

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN.....	3
1.1 Posición del Ciclo Formativo dentro de Familia Profesional.....	4
1.2 Breve análisis de la Familia Profesional.....	4
1.3 Tendencias futuras en el sector de la automoción.....	5
1.4 Aportación del módulo al alumnado.....	6
2 JUSTIFICACIÓN.....	6
3 NIVELES DE CONCRECIÓN CURRICULAR.....	7
3.1 Relación entre los niveles de concreción curricular.....	7
3.2 Primer nivel de Concreción Curricular: marco normativo para la Formación Profesional en España y Andalucía.....	7
3.3 Segundo nivel de Concreción Curricular: PEC, ROF y PGE.....	9
3.4 Fuentes bibliográficas de la educación.....	9
3.5 Contextualización: el centro y su entorno.....	9
4 COMPETENCIAS.....	11
4.1 Competencia general del título.....	11
4.2 Competencias profesionales, personales y sociales.....	11
4.3 Competencias básicas.....	13
4.4 Entorno profesional.....	14
4.5 Unidad de competencia del módulo.....	14
4.6 Objetivos generales del Título.....	16
4.7 Resultados de aprendizaje del módulo profesional.....	18
.....	20
5 CONTENIDOS.....	20
5.1 Análisis y secuenciación de contenidos.....	24
5.2 Desarrollo y distribución de los contenidos: temporalización.....	26
Ver temporalización adaptada al horario del curso 2021-2022 en el ANEXO I.....	28
5.3 Unidades didácticas.....	29
UD1: PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS FLUIDOS. HIDROSTÁTICA E	29
UD2: NEUMÁTICA, HIDRÁULICA APLICADAS.....	30
UD3: SISTEMAS DE FRENO.....	31
UD4: EMBRAGUES I: DE FRICCIÓN Y ELECTROMAGNÉTICOS.....	32
CAJAS DE CAMBIOS MANUALES.....	32
UD5: EMBRAGUES II: HIDRÁULICOS. CAJAS DE CAMBIOS AUTOMÁTICAS.....	33

UD6: CAJAS DE CAMBIOS ROBOTIZADAS E HÍBRIDAS.....	34
UD7: CADENA CINEMÁTICA DE LA TRANSMISIÓN DE PAR MOTOR.....	35
UD8: SISTEMAS DE SUSPENSIÓN I: CONVENCIONALES.....	36
UD9: SISTEMAS DE SUSPENSIÓN II: NEUMÁTICAS, HIDRONEUMÁTICAS E INTELIGENTES.....	37
UD10: GEOMETRÍA Y SISTEMAS DE DIRECCIÓN.....	38
UD11: RUEDAS Y NEUMÁTICOS.....	39
UD12: PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	40
5.4 Contenidos interdisciplinares.....	41
5.5 Temas transversales.....	41
5.6 Educación sobre la Cultura Andaluza.....	42
6 METODOLOGÍA.....	42
6.1 Principios metodológicos: el aprendizaje significativo.....	43
6.2 Tipos de actividades de enseñanza-aprendizaje.....	46
6.3 Actividades de carácter individual y colectivo.....	47
6.4 Aspectos organizativos: tiempos, espacios, recursos y materiales.....	48
6.5 Actividades complementarias: visitas extraescolares y plan de lectura.....	49
6.6 Medidas de atención a la diversidad.....	50
6.8 Adaptaciones para el aula.....	51
7 EVALUACIÓN.....	52
7.1 Criterios de evaluación para el módulo STFTR.....	53
7.2 Instrumentos de evaluación.....	56
7.3 Criterios e instrumentos de calificación.....	58
7.4 Sistemas y criterios de recuperación.....	60
7.5 Criterios para el seguimiento de la evaluación continua.....	60
7.6 Evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje.....	60
.....	61
8 BIBLIOGRAFÍA.....	62

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento recoge la programación didáctica del módulo *Sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje* (a partir de ahora STFTR), perteneciente al Ciclo Formativo de Grado Superior en Automoción, incluido en la Familia Profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos, con referente europeo: CINE-5b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación), durante el año académico 2020-2021 y en un Instituto de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

El Ciclo de Grado Superior comprende 2.000 horas distribuidas en dos cursos académicos. El primero y 2/3 del segundo se desarrollan en el centro educativo con jornadas de 30 horas semanales. Durante el tercer trimestre del segundo curso, y una vez alcanzada la evaluación positiva en todos los módulos profesionales realizados en el centro educativo, se desarrollará el módulo profesional de Formación en centros de trabajo (FCT).

La duración del módulo, según el currículo oficial establecido (Orden de 15 de octubre de 2009, por el que se establece el currículo correspondiente al Título de Técnico Superior en Automoción en la Comunidad Autónoma de Andalucía), es de 224 horas, con una equivalencia de 13 créditos ECTS. Se impartirá en el primer curso del ciclo a razón de 7 horas semanales y a lo largo de los tres trimestres.

En lo que respecta a la reglamentación, la Orden de 30 de noviembre sobre la presente convocatoria señala en su base 1 que será de aplicación la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE). También indica que la programación didáctica deberá realizarse del curso vigente, es decir, del curso 2020-21. Y en la base octava (8.1) dice: <<la programación didáctica hará referencia al currículo vigente de la comunidad Autónoma de Andalucía>>.

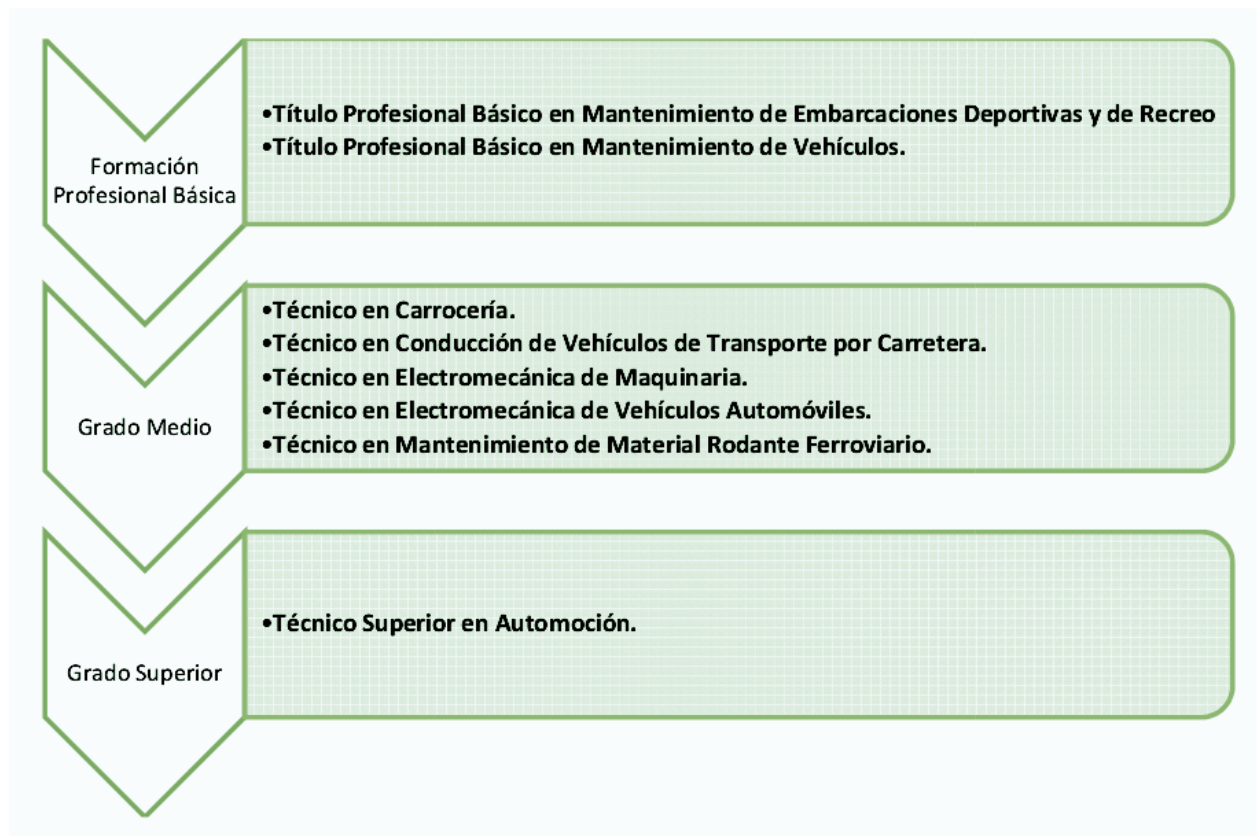
Aunque la modificación realizada de la LOE a través de la LOMLOE fue publicada el pasado 30 de diciembre de 2020 y su entrada en vigor es a los 20 días de su publicación, sobre su calendario de implantación, señala que los estándares de aprendizaje evaluables (Disposición transitoria segunda bis) son orientativos y su aplicación lo será a partir de que se implante el nuevo currículo, organización y objetivos, esto es en el curso escolar que se inicie un año después de la entrada en vigor de esta Ley. Por tanto, la nueva ley será efectiva el curso escolar 2022-2023.

Además, en lo relativo a la Formación Profesional, a excepción de la FP Básica, y a las Enseñanzas de Régimen Especial, y particularmente en cuanto a la programación didáctica, la LOMLOE no incluye modificaciones que generen repercusión. Con todo, las normas consideradas para la realización de este documento han sido las hasta ahora vigentes.

En lo que a la atribución docente se refiere, el módulo profesional *Sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje* (STFTR) puede ser impartido por todo aquel perteneciente al cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, de la especialidad de Mantenimiento de vehículos.

1.1 Posición del Ciclo Formativo dentro de Familia Profesional.

El Ciclo Formativo de Automoción pertenece a la Familia Profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos. Dentro de esta familia, se encuentra en el grupo de las enseñanzas correspondientes a Ciclos Formativos de Grado Superior, tal y como se muestra en la siguiente figura:



1.2 Breve análisis de la Familia Profesional.

La familia profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos tiene como fundamento básico el reunir la actividad profesional relacionada con el mantenimiento y reparación de todo tipo de vehículos, así como con el movimiento y almacenamiento de mercancías. De esta forma se configuran en cuatro áreas de competencia profesional según la clasificación de los vehículos:

- Automoción (automóviles, vehículos pesados y maquinaria agrícola, de construcción y obras públicas).
- Náutica (barcos, embarcaciones de recreo y deportivas).
- Aeronáutica (aeronaves).
- Ferrocarril (vehículos ferroviarios y por cable).

Cada una de estas áreas recoge la actividad vinculada fundamentalmente al mantenimiento de esos distintos tipos de vehículos de manera que, el profesional de esta familia destacará principalmente por ser capaz de:

- Organizar, planificar y controlar los procesos de reparación de averías y/o modificaciones en el área electromecánica.
- Organizar, planificar y controlar los procesos de reparación de carrocería, bastidor, cabina y equipos, así como las transformaciones opcionales.
- Gestionar el mantenimiento y la logística asociada, atendiendo a criterios de eficacia y calidad.
- Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller.

1.3 Tendencias futuras en el sector de la automoción.

Considerando la prospectiva del título en el sector o sectores tal y como indica el artículo 8 del RD 1796/2008 de 3 de noviembre, y analizando las tendencias generales que la industria ha ido manifestando en los últimos años, se puede añadir al respecto de su situación y posible evolución:

- Que el sector productivo en el área de electromecánica apuntaba desde hace varias décadas hacia una evolución en la aplicación de nuevas tecnologías en detección, diagnosis y reparación de averías que actualmente se han impuesto generalizadamente como un nuevo estándar.
- La aparición de nuevos motores y, con especial impacto futuro, la aparición de nuevas combinaciones de motores térmicos y eléctricos en distintos tipos de hibridación, llegando a la electrificación total en un cierto porcentaje del parque automovilístico actual.
- Entrelazadamente con el punto anterior, los dispositivos de cambio de velocidad son paulatinamente sustituidos por otra clase de sistemas con mucha más relevancia en el funcionamiento del vehículo ya que no sólo varían la velocidad sino que distribuyen la potencia y seleccionan su fuente entre los varios motores eléctricos y el motor combustión, además de gestionar los programas de recuperación de energía.
- La utilización de nuevos combustibles no derivados del petróleo como el hidrógeno y la diversificación de los que sí son derivados de éste.
- La consolidación en el área de carrocería de novedosas técnicas motivadas por los nuevos materiales estructurales y los nuevos sistemas de unión. Además de nuevas máquinas y utillajes, con carrocerías con mayor porcentaje de elementos reciclables y productos menos contaminantes y con menor huella de carbono.
- La evolución en las normas de seguridad activa y pasiva de los vehículos, especialmente imbricadas con los sistemas de conducción autónoma que darán lugar a un aumento en los niveles de calidad exigidos en el mantenimiento, determinando una actividad mucho más rigurosa para su control, y la aplicación adecuada de protocolos de calidad y seguridad específicos y semejantes a los actuales utilizados por la aeronáutica.
- En el aspecto organizativo se prevén cambios en las estrategias y los procedimientos que hay que aplicar, en función de los nuevos productos diseñados para el mantenimiento preventivo y predictivo, que tiende a aumentar

en contraposición al correctivo que tiende a la sustitución de sistemas y componentes. Todo conlleva unas exigencias mayores en logística.

- En el aspecto económico se prevén inversiones de las empresas, debido a la creciente tecnificación a medida que el parque de vehículos se moderniza y las crecientes exigencias en logística de apoyo al mantenimiento.
- El desarrollo de los planes de seguridad en los talleres con mayores y más restrictivas normativas de seguridad, prevención, protección ambiental y eficiencia energética. Así como su adaptación al tratamiento y gestión de residuos y agentes contaminantes que también requerirán mayor exigencia en su aplicación y cumplimiento.

1.4 Aportación del módulo al alumnado.

El módulo de STFTR, junto con el resto de los módulos que integran el Ciclo de grado superior en Automoción, pero este **con particular importancia dada su relevancia actual, persistencia tecnológica y evolución en paralelo a los nuevos conceptos de automóvil**, otorgará al alumnado una comprensión profunda e interrelacionada del conjunto de sistemas que comprende un vehículo, su mantenimiento y reparación. Por su ubicación en el primer curso y en todos los trimestres le confiere unas características cimentadoras de las bases conceptuales, procedimentales y actitudinales del ciclo. Dotará al estudiante con los conocimientos técnicos y de seguridad necesarios para el ejercicio de su profesión en el sector, **y no menos importante, el módulo también tiene como objetivo prioritario contribuir al desarrollo personal del estudiante, favorecer su inclusión y una respuesta más comprensiva en cuanto a la inclusión de los demás, esto es, una mejor cohesión social y el continuo aprendizaje personal y de la sociedad de manera que favorezca el su desarrollo individual y colectivo en un contexto como el actual caracterizado por ser altamente cambiante.**

2 JUSTIFICACIÓN

La importancia de programar.

La finalidad de la programación didáctica es planificar y prever de forma estratégica y sistemática las acciones que deben realizarse para la consecución de ciertos objetivos en un periodo de tiempo ambos, establecidos con anterioridad. Esto permitirá mayor eficiencia, mejores análisis previos y finales, evolución, adaptación y perfeccionamiento en los sucesivos cursos y, en definitiva, que el alumnado aprenda más y mejor.

Programar consiste fundamentalmente en:

- **Identificar y ordenar los objetivos.**
- **Optimizar los recursos disponibles.**
- **Prever diferentes contextos para poder adaptar el proceso de enseñanza correctamente.**
- **Gestionar eficientemente el tiempo.**

- **Evaluar los logros durante todo el proceso de enseñanza.**
- **Minimizar errores.**
- **Obtener una estructura y los datos necesarios para un análisis racional que mejore objetivamente el curso en posteriores ediciones.**

La programación es el documento que organiza los contenidos, las actividades y en el que se diseña como estos han de conjugarse y establecerse en el tiempo. Optimiza el proceso de construcción del conocimiento, desarrollo personal y profesional del alumnado para conseguir los objetivos fijados. Además, permite identificar todos los niveles la normativa y, a su vez, se adapta al entorno. Estas características le confieren un carácter dinámico o flexible, de forma que no contenga elementos inamovibles o definitivos, estando abierta a una revisión constante para permitir la posibilidad de amoldarse a aquellas prácticas educativas que se han identificado, en un determinado grupo y contexto, como las más idóneas.

3 NIVELES DE CONCRECIÓN CURRICULAR

3.1 Relación entre los niveles de concreción curricular.

La elaboración de esta programación atiende a varias fuentes y su desarrollo se delimita por el marco legal en orden jerárquico, europeo, estatal y autonómico vigentes. Hace referencia detallada a las reformas educativas recientemente implementadas, al Proyecto Educativo de Centro, al Proyecto Curricular de Ciclo, al Reglamento de Organización y al Funcionamiento de Centro y su Plan de Gestión.

Los niveles de Concreción Curricular (CC), por tanto, se corresponde a los siguientes:

1. **Primer nivel de CC: marco normativo en España y Andalucía.**
2. **Segundo nivel de CC: el centro con la autonomía que se les confiere a los Centros Educativos Andaluces, adaptarán las directrices Estatales a la realidad de los mismos.**
3. **Tercer nivel de CC: es el que comprende la Programación Didáctica, siendo aquí donde la profesión docente tiene su contribución más relevante.**

3.2 Primer nivel de Concreción Curricular: marco normativo para la Formación Profesional en España y Andalucía.

El Ciclo formativo indicado es una enseñanza perteneciente al Plan LOE, la Ley Orgánica de Educación del año 2006. Consecuentemente, para la elaboración de esta programación se han tenido en cuenta los tres textos normativos que encuadran su estructura legislativa.

LEYES ORGÁNICAS:

- La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (**LOE**). (*La modificación por la LOMLOE entra en vigor a partir del curso académico 2021-2022, por lo que no afecta a esta programación*).

- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. **(LOMCE)**. (BOE 10-12-13). Esta ley ha modificado la LOE, no la deroga.
- Ley 17/2007, 10 de diciembre, de Educación de Andalucía, **(LEA)**.
- La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de Junio, de las **Cualificaciones y de la Formación Profesional**.

DE LA ORDENACIÓN DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL INICIAL:

- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
- Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo.

DE CENTROS:

- Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.
- ORDEN de 20 de agosto de 2010, por la que se regula la organización y el funcionamiento de los institutos de educación secundaria, así como el horario de los centros, del alumnado y del profesorado.

DE LAS ENSEÑANZAS:

- Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Automoción y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Orden EDU/2199/2009, de 3 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico.
- Orden de 15 de octubre de 2009, por el que se establece el currículo correspondiente al Título de Técnico Superior en Automoción en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- CIRCULAR de 3 de septiembre de 2020, de la Viceconsejería de Educación y Deporte, relativa a medidas de flexibilización curricular y organizativas para el curso escolar 2020/2021

DE LA EVALUACIÓN:

- ORDEN de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

GARANTIZAR LA EQUIDAD EN EL AULA:

- ORDEN de 8 de marzo de 2017, de la Dirección General de Participación y Equidad, por las que se actualiza el protocolo de detección, identificación del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo y organización de la respuesta educativa.

3.3 Segundo nivel de Concreción Curricular: PEC, ROF y PGE

El segundo nivel de concreción curricular lo componen: el **Proyecto Educativo de Centro (PEC)**, el **Reglamento de Organización y Funcionamiento del Centro (ROF)**, el **Plan de Gestión de Centro (PGE)** y, a un nivel más particular aún, el Plan de Organización del Departamento. Todos ellos documentos, que a diferentes niveles, permiten la contribución de la Comunidad Educativa a dotar de una identidad coherente al funcionamiento del centro dadas sus condiciones concretas, luego bien adaptada a su contexto por lo que también constituye un factor inspirador, motivador y dinamizador de la zona donde está ubicado. En cuanto al Plan de Organización del Departamento aún define más la identidad y otorga coherencia y cohesión a sus cursos y al grupo de docentes que forman parte del mismo.

3.4 Fuentes bibliográficas de la educación.

Las fuentes bibliográficas e informes de estudios cualitativos sobre educación que han influido decisivamente como otro nivel o subnivel más de concreción curricular son las siguientes:

1. **Fuentes Epistemológicas:** que consideran las características y fundamentos del saber, Los fundamentos físicos, las bases del diseño industrial, la ingeniería y la mecánica, la evolución de las operaciones y los procesos de mantenimiento, de reparación, de construcción, de formas de uso y los distintos conceptos de vehículos y, por tanto, diferentes aplicaciones.
2. **Fuente Sociológica:** que analizan las características de la sociedad y aspectos fundamentales de su organización y dinámica, las demandas sociales al sistema educativo y factores de incidencia más importantes en el proceso enseñanza-aprendizaje. Se ha analizado el contexto del momento socio-histórico en que se desarrollará la actividad. Durante la crisis sanitaria por la llamada enfermedad del **COVID-19**, las estructuras estatales y supra-estatales han jugado un papel fundamental en los cambios económicos y sociales que ha tenido lugar en nuestro país, por lo que muchos de los conceptos presentados en este módulo serán relevantes para entender la realidad actual en los que al sector del transporte de vehículos se refiere.
3. **Fuentes Psicológicas y Pedagógicas:** que contempla las características de los sujetos, su fase de madurez y como se da el aprendizaje particularmente en cada alumno.

Atendiendo a todas estas fuentes presentadas, **el proceso de diseño de esta programación se caracteriza** por encima de cualquier otra característica **por ser flexible, dinámico, y en busca de una continua comprensión de la realidad para mejor adaptación a esta**, tanto en lo particular del alumnado como en lo general, de lo próximo a lo global.

3.5 Contextualización: el centro y su entorno.

Características generales del Centro.

El centro se encuentra en una de las capitales de la comunidad autónoma de Andalucía. La ciudad, situada en la costa, se trata de uno de los municipios andaluces con una

mayor densidad poblacional, y también presenta una de las tasas de personas de origen extranjero más altas de la comunidad, cercana al 10% de la población procede de otros países.

El nivel económico del municipio es medio y predominan las profesiones del sector terciario o de servicios. Hasta Marzo de 2020, las profesiones relacionadas con el sector turístico eran muy numerosas, y debido a la crisis de la COVID-19, estas se han visto severamente afectadas. Gran parte de la población ha sido obligada a cesar su actividad profesional o a replantearla. Un porcentaje importante de la población ha decidido seguir formándose como estrategia de diversificación de oportunidades y supervivencia, lo que ha dado lugar a una gran demanda de solicitudes de matriculaciones en el centro, que ya de por sí era una demanda creciente en los ciclos de formación profesional antes de la crisis sanitaria.

El centro cuenta con 2000 alumnos/as, de los cuales entorno al 40% provienen de la propia comunidad y los barrios adyacentes. Otro dato interesante es el porcentaje también entorno al 10%, muy similar al que presenta la ciudad, de alumnado proveniente de otros países, siendo los más numerosos: Argentina, Marruecos, Colombia o Ucrania.

Podemos destacar, entre sus características, que es un Centro TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) y que el aula donde se imparte las sesiones de este módulo cuenta con 20 ordenadores. Que posee varios ciclos de Formación profesional de distintas familias: Imagen y Sonido, Electrónica y Administración y Gestión, además de las enseñanzas de secundaria y bachillerato. También cuenta con oferta nocturna y enseñanza para adultos. Con todo, puede decirse que el centro es muy diverso y representa, en su pequeña comunidad, un ejemplo de las características multiculturales tan propias de la historia mediterránea.

Espacios físicos del centro: aulas y talleres.

Todos los centros tienen sus particularidades arquitectónicas y de organización de espacios que es imprescindible conocer y conveniente estudiar sus posibilidades de mejora y optimización. No obstante, los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo serán los establecidos en el anexo II del Real Decreto 1796/2008 de 3 de noviembre, necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo.

Estos espacios, dispondrán de la superficie necesaria y suficiente para desarrollar las actividades de enseñanza que se deriven de los resultados de aprendizaje del módulo. Las administraciones competentes deberán velar para que tanto estos espacios como los equipamientos sean los adecuados.

Características del alumnado.

En la actualidad nos encontramos con perfiles que rompen este estereotipo de joven dependiente de sus padres, encontrando dentro de nuestro alumnado personas maduras que buscan una nueva vía de inserción laboral. Cabe destacar, gratamente, la incorporación, aunque aún tímidamente, de la mujer a este perfil profesional, con gran éxito de integración en el mundo profesional del automóvil.

Por la etapa educativa a la que corresponde este Ciclo Formativo de Grado Superior, las habilidades procedimentales previas a la entrada en el ciclo serán básicas y nulas en algunos casos, no obstante, también podrá haber algún alumno/a que proceda de nuestra Familia Profesional, por sucesiones de padres a hijos. Por lo tanto, el grado de adquisición de los conocimientos previos y habilidades será variable en función de estos condicionantes.

El alumnado que integra el aula, donde se impartirá el Módulo de STFTR presenta características muy diversas. Nos encontramos con un colectivo con edades comprendidas entre los 20 y los 50 años y muestran tener intereses y objetivos diferentes, lo que por un lado enriquece la clase, pero por otro lado, hace más complicada la labor ya que tenemos que atender a la diversidad en el aula en todo momento. Un 10% del grupo no es de origen español, 10 de los alumnos en el aula son menores de 25 años, 10 alumnos son mayores de 30 años, 7 de ellos tiene experiencia previa en el sector como auxiliar administrativo o administrativos en pequeñas empresas del sector servicios y tres de ellos son autónomos.

En este amplio intervalo de edad, existen una serie de diferencias que se han tenido en cuenta a la hora de diseñar la programación.

Por lo general los alumnos/as son maduros y pueden desempeñar las tareas con autonomía. Estos provienen de Bachillerato, mediante prueba de acceso tras haber cursado un módulo de Grado Medio o incluso, en algunas ocasiones han cursado asignaturas universitarias. Todo ello hace que el nivel de trabajo, madurez y autonomía en su propio proceso de aprendizaje sea generalmente bueno.

4 COMPETENCIAS

4.1 Competencia general del título.

En este apartado se establecen los objetivos generales que el alumnado ha de alcanzar una vez cursado el Ciclo Formativo de Grado Superior en Automoción. Estos objetivos, en la formación profesional específica, se traducen como *Competencias*.

La Competencia General de este título consiste en:

Organizar, programar y supervisar la ejecución de las operaciones de mantenimiento y su logística en el sector de automoción, diagnosticando averías en casos complejos, y garantizando el cumplimiento de las especificaciones establecidas por la normativa y por el fabricante del vehículo.

4.2 Competencias profesionales, personales y sociales.

Con la formación del módulo se contribuirá a desarrollar principalmente, de entre todas las confeccionadas para el Título por el artículo 5 del Real Decreto 1796/2008 de 3 de noviembre, las competencias profesionales, personales y sociales que aparecen señaladas a continuación en **negrita** (como refleja la Orden de 15 de octubre de 2009, por el que se establece el currículo correspondiente al Título de Técnico Superior en Automoción en la Comunidad Autónoma de Andalucía).

Competencias Profesionales:

- a) Obtener un prediagnóstico de los problemas de funcionamiento de los vehículos para elaborar la orden de trabajo correspondiente.**
- b) Realizar el diagnóstico de averías de un vehículo, seleccionando y operando los medios y equipos necesarios y siguiendo un orden lógico de operaciones.**
- c) Realizar tasaciones y elaboración de presupuestos en el área de carrocería y electromecánica.
- d) Planificar los procesos de mantenimiento en un taller de reparación de vehículos, haciendo que se cumplan los métodos y tiempos establecidos.**
- e) Gestionar el área de recambios de vehículos, teniendo en cuenta las existencias en función de las variables de compra y venta.**
- f) Definir las características que deben cumplir plantillas de trabajo y utillajes necesarios en operaciones de mantenimiento para proceder al diseño de los mismos.
- g) Programar el mantenimiento de grandes flotas de vehículos para obtener la máxima operatividad de las mismas.**
- h) Organizar los programas de mantenimiento de las instalaciones y equipos que componen el taller de reparación de vehículos en el sector de automoción.
- i) Administrar y gestionar un taller de mantenimiento de vehículos, conociendo y cumpliendo las obligaciones legales.**
- j) Gestionar la limpieza y el orden en el lugar de trabajo cumpliendo los requisitos de salud laboral y de impacto medioambiental.
- l) Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional.

Competencias Personales:

- k) Efectuar consultas, dirigiéndose a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los subordinados, informando cuando sea conveniente.**
- n) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos.
- ñ) Resolver problemas y tomar decisiones individuales, siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
- p) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.

Competencias Sociales:

- m) Liderar situaciones colectivas que se puedan producir, mediando en conflictos personales y laborales, contribuyendo al establecimiento de un ambiente de trabajo agradable, actuando en todo momento de forma sincera, respetuosa y tolerante.
- o) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

q) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural con actitud crítica y responsable.

4.3 Competencias básicas.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, indica en su anexo III las competencias básicas relacionadas con el acceso a los ciclos formativos de Grado Superior. Las que se tendrán especialmente como referencia son:

- **Tratamiento de la información y competencia digital.**
- **Competencia en comunicación lingüística.**
- **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.**
- **Competencia social y ciudadana.**

La **adquisición de las competencias básicas es una finalidad esencial de la formación profesional** con los objetivos de:

- a) Cualificar a las personas para la actividad profesional y contribuir al desarrollo económico del país.
- b) Facilitar su adaptación a los cambios profesionales y sociales que puedan producirse durante su vida.
- c) Contribuir a su desarrollo personal, al ejercicio de una ciudadanía democrática, favoreciendo la inclusión y la cohesión social y el aprendizaje a lo largo de la vida.

Estos objetivos contribuirán a obtener satisfacción por el desarrollo personal, consecución de objetivos y promover el deseo de continuar aprendiendo.

Competencias Clave

Las Competencias Clave, de obligatoria aplicación en otras etapas educativas, no es así en Formación Profesional. Pese a ello, de forma directa o indirecta, estas se encuentran imbricadas en las Competencias Profesionales, Personales y Sociales luego se trabajarán diariamente durante el curso.

Las competencias clave en el Sistema Educativo Español, tal y como son enumeradas y descritas en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación en la educación primaria, secundaria obligatoria y bachillerato:

- Comunicación lingüística CCL.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnología CMCT.
- Competencia digital CD.
- Aprender a aprender CPAA.
- Competencias sociales y cívicas CSC.
- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor SIE.
- Conciencia y expresiones culturales CEC.

4.4 Entorno profesional.

Siguiendo los epígrafes del RD 1796/2008 de 3 de noviembre, una enumeración de las empresas donde el profesional Técnico Superior en Automoción ejerce su actividad, permite una mejor comprensión de las competencias necesarias. Los sectores de construcción y mantenimiento de vehículos, los subsectores de automóviles, vehículos pesados, tractores, maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de construcción y de obras públicas son las más importantes entre ellas. Dentro de este tejido industrial, destacan los siguientes tipos de empresas como las más demandantes de este técnico:

- Compañías de seguros.
- Empresas fabricantes de vehículos y componentes.
- Empresas dedicadas a la inspección técnica de vehículos.
- Laboratorios de ensayos de conjuntos y subconjuntos de vehículos.
- Empresas dedicadas a la fabricación, venta y comercialización de equipos de comprobación, diagnóstico y recambios de vehículos.
- Empresas de flotas de alquiler de vehículos, servicios públicos, transporte de pasajeros y mercancías.

Por ello, los puestos u ocupaciones más destacados a los que un Técnico Superior en Automoción tendrá acceso serán los siguientes:

- Jefe del área de electromecánica.
- Recepcionista de vehículos.
- Jefe de taller de vehículos de motor.
- Encargado de ITV.
- Perito tasador de vehículos.
- Jefe de servicio.
- Encargado de área de recambios.
- Encargado de área comercial de equipos relacionados con los vehículos.
- Jefe del área de carrocería: chapa y pintura.

4.5 Unidad de competencia del módulo.

La Ley configura un Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (desde aquí **CNCP**), como eje institucional del sistema, **Ley Orgánica 5/2002**, de 19 de junio. En el punto 1 de su artículo 7, describe el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales *con la finalidad de facilitar el carácter integrado y la adecuación entre la formación profesional y los requerimientos de cualificación del sistema productivo, así como la formación a lo largo de la vida, la movilidad de los trabajadores y la unidad de mercado laboral, se crea el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, aplicable a todo el territorio nacional, que estará constituido por las cualificaciones identificadas en el sistema productivo.*

El CNCP ordena las cualificaciones identificadas en el sistema productivo en función de las competencias apropiadas para el ejercicio profesional que sean susceptibles de reconocimiento y acreditación.

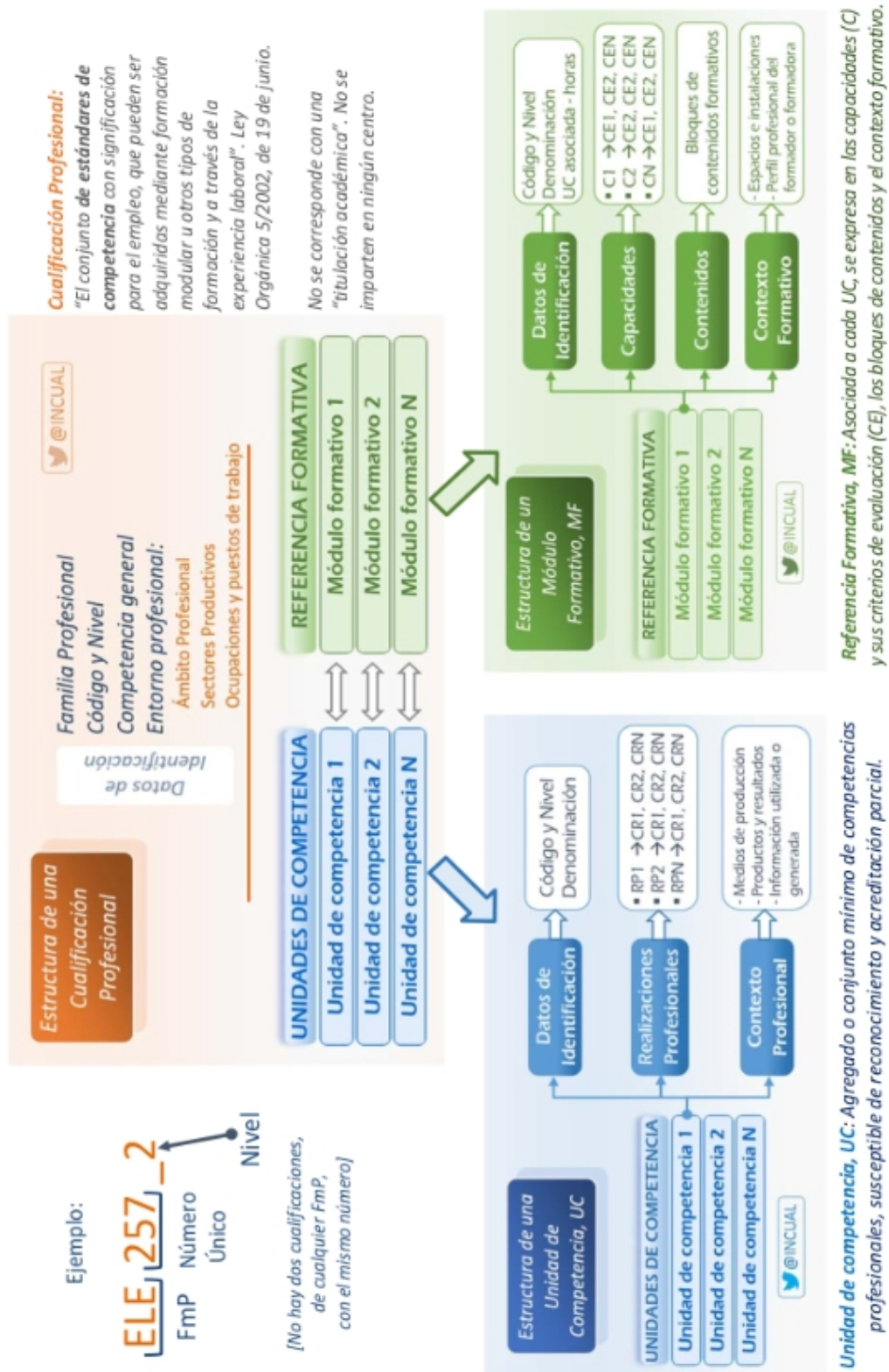
Las cualificaciones profesionales no son títulos académicos ni constituyen un plan de formación. **Describen estándares de competencia con significación para el empleo, que se acreditan en los títulos de formación profesional, en los certificados de profesionalidad u otros tipos de formación y a través de la experiencia laboral. Tienen validez y son de aplicación en todo el territorio nacional, y no constituyen una regulación del ejercicio profesional.**

El CNCP asigna la Cualificación **TMV050_3 - Planificación y control del área de electromecánica** y en el RD 1796/2008 de 3 de noviembre se indican cuatro unidades de competencia correspondientes de las cuales, la correspondiente al módulo de Sistemas de Transmisión de Fuerza y Trenes de Rodaje es:

UCO139_3: Planificar los procesos de reparación de los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje, controlando la ejecución de los mismos.

Siendo esta de **nivel 3** que se define como: *competencia en un conjunto de actividades profesionales que requieren el dominio de diversas técnicas y puede ser ejecutado de forma autónoma, comporta responsabilidad de coordinación y supervisión de trabajo técnico y especializado. Exige la comprensión de los fundamentos técnicos y científicos de las actividades y la evaluación de los factores del proceso y de sus repercusiones económicas.*

Estructura de una Cualificación Profesional



4.6 Objetivos generales del Título.

De entre los objetivos generales del Título, la formación particular del módulo de STFTR sobre el que se realiza esta programación, contribuye a alcanzar los objetivos los marcados en **negrita**, tal y como define la Orden de 15 de octubre de 2009:

a) Interpretar la información y en general todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación de vehículos, equipos y aperos para obtener un prediagnóstico de reparación.

b) Analizar los sistemas del vehículo, con objeto de determinar averías utilizando técnicas de diagnosis, proponiendo soluciones para la reparación de las mismas.

c) Interpretar y aplicar técnicas de medición a la carrocería, bastidor, cabina, para determinar deformaciones de las mismas y proponer los procesos de reparación.

d) Identificar las operaciones y los medios necesarios para planificar los procesos de mantenimiento y conformado de elementos metálicos, sintéticos y estructurales.

e) Analizar procesos de protección, igualación y embellecimiento de superficies, con objeto de determinar el mantenimiento o reparación que es preciso efectuar, estableciendo las operaciones necesarias para llevarlo a cabo.

f) Interpretar la sintomatología planteada en el funcionamiento de los motores y sus sistemas auxiliares para determinar los procesos de mantenimiento y reparación de los mismos.

g) Interpretar las anomalías de funcionamiento y la desviación de parámetros planteada en el funcionamiento del tren de rodaje y de transmisión de fuerzas para organizar los procesos de mantenimiento de los mismos.

h) Analizar los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo, para planificar su mantenimiento y proponer los procesos de reparación.

i) Definir los parámetros que hay que controlar para obtener la máxima operatividad de grandes flotas para planificar el mantenimiento programado de las mismas.

j) Analizar las variables de compra y venta teniendo en cuenta las existencias en almacén para gestionar el área de recambios.

k) Identificar las actividades y los medios necesarios para llevar a cabo operaciones de mantenimiento utilizando las informaciones y soportes necesarios para efectuar tasaciones y confeccionar presupuestos de reparación.

l) Interpretar las normas de seguridad laboral y medioambiental según la normativa vigente y documentación establecida para supervisar el cumplimiento de éstas.

m) Analizar la estructura jerárquica de la empresa, identificando los roles y responsabilidades de cada uno de los componentes del grupo de trabajo para organizar y coordinar el trabajo en equipo.

n) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.

ñ) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener un espíritu de actualización e innovación.

- o) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y, gestionar una pequeña empresa.
- p) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

4.7 Resultados de aprendizaje del módulo profesional.

Se tratarán a continuación **los objetivos específicos a alcanzar cursando el Módulo de STFTR.**

Los *Objetivos Generales*, presentados en el epígrafe anterior, son descripciones amplias de los conocimientos y/o conductas que han de alcanzarse con los aprendizajes proporcionados por el módulo a lo largo del curso, y se caracterizan por su nivel de abstracción. Constituyen un marco de referencia inicial, admiten varias interpretaciones tal como están formulados y, si equivalen a una conducta directamente observable, no es fácil su identificación en una sola actividad o proceso dada su complejidad. Por tanto, estos objetivos orientan la planificación, pero no son adecuados para la toma de decisiones concretas.

Los Resultados de Aprendizaje, en cambio, son las conductas intermedias o procedimientos previos y más sencillos en la más compleja secuencia de conocimientos que es necesario aplicar para conseguir el objetivo general del que dependen y forman parte. Los resultados de aprendizaje son objetivos específicos y más concretos, más fáciles de comprender e interiorizar, más ligados a cierta tarea específica y cuya definición debe ser clara, precisa y realista. Su formulación deberá ser operativa, fácilmente interpretable por el alumnado y, a su vez, claramente evaluable por el profesor.

Los **Resultados de Aprendizaje (RA)** del módulo profesional de **STFTR** son los siguientes:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO STFTR	Ponderación %
1 Realiza montajes de circuitos de fluidos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.	14%
2 Interpreta la operatividad de los sistemas que componen el tren de rodaje y de transmisión de fuerzas relacionando su funcionalidad con los procesos de mantenimiento.	20%
3 Diagnostica averías en los sistemas de transmisión y trenes de rodaje, interpretando las indicaciones o valores de los parámetros de funcionamiento.	12%
4 Determina los procedimientos de reparación analizando las causas y efectos de las averías encontradas.	12%
5 Realiza operaciones de mantenimiento de los sistemas de suspensión, dirección y frenos, interpretando técnicas definidas.	16%

6	Realiza operaciones de mantenimiento de embragues, convertidores, cambios, diferenciales y elementos de transmisión, interpretando técnicas definidas.	16%
7	Aplica las medidas de prevención de riesgos, de seguridad personal y de protección ambiental valorando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo.	10%

Los Resultados de Aprendizaje (RA), se concretan a través de los objetivos didácticos establecidos en cada una de las unidades didácticas que conforman la programación del módulo y que aparecen desarrolladas en el siguiente apartado de contenidos. Estos objetivos se establecen en función de los criterios de evaluación, que cada RA tiene asociado y que permitirán conocer el nivel en que el alumnado ha alcanzado dichos Resultados de Aprendizaje.

Para clarificar de forma sencilla la relación entre RA y las competencias profesionales, personales y sociales (CPPS), se ha diseñado la siguiente tabla que permite un rápido análisis visual. Además se incluyen los objetivos generales del Título asociados al módulo de STFTR y las unidades de trabajo correspondientes. Así mismo, hemos analizado la relación existente entre los objetivos generales del título (OGT) y los resultados de aprendizaje del módulo profesional, relacionándolo todo con las unidades de trabajo implicadas en la consecución de dichos RA. En *nerita* y con letras minúsculas aparecen la CPPS y los OGT tal y como define la Orden de 15 de octubre de 2009, por el que se establece el currículo correspondiente al Título de Técnico Superior en Automoción en la Comunidad Autónoma de Andalucía, el resto son las que se ha considerado que el módulo puede contribuir a desarrollar aunque la orden no lo indique y sea de una manera quizá no completa.

MÓDULO PROFESIONAL STFTR			
CPPS	OGT	Resultados de Aprendizaje (RA)	Unidades Didácticas (UD)
a, b, d, e, f, g, i, j, l, <i>k</i> , <i>n</i> , <i>m</i> , <i>ñ</i> , <i>o</i> , <i>p</i> , <i>q</i>	a b g l	RA 1: Realiza montajes de circuitos de fluidos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.	1, 2
		RA 2: Interpreta la operatividad de los sistemas que componen el tren de rodaje y de transmisión de fuerzas relacionando su funcionalidad con los procesos de mantenimiento.	3 a 11

MÓDULO PROFESIONAL STFTR

CPPS	OGT	Resultados de Aprendizaje (RA)	Unidades Didácticas (UD)
a, b, d, e, f, g, i, j, l, k, n, m, ñ, o, p, q	a b g l	RA 3: Diagnostica averías en los sistemas de transmisión y trenes de rodaje, interpretando las indicaciones o valores de los parámetros de funcionamiento.	4 a 11
		RA 4: Determina los procedimientos de reparación analizando las causas y efectos de las averías encontradas.	4 a 11
		RA 5: Realiza operaciones de mantenimiento de los sistemas de suspensión, dirección y frenos, interpretando técnicas definidas.	4, 8, 9, 10, 11
		RA 6: Realiza operaciones de mantenimiento de embragues, convertidores, cambios, diferenciales y elementos de transmisión, interpretando técnicas definidas.	5, 6, 7
		RA 7: Aplica las medidas de prevención de riesgos, de seguridad personal y de protección ambiental valorando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo.	Todas (UD12 específica)

5 CONTENIDOS

Pudiendo sencillamente considerarse como el conjunto de información planificadamente ofrecida por el docente en el proceso educativo, **comprenden todos los medios utilizados para que el alumnado alcance los Resultados de Aprendizaje y Competencias del módulo.**

Se clasificarán en tres tipos: **conceptuales, procedimentales y actitudinales.** Es importante destacar que los tres tipos de contenidos **tienen el mismo grado de importancia y deben abordarse en la acción docente de forma integrada como establece el Real Decreto 1147/2011.**

Analizando los resultados de aprendizaje se deduce que este debe basarse en el saber hacer, de forma que el enunciado del resultado de aprendizaje se define con verbos en infinitivo tal que: identificar, reconocer, clasificar, realizar operaciones. Los contenidos, por tanto y al igual que toda la programación, deben basarse en ofrecer la mejor información y medidas para la adopción de habilidades y destrezas, y la adquisición de conocimientos y actitudes. Así, en este módulo profesional predomina el contenido procedimental, como línea básica metodológica, sin que esto suponga detrimento

alguno en la calidad ni cantidad de conceptos y actitudes que deben aprenderse. Esta orientación hacia los procedimientos se extrae de la Orden de 15 de octubre de 2009, que expresa que *las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:*

- *Las características de los circuitos de fluidos.*
- *La diagnosis de averías.*
- *El manejo de equipos de diagnosis.*
- *El conocimiento de los procesos de mantenimiento en los sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.*
- *La prevención de riesgos laborales y protección medio-ambiental.*

Todas ellas con un carácter mayoritariamente práctico u operacional.

Los contenidos básicos del módulo, en base a la misma orden mencionada más arriba son:

BLOQUE I	Instalaciones neumáticas e hidráulicas
	<ul style="list-style-type: none"> • Características y propiedades de los fluidos. Presión, caudal, efecto ariete, pérdidas de presión, densidad, volumen, viscosidad, temperatura de inflamación, entre otros. • Estructura, función y aplicación de componentes fundamentales de los circuitos (cilindros de simple y doble efecto, bombas, acumuladores, válvulas, distribuidores, tuberías, entre otros). • Estructura de los circuitos (abiertos y cerrados). • Interpretación de esquemas normalizados. Simbología para la realización y aplicación en circuitos. • Técnicas de hidráulica proporcional y servoválvulas. Estructura del circuito proporcional. Cartas electrónicas de control. Controles proporcionales (presión, caudal y dirección). • Procesos de montaje de los circuitos de fluidos sobre panel. Diagnosis y mantenimiento de los circuitos neumáticos e hidráulicos.
BLOQUE II	Sistemas de transmisión de fuerza y tren de rodaje
	<ul style="list-style-type: none"> • Principios físicos que actúan sobre el vehículo. • Funcionamiento, características, propiedades y misión de los elementos que constituyen los sistemas de embragues y convertidores. • Unidades de medida y de cálculo de parámetros de trabajo de los embragues. • Funcionamiento, características, propiedades y misión de los elementos que constituyen los sistemas de cajas de cambios manuales de tres ejes, simplificadas. Cajas de cambios automáticas hidráulicas, electrohidráulicas, secuenciales, entre otras. Cálculo de relación de transmisión de los cambios

manuales y automáticos.

- Funcionamiento, características, propiedades y misión de los elementos que constituyen las servotransmisiones.
- Funcionamiento, características, propiedades y misión de los elementos que constituyen sistemas de elementos de transmisión y diferenciales convencionales y controlados.
- Funcionamiento, características, propiedades y misión de los elementos que constituyen sistemas de suspensiones convencionales y especiales.
- Funcionamiento, características, propiedades y misión de los elementos que constituyen los sistemas de direcciones convencionales y direcciones asistidas.
- Funcionamiento, características, propiedades y misión de los elementos que constituyen sistemas de frenos hidráulicos, neumáticos, eléctricos y antibloqueo (ABS BOSCH, BENDIX, TEVES y otros).
- Simbología asociada a los circuitos.
- Gestión electrónica de los sistemas del tren de rodaje y transmisión.
- Localización de elementos sobre el vehículo. Manuales de taller.

BLOQUE III

Diagnosis de averías en los sistemas transmisión de fuerza y trenes de rodaje

- Definición de problema.
- Selección e interpretación de documentación técnica de diagnóstico de averías.
- Equipos y medios de medición, control y diagnóstico. Cajas de bornas. Identificación de los puntos de medida. Extracción de datos de los sistemas de diagnóstico.
- Interpretación de parámetros. De lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnóstico del vehículo.
- Técnicas de diagnóstico no guiadas.
- Técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación. Diagramas de secuencia para diagnóstico. Análisis sistemático de problemas. Síntomas y causas que lo producen. Resolución de problemas.

BLOQUE IV

Procedimientos de reparación

- Interpretación de la documentación técnica y parámetros para la reparación.
- Técnicas de recogida de datos e información.
- Proceso de análisis de problemas.
- Elección de equipos y herramientas según el procedimiento de reparación elegido.
- Esquemas de secuenciación lógica.

- Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.

BLOQUE V

Mantenimiento del tren de rodaje

- Interpretación de documentación técnica.
- Técnicas de desmontaje, montaje, ajuste y procesos de detección de holguras, de reparación y mantenimiento en los sistemas de suspensiones convencionales y especiales.
- Técnicas de desmontaje, montaje, ajuste y procesos de detección de holguras, de reparación y mantenimiento en los sistemas de direcciones convencionales. Direcciones asistidas.
- Cotas de dirección. Verificación y ajuste (alineado de dirección).
- Técnicas de desmontaje, montaje, ajuste y procesos de detección de holguras, de reparación y mantenimiento en los sistemas de frenos hidráulicos, neumáticos, eléctricos y antibloqueo (ABS BOSCH, BENDIX, TEVES y otros).
- Recarga de fluidos en los circuitos. Verificación de fugas y presiones.
- Estudio y cálculo de oscilaciones.
- Ruedas y neumáticos. Identificación, desmontaje, montaje y equilibrado.

BLOQUE VI

Mantenimiento de los sistemas de transmisión de fuerzas

- Equipos y herramientas. Selección y calibración.
- Interpretación de documentación técnica.
- Técnicas de desmontaje, montaje, ajuste y procesos de detección de holguras, de reparación y mantenimiento en los sistemas de embragues y convertidores.
- Técnicas de desmontaje, montaje, ajuste y procesos de detección de holguras, de reparación y mantenimiento en los sistemas de cambios manuales y automáticos.
- Técnicas de desmontaje, montaje, ajuste y procesos de detección de holguras, de reparación y mantenimiento en los sistemas servotransmisiones.
- Técnicas de desmontaje, montaje, ajuste y procesos de detección de holguras, de reparación y mantenimiento en los sistemas elementos de transmisión y diferencial convencional y controlado (con accionamiento manual, autoblocantes de embragues cónicos, de discos, ferguson, torsen entre otros).
- Recarga de fluidos en los sistemas. Verificación de estanqueidad.
- Métodos de verificación de las reparaciones para comprobar la operatividad y calidad requeridas.

BLOQUE VII

Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de vehículos.

- Riesgos inherentes al área de electromecánica. Fichas de seguridad.
- Seguridad en el área de electromecánica. Factores y situaciones de riesgo.
- Medios y equipos de protección individual o EPIs en el área de electromecánica.
- Prevención y protección colectiva.
- Normativa reguladora en gestión de residuos. Clasificación, almacenamiento, tratamiento y recogida de residuos.
- Señalización de seguridad en el área de electromecánica.

5.1 Análisis y secuenciación de contenidos.

Para el orden de las unidades didácticas o de trabajo y su duración se ha considerado el total de horas disponible en el curso y la solidez de una estructura metodológica que permita al estudiante asimilar el proceso de aprendizaje como un todo ordenado que debe superar en su conjunto pero, al mismo tiempo, etapa tras etapa, en cada sesión. **Las unidades se relacionan con los resultados de aprendizaje, contenidos y criterios de la forma más homogénea posible. Se pretende así que el curso adquiera un cierto carácter sistemático que le otorga facilidad de comprensión y consistencia por parte del alumnado, sencillez de aplicación al docente y la capacidad flexibilizarlo sin grandes ajustes en el caso de la necesidad de cualquier plan de contingencia.**

Llevar a cabo un curso sistematizado de tal forma requiere un esfuerzo por parte del docente en cuanto al estricto cumplimiento de las rutinas metodológicas y a la pero que, en cambio, dotará al alumno de la seguridad de poder alcanzar todos los resultados de aprendizaje a lo largo de los muy numerosos instrumentos que se le ofrecerán para ello.

La siguiente tabla expresa las unidades didácticas en función de los bloques de contenidos y del número de sesiones previstas para su desarrollo. Donde V son sesiones variables de 2 horas en las que de 20 a 30 minutos se dedican a la UD12 y el resto es flexible. Así la UD12 constará de 30 minutos por 11 sesiones = 5'5 horas = 2 sesiones aproximadamente. El resto de sesiones "V" sumarán, al menos, 1'5 horas cada una.

BLOQUES	RA	UD	TÍTULO	SESIONES	UD12	
1, 7	1, 2, 7	1	Propiedades físicas de los fluidos. Hidrostática e hidrodinámica	14+V ₁	P R E V E N C I Ó N D E R I E S G O S (11V _R) = (5 ses) B7 RA7	C O N T E N I D O S T R A N S V E R S A L E S
1, 7	1, 7	2	Neumática e hidráulica aplicada	8+V ₂		
2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	3	Sistemas de freno	8+V ₄		
2, 3, 4, 6, 7	2, 3, 4, 6, 7	4	Embragues I: de fricción y electromagnéticos. Cajas de cambios manuales.	8+V ₅		
2, 3, 4, 6, 7	2, 3, 4, 6, 7	5	Embragues II: hidráulicos. Cajas de cambios automáticas	8+V ₆		
2, 3, 4, 6, 7	2, 3, 4, 6, 7	6	Cajas de cambios robotizadas e híbridas	5+V ₆		
2, 3, 4, 6, 7	2, 3, 4, 6, 7	7	Cadena cinemática de la transmisión del par motor	8+V ₇		
2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	8	Sistemas de suspensión I: convencionales	8+V ₈		
2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	9	Sistemas de suspensión II: neumáticas, hidroneumáticas e inteligentes	8+V ₉		
2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	10	Geometría y sistemas de dirección	8+V ₁₀		
2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	11	Ruedas y neumáticos	2+V _E		
TOTAL SESIONES/HORAS				85+11V = 96/224h		

5.2 Desarrollo y distribución de los contenidos: temporalización.

La secuenciación y temporalización de las Unidades de Trabajo se desarrollará a lo largo de 32 semanas hasta completar un total de 224 horas lectivas, de modo que la secuenciación de contenidos queda de la siguiente manera según el modelo:

Curso completo = 32 semanas x 3 sesiones semanales (dos de 3 horas y una de 1 horas = 7 horas semanales) = 96 sesiones = 224 horas

TEMPORALIZACIÓN / DISTRIBUCIÓN / PESO												
U D	SU	T	TÍTULO	h+V	RA / B							PESO %
					1	2	3	4	5	6	7	
1	F _F	1	Propiedades físicas de los fluidos. Hidrostática e hidrodinámica	34+V ₁								15%
2			Neumática e hidráulica aplicada	20+V ₂								9%
3	S _F		Sistemas de freno	20+V ₃								9%
4	E _C	2	Embragues I: de fricción y electromagnéticos. Cajas de cambios manuales	20+V ₄								9%
5			Embragues II: hidráulicos. Cajas de cambios automáticas	20+V ₅								9%
6			Cajas de cambios robotizadas e híbridas	13+V ₆								6%
7	D		Cadena cinemática de la transmisión del par motor	20+V ₇								9%
8	S	3	Sistemas de suspensión I: convencionales	20+V ₈								9%
9			Sistemas de suspensión II: neumáticas, hidroneumáticas e inteligentes	20+V ₉								9%
10	D _R		Geometría y sistemas de dirección	20+V ₁₀								9%
11		Ruedas y neumáticos	6+V _E								2%	
12	R	T	Prevención de riesgos	11V _R = 11h								5%
			Total horas:	213 + (11V=33h) = 224								100%

Donde SU son *Super Unidades* didácticas que pueden impartirse en conjunto y muy relacionadas entre sí. En el caso de fuera necesario adoptar un plan de contingencia, estas pueden asociarse en un tema para simplificar y ganar sesiones. Además y, en todo caso, las SU definen cuando por qué bloques en conjunto de unidades se realiza una prueba de evaluación objetiva escrita.

A continuación una nueva tabla que ilustra más visualmente la temporalización sesión por sesión teniendo en cuenta que:

- En el modelo escogido cada semana consta de 7 horas repartidas en tres sesiones, dos de ellas de 2 horas y una de 3 que se expresarán con L (sesión larga de 3 horas) y C (sesión corta de 1 hora).
- Una semana expresada tal que LCL con la última sesión larga **L** en negrita significa que se trata de una una de las anteriormente citadas sesiones variables dedicadas en una hora aproximadamente a la unidad de trabajo 12 (prevención de riesgos) con sus particularidades metodológicas y, el resto de sesión, unas 2 horas, es flexible pudiendo prolongarse la temporalización inicial de alguna de las unidades que lo necesiten, siempre unidades contiguas.
- Estas sesiones flexibles pueden acumularse para mejor adaptación de alguna unidad que necesitase más tiempo por alguna circunstancia.

			TEMPORALIZACIÓN POR SESIONES								
UD	SU	T	SESIONES	S+V	H+V	S	h	S _T	h _T	se m	%
1	F _F	1	LCL-LCL-LCL-LCL-LCL	14+V ₁	34+V ₁	15	35	33	77h 68+9	11	15%
2			LCL-LCL-LCL	8+V ₂	20+V ₂	9	21				9%
3	S _F		LCL-LCL-LCL	8+V ₂	20+V ₃	9	21				9%
4	E _C	2	LCL-LCL-LCL	8+V ₄	20+V ₄	9	21	33	77h 65+12	11	9%
5			LCL-LCL-LCL	8+V ₅	20+V ₅	9	21				9%
6			LCL-LCL	5+V ₆	13+V ₆	6	14				6%
7	D		LCL-LCL-LCL	8+V ₇	20+V ₇	9	21				9%
8	S	3	LCL-LCL-LCL	8+V ₈	20+V ₈	9	21	30	70h 58+12	10	9%
9			LCL-LCL-LCL	8+V ₉	20+V ₉	9	21				9%
10	D _R		LCL-LCL-LCL	8+V ₁₀	20+V ₁₀	9	21				9%
11			LCL	2+V _E	6+V _E	3	7				2%
12	R	T	11V	11V	11	(5)	(11)			T	5%
Totales:				85+11V	213+11V	96	224	96	224	32	100%

Ver temporalización adaptada al horario del curso 2021-2022 en el ANEXO I

5.3 Unidades didácticas.

UD1: PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS FLUIDOS. HIDROSTÁTICA E ...						
Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Bloque 5	Bloque 6	Bloque 7
RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6	RA 7
Primer Trimestre (1T)		Segundo Trimestre (2T)			Tercer Trimestre (3T)	
Temporalización:		14 + V ₁ sesiones			34 + V ₁ horas	
OBJETIVOS				CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">- Conocer unidades de magnitudes y equivalencias de sistemas.- Aprenderlas características esenciales de las magnitudes anteriores.- Comprender las características más importantes de los fluidos.- Comprender las leyes fundamentales de los gases y sus aplicaciones.- Comprender las leyes fundamentales de los líquidos y sus aplicaciones.				- Unidades y magnitudes.		
				- Propiedades generales de los fluidos.		
				- Mecánica de fluidos.		
				- Leyes fundamentales de los gases.		
				- Leyes fundamentales de los líquidos.		
CONTENIDOS TRANSVERSALES				CULTURA ANDALUZA		
<p>Sep.: mes de educación para la paz e inclusión social.</p> <ul style="list-style-type: none">• Fed. de entidades Málaga Inclusiva.• Caso Burt Munro.				- Hynesur (sistemas hidráulicos).		
				- Visita Talleres Astorga (aprender de nuestros mayores).		
INTERDISCIPLINARIDAD						
1. Admisión variables y resonadores (MOT). 2. Sistemas escape resonantes (MOT)						
3. EXUP Yamaha (MOT)						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN						
RA1: todos RA2: todos RA7: todos						
ACTIVIDADES						
Actividades iniciales: evaluación inicial, actividad gancho, preguntas de introducción, dato o propuesta de tema transversal e inicio de debate.						
Actividades de indagación y desarrollo I: tabla de transformación de unidades, magnitudes, identificación de características de magnitudes, deducción de formulas, listas de propiedades, introducción de asociaciones de interdisciplinariedad.						
Actividades de desarrollo II: problemas aplicados.						
Actividades de síntesis: esquema de relación entre leyes físicas y sus aplicaciones, debate transversal, resumen interactivo, problemas de nivel extra, simulación de problemas teóricos.						
Actividades de ampliación y refuerzo (Actividades de Atención a la Diversidad, AAD): (Ejercicio Complementario compartido con UD2): informe gráfico del los elementos de una instalación neumática.						
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN						PONDERACIÓN
Prueba Objetiva Individual (ejercicio escrito).						50%
Pruebas prácticas grupales e individuales y actividades evaluables.						40%
Ejercicio Complementario (grupal) UD1 y UD2						10%

UD2: NEUMÁTICA, HIDRÁULICA APLICADAS						
Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Bloque 5	Bloque 6	Bloque 7
RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6	RA 7
Primer Trimestre (1T)		Segundo Trimestre (2T)			Tercer Trimestre (3T)	
Temporalización:		8 + V ₂ sesiones			20+V ₂ h	
OBJETIVOS				CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">- Familiarizarse con los componentes y grupos funcionales de los circuitos.- Analizar las características y aplicaciones de los sis. neumáticos e hidráulicos.- Conocer normas y simbología básica de circuitos.- Analizar, interpretar y diseñar esquemas de circuitos básicos.- Conocer sis. de circuitos proporcionales.				<ul style="list-style-type: none">- Componentes fundamentales de los sis. neumáticos e hidráulicos.- Neumática y oleohidráulica.- Representación de circuitos.- Circuitos secuenciales, diagramas y esquemas.- Circuitos proporcionales.		
CONTENIDOS TRANSVERSALES				CULTURA ANDALUZA		
Oct.: mes sensibilización contra el cáncer. <ul style="list-style-type: none">• Peligros de agentes cancerígenos (RD 427/2021, de 15-06). Rel. UD12				Atedibus (Asoc. Andaluza Transporte Escolar). Alto porcentaje de mujeres conductoras.		
INTERDISCIPLINARIDAD						
1. PTO (Power Take-Off) o tomas de fuerza en maquinaria agrícola y OOPP. Introducción al vehículo industrial (sis. de accionamiento de equipos y aperos de CGM Electromecánica de Maquinaria).						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN						
RA1: todos RA7: todos						
ACTIVIDADES						
Actividades iniciales: evaluación inicial, actividad gancho, preguntas de introducción, noticia o propuesta de tema transversal e inicio de debate.						
Actividades de indagación y desarrollo I: tabla de simbología, nomenclatura, realización de dibujos y esquemas de instalaciones y componentes, tablas conceptuales y comparativas de características, introducción al uso de simuladores (FluidSim), listas de propiedades, introducción de asociaciones de interdisciplinariedad.						
Actividades de desarrollo II: problemas aplicados, calculo de trabajo en actuadores, diseño con FluidSim.						
Actividades de síntesis : problemas de nivel extra, simulación de problemas teóricos dados en la realidad, debate transversal, vídeos didácticos, resumen participativo.						
Actividades de ampliación y refuerzo (Actividades de Atención a la Diversidad, AAD): Ejercicio Complementario compartido con UD1): informe gráfico del los elementos de una instalación neumática o informe de sistema aux. hidráulico en vehículos industriales.						
Actividades de evaluación: las 3 pruebas de evaluación para UDs 1 y 2						
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN						PONDERACIÓN
Prueba Objetiva Individual (ejercicio escrito).						50%
Pruebas prácticas grupales e individuales y actividades evaluables.						40%
Ejercicio Complementario (grupal) UD1 y UD2						10%

UD3: SISTEMAS DE FRENO						
Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Bloque 5	Bloque 6	Bloque 7
RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6	RA 7
Primer Trimestre (1T)		Segundo Trimestre (2T)			Tercer Trimestre (3T)	
Temporalización:		8 + V ₃ sesiones			20+V ₃ h	
OBJETIVOS				CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">- Conocer los distintos sistemas de frenos y sus componentes.- Aprender los procesos básicos de diagnóstico, mantenimiento y reparación.- Conocer los tipos de frenos más comunes en vehículos industriales.				- Sistemas de frenos.		
				- Procesos operativos de mantenimiento.		
				- Introducción a los frenos neumático, hidrodinámicos y eléctricos.		
CONTENIDOS TRANSVERSALES				CULTURA ANDALUZA		
Educación cívica en automoción ----->				Club Goldwing Andalucía		
INTERDISCIPLINARIDAD						
Frenos eléctricos industriales, ralentizadores → generación inductiva (ELEC.)						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN						
RA2: todos RA3: todos RA4: todos RA5: todos RA7: todos						
ACTIVIDADES						
Actividades iniciales: evaluación inicial, actividad gancho, preguntas de introducción, propuesta de tema transversal e inicio de debate.						
Actividades de indagación y desarrollo I: tabla o lista de conceptos físicos y magnitudes, deducción de formulas, videos didácticos, realización de dibujos y esquemas, ejercicios prácticos básicos en el taller, introducción de asociaciones de interdisciplinariedad.						
Actividades de desarrollo II: problemas aplicados, ejercicios prácticos de desmontaje-montaje completos en el taller.						
Actividades de síntesis: problemas de nivel extra, simulación de problemas teóricos dados en la realidad, simulación de problemas prácticos en taller, operaciones de mantenimiento en pequeños grupos de trabajo, resumen participativo.						
Actividades de ampliación y refuerzo (AAD): (Ejercicio Complementario compartido con UD3): informe de investigación sobre configuraciones o arquitecturas de transmisión (ej.: árbol de transmisión del Countach), exposición en clase de la investigación, debate transversal y sobre evolución diseños y soluciones en ingeniería.						
Actividades de evaluación: las 3 pruebas de evaluación para UD3 y 4						
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN						PONDERACIÓN
Prueba Objetiva Individual (ejercicio escrito).						50%
Pruebas prácticas grupales e individuales y actividades evaluables.						40%
Ejercicio Complementario (grupal) UD3						10%

UD4: EMBRAGUES I: DE FRICCIÓN Y ELECTROMAGNÉTICOS. CAJAS DE CAMBIOS MANUALES						
Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Bloque 5	Bloque 6	Bloque 7
RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6	RA 7
Primer Trimestre (1T)		Segundo Trimestre (2T)		Tercer Trimestre (3T)		
Temporalización:		8 + V ₄ sesiones		20+V ₄ h		
OBJETIVOS				CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">- Comprender los distintos tipos de embragues de fricción y sus componentes.- Aprender los procedimientos más usuales de diagnóstico, mantenimiento y reparación.- Aprender principios básicos y elementos de las cajas de cambio manuales.- Aprender principios de mantenimiento en cajas manuales				<ul style="list-style-type: none">- Embragues de fricción , centrífugos y electromagnéticos.- Operaciones de mantenimiento básicas en los embragues.- Engranajes, trenes de engranajes y otros componentes de las cajas manuales.- Procedimientos de mantenimiento y precauciones en cajas manuales.		
CONTENIDOS TRANSVERSALES				CULTURA ANDALUZA		
Democracia vs corporaciones industriales globales: supervivencia del los pequeños negocios en automción.				Asociación Malagueña de Talleres de Automoción (AMA-ASOMAUTO)		
INTERDISCIPLINARIDAD						
Par motor y revoluciones, arquitectura de motores y elementos de equilibrado de estos (MOT.)						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN						
RA2: todos RA3: todos RA4: todos RA6: todos RA7: todos						
ACTIVIDADES						
<p>Actividades iniciales: evaluación inicial, actividad gancho, preguntas de introducción, propuesta de tema transversal e inicio de debate.</p> <p>Actividades de indagación y desarrollo I: diagramas de elementos, magnitudes y deducción de formulas, videos didácticos, ejercicios prácticos básicos en el taller (identificación de componentes y comprobaciones), introducción de asociaciones de interdisciplinariedad.</p> <p>Actividades de desarrollo II: problemas aplicados, dibujo de esquemas y sistemas, ejercicios prácticos de desmontaje-montaje completos en el taller.</p> <p>Actividades de síntesis: problemas teóricos de nivel extra, simulación de problemas teóricos u operaciones de mantenimiento en el taller en pequeños grupos, simulación de problemas prácticos, resumen participativo.</p> <p>Actividades de ampliación y refuerzo (AAD): (Ejercicio Complementario de UD5 y UD6): informe de investigación sobre cajas PSD (Power Split Device) y tecnologías de hibridación, presentación del informe (el alumnado expone su investigación) debate sobre la evolución presente y futura de las cajas de cambios.</p>						
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN						PONDERACIÓN
Prueba Objetiva Individual (ejercicio escrito).						50%
Pruebas prácticas grupales e individuales y actividades evaluables.						40%
Ejercicio Complementario (grupal) UD4 , UD5 y UD6						10%

UD5: EMBRAGUES II: HIDRÁULICOS. CAJAS DE CAMBIOS AUTOMÁTICAS						
Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Bloque 5	Bloque 6	Bloque 7
RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6	RA 7
Primer Trimestre (1T)		Segundo Trimestre (2T)		Tercer Trimestre (3T)		
Temporalización:		8 + V ₅ sesiones		20+V ₅ h		
OBJETIVOS				CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">- Comprender los embragues hidráulicos y convertidores de par.- Aprender los principios básicos de funcionamiento y componentes de distintos tipos de cajas automáticas.- Conocer las comprobaciones usuales y las operaciones de mantenimiento básico.				<ul style="list-style-type: none">- Embragues hidráulicos, convertidores de par y sus componentes.- Cajas automáticas con trenes de engranajes epicicloidales, continuamente variables (CVT) y manuales robotizadas.- Mantenimiento básico y precauciones de uso en embragues hidráulicos y cajas automáticas.		
CONTENIDOS TRANSVERSALES				CULTURA ANDALUZA		
Coche eléctrico y autosuficiencia energética: la pila de hidrógeno (documental: <i>La Revolución del Hidrógeno</i>).				La Plataforma Solúcar (Sanlúcar la Mayor) el mayor complejo solar de Europa.		
INTERDISCIPLINARIDAD						
Máquinas eléctricas en las cajas de cambio actuales (ELEC.)						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN						
RA2: todos RA3: todos RA4: todos RA6: todos RA7: todos						
ACTIVIDADES						
<p>Actividades iniciales: evaluación inicial, actividad gancho, preguntas de introducción, propuesta de tema transversal e inicio de debate.</p> <p>Actividades de indagación y desarrollo I: diagramas de elementos, magnitudes y deducción de formulas, videos didácticos, ejercicios prácticos básicos en el taller (identificación de componentes y comprobaciones), introducción de asociaciones de interdisciplinariedad.</p> <p>Actividades de desarrollo II: problemas aplicados, dibujo de esquemas y sistemas, ejercicios prácticos de desmontaje-montaje completos en el taller.</p> <p>Actividades de síntesis: problemas teóricos de nivel extra, simulación de problemas teóricos u operaciones de mantenimiento en el taller y en grupos de trabajo, simulación de problemas prácticos, resumen participativo.</p> <p>Actividades de ampliación y refuerzo (AAD): (Ejercicio Complementario de UD5 y UD6): informe de investigación sobre diferentes tipos de cajas PSD (Power Split Device) y otras tecnologías de hibridación, presentación del informe (el alumnado expone su investigación) debate sobre la evolución presente y futura de las cajas de cambios.</p> <p>Actividades de evaluación: realización de las 3 pruebas de evaluación para UD5 y 6</p>						
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN						PONDERACIÓN
Prueba Objetiva Individual (ejercicio escrito).						50%
Pruebas prácticas grupales e individuales y actividades evaluables.						40%
Ejercicio Complementario (grupal) UD4, UD5 y UD6						10%

UD6: CAJAS DE CAMBIOS ROBOTIZADAS E HÍBRIDAS						
Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Bloque 5	Bloque 6	Bloque 7
RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6	RA 7
Primer Trimestre (1T)		Segundo Trimestre (2T)		Tercer Trimestre (3T)		
Temporalización:		5 + V ₆ sesiones		13+V ₆ h		
OBJETIVOS				CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">- Comprender los embragues hidráulicos y convertidores de par.- Aprender los principios básicos de funcionamiento y componentes de distintos tipos de cajas automáticas.- Conocer las comprobaciones usuales y las operaciones de mantenimiento básico.				<ul style="list-style-type: none">- Embragues hidráulicos, convertidores de par y sus componentes.- Cajas automáticas con trenes de engranajes epicicloidales, continuamente variables (CVT) y manuales robotizadas.- Mantenimiento básico y precauciones de uso en embragues hidráulicos y cajas automáticas.		
CONTENIDOS TRANSVERSALES				CULTURA ANDALUZA		
Coche eléctrico y autosuficiencia energética: la pila de hidrógeno (documental: <i>La Revolución del Hidrógeno</i>).				La Plataforma Solúcar (Sanlúcar la Mayor) el mayor complejo solar de Europa.		
INTERDISCIPLINARIDAD						
Máquinas eléctricas en las cajas de cambio actuales (ELEC.)						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN						
RA2: todos RA3: todos RA4: todos RA6: todos RA7: todos						
ACTIVIDADES						
<p>Actividades iniciales: evaluación inicial, actividad gancho, preguntas de introducción, propuesta de tema transversal e inicio de debate.</p> <p>Actividades de indagación y desarrollo I: diagramas de elementos, magnitudes y deducción de formulas, videos didácticos, ejercicios prácticos básicos en el taller (identificación de componentes y comprobaciones), introducción de asociaciones de interdisciplinariedad.</p> <p>Actividades de desarrollo II: problemas aplicados, dibujo de esquemas y sistemas, ejercicios prácticos de desmontaje-montaje completos en el taller.</p> <p>Actividades de síntesis: problemas teóricos de nivel extra, simulación de problemas teóricos u operaciones de mantenimiento en el taller y en grupos de trabajo, simulación de problemas prácticos, resumen participativo.</p> <p>Actividades de ampliación y refuerzo (AAD): (Ejercicio Complementario de UD5 y UD6): informe de investigación sobre diferentes tipos de cajas PSD (Power Split Device) y otras tecnologías de hibridación, presentación del informe (el alumnado expone su investigación) debate sobre la evolución presente y futura de las cajas de cambios.</p> <p>Actividades de evaluación: realización de las 3 pruebas de evaluación para UD5 y 6</p>						
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN						PONDERACIÓN
Prueba Objetiva Individual (ejercicio escrito).						50%
Pruebas prácticas grupales e individuales y actividades evaluables.						40%
Ejercicio Complementario (grupal) UD4, UD5 y UD6						10%

UD7: CADENA CINEMÁTICA DE LA TRANSMISIÓN DE PAR MOTOR						
Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Bloque 5	Bloque 6	Bloque 7
RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6	RA 7
Primer Trimestre (1T)		Segundo Trimestre (2T)		Tercer Trimestre (3T)		
Temporalización:		8 + V ₇ sesiones		20+V ₇ h		
OBJETIVOS				CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">- Conocer el funcionamiento y los elementos de la cadena cinemática de la transmisión.- Aprender los principios básicos del funcionamiento de los diferenciales.- Conocer los distintos tipos de diferenciales.				<ul style="list-style-type: none">- El diferencial convencional y sus características.- Diferenciales autoblocantes, de deslizamiento limitado y controlado, cajas de transferencia.- Elementos de cadena cinemática de transmisión.- Mantenimiento básico, desmontaje y montaje de los componentes principales.		
CONTENIDOS TRANSVERSALES				CULTURA ANDALUZA		
Automovilismo en la cultura popular. Configuraciones históricas de transmisión en vehículos de rally.				Andalucía Rally 2021		
INTERDISCIPLINARIDAD						
Funcionamiento básico y componentes de los sistemas de control de tracción (ELEC.)						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN						
RA2: todos RA3: todos RA4: todos RA6: todos RA7: todos						
ACTIVIDADES						
<p>Actividades iniciales: evaluación inicial, actividad gancho, preguntas de introducción, propuesta de tema transversal e inicio de debate.</p> <p>Actividades de indagación y desarrollo I: diagramas de elementos, magnitudes y deducción de formulas, videos didácticos, ejercicios prácticos básicos en el taller (identificación de componentes y comprobaciones), introducción de asociaciones de interdisciplinariedad.</p> <p>Actividades de desarrollo II: problemas aplicados, dibujo de esquemas y sistemas, videos didácticos, ejercicios prácticos de desmontaje-montaje completos en el taller.</p> <p>Actividades de síntesis: problemas teóricos de nivel extra, simulación de operaciones de mantenimiento en el taller y en grupos de trabajo (parejas), resumen participativo.</p> <p>Actividades de ampliación y refuerzo (AAD): (Ejercicio Complementario UD7): informe del funcionamiento de los distintos tipos de diferenciales empleados y su éxito en el modelo, presentación del informe (el alumnado expone su investigación), debate sobre las virtudes y defectos de las distintas soluciones.</p> <p>Actividades de evaluación: realización de las 3 pruebas de evaluación para UD7</p>						
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN						PONDERACIÓN
Prueba Objetiva Individual (ejercicio escrito).						50%
Pruebas prácticas grupales e individuales y actividades evaluables.						40%
Ejercicio Complementario (grupal) UD7						10%

UD8: SISTEMAS DE SUSPENSIÓN I: CONVENCIONALES						
Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Bloque 5	Bloque 6	Bloque 7
RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6	RA 7
Primer Trimestre (1T)		Segundo Trimestre (2T)		Tercer Trimestre (3T)		
Temporalización:		8 + V ₈ sesiones		20+V ₈ h		
OBJETIVOS				CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">- Conocer los diferentes sistemas de suspensión, componentes y características- Aprender el funcionamiento de los componentes de la suspensión.- Conocer los procesos de mantenimiento y verificación.				<ul style="list-style-type: none">- El diferencial convencional y sus características.- Diferenciales autoblocantes, de deslizamiento limitado y controlado, cajas de transferencia.- Elementos de cadena cinemática de transmisión.- Mantenimiento básico, desmontaje y montaje de los componentes principales.		
CONTENIDOS TRANSVERSALES				CULTURA ANDALUZA		
Pioneras del motor: Irene Dare				Rosa María García-Malea, (Almería, 1981) primera mujer española piloto de caza.		
INTERDISCIPLINARIDAD						
Rigidez estructural, suspensión y comportamiento del vehículo (EAFNE)						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN						
RA2: todos RA3: todos RA4: todos RA5: todos RA7: todos						
ACTIVIDADES						
<p>Actividades iniciales: evaluación inicial, actividad gancho, preguntas de introducción, propuesta de tema transversal e inicio de debate.</p> <p>Actividades de indagación y desarrollo I: diagramas de elementos, magnitudes y deducción de formulas, videos didácticos, ejercicios prácticos básicos en el taller (identificación de componentes y comprobaciones), introducción de asociaciones de interdisciplinariedad.</p> <p>Actividades de desarrollo II: problemas aplicados, dibujo de los sistemas y componentes, videos didácticos, ejercicios prácticos orientativos en el taller.</p> <p>Actividades de síntesis: resúmenes del funcionamiento de sistemas completos, simulación de operaciones de mantenimiento en taller por grupos de trabajo (parejas).</p> <p>Actividades de ampliación y refuerzo (AAD): (Ejercicio Complementario UD8 y 9): informe del funcionamiento de alguno de los tipos de suspensión y ejemplo en un modelo analizando sus ventajas, aportaciones y defectos, exposición del informe por parejas, preguntas en grupo y debate.</p>						
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN					PONDERACIÓN	
Prueba Objetiva Individual (ejercicio escrito).					50%	
Pruebas prácticas grupales e individuales y actividades evaluables.					40%	
Ejercicio Complementario (grupal) UD8 y UD9					10%	

UD9: SISTEMAS DE SUPENSIÓN II: NEUMÁTICAS, HIDRONEUMÁTICAS E INTELIGENTES						
Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Bloque 5	Bloque 6	Bloque 7
RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6	RA 7
Primer Trimestre (1T)		Segundo Trimestre (2T)			Tercer Trimestre (3T)	
Temporalización:		8 + V ₉ sesiones			20+V ₉ h	
OBJETIVOS				CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">- Conocer los diferentes sistemas, sus elementos y características de las suspensiones no convencionales y con gestión electrónica.- Conocer los parámetros de ajuste básicos en su funcionamiento.				<ul style="list-style-type: none">- Suspensiones activas y pasivas.- Suspensiones neumáticas.- Suspensiones hidroneumáticas.- Suspensiones con gestión electrónica.- Intervenciones y mantenimiento básico en suspensiones no convencionales.		
CONTENIDOS TRANSVERSALES				CULTURA ANDALUZA		
Soluciones con identidad propia → Automoción y economía horizontal: historia del movimiento <i>Fuck The Factory</i> .				ANFACAR, Asociación Andaluza de Empresas Fabricantes de Carrocerías y Remolques para Vehículos Industriales y de Empresas fabricantes de Remolques Agrícolas.		
INTERDISCIPLINARIDAD						
Proyectos de transformaciones opcionales (sustitución del tipo de suspensión de fábrica) ajustándose a las medidas, normativa y buenas prácticas (EAFNE)						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN						
RA2: todos RA3: todos RA4: todos RA5: todos RA7: todos						
ACTIVIDADES						
<p>Actividades iniciales: evaluación inicial, actividad gancho, preguntas de introducción, propuesta de tema transversal e inicio de debate.</p> <p>Actividades de indagación y desarrollo I: diagramas de elementos, magnitudes y deducción de formulas, videos didácticos, ejercicios prácticos básicos en el taller (identificación de componentes y comprobaciones), introducción de asociaciones de interdisciplinariedad.</p> <p>Actividades de desarrollo II: problemas aplicados, dibujo de los sistemas y componentes, videos didácticos, ejercicios prácticos orientativos en el taller.</p> <p>Actividades de síntesis: resúmenes del funcionamiento de sistemas completos, simulación de operaciones de mantenimiento en taller por grupos de trabajo (parejas).</p> <p>Actividades de ampliación y refuerzo (AAD): (Ejercicio Complementario UD8 y 9): informe del funcionamiento de alguno de los tipos de suspensión y ejemplo en un modelo analizando sus ventajas, aportaciones y defectos, exposición del informe por parejas, preguntas en grupo y debate.</p> <p>Actividades de evaluación: realización de las 3 pruebas de evaluación para UD8 y 9</p>						
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN					PONDERACIÓN	
Prueba Objetiva Individual (ejercicio escrito).					50%	
Pruebas prácticas grupales e individuales y actividades evaluables.					40%	
Ejercicio Complementario (grupal) UD8 y UD9					10%	

UD10: GEOMETRÍA Y SISTEMAS DE DIRECCIÓN						
Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Bloque 5	Bloque 6	Bloque 7
RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6	RA 7
Primer Trimestre (1T)		Segundo Trimestre (2T)			Tercer Trimestre (3T)	
Temporalización:		8 + V ₁₀ sesiones			20+V ₁₀ h	
OBJETIVOS				CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">- Estudiar los conceptos de geometría de la dirección, sus cotas e incidencia en el comportamiento del vehículo.- Conocer los diferentes sistemas de dirección sus elementos y características.- Conocer los distintos sistemas de dirección con asistencia y variables.- Conocer las pautas de mantenimiento de la geometría y sistema de dirección.				<ul style="list-style-type: none">- Conceptos de geometría de dirección.- Dirección convencional. Elementos del sistema.- Relación de desmultiplicación.- Direcciones asistidas, con asistencia variable y electrónicas- Mantenimiento básico, desmontaje, montaje y verificación de la dirección y cotas.		
CONTENIDOS TRANSVERSALES				CULTURA ANDALUZA		
Conducción Autónoma → Movilidad conectada, dispositivos de vigilancia, privacidad y libertad.				ARA, Asociación para el Desarrollo Rural de Andalucía. Promoción de un modelo de desarrollo rural, integral y sostenible.		
INTERDISCIPLINARIDAD						
Sistemas de fuerzas (composición y descomposición), resultante y momentos resultantes. Zonas fusibles y de refuerzo en las carrocerías (ESTRUCTURAS)						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN						
RA2: todos RA3: todos RA4: todos RA5: todos RA7: todos						
ACTIVIDADES						
<p>Actividades iniciales: evaluación inicial, actividad gancho, preguntas de introducción, propuesta de tema transversal e inicio de debate.</p> <p>Actividades de indagación y desarrollo I: diagramas de elementos, magnitudes y deducción de formulas, videos didácticos, ejercicios prácticos básicos en el taller (identificación de componentes y comprobaciones), introducción de asociaciones de interdisciplinariedad.</p> <p>Actividades de desarrollo II: problemas aplicados, dibujo de los sistemas y componentes, videos didácticos, ejercicios prácticos orientativos en el taller.</p> <p>Actividades de síntesis: problemas teorico-prácticos de mayor complejidad, simulación de operaciones de mantenimiento en taller por grupos de trabajo (parejas).</p> <p>Actividades de ampliación y refuerzo (AAD): (Ejercicio Complementario UD10 y 11): informe del funcionamiento de dirección-conducción autónoma o sistemas de dirección menos comunes (dirección a las cuatro ruedas), aportaciones, virtudes y defectos, exposición del informe por parejas, preguntas en grupo y debate.</p>						
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN						PONDERACIÓN
Prueba Objetiva Individual (ejercicio escrito).						50%
Pruebas prácticas grupales e individuales y actividades evaluables.						40%
Ejercicio Complementario (grupal) UD10 y UD11						10%

UD11: RUEDAS Y NEUMÁTICOS						
Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Bloque 5	Bloque 6	Bloque 7
RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6	RA 7
Primer Trimestre (1T)		Segundo Trimestre (2T)			Tercer Trimestre (3T)	
Temporalización:		2 + V ₁₁ sesiones			6+V ₁₁ h	
OBJETIVOS				CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">- Conocer los elementos que componen las ruedas.- Conocer los diferentes tipos de neumáticos y sus características.- Conocer los procesos de montaje, desmontaje y reparación.				<ul style="list-style-type: none">- Elementos de la rueda.- Identificación del neumático.- Tipos de neumáticos.		
				<ul style="list-style-type: none">- Desmontaje, montaje, equilibrado y reparación.		
CONTENIDOS TRANSVERSALES				CULTURA ANDALUZA		
<ul style="list-style-type: none">- Automóvil, Arte y Diseño Industrial →- Medio ambiente y proyectos de reciclado (ver interdisciplinaridad)				Visita al Automuseo de Moraleda de Zafayona / Museo Automovilístico y de la Moda de Málaga.		
INTERDISCIPLINARIDAD						
Modelos de empresas de recuperación de neumáticos → Planes y normas de gestión medioambiental (GESTIÓN) e Iniciativa emprendedora (EMPRESA)						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN						
RA2: todos RA3: todos RA4: todos RA5: todos RA7: todos						
ACTIVIDADES						
<p>Actividades iniciales: evaluación inicial, actividad gancho, preguntas de introducción.</p> <p>Actividades de indagación y desarrollo I: videos didácticos, ejercicios prácticos básicos en el aula y el taller (identificación de componentes y comprobaciones, cotejo de tablas y datos).</p> <p>Actividades de desarrollo II: problemas aplicados (cálculo de diámetro y perímetro), ejercicios prácticos de desmontaje-montaje y equilibrado completos en el taller.</p> <p>Actividades de síntesis: problemas teóricos de nivel extra (recapitulación cálculo velocidad lineal a partir de angular), interpretación de códigos de neumáticos, resumen participativo.</p> <p>Actividades de ampliación y refuerzo (AAD): (Ejercicio Complementario UD10 y 11): informe del funcionamiento de dirección-conducción autónoma o sistemas de dirección menos comunes (dirección a las cuatro ruedas), aportaciones, virtudes y defectos, exposición del informe por parejas, preguntas en grupo y debate.</p> <p>Actividades de evaluación: realización de las 3 pruebas de evaluación para UD10-11</p>						
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN					PONDERACIÓN	
Prueba Objetiva Individual (ejercicio escrito).					50%	
Pruebas prácticas grupales e individuales y actividades evaluables.					40%	
Ejercicio Complementario (grupal) UD10 y UD11					10%	

UD12: PREVENCIÓN DE RIESGOS						
Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Bloque 5	Bloque 6	Bloque 7
RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6	RA 7
Durante todo el curso						
Temporalización:		11V _R (hasta 1h en sesiones V)			11h	
OBJETIVOS				CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">- Conocer la normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de vehículos.- Conocer la normativa reguladora en gestión de residuos.- Aprender la señalización de seguridad en el área de electromecánica.				<ul style="list-style-type: none">- Riesgos inherentes al área de electromecánica. Fichas de seguridad.- Seguridad en el área de electromecánica.- Factores y situaciones de riesgo.- Clasificación, almacenamiento, tratamiento y recogida de residuos.- Medios y EPIs en el área de electromecánica.- Prevención y protección colectiva.- Señalización de seguridad en el área de electromecánica.		
CONTENIDOS TRANSVERSALES				CULTURA ANDALUZA		
<ul style="list-style-type: none">- Referencia a determinar por el desarrollo del tema realizado por los alumnos.				<ul style="list-style-type: none">- Referencia a determinar por el desarrollo del tema realizado por los alumnos.		
INTERDISCIPLINARIDAD						
<ul style="list-style-type: none">- Referencia a determinar por el desarrollo del tema realizado por los alumnos.						
CRITERIOS DE EVALUACIÓN						
RA7: todos						
ACTIVIDADES						
<p>Tema de carácter especial: desarrollado por el alumnado íntegramente y durante todo el curso con la intención metodológica de hacerlo continuamente presente y crear el hábito de prevención. Grupos de trabajo se reparten el contenido incluyendo los temas transversales, referencias a la cultura Andaluza y los interdisciplinares.</p> <p>Actividad de exposición: cada grupo expone en clase por turnos durante 20' a 30' solo al final de las sesiones variables (V₁ a V₁₀). Esto es al final de cada UD.</p> <p>Actividad de tutoría en el taller: cada grupo tutoriza, vela y aconseja en materia de prevención al resto de estudiantes durante la duración de sesiones de la UD correspondiente a su turno de exposición, en el taller y en el aula.</p> <p>Cuaderno de Prevención de Riesgos: cada estudiante debe realizar un cuaderno individual con las anotaciones de las clases impartidas en la actividad de exposición.</p> <p>Actividades de evaluación: se realizarán 4 pruebas de evaluación para esta UD12, la prueba objetiva en la sesión 11 (V₁₁) y tres rúbricas para evaluar la exposición, la actividad de tutoría y el cuaderno de prevención de riesgos.</p>						
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN						PONDERACIÓN
Rúbrica de la actividad de exposición (grupal) UD12						25%
Rúbrica del Cuaderno de Prevención de Riesgos (individual) UD12						25%
Rúbrica de la actividad Tutoría del Taller (grupal) UD12						25%
Prueba Objetiva Individual (tabla de cotejo) UD12						25%

5.4 Contenidos interdisciplinares

La visión interdisciplinar del conocimiento, la asociación de ideas, la conexión entre saberes distintos y, en este caso, entre diferentes módulos profesionales, es una de las más poderosas maneras de generar aprendizaje significativo. La aportación de cada reflexión particular, de cada miembro de la comunidad educativa, la explicaciones ofrecidas desde diferentes perspectivas o acercamientos permiten que estas conexión se produzcan una comprensión mas profunda de los conceptos tratados tenga lugar. Así, haciendo presente las referencias interdisciplinares, recordando lo impartido y haciendo recordar lo que ya se ha enseñado en otros contextos potencia el desarrollo de las competencias personales, profesionales y sociales de una forma más coherente y entrelazada.

En las tablas resumen de cada una de las Unidades Didácticas del apartado anterior, se indica una referencia interdisciplinar que puede darse al tratar alguno de sus contenidos desde la perspectiva particular del módulo de STFTR. Esto establecerá automáticamente una conexión con los otros módulos que integran el currículo alcanzando un mayor nivel de cohesión en el aprendizaje.

Es directa la relación con el módulo de Proyecto en Automoción que tiene lugar durante el tercer trimestre del segundo curso y requerirá del alumno la puesta en común de todos los conocimientos adquiridos en los módulos profesionales cursados. Sirva también como ejemplo ilustrativo el que se ofrece como referencia de interdisciplinariedad en la UD1:

En relación a la mecánica de fluidos y los fenómenos de resonancia o los regímenes laminar y turbulento de un fluido (ecuación de Bernouilli) que se explican en la UD1 se hace alusión a como estas características de los fluidos se aprovechan en diseños de ingeniería como las diferentes admisiones variables y resonadores que desarrollaron marcas como Porsche con su resonador Helmholtz o BMW con su sistema de admisión variable continua de 2001. E igualmente en los sistemas de escape resonantes del grupo VAG o la tecnología de escapes EXUP de las motos Yamaha. Todos ellos, conceptos que se tratarán en el módulo de Motores Y Sistemas Auxiliares.

5.5 Temas transversales.

El actual modelo de enseñanza, que promueve la formación integral de la persona, es necesario que los temas transversales estén presentes. Dichos temas serán tratados a medida que se expongan y estudien el resto de contenidos específicos del módulo, estando indicados en cada UD al igual que ocurre con el apartado anterior. **Estos aspectos transversales estarán presentes de forma continua en las exposiciones y ejemplos, en los trabajos realizados, en la ejecución de las prácticas y se pretende generar con ellos debates, intercambio de ideas y enriquecimiento, en definitiva, los temas que se tratan durante el curso con el fin de proporcionar una enseñanza integral.**

A continuación se listan algunos ejemplos de los temas transversales citados en las Uds que se han procurado relacionar con eventos o conmemoraciones organizadas en el calendario escolar:

- **Educación para la paz, mes de septiembre (UD1):** en coordinación con el mes de la Paz se abordará un excelente caso de superación, solidaridad e inclusión como es el del aficionado a la mecánica **Burt Munro** que en 1967 fue capaz de batir un récord de velocidad cuando contaba con 68 años y con una motocicleta Indian Twin Scout de 1920.
- **Usos responsables del vehículo y relaciones con el medio ambiente (UD3),** donde se procurará sensibilizar sobre estos aspectos poniendo como ejemplo al **Club Hispalis 4x4** y su evento celebrado en 2021 **Iber Lince 4x4** lo cual ligará estas referencias con la **Educación sobre la Cultura Andaluza**.
- Otro ejemplo más es el tratado en la **UD11** donde se tratará el Automóvil a partir de su importancia e influencia en el diseño y arte, **Automóvil, Arte y Diseño Industrial**. Una perspectiva esta que podría ser magníficamente expuesta realizando una visita, como actividad extraescolar y dentro del contexto de fomentar la cultura andaluza, al **Automuseo de Moraleda de Zafayona** o al **Museo Automovilístico y de la Moda de Málaga**.

5.6 Educación sobre la Cultura Andaluza.

Durante todo el curso escolar, con un ejemplo por unidad y siempre en relación con los temas transversales, se tomarán como referencia a asociaciones o empresas andaluzas cuya acción suponga un modelo de excelencia en su sector o ámbito con la intención de fomentar la cultura andaluza entre los estudiantes. Algunos ejemplos:

- **Hynesur**, empres de sistemas hidráulicos de Sevilla que se menciona en la UD1
- **Talleres Astorga** en Loja, Granada, donde la extraordinaria sabiduría mecánica de su veterano propietario supondría una experiencia de aprendizaje magnífica, poniendo en valor el trabajo de nuestros mayores a lo largo de numerosas tecnologías que han ido apareciendo y desapareciendo, distintas crisis de los combustibles e innumerables usos y modelos de automovil.
- **ATEDIBUS**, Asociación Andaluza de Transporte Escolar y Discrecional con magníficas políticas de igualdad y un alto porcentaje de mujeres conductoras.
- **Club Hispalis 4x4** o el **Club Goldwing Andalucía** que suponen un perfecto ejemplo de asociacionismo realizando tareas que promulgan los usos cívicos y respetuosos de vehículos todoterreno y motocicletas, además de acumular numerosas experiencias de gran valor didáctico para el módulo de STFTR.

6 METODOLOGÍA

A continuación se expondrá cómo la materia que se impartirá en el aula para que los alumnos y alumnas alcancen exitosamente los resultados fijados en esta programación.

Se seguirán las líneas metodológicas establecidas por el departamento, teniendo en cuenta las diferentes situaciones derivadas del Estado de Alarma decretado por la enfermedad llamada COVID-19. Se plantearán diversas vías para seguir garantizando la continuidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje y siempre ateniéndose a lo que establezca el **Plan de Contingencia** elaborado por el Centro.

En línea con lo que sugiere este plan, se ha confirmado que el aula en el que se imparte el módulo es lo suficientemente grande para que los alumnos guarden más de 1,5 metros de separación interpersonal y la ventilación en el aula es la adecuada por lo que, confirmado con el equipo directivo, no es necesario recurrir a la semipresencialidad, y por tanto, todos los alumnos podrán asistir a clase durante el horario establecido.

La primera clase del curso consistirá una sesión introducción donde se explicará cómo el módulo de STFTR contribuirá al desarrollo profesional, personal y social del estudiante, se clarificarán cuáles son los resultados de aprendizaje fijados, de qué manera se van a organizar las clases y el modo en el que van a ser evaluados. En esta sesión también se enseñará el funcionamiento de la plataforma académica *Google Classroom*, haciendo especial hincapié en el uso de la aplicación de videoconferencia integrada la cual permitirá hacer uso de ella en caso de que se obligue el mantenimiento de cuarentena, confinamiento o de que algún estudiante tenga que estar aislado durante el año académico.

6.1 Principios metodológicos: el aprendizaje significativo.

Los principios que fundamentarán la estrategia metodológica a seguir durante el curso académico son las las que fijan como objetivo el alcanzar el verdadero **Aprendizaje Significativo** consistente en **aquel que es capaz de crear una huella indeleble en la memoria del estudiante, o dicho de otra forma, es aquel que reúne de una manera más completa la dimensión emocional, motivadora y cognitiva** de manera que el nuevo contenido asimilado se relacione con las experiencias vividas **y el conocimiento se incorpore con un sentido más personal**. Para cumplir con los parámetros pedagógicos necesarios para alcanzar este tipo de aprendizaje, las líneas metodológicas principales que se seguirán son las siguientes:

- **Aprendizaje Motivador: promover el interés y la motivación en el alumnado.** Al principio de cada unidad didáctica se presentan los contenidos y se fijan los objetivos. Esto ayudará a enfocarse y a alcanzar los resultados de aprendizaje fijados. Se explicará cuáles son la utilidades de esos resultados de aprendizaje y se reflejan en la realidad laboral, cómo contribuirán a su desarrollo personal y profesional, con la intención de fomentar su interés y motivación por la materia. Además, empelará alguna actividad de tipo “gancho” en forma de narración, pregunta, suposición o breve juego cuyo fin será que se afronte la nueva unidad con la mejor predisposición y gran curiosidad por aprender.
- **Aprendizaje por medio de la Acción: priorizar los conocimientos procedimentales.** Este tipo de conocimientos son prioritariamente valorados en el mercado laboral en el sector de Automoción para la enorme mayoría de puestos, especialmente los iniciales. **Se reforzará el conocido como *saber hacer***, a través de explicaciones concisas para inmediatamente después aplicarla primero en problemas y supuestos teóricos y luego, en supuestos prácticos. Este modelo está **basado en los principios del aprendizaje instruccional** con lejano e impreciso origen pero sistematizados modernamente en los ámbitos de instrucción de vuelo y otros aprendizajes que requieren de gran destreza en la manipulación y la coordinación física. Las características positivas de este sistema es su buena adaptación al perfil genérico de alumno de estos ciclos de la Familia de Mantenimiento de Vehículos que, si bien es necesario un estudio previo a partir de la evaluación inicial para conocer a cada estudiante, suele caracterizarse por una tendencia hacia aprender mediante la

manipulación y la coordinación óculo-manual, poniendo en práctica rápidamente los contenidos conceptuales sin haberlos aun comprendido verdaderamente. Esto suele ser síntoma de esa necesidad natural en algunos tipos de inteligencia a aprender antes por imitación, repetición y manipulación física de los elementos que de intelectualizar los conceptos y secuencias de acciones. Pese a todo, y bajo una perspectiva comprensiva en donde todos los diversos perfiles y aptitudes iniciales serán considerados y potenciados, esto sólo supondrá un acercamiento metodológico más, no el único. De manera cada estudiante tendrá un espacio, un tiempo y unas directrices para explorar cuales el principio metodológico que se adapta mejor a sus características de entre los que el docente humildemente conoce y puede guiar. Así, brevemente, el aprendizaje instruccional se basa en ciertos principios:

- a) **Es individual:** particular, propio y característico de una persona o cosa. El alumno puede estudiar en grupos y aprender por medio de esa colaboración pero eventualmente, el aprendizaje verdaderamente significativo es individual y a de experimentarse por uno mismo. No importa cómo lo haga pero finalmente es el individuo quien aprende. También se reforzará, como es imprescindible, el trabajo individual que fomente un nivel profundo de concentración y esto permita la incorporación de nuevos conceptos abstractos o el desarrollo de una técnica ejecutada individualmente que genere el conocimiento auto-descubierto y desarrolle la autonomía y la confianza en las capacidades propias.
- b) **Es intencionado:** determinado por la voluntad en orden a obtener un fin. Siempre existe una intención, una razón para aprender. Se aprende para satisfacer una necesidad.
- c) **Surge de la motivación:** nadie podrá aprender adecuadamente una determinada materia si no tiene para ello la motivación necesaria. Normalmente quien no esté motivado, difícilmente alcanzará los niveles de aprendizaje que se esperan.
- d) **Se aplica en relación a una totalidad:** el aprendizaje sólo se produce cuando se logra unir todas las partes de un determinado conjunto de áreas o disciplinas y es aquí donde se remarca **la importancia de la interdisciplinariedad de los contenidos.**
- e) **Requiere refuerzo:** pues probablemente sean muy pocas las personas que puedan aprender con el solo hecho de asistir a una clase. Normalmente, y luego de varias horas de escuchar una o más materias, el alumno no será capaz de recordar la totalidad de ellas. En consecuencia, para aprender se debe reforzar el estudio.
- f) **Se logra si se está preparado para ello:** además de los aspectos explicados en los principios anteriores, relativos a intencionalidad, motivación, etc., el aprendizaje sólo es posible si se tiene el nivel de madurez suficiente para poder recibir e incorporar las enseñanzas recibidas.
- g) **Se facilita si existen experiencias de éxito:** en la medida que el alumnado comprueba, a través de las evaluaciones que se efectúen, que está aprendiendo porque así se ve reflejado en su rendimiento, ello lo motivará nuevamente y facilitará la continuación de su aprendizaje.

- h) Es **funcional**: principio que se relaciona en el sentido de que el aprendizaje se facilita si viene a satisfacer una necesidad. Se aprende mejor y más rápido algo que se necesita y se va a usar.
- i) Se adquiere por la **ejercitación**: ya sea ésta intelectual o manual, el aprendizaje se logra por la ejercitación de la tarea o maniobra.
- j) Es **activo**: debido a que parece resultar muy poco convincente el que el verdadero aprendizaje pudiera ocurrir con el solo hecho de escuchar el monólogo de un profesor. Requiere, por tanto, una amplia participación de los estudiantes de manera que por sí mismos logren realizar un análisis para obtener respuestas lógicas.
- k) Se realiza al **propio ritmo**: es importante comprender que cada persona posee su propio ritmo para aprender. Por ello hace necesario que toda programación esté orientada temporalmente y permita la flexibilidad necesaria para la consecución de unos estándares, los Resultados de Aprendizaje.
- l) **Es social o participativo**: ya que en este proceso intervienen todas las personas que componen la comunidad educativa que supone una clase.
- m) **Se transfiere**: lo que el alumno aprende, puede aplicarlo a otras situaciones.

Luego de todas estas características del aprendizaje instructivo extraemos otros dos principios fundamentales metodológicos para el aprendizaje significativo y en los que se basará este curso y su programación:

- **Aprendizaje motivador**: para alcanzar la determinación y voluntad necesarias para realizar el esfuerzo intelectual y físico de adquirir nuevas competencias. Los factores que incitan al alumnado a aprender y fomentan su curiosidad se basarán en promover una participación activa y relevante en la dinámica de la clase, y realizar las actividades propuestas de investigación y experimentación con cierta autonomía de manera que pueda implicar sus aptitudes e intereses personales. Esto se conjuga en un querer aprender por descubrimiento y de manera constructiva acorde a las capacidades, inquietudes, limitaciones y posibilidades personales. Estos factores se materializan en la actividad llamada **Ejercicio Complementario** específicamente, además del clima propicio para participación libre y el debate que se desarrollarán en clase.
- **Aprendizaje participativo**: como se mencionaba anteriormente, el aprendizaje buscará ser un fenómeno individual surgido en un contexto colectivo y capaz de tener un impacto positivo en grupo, la pequeña simulación de sociedad que supone una comunidad educativa. Trabajar en grupo mejora la atención, la implicación y la adquisición de conocimientos por parte del alumnado. El objetivo final de las tareas siempre será común y se logrará si cada uno de los miembros realiza con éxito sus tareas. Esto se verá perfectamente ejemplificado en el **Ejercicio de Evaluación Práctica** diseñando a tal efecto y que se ha denominado **Examen Master Mechanic**.

Además, y siguiendo con las líneas de estrategia fundamentales y, en este caso, para que **para que el aprendizaje pueda integrarse en nuestra realidad**:

- **Aprendizaje que garantice la secuenciación lógica de los contenidos y actividades**, con el objetivo de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma razonada y cohesiva.

- **Aprendizaje que incorpore el uso de las aplicaciones informáticas: Materiales y recursos TIC.** Para estar en concordancia con las características de la realidad laboral y social que nos rodea donde los procesos informáticos y la participación de programas e inteligencias artificiales se hace cada vez más presente, además de por las enormes posibilidades que ofrecen, en el módulo de STFTR se incorporan varios programas o simuladores informatizados. Fundamental es el empleado para el modelado de circuitos neumáticos e hidráulicos **FluidSim**. También el software **Electude**, que incorpora en sus últimas versiones cierto soporte de actividades para el módulo. A parte de estos programas específicos, es imprescindible el empleo de programas ofimáticos como **LibreOffice** para adecuarse a los estándares de profesionalidad en cuanto a presentación de informes y otros documentos escritos. En clase, se ofrece un modelo de documento personalizable que establece los requisitos mínimos de calidad e presentación y orden para la presentación de todos los trabajos. Todo ello enmarcado en una de las plataformas digitales, **Google Classroom**, que hacen posible agrupar los cursos, actividades y comunicaciones entre estudiantes y docente y serán fundamentales en caso de aplicación de un Plan de Contingencia que exija algún grado de semipresencialidad o directamente impida la presencialidad.
- **Aprendizaje innovador, interesante y dinámico.** Se integrarán mecánicas que en las últimas décadas han sido características de juegos y videojuegos pero que no dejan de fundarse en la resolución de problemas. El ser humano, en sus ancestrales formas de supervivencia que han conformado sus capacidades neurológicas, fue transformando actividades como la caza, la recolección, la búsqueda de recursos o la creación de un refugio en juegos y actividades o desafíos lúdicos. Valga esto para expresar que no se trata de estrategias de aprendizaje nuevas sino que llevan incorporados a nuestros hábitos culturales y sociales desde siempre. En los últimos años, sin embargo, es cuando el fenómeno llamado **gamificación** ha adquirido una gran importancia en pedagogía y para la resolución de problemas complejos poniendo en coordinación las capacidades de muchos individuos simultáneamente conectados gracias a la internet. La gamificación es una de las tendencias actuales y tiene una expresión como ejemplo en el ámbito docente del CFGS en Automoción en el mencionado programa Electude. Más allá de su posible empleo como refuerzo de contenidos y problemas en forma de software, la gamificación como estrategia y aplicada como un desafío coordinado y grupal capaz de proporcionar una experiencia que suponga un aprendizaje significativo tendrá lugar especialmente en la actividad de evaluación o examen práctico **Master Mechanics** que se explicará en el apartado 8.3 sobre criterios e instrumentos de calificación.

6.2 Tipos de actividades de enseñanza-aprendizaje.

En cada una de las unidades de trabajo se propondrán sucesivamente **actividades de introducción o iniciación, de comprensión y análisis, de relación, de consolidación, de refuerzo y de ampliación**. Además de una serie de **actividades de evaluación**. Todas ellas podrán ser de tipo teórico, escrito u oral o practico, exigiendo la ejecución de un proceso de trabajo. Estarán ordenadas siguiendo criterios de

coherencia con los contenidos explicados y en grado creciente de dificultad. Se distinguen varias categorías de actividades:

1. **Actividades de iniciación y motivación:** Irán orientadas a detectar las ideas preconcebidas del alumnado sobre los temas a tratar y a propiciar la motivación por los mismos. En esta categoría se incluyen las actividades **Gancho** cuyo objetivo es despertar el interés y podrán consistir en una serie de preguntas, completar un dibujo o esquema de un sistema incompleto, un breve juego de inteligencia o un video de muestra con alguna cuestión asociada.
2. **Actividades de desarrollo** en grado de dificultad I o II: Orientadas a ir afianzando, en base a la repetición de variantes de un ejercicio, la asimilación de los contenidos que estructuran las unidades didácticas.
3. **Actividades para atender a la diversidad** llamadas **Ejercicios Complementarios** que, aun siendo de un mismo tema propuesto, las indicaciones personales a cada alumno le servirán para, o bien reforzar y afianzar resultados de aprendizaje que no se han conseguido lograr, o bien para suplementar, profundizar y ampliar conocimientos. Así hay dos tipos de **Ejercicios Complementarios** (Actividades de Atención a la Diversidad, AAD):
 - **De refuerzo:** orientadas al alumnado que no ha alcanzado los criterios de evaluación fijados.
 - **De ampliación:** orientadas al alumnado que ha realizado con éxito las actividades de desarrollo.
4. **Actividades de síntesis:** serán más complejas, relacionarán varios factores, conceptos o procesos y tendrán por objeto la elaboración de una síntesis razonada y la autoevaluación por parte del alumnado de su aprendizaje.
5. **Actividades de evaluación:** Sirven como instrumento para evaluar si el alumnado ha alcanzado los resultados de aprendizaje fijados para cada unidad. Este instrumento será objeto de estudio en los siguientes epígrafes.

La UD12 tiene tanto una temporalización como una clasificación de actividades distintas, excepto las de evaluación, que quedan indicadas en la tabla de la unidad:

Actividad de exposición, que no es más que una **actividad de desarrollo** teórico expresada de forma oral y escrita

Actividad de tutoría en el taller, actividad procedimental de aplicación y supervisión en el taller y equiparada a una **actividad de síntesis** donde tendrán que poner en práctica lo aprendido teóricamente.

Cuaderno de Prevención de Riesgos como una **actividad** secuencial **de desarrollo** a lo largo de diez sesiones (de V_1 a V_{10}).

6.3 Actividades de carácter individual y colectivo.

Como se indicaba en el apartado 6.1 de Principios Metodológicos, el aprendizaje es finalmente un proceso de interiorización de los contenidos estrictamente **individual**, particular, propio y característico de cada persona. **El alumno**, por tanto, **debe recorrer o realizar su propio proceso de aprendizaje aunque para ello se realicen**

actividades de tipo individual o colectivo. Ambas deben combinarse para conseguir recorrer ese camino de interiorización de experiencias y conceptos que se convertirá en conocimiento.

El **trabajo individual** del alumnado favorece su autonomía y se desarrolla de la siguiente forma:

- Realiza ejercicios, actividades y tareas programadas.
- Crea sus propias pautas o ritmos de aprendizaje. Es constante en sus tareas.
- Organiza sus tiempos. Es puntual en la entrega de trabajos.
- Es consciente de sus propias capacidades intelectuales, emocionales y físicas.
- Es autocrítico y tiene autoestima. Tiene iniciativa ante los problemas que se le plantean.
- Es perseverante y responsable.
- Valora las posibilidades de mejora. Muestra satisfacción por el trabajo riguroso y bien hecho.
- Adquiere responsabilidades y compromisos personales.
- Cuida los recursos que utiliza: instalaciones, equipos, bibliografía, etc. Evita riesgos medioambientales y aplica las normas de seguridad e higiene en el trabajo.

Se trata, por tanto, de desarrollar las competencias personales y profesionales programadas.

Mediante el **trabajo en grupo se impulsan las competencias sociales**. El alumnado fomentará, entre sí, un buen clima de aceptación mutua, cooperación y de trabajo en equipo, puesto que el desarrollo de estas actitudes en la Formación Profesional, son básicas para que el alumno/a, en el futuro, se integre fácilmente en su puesto de trabajo y pueda participar en un auténtico equipo profesional.

El alumnado trabajará comúnmente en equipos de dos o tres, lo más diverso posible, para simular la realidad, enriquecerse, dialogar y aceptar ideas distintas.

6.4 Aspectos organizativos: tiempos, espacios, recursos y materiales.

- **Tiempos:** la preparación de la clase precisa de tiempos: antes, durante y después, porque requiere de planificación previa para lograr un ambiente educativo adecuado en el aula, de acuerdo a los contenidos, conocimientos y competencias que se buscan formar en los estudiantes, de acuerdo a las exigencias de la sociedad y del desarrollo.

Durante la hora clase, desarrollaremos las capacidades del alumnado en cuanto a conocimientos científicos, pedagógicos, didácticos, metodológicos y fomentaremos sus habilidades en relaciones sociales con el fin de lograr nuevos aprendizajes y conocimientos.

El alumnado, en la etapa tras la clase, afianza sus conocimientos por medio del repaso, el estudio y la discusión grupal; ello requiere de apuntes en el cuaderno, textos, guías de estudio y otras fuentes de conocimiento recomendadas por la profesora.

Los estudiantes, para alcanzar altos niveles de conocimiento y una formación competente, deben esforzarse en: asistir regularmente a clase, atender permanente durante la lección, tomar apuntes, revisión y estudio después de cada sesión.

- **Materiales:**

Para el alumno serán básicos:

- Apuntes elaborados por el profesor.
- Colección de supuestos a resolver en cada una de las unidades didácticas.

Material de taller:

- Mesas de trabajo con tornillos de bancos.
- Carros de herramientas.
- Armarios con herramientas de mano, eléctricas y neumáticas variadas.
- Conjuntos de sistemas de transmisión.
- Automoviles para su estudio

- **Espacios:**

- Aula polivalente de teoría
- Aula-taller polivalente de prácticas.
- Aula de informática.

- **Equipamiento informático:**

- Libros de texto digitales.
- Proyector.
- Vídeos y programas interactivos de auto-aprendizaje.
- Ordenador con conexión a Internet: para actividades en Classroom, FluidSim, Electude, búsqueda de información técnica (Autodata, Elsawin, etc.).
- Programas de autodiagnóstico (VAGCOM, KTS, etc.).
- Ordenadores con conexión a internet para los alumnos en determinadas actividades.
- Paquete *LibreOffice*.

6.5 Actividades complementarias: visitas extraescolares y plan de lectura.

Se plantean de dos tipos:

- a) **Actividades extraescolares:** se trataría de ciertas visitas que se propondrían para ser recogidas en la memoria inicial del Departamento para que pudieran ser incluidas en el Proyecto Curricular del Centro (PCC). Las dos primeras estarían en le orden de prioridad más alto estar conectadas con los contenidos transversales y el fomento de la cultura andaluza ligados a las UD1 y UD11.

1. Visita a Talleres Arjona en Loja (Granada) por la extraordinaria sabiduría y experiencia del propietario como se explicó en el apartado 5.5 Cultura Andaluza.
2. Visitas guiadas al Automuseo de Moraleda de Zafayona y al Museo Automovilístico y de la Moda de Málaga por su valor estático y artístico y la calidad de sus guías.
3. Visita al Museo del Automovil y de la Moda de Málaga.
4. Visita a MOTORTEC, Madrid

La temporalización y secuenciación de estas actividades quedan en muchos casos abierta por quizá ser necesaria una programación y temporalización de las mismas ajena al módulo.

- b) **Plan de Lectura:** indicado por la administración educativa, con el fin de mejorar la competencia lectora y fomentar el hábito y el gusto por la lectura. Hay que tener en cuenta que la lectura y otros procesos intelectuales asociados a ella, desarrollan las competencias necesarias para la adquisición de aprendizajes. La lectura es quizá la mejor herramienta en cuanto a la mejora de la comprensión abstracta y al fomento del espíritu crítico. Los objetivos del plan de lectura son:

- Utilizar los libros como elementos motivadores.
- Desarrollar el gusto por la lectura.
- Fomentar los hábitos lectores.
- Ampliar el campo de intereses culturales.
- Usar los libros de consulta para los trabajos.
- Recomendar habitualmente bibliografía relacionada con los temas tratados.

Es importante coordinar el plan de lectura con el resto de profesores que imparten el resto de módulos ya que se propondrá la lectura por parte de los alumnos de artículos periodísticos, de revistas científicas relacionadas con el módulo y libros de temática automovilística o afin. Algunos ejemplos son *Los misterios de Ayrton Senna* de Carlos Castellá o *La historia del campeonato del mundo de rally: 1973-2020* de Marcelo Col.

6.6 Medidas de atención a la diversidad.

La diversidad del alumnado del módulo, de la que se hizo mención en la contextualización, está originada por múltiples motivos: diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones, intereses, situaciones socioeconómicas, culturales, lingüísticas y de salud. A raíz de esta realidad, el nuevo sistema educativo español, incide de manera especial en una educación que contemple la diversidad. Este apartado ha resultado, por tanto, clave en el diseño de la programación, facilitando a cada individuo, en relación con sus capacidades individuales, la consecución de los resultados de aprendizaje.

Los métodos deben partir de la perspectiva del profesorado como orientador, promotor y facilitador del desarrollo profesional y personal del alumnado, ajustándose al nivel de

competencia inicial de este y el respeto por los distintos ritmos y estilos de aprendizaje mediante las ya descritas prácticas de trabajo individual y cooperativo.

Las actuaciones a llevar a cabo en el aula para atender la diversidad serán las siguientes:

- **Actividades de evaluación inicial:** es fundamental para conocer la composición del grupo y determinar las medidas de atención que necesita el alumnado. En las sesiones iniciales se recopilará información sobre la situación personal de cada alumno y se efectuará un control de los posibles conocimientos técnicos adquiridos previamente. De los resultados obtenidos se extraerán conclusiones sobre las actuaciones para atender la diversidad de intereses y tipos de inteligencia de cada individuo.
- **Actividades de refuerzo:** a través de los *Ejercicios Complementarios*, estarán dirigidas a aquellos alumnos cuyos ritmos de aprendizaje sean más lentos o no asistan con igual regularidad por causa justificada. Se basará en una propuesta de actividad investigadora y de desarrollo propio ligada a los contenidos básicos de la UD, con un nivel de dificultad adaptado y con pautas detalladas sobre su realización.
- **Actividades de ampliación:** idénticas a las anteriores contenidas en Ejercicios Complementarios y compartiendo propuesta temática en las UD's pero dirigidas a los alumnos con ritmos de aprendizaje rápidos o con más avidez por ampliar conocimiento. Les ofrecerá la posibilidad de seguir avanzando en su proceso de aprendizaje una vez que han realizado satisfactoriamente las tareas generales propuestas en cada unidad de programación. Las investigaciones, informes y estudios estarán orientados y se valorarán en función de una mayor profundidad, relevancia y especificidad.
- **Actividades de recuperación para evaluación final de junio:** se contemplan varios casos que serán tratados en el apartado 8.5 Sistemas y criterios de recuperación.

6.8 Adaptaciones para el aula.

En este apartado se tratan las adaptaciones **no significativas** para el aula, llevadas a cabo para atender a un alumno con dificultades específicas de aprendizaje. En este particular, la programación contempla un alumno de la clase que posee una discapacidad auditiva del 33%. En base a los informes del Departamento de Orientación Educativa, el alumno no necesita de ser asistido por un intérprete durante las clases ni presenta deficiencias del lenguaje. El procedimiento a seguir será el siguiente:

- Solicitar información al Departamento de Orientación del centro, acerca de las necesidades del alumno según su informe de evaluación pedagógica.
- Determinar las posibles adaptaciones que se le pueden aplicar en la metodología, actividades y técnicas de evaluación, siempre que no afecten a la consecución de objetivos del módulo ni a los criterios de evaluación de los mismos, ya que estos deben de ser alcanzados por todos los alumnos.
- Proporcionar información, orientación y asesoramiento al alumno y a su familia.

- Involucrar al resto del grupo para facilitar la integración del alumno en el aula.
- El apoyo que se ha definido previo a obtener más información es:
 - Situarle en la primera fila de las clases.
 - Cerciorarse de que siempre está mirando directamente a la hora de dar instrucciones llamando su atención siempre que sea necesario.
 - Prestar especial cuidado al empleo de protección auditiva en caso de utilización de herramientas que generen moderado o alto nivel de ruido.

7 EVALUACIÓN

El RD 1147/2011, de 29 de julio, establece los requisitos básicos para la realización de la evaluación de las enseñanzas de formación profesional. Además de esta norma nacional, siguiendo lo establecido en la Orden de 29 de septiembre de 2010, se llevará a cabo una evaluación continua a lo largo del curso. Para ello, se desarrollarán actividades evaluables que faciliten la asimilación progresiva de los contenidos propuestos y las competencias a alcanzar. Del análisis de ambas normas podemos concluir, con carácter general, que:

1. **Los centros docentes harán públicos**, al inicio del curso, por los medios que se determinen en su proyecto educativo, **los procedimientos de evaluación comunes a las enseñanzas de formación profesional** inicial y los resultados de aprendizaje, contenidos, metodología y criterios de evaluación propios de cada uno de los módulos profesionales que componen cada ciclo formativo.
2. **El alumnado tiene derecho a ser evaluado conforme a criterios de absoluta objetividad**, así como a conocer los resultados de sus aprendizajes.
3. **Al término del proceso de enseñanza-aprendizaje, el alumnado obtendrá una calificación final para cada uno de los módulos** profesionales en que esté matriculado. Para establecer dicha calificación **los miembros del equipo docente considerarán el grado y nivel de adquisición de los resultados de aprendizaje** establecidos para cada módulo profesional, de acuerdo con sus correspondientes criterios de evaluación y los objetivos generales relacionados, así como de la competencia general y las competencias profesionales, personales y sociales del título, establecidas en el perfil profesional del mismo y sus posibilidades de inserción en el sector profesional y de progreso en los estudios posteriores a los que pueda acceder.
4. **La evaluación del alumnado será continua** y se realizará por módulos profesionales, **tomando como referencia los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación.**
5. **Se realizarán distintos tipos de sesiones de evaluación:** inicial, parciales y finales ordinarias y extraordinarias.
6. **La calificación de los módulos profesionales**, excepto el de formación en centros de trabajo, **será numérica**, entre uno y diez, sin decimales.

Puede resumirse todo proceso de evaluación respondiendo a las siguientes cuestiones:

¿Para qué evaluar?	Conocer rendimiento	Consecución de los resultados de aprendizaje	Calificar
¿A quién o qué evaluar?	Alumnado	Profesorado	Programación Didáctica
¿Quién evalúa?	Profesorado	Alumnado	
¿Cuándo Evaluar?	Evaluación inicial	Evaluación formativa	Evaluación final
¿Cómo evaluar?	Procedimientos	Técnicas	Instrumentos

7.1 Criterios de evaluación para el módulo STFTR.

Los criterios de evaluación determinan el grado y nivel en que el alumno alcanza los distintos resultados de aprendizaje y, por consiguiente, los objetivos generales del ciclo y como adquiere las competencias personales, profesionales y sociales asociadas al módulo. Todo ello parte de la consecución de la competencia general del título.

Para cada resultado de aprendizaje se establecen unos criterios de evaluación expuestos en el Anexo I del RD 1796/2008, de 3 de noviembre, y la Orden que desarrollan el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Automoción. Estos criterios de evaluación son asignados a cada unidad de trabajo según corresponda (ver apartado 5.2)

RA1: Realiza montajes de circuitos de fluidos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las características de los fluidos utilizados en los sistemas hidráulicos y neumáticos de vehículos.
- Se ha interpretado la documentación técnica relacionando su simbología con las especificaciones y características de los elementos.
- Se ha realizado el esquema del circuito aplicando la simbología normalizada.
- Se ha calculado la pérdida de carga en los circuitos de fluidos mediante el uso de tablas.
- Se han determinado los elementos que constituyen el circuito teniendo en cuenta su operatividad.
- Se ha montado el circuito verificando que no se producen interferencia entre los elementos del mismo y no existen fugas.
- Se han medido parámetros de funcionamiento y realizado el ajuste de los mismos.
- Se ha verificado la idoneidad de los elementos que constituyen el circuito en función de la operatividad final.
- Se ha verificado que el circuito montado se ajusta a especificaciones y se obtiene la operatividad estipulada.

RA2: Interpreta la operatividad de los sistemas que componen el tren de rodaje y de transmisión de fuerzas relacionando su funcionalidad con los procesos de mantenimiento.

Criterios de evaluación:

- Se han realizado diagramas de funcionamiento de los sistemas que componen el tren de rodaje y de transmisión de fuerza.
- Se ha descrito el funcionamiento de los elementos que constituyen los sistemas.

- c) Se han dibujado los esquemas representativos de los sistemas utilizando simbología normalizada.
- d) Se ha descrito la interrelación entre los sistemas de tren de rodaje y de transmisión de fuerza.
- e) Se han descrito los parámetros de funcionamiento de los sistemas y el ajuste de los mismos.
- f) Se han descrito los elementos de gestión electrónica y se ha relacionado su función con la operatividad del sistema.
- g) Se ha descrito la extracción y carga de datos de las centrales electrónicas y la puesta a cero de las mismas.
- h) Se han identificado sobre el vehículo los elementos que constituyen los sistemas.

RA3: Diagnostica averías en los sistemas de transmisión y trenes de rodaje, interpretando las indicaciones o valores de los parámetros de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el problema, consiguiendo enunciar de forma clara y precisa el mismo.
- b) Se han comparado los valores de los parámetros de diagnóstico con los dados en la documentación técnica a fin de determinar los elementos que hay que reparar o sustituir.
- c) Se han consultado las unidades de auto diagnosis comparando la información suministrada con especificaciones técnicas.
- d) Se ha determinado la causa de la avería, identificando posibles interacciones entre diferentes sistemas que se pueden plantear.
- e) Se ha realizado un esquema de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.
- f) Se han generado diferentes alternativas de reparación en función del diagnóstico.
- g) Se ha justificado la alternativa elegida.
- h) Se han determinado los equipos y herramientas que se deben utilizar según el procedimiento elegido.

RA4: Determina los procedimientos de reparación analizando las causas y efectos de las averías encontradas. a) Se ha definido el problema, consiguiendo enunciar de forma clara y precisa el mismo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el problema, consiguiendo enunciar de forma clara y precisa el mismo.
- b) Se han comparado los valores de los parámetros de diagnóstico con los dados en la documentación técnica a fin de determinar los elementos que hay que reparar o sustituir.
- c) Se han consultado las unidades de auto diagnosis comparando la información suministrada con especificaciones técnicas.
- d) Se ha determinado la causa de la avería, identificando posibles interacciones entre diferentes sistemas que se pueden plantear.
- e) Se ha realizado un esquema de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.
- f) Se han generado diferentes alternativas de reparación en función del diagnóstico.
- g) Se ha justificado la alternativa elegida.

- h) Se han determinado los equipos y herramientas que se deben utilizar según el procedimiento elegido.

RA5: Realiza operaciones de mantenimiento de los sistemas de suspensión, dirección y frenos, interpretando técnicas definidas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado la documentación técnica y los medios y equipos necesarios para realizar las operaciones.
- b) Se ha realizado el desmontaje, montaje y ajustes de los elementos que constituyen la suspensión, dirección y sistemas de frenos y se ha verificado su estado.
- c) Se ha realizado la recarga de fluidos en los circuitos y se ha verificado las presiones de trabajo.
- d) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos en los circuitos y sistemas en los que ha intervenido.
- e) Se ha verificado el estado de conducciones, válvulas, repartidores y se ha realizado su mantenimiento en función de su estado.
- f) Se ha desmontado, montado y verificado el estado de los captadores y componentes electrónicos, realizando los ajustes establecidos.
- g) Se ha realizado la recarga de datos y se ha borrado la memoria de averías de las centrales electrónicas.
- h) Se ha realizado el ajuste de parámetros de los sistemas y circuitos a los valores especificados en documentación técnica.
- i) Se ha verificado que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad y la interacción entre sistemas es la correcta.

RA6: Realiza operaciones de mantenimiento de embragues, convertidores, cambios, diferenciales y elementos de transmisión, interpretando técnicas definidas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha efectuado la preparación y calibración de los equipos y herramientas necesarias para realizar las operaciones.
- b) Se ha realizado un esquema de la secuencia de operaciones a realizar.
- c) Se ha realizado el desmontaje, montaje y reglaje de los elementos que forman los sistemas de transmisión de fuerzas comprobando su estado.
- d) Se han determinado las piezas a sustituir en los sistemas intervenidos.
- e) Se ha realizado la carga de fluidos en los sistemas y comprobado la estanqueidad de los mismos.
- f) Se ha realizado el ajuste de parámetros preestablecido.
- g) Se ha verificado tras la reparación que los sistemas cumplen la operatividad y calidad requerida.
- h) Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.
- i) Se han efectuado las distintas operaciones con los cuidados, orden y limpieza requerida.

RA7: Aplica las medidas de prevención de riesgos, de seguridad personal y de protección ambiental valorando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha evaluado el orden y limpieza de las instalaciones y equipos como primer factor de seguridad.
- b) Se han diseñado planes de actuación preventivos y de protección evitando las situaciones de riesgos más habituales.
- c) Se han empleado las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva, previstas para la ejecución de las distintas operaciones.
- d) Se han manipulado materiales, herramientas, maquinas y equipos de trabajo evitando situaciones de riesgo.
- e) Se han elaborado organigramas de clasificación de los residuos atendiendo a su toxicidad, impacto medioambiental y posterior retirada selectiva.
- f) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.

7.2 Instrumentos de evaluación.

Para valorar los conocimientos adquiridos por los alumnos en los diferentes bloques de contenidos que constituyen el módulo, se utilizarán los siguientes instrumentos directamente relacionados con las actividades previstas en la metodología.

La evaluación establece los resultados de aprendizaje, competencias profesionales, personales y sociales, y objetivos generales que deben ser alcanzados por el alumnado. Se valoran la asimilación de conceptos, los procedimientos y la manifestación de actitudes. Dado que la evaluación es continua para observarla en continuidad son necesarias tres clases de herramientas de evaluación:

- **Evaluación inicial o diagnóstica:** el profesor iniciará el proceso educativo, el curso, las primeras sesiones, con un conocimiento real de las características de sus alumnos/as. Esto le permitirá ir diseñando y adaptando su estrategia didáctica, acomodando su práctica docente a la realidad de sus estudiantes. Debe tener lugar durante el primer mes del curso académico.
- **Evaluación del proceso o formativa:** nos sirve como estrategia de mejora para ajustar sobre la marcha los procesos educativos.
- **Evaluación final o sumativa:** se aplica al final de un periodo determinado como comprobación de los logros alcanzados. Es la evaluación final la que determina la consecución de los objetivos y los resultados de aprendizaje planteados; mediante la evaluación sumativa se recibe el aprobado o el no aprobado.

Todas la anteriores pueden expresarse en distintos instrumentos de evaluación:

1. **Evaluación inicial:** que se realizará al inicio del ciclo formativo y al inicio de cada unidad. Será el punto de referencia del equipo docente para la toma de decisiones relativas al desarrollo del currículo y su adecuación a las características, capacidades y conocimientos del alumnado. Se realizará considerando por encima de todo el nivel de conocimientos previos mediante un test o una breve entrevista

2. **Observación del trabajo realizado en el aula:** participación activa en las clases, realización de las tareas encomendadas, aplicación correcta de los procedimientos explicados, utilización de documentos contables y fiscales y manejo de las aplicaciones informáticas.
3. **Corrección de tareas y trabajos realizados fuera del aula:** Realización de supuestos prácticos y búsqueda de información.
4. **Pruebas Objetivas Individuales (POI):** pudiendo ser oral y/o escrita, teórica y/o práctica, aunque generalmente la prueba individual será teórica y escrita. Relativa a definir y describir elementos y componentes, resolver ejercicios numéricos o problemas, interpretar y seleccionar documentación técnica, realizar esquemas y gráficos, operaciones de montaje/desmontaje, conectar, calibrar e interpretar datos obtenidos con equipos de medida, verificación y diagnosis, y localizar y reparar averías. Realizada en modalidad síncrona con el profesor, presencial o telemática (Classroom).
5. **Pruebas Objetivas Grupales (POG):** muy similar a la anterior pero generalmente orientada a la resolución de tareas de mantenimiento y supuestos prácticos en el aula taller. Se realizará en pequeñas agrupaciones, de dos o tres alumnos para poder aprovechar los recursos y materiales que son limitados. Esta prueba también está caracterizada por ser necesaria la coordinación del equipo, división de tareas y capacidad de comunicación y cooperación según las normas de la prueba. Relativa igualmente a definir y describir elementos y componentes, resolver ejercicios numéricos o problemas, interpretar y seleccionar documentación técnica, realizar esquemas y gráficos, operaciones de montaje/desmontaje, conectar, calibrar e interpretar datos obtenidos con equipos de medida, verificación y diagnosis, y localizar y reparar averías. No podrá ser realizada en modalidad síncrona con el profesor de forma telemática por lo que en caso de plan de contingencia será sustituida por una prueba coordinada que pueda ser resuelta oralmente o por escrito. También podría incluir ejercicios de simulaciones virtuales bajo la plataforma Electude o con el programa FluidSim.

De esta clase de prueba es el ejercicio que se ha denominado **Master Mechanics** consistente en realizar una serie de operaciones de mantenimiento, sobre vehículo o material real y en el taller, para las cuales sea necesaria la coordinación entre equipos obligando a una esmerada planificación previa y un orden en la ejecución de mayor exigencia por lo que resulta un ejercicio especialmente desafiante para el alumnado y por ello muy motivador. Los equipos, de dos o tres estudiantes, no siempre conocen la tarea a resolver hasta momentos antes y en general se tratará de resolver un ejercicio que ha sido planificado por otro equipo el cual le ha provisto de las herramientas que teóricamente consideró necesarias no sabiendo quien ejecutará lo que han planificado. Unos planifican para otros, otros ejecutan y se entrecruzan las tareas para obtener un resultado final conjunto realizado en distintas fases. Si se han cometido errores de ejecución, verificación, pateamiento o selección errónea de herramientas, cada alumno dispondrá de tres comodines para poder continuar con el ejercicio restando un punto cada uno siendo de tres categorías distintas: consulta técnica, ayuda de un compañero y solicitud de una herramienta extra. Estos comodines simulan errores de resolución en la planificación, en el orden o dudas en los conceptos teóricos. Esta prueba se calificará con una tabla de

cotejo y está diseñada para evaluar los criterios de cualquier Resultado de aprendizaje o combinación de estos.

6. **Ejercicio Complementario:** trabajo individual o en grupos reducidos (2-3) relativo a: informes de tecnologías, desarrollos teóricos, trabajos de investigación y pruebas o tareas periódicas realizadas online o presenciales que requieren la realización de un documento a modo de informe siguiendo un modelo y la presentación o exposición en clase. **Esta categoría comprende, orientado según corresponda, las actividades de refuerzo y ampliación.** Se podrá realizar en modalidad síncrona o asíncrona con el profesor, presencial o telemática bajo las plataforma Classroom.
7. Otras **ctividades de recuperación** para los alumnos que no superen los mínimos de cada unidad: Realización de nuevos supuestos prácticos y nuevas pruebas escritas.
8. **Co-evaluación** mediante rubricas propuestas por el docente para que el alumnado evalúe la evolución de sus compañeros.

7.3 Criterios e instrumentos de calificación.

Volviendo a la ya citada Orden de 29 de septiembre de 2010, sobre la evaluación de los ciclos formativos, la **calificación del módulo se expresará en una nota numérica comprendida entre el uno y el diez**, considerándose positivas las iguales o superiores a cinco. **La evaluación se aprobará cuando el alumno haya superado los resultados de aprendizaje (RA), a través de sus criterios de evaluación y correspondientes a cada una de las unidades, con independencia del instrumento de evaluación empleado.**

Cada prueba de evaluación se ponderará, generalmente cada 2 UD, según las **tablas de cotejo** del tipo que se muestra a continuación y dependiendo de las características o diseño del ejercicio de evaluación:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No demuestra haber adquirido los RA				Demuestra haber adquirido los RA					

CATEGORÍA	Mejora lo establecido 10 - 9	Cumple holgadamente / aporta 8 - 7	Cumple estrictamente 6 - 5	Insuficiente 4 - 0
Rigor: - Cumple con el plazo de entrega. - Emplea el modelo de documento. - Se atiene a las instrucciones y tema establecido.				
Contenidos: - Orden y coherencia. Denota comprensión. - Relevancia y profundidad de los conceptos. - Aportaciones propias del alumnado				
Exposición: - Expresión clara, apropiada y correcta. - Ilustra su exposición con imágenes o vídeos pertinentes.				

Los **Criterios de Calificación** para el módulo formativo:

1. Para superar la UD (el módulo de STFTR está compuesto de 12) es necesario obtener una calificación igual o superior a un cinco (sobre diez).
2. Para superar el módulo formativo, hay que tener superadas todas las unidades de trabajo.
3. Generalmente (excepto en los casos de la UD7 y 12) cada dos UD el estudiante debe realizar las 3 pruebas objetivas descritas (El ejercicio complementario es también cada dos UD por lo que se realiza uno por cada bloque evaluativo) en las que se ha de alcanzar una calificación igual o superior a un tres (sobre diez) en cada una de ellas, para poder establecer la ponderación con el resto de pruebas, y obtener la valoración global. La ponderación de cada prueba es, como ya se describe en las Uds:
 - **Prueba Objetiva Individual** (generalmente una prueba escrita) **50%**
 - **Prueba Objetiva Colectiva** (generalmente una prueba práctica) **40%**
 - **Ejercicio Complementario** **10%**

4. La calificación final del módulo formativo se obtiene mediante la media de las calificaciones de las UD's que están ponderadas en función de su peso en duración e importancia dentro de los RA. Esta ponderación se expresó en la tabla **TEMPORALIZACIÓN / DISTRIBUCIÓN / PESO** del apartado 5.2 (pág. 27)

En la evaluación sumativa, en el supuesto de que se manejen resultados con parte decimal, se redondeará dicho resultado al número entero más próximo.

Se valorará mediante la observación directa y el control de los siguientes instrumentos: El interés en la materia, puntualidad, uso del material adecuado para el seguimiento de las clases, intervenciones, iniciativa, archivo adecuado de la documentación entregada, realización de trabajos y tareas en tiempo y forma adecuados, el grado de adecuación del trabajo, su expresión escrita y el grado de colaboración entre los distintos miembros del grupo.

7.4 Sistemas y criterios de recuperación.

Es una parte más del proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta que se trata de evaluación continua y de la formación integral del alumnado.

Se presentan tres casos susceptibles de recuperación:

1. **Estudiantes que asisten regularmente a clase: se planifican tres sesiones de recuperación tras cada evaluación trimestral** (enero, marzo y mayo). **Se recupera por UD no superada.**
2. **Estudiantes que asisten regularmente a clase y NO han superado el módulo formativo en la evaluación final provisional** (mayo): **se realiza una sesión de evaluación final** (junio). La fecha se publica por el Departamento de Vehículos y es verificada por Jefatura de Estudios. **La prueba engloba los contenidos pertenecientes a las unidades de trabajo que el estudiante NO HA SUPERADO.**
3. **Estudiantes que NO asisten regularmente a clase (NO evaluados mediante evaluación continua):** se realiza una sesión de evaluación final (junio). La fecha se publica por el Departamento de Vehículos y es verificada por Jefatura de Estudios. **La prueba engloba la totalidad de los contenidos impartidos a lo largo de todas las unidades de trabajo.**

7.5 Criterios para el seguimiento de la evaluación continua.

Se llevará el control de asistencia diaria del alumnado, si algún alumno se encuentra en alguna de las siguientes circunstancias citadas a continuación, se pondrá en marcha el protocolo de actuación establecido en el ROC y, como consecuencia, será evaluado mediante una prueba escrita única a realizar al final de cada período de evaluación.

Causas de pérdida del derecho a evaluación continua:

1. Si el alumno presenta un 25% o más de faltas injustificadas por evaluación. El equipo educativo valorará la justificación del alumnado y determinará su validez.
2. Si el número de actividades procedimentales no realizadas por evaluación es del 30% o superior.

7.6 Evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje.

La evaluación del proceso de enseñanza de este módulo se aplica mediante una autorreflexión del profesor con el fin de valorar si su programación didáctica es sistemática y adecuada, si motiva y logra que el alumnado se esfuerce, si se han empleado los recursos y materiales necesarios, si se han logrado los resultados de aprendizaje y los objetivos propuestos, si hay un buen ambiente en el aula y una buena relación entre los alumnos/as, si las actividades realizadas eran las adecuadas y si la distribución temporal ha sido correcta.

Para dejar constancia de todo este proceso continuo el profesor relatará un **cuaderno de autoevaluación** con anotaciones al respecto de la respuesta que va recibiendo del alumnado. Además, al final de curso se realizará un **cuestionario que completarán los estudiantes, relacionado con las tareas docentes y como ha diseñado la planificación del curso en sus distintos aspectos** evaluando así los procesos de enseñanza, su propia práctica docente y la programación. Se comprobará el grado de desarrollo conseguido y su adecuación a las necesidades educativas del centro y del alumnado. Esto facilitará una perspectiva completa sobre la efectividad del sistema de enseñanza-aprendizaje establecido.

Y dado que el currículum es abierto y flexible, el profesor/a hará modificaciones, si fuese necesario, tras la realización de la continua autoevaluación, siempre con el fin de mejorar y progresar en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

8 BIBLIOGRAFÍA

- JIMENEZ, E. (2019) *Metodologías activas de aprendizaje en el aula: Apuesta por un cambio de paradigma educativo*. McGraw Hill.
- ESCAMILLA GONZÁLEZ, A. (2016) *Proyectos para desarrollar inteligencias múltiples y competencias claves*. Barcelona: Grao.
- DAHL, M (2008) *Metodología - técnicas de instrucción*. Texto completo recuperado de <https://www.dgac.gob.cl/wp-content/uploads/portalweb/rest-portalweb/jcr/repository/collaboration/sites%20content/live/dgac/categories/servicios/preguntasexamenes/documents/MetodologiaTecnicasInst-20151006.pdf>
- NALKER ,H. (2018) *Formación Profesional: Enseñanza, Currículum y Programación*. Reverte.
- PÉREZ GÓMEZ, A. I. (2007). *La naturaleza de las competencias básicas y sus implicaciones pedagógicas*. Cuadernos de Educación. Cantabria: Gobierno de Cantabria.
- PIAGET, J. (1968). *Seis estudios de psicología educativa*. Barcelona: Seix Barral.
- REQUEIRO, M. (2014). *La programación didáctica*. Madrid: Arcos Libros.
- RODRÍGUEZ PALERMO, M. (2011) *La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual*. Texto completo recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3634413>
- ZABALA, A. Y ARNAU, L. (2014) *Métodos para la enseñanza de las competencias*. Barcelona: Grao