y montaje. Adaptación de componentes y borrado de históricos.

41. Sistemas de alimentación en motores Otto.

41.1 Combustibles utilizados en motores Otto. Sistemas de admisión y de escape. Componentes de estos sistemas.

41.2 Evolución de los sistemas de alimentación de gasolina. Sistemas de inyección de gasolina mecánicos.

41.3 Sistemas de inyección de gasolina electrónicos. Inyección directa de gasolina. Parámetros de funcionamiento.

41.4 Circuitos eléctricos de los sistemas de inyección.

42. Diagnósis y mantenimiento de los sistemas de alimentaci3n Otto.

42.1 Equipos de diagn3sis. Verificaci3n del sistema de alimentaci3n de gasolina. Diagn3sis de los sistemas electr3nicos. Verificaci3n de sus componentes.

42.2 Proceso de desmontaje y montaje. Parámetros de funcionamiento y ajuste de los mismos. Mantenimiento del sistema. Adaptaci3n de componentes y borrado de históricos.

43. Sistemas antipoluci3n en motores Otto.

43.1 Fuentes de contaminaci3n del motor. Sistemas de tratamiento de las diferentes fuentes de emisiones del motor. Tratamiento de los gases de escape en motores Otto.

43.2 Componentes del sistema de depuraci3n de gases de escape. Análisis de gases del motor.

43.3 Diagn3sis y mantenimiento de estos sistemas.

44. Motores diesel.

44.1 Ciclos de funcionamiento del motor diesel. Combustibles utilizados en los motores diesel. Comparativa con el motor Otto.

44.2 Tipos de inyecci3n. Circuito de alimentaci3n del motor diesel. Bombas de alimentaci3n. Filtros de combustible.

45. Sistemas de alimentaci3n mecánica de motores diesel.

45.1 Tipos de bombas de inyecci3n mecánicas. Componentes de las bombas de inyecci3n mecánicas.

45.2 Estructura y funcionamiento de las bombas. Inyectores mecánicos. Sistema de calentamiento para arranque en frío.

46. Sistemas de alimentaci3n con gesti3n electr3nica en motores diesel.

46.1 Evoluci3n y tipos de inyecci3n con gesti3n electr3nica diesel. Bombas de inyecci3n con gesti3n electr3nica.

46.2 Sistema de inyecci3n por inyector bomba. Sistema de inyecci3n «common rail».

46.3 Sensores y actuadores de estos sistemas. Estrategias de funcionamiento de cada sistema.

47. Diagn3sis y mantenimiento de los sistemas de alimentaci3n diesel.

47.1 Verificaci3n del sistema de alimentaci3n de gas3leo. Verificaciones en el sistema de calentadores.

47.2 Ajustes y caldos de bombas de inyecci3n con el motor. Pruebas y ajuste de inyectores.

47.3 Diagn3sis de los sistemas electr3nicos. Verificaci3n de sus componentes. Parámetros de funcionamiento y ajuste.

47.4 Procesos de desmontaje, reparaci3n y montaje. Mantenimiento de los sistemas.

48. Antipoluci3n en los motores diesel.

48.1 Sistemas anticontaminaci3n para motores diesel. Tratamiento de los gases de escape.

48.2 Componentes del sistema de depuraci3n en los motores diesel. Análisis de humos diesel.

48.3 Diagn3sis y mantenimiento de estos sistemas.

49. Sobrealimentaci3n del motor.

49.1 Sobrealimentaci3n en el motor Otto. Sobrealimentaci3n en el motor Diesel. Tipos de sobrealimentaci3n.

49.2 Compresores y turbocompresores. Regulaci3n del llenado. Verificaci3n del sistema.

49.3 Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.

50. Estructura de un taller de mantenimiento de veh3culos.

50.1 Organizaci3n administrativa. Niveles y tipos de talleres. Funciones y competencias del personal. Niveles y categor3as de los operarios.

50.2 Tipos de talleres de reparaci3n de veh3culos. Medios y personal en funci3n de la categor3a del taller.

50.3 Legislaci3n concerniente, en funci3n del taller. Planes de calidad para el funcionamiento de un taller.

51. Planes de distribuci3n del trabajo.

51.1 Control de tiempos. Cargas de trabajo, tipos y ejecuci3n. Planes de distribuci3n del trabajo en funci3n de las cargas.

51.2 Programaci3n de las reparaciones, tiempos de reparaci3n. Capacidad de producci3n.

51.3 T3cnicas de valoraci3n de la actividad. Ratios de operatividad. Gráficos de carga de trabajo.

52. Mantenimiento de grandes flotas.

52.1 Tipos de flotas de veh3culos. Parámetros que intervienen en el mantenimiento programado. Control de incidencias.

52.2 Tiempo de parada. Programación y realización del plan de mantenimiento. Instalaciones y estructura para el mantenimiento de flotas.

52.3 Costes del mantenimiento: control y criterios para su reducción.

53. Almacén de recambios.

53.1 Función del aprovisionamiento. Variables de compra. Proceso de compra, pedidos, finalización del proceso de compras.

53.2 Control de calidad en compras. Administración del almacén, stock mínimo, stock Máximo, rotura de stocks.

53.3 Punto de pedido óptimo. Inventarios. Valoración de existencias. Programas informáticos de gestión de almacén.

54. Gestión medioambiental en el mantenimiento de vehículos.

54.1 Normativas de gestión de residuos en talleres de reparación de vehículos. Planes de gestión de residuos. Gestores de residuos.

54.2 Identificación, clasificación y codificación de residuos. Almacenamiento de residuos según características de peligrosidad.

54.3 Tratamiento y recogida de residuos, envasado, manipulación.

55. Técnicas de comunicación con el cliente.

55.1 Clientes potenciales. La comunicación con el cliente. Etapas en la comunicación. Influencia en el comportamiento del cliente.

55.2 Modelos de comunicación. Elección del canal de comunicación. Atención de quejas y reclamaciones.

56. Gestión de la calidad en los servicios.

56.1 Definición de calidad. Planes y normas de calidad y gestión ambiental. Normativa para la definición de la calidad de los procesos en los talleres de mantenimiento de vehículos.

56.2 Normativa sobre gestión ambiental específica de los talleres. Certificación, organismos certificadores, proceso de certificación.

56.3 Auditoría interna, externa, postauditoría. Indicadores de la satisfacción del cliente. Tratamiento de no conformidades. Planes de mejora.

57. Apertura de un taller de reparación de vehículos.

57.1 Planificación del taller. Análisis del mercado. Requisitos para la puesta en marcha de un taller.

57.2 Distribución de las áreas del taller y dotación de equipos e instalaciones. Funcionamiento del taller. Confección de un plan de producción. Objetivos del mantenimiento.

57.3 Control de costes. Permisos necesarios.

58. Mecanizado de elementos mecánicos.

58.1 Herramientas de mecanizado. Técnicas de mecanizado manual, limado, aserrado, taladrado, roscado.

58.2 Máquinas de taladrar. Parámetros a tener en cuenta en el taladrado.

58.3 Sistemas de roscas. Tornillos y tuercas tipos de roscas y su utilización. Normalización y representación de roscas.

58.4 Medición de roscas. Cálculos para la ejecución y reparación de roscas interiores y exteriores.

59. Metrología y trazado de piezas.

59.1 Normalización y representación de piezas. Simbología. Acotación. Técnicas de croquización.

59.2 Metrología. Sistemas de medidas. Magnitudes y unidades. Instrumentos de medida directa y por comparación. Apreciación.

59.3 Teoría del nonius. Tipos de medida. Útiles para el trazado de piezas. Ejecución del trazado en la elaboración de piezas.

60. Materiales metálicos utilizados en la fabricación de vehículos.

60.1 Características de los materiales metálicos más usados en automoción. Procesos de obtención de los materiales féreos. Propiedades que confieren los tratamientos térmicos y termoquímicos a los materiales metálicos.

60.2 Ensayos para determinar las características. Procesos de laminación de la chapa. Características y propiedades de los aceros ALE y aceros especiales.

61. Elementos sintéticos.

61.1 Materiales sintéticos: métodos de obtención, características, utilización en los vehículos, simbología. Ensayos para la identificación de los materiales sintéticos.

61.2 Procesos de conformado y reparación de elementos sintéticos. Soldadura con aportación de calor, soldadura química. Unión y reparación de termoestables mediante resinas y fibras.

62. Soldadura utilizada en la reparación de vehículos.

62.1 Equipos de soldadura empleados en la reparación. Características y aplicaciones. Parámetros y técnicas de aplicación.

62.2 Procesos de soldeo. Materiales de aportación y consumibles. Defectos en la soldadura.

62.3 Equipos de protección y normas de seguridad.

63. Protección e igualación de superficies.

63.1 Preparación de superficies en fabricación. Aplicación de aparejos por electrodeposición. El fenómeno de la corrosión.

63.2 Preparación de la carrocería en reparación. Características y composición de los productos utilizados en la preparación, protección e igualación de superficies.

63.3 Técnicas de aplicación. Aplicación de protectores de bajos, de ceras protectoras, planchas antisonoras y espumas poliuretánicas.

64. Embellecimiento de superficies.

64.1 Composición de las pinturas de acabado. Disolventes, activadores, catalizadores y aditivos.

64.2 Tipos de pinturas. Pinturas de efectos especiales. Colorimetría. Identificación del color de la carrocería.

64.3 Formulación y preparación del color. Procesos de aplicación de los productos.

65. Fluidos aplicados en vehículos.

65.1 Transmisión de fuerza mediante fluidos. Pérdidas de carga, rozamiento, golpe de ariete.

65.2 Estructura, función y aplicación de componentes. Simbología. Montaje de circuitos hidráulicos y neumáticos.

65.3 Estructura de los circuitos. Aplicación de la neumática e hidráulica proporcional. Procesos de actuación para la resolución de averías.

66. Sistemas de dirección utilizados en vehículos.

66.1 Solicitaciones a las que está sometida la dirección. Tipos y sistemas de dirección utilizados en vehículos. Componentes de los sistemas de dirección.

66.2 Cálculo de la relación de transmisión del movimiento. Ángulos de dirección. Servo direcciones. Direcciones con gestión electrónica.

66.3 Mantenimiento del sistema de dirección.

67. Sistemas de frenos hidráulicos en los vehículos.

67.1 Circuito de frenos hidráulico. Transmisión de fuerza hidráulica. Tipos de sistemas de frenos hidráulicos.

67.2 Componentes de los sistemas de frenado. Sistemas de mando o accionamiento de los frenos. Sistemas antibloqueo de frenos.

67.3 Sistema de control de tracción. Interrelación entre sistemas de gestión de estabilidad, frenos y transmisión.

67.4 Mantenimiento de los sistemas. Normas de seguridad, de impacto ambiental y gestión de residuos.

68. Sistemas de frenos neumáticos en los vehículos.

68.1 Circuito de frenos neumático. Transmisión de fuerza neumática.

68.2 Elementos que constituyen los sistemas de frenado. Sistemas de mando o accionamiento de los frenos.

68.3 Gestión electrónica de los sistemas. Sistemas antibloqueo de frenos. Interrelación entre sistemas.

68.4 Mantenimiento del sistema. Normas de seguridad, de impacto ambiental y gestión de residuos.

69. Sistemas de suspensión utilizados en vehículos.

69.1 Tipos de suspensión utilizada en vehículos. Principios físicos. Elementos que constituyen los sistemas.

69.2 Gestión electrónica de la suspensión. Interacción entre otros sistemas. Parámetros estáticos y dinámicos. Mantenimiento de los sistemas.

70. Sistemas de transmisión utilizados en vehículos.

70.1 Elementos que constituyen los sistemas de transmisión. Diferenciales y grupos reductores. Diferenciales controlados. Tracción total.

70.2 Gestión electrónica de los sistemas de transmisión del movimiento. Parámetros estáticos y dinámicos de los sistemas. Mantenimiento de los sistemas.

71. Embragues y cajas de cambio.

71.1 Cadena cinemática en los vehículos. Embragues y convertidores. Física de la transmisión de movimiento a través del embrague. Sistemas de mando del embrague.

71.2 Cambios de velocidades manuales y automáticos. Relaciones de transmisión.

71.3 Sistema de accionamiento del cambio. Gestión electrónica. Mantenimiento de los sistemas.

72. Seguridad en los talleres de mantenimiento.

72.1 Normativa vigente. Riesgos derivados de instalaciones y máquinas.

72.2 Riesgos derivados de los procesos de trabajo. Medidas y medios de protección individual y colectivos.

72.3 Actuaciones en caso de accidentes.

73. Desarrollo de proyectos.

73.1 Tipología y definición de proyectos. Metodología para la elaboración del proyecto. Estructura y/o documentación de proyectos.

73.2 Implementación del proyecto. Atención tutorial y seguimiento.

73.3 Presentación y defensa. Evaluación del módulo de proyecto.

74. Legislación y organización del mantenimiento aeronáutico.

74.1 Organismos reguladores de aviación civil. Legislación relativa al mantenimiento de aeronaves.

74.2 Reglamentos de licencias de personal, seguridad, aeronavegabilidad.

74.3 Procedimientos de operación de aeropuertos y de circulación de tráfico aéreo.

74.4 Normativas sobre seguridad en el mantenimiento de aeronaves.

75. Mantenimiento aeronáutico.

75.1 Estructura del taller de mantenimiento aeronáutico. Tipos de mantenimiento de aeronaves.

75.2 Regulaciones nacionales e internacionales del mantenimiento. Documentación asociada al mantenimiento de aeronaves.

75.3 Planes de mantenimiento de aeronaves.