



Curs d'especialització

TM02-MVH

**Manteniment de vehicles
híbrids i elèctrics**

CURS 26-27



Índex

M1	Seguretat en vehicles híbrids i elèctrics
M2	Sistemes de propulsió en vehicles híbrids i elèctrics
M3	Sistemes elèctrics d'alt voltatge, bateries i recarrega
M4	Transmissió de forces i gestió tèrmica
FCT	Formació en centres de treball

TM02-MVH M1 - 5060. Seguretat en Vehicles Híbrids i Elèctrics

1r Curs
66h Centre
33h Estada Empresa

- RA1. Descriu la normativa de seguretat relativa als tallers de manteniment de vehicles, relacionant-la amb les situacions de perill i accidents que es poden produir en el manteniment de vehicles híbrids i elèctrics. 16h. Set 1-Set 8.
- RA2. Caracteritza els efectes d'una descàrrega elèctrica d'alt voltatge en la manipulació d'elements en vehicles híbrids i elèctrics, aplicant els equips de protecció individual i col·lectiva segons la normativa vigent. 10h. Set 8-Set 13.
- RA3. Senyalitza la zona de treball d'alt voltatge i identifica el vehicle, per realitzar les intervencions segons les condicions de seguretat establertes en la normativa vigent. 10h. Set 13-Set 18.
- RA4. Posiciona els elements de seguretat en el vehicle híbrid o elèctric, realitzant les funcions d'acompanyant de seguretat del nivell superior immediat en el procés de desactivació d'alt voltatge i comprova l'absència de tensió, complint la normativa de seguretat establerta. 10h. Set 18 - Set 23.
- RA5. Verifica la desconexió i assenjala amb discos de condemna els elements que no s'han de maniobrar en vehicles elèctrics i híbrids, segons la normativa vigent. 10h. Set 23-Set 28.
- RA6. Aplica les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos laborals inherents en la manipulació de vehicles elèctrics i híbrids per prevenir-los. 10h. Set 28- Set 33.

Professor/a	Rosa Ana Llorca Savall	Professor/a responsable	Rosa Ana Llorca Savall
Estratègies metodològiques	<i>Les estratègies metodològiques a utilitzar es basaran en explicacions magistrals per part del professor amb suports audiovisuals utilitzant material didàctic com llibres, apunts elaborats pel professorat i informació de les marques referents al mòdul.</i> <i>Els conceptes s'exposaran en forma de classe magistral, l'exposició es farà a partir de transparències o bé a partir d'un software per desenvolupar presentacions tipus PowerPoint. D'altra banda també es farà ús de la pissarra com a eina auxiliar en el desenvolupament d'explicacions o aclariment de dubtes.</i> <i>Paral·lelament es treballarà també de manera individualitzada, amb aclariments dels dubtes individualment i elaboració de treballs escrits individuals.</i> <i>Cal remarcar que les estratègies metodològiques destinades a l'atenció a l'alumnat amb necessitats educatives específiques seran determinades al conèixer l'alumne i la seva diversitat funcional.</i> <i>La descàrrega del material de les pràctiques i el lliurament de les mateixes es realitzarà preferentment via aula virtual. El desenvolupament de les activitats pràctiques restarà subjecte a les normes específiques del cicle formatiu, recollides a les NOFC.</i>		
Criteris d'avaluació	$QMP = (0,2 \cdot RA1 + 0,16 \cdot RA2 + 0,16 \cdot RA3 + 0,16 \cdot RA4 + 0,16 \cdot RA5 + 0,16 \cdot RA6) \cdot 0,9 + 0,1 \cdot NE$		
Criteris d'avaluació segona convocatòria	<i>La segona convocatòria es realitzarà al mes de juny. No hi ha cap límit de nota màxima.</i> <i>En cas que l'alumne no hagi superat un o diversos resultats d'aprenentatge, tindrà dret a una segona convocatòria que es durà a terme a final de curs, segons el calendari de centre, consistent en:</i> <i>Una prova teòrica i/o pràctica per a l'avaluació de cada resultat d'aprenentatge.</i> <i>Es poden fer proves agrupant resultats d'aprenentatge si s'han avaluat conjuntament durant el curs.</i> <i>Per aprovar el mòdul, caldrà superar tots els resultats d'aprenentatge.</i> <i>No hi ha límit de nota màxima.</i> <i>En cas de no superar-ne algun, el mòdul quedarà suspès íntegrament per repetir al curs</i>		

	<i>següent.</i> <i>La nota del mòdul en segona convocatòria extraordinària s'obtindrà a partir de la mateixa fórmula indicada a la convocatòria ordinària.</i>
Criteris de semipresencialitat	<i>En aquest Mòdul no hi ha la possibilitat de matrícula semipresencial</i>
Recursos	<i>Les sessions teòriques es realitzaran a l'aula, equipada amb canó projector i àudio. El material didàctic (apunts, articles, exercicis, etc) per a l'alumne es penjarà al moodle o via mail.</i> <i>Les sessions pràctiques del Mòdul Professional es realitzaran als tallers.</i> <i>Els EPIS són els propis de l'espai la titulació.</i>
Incompatibilitat curricular	<i>Aquest Mòdul de 1r no presenta incompatibilitat amb Mòdul/s de 2n curs</i>
Pla de contingència	<i>Per garantir la continuïtat de la programació didàctica, en cas que el centre hagi de suspendre l'activitat lectiva de manera imprevista, el material per seguir la programació es troba a l'Aula Virtual, s'adjunta enllaç/os:</i> <i>https://aulavirtual2023.institutperemartell.cat/course/view.php?id=311</i>
Informació addicional	<i>Consultar el dossier de l'alumnat</i>

TM02-MVH M2 - 5061 Sistemes de Propulsió en Vehicles Híbrids i Elèctrics

1r Curs
 165h Centre
 0h Estada Empresa

- RA1. Caracteritza el funcionament dels diferents sistemes de propulsió híbrids i elèctrics, interpretant les variacions dels seus paràmetres característics i la funcionalitat dels elements que els constitueixen 20 h set 2 a set 32
- RA2. Aplica els protocols de seguretat establerts en la realització dels treballs de manteniment, als vehicles elèctrics o híbrids sense tensió, complint la normativa seguretat vigent. de 20 h set 2 a set 32
- RA3. Realitza el manteniment dels sistemes de propulsió elèctrica, efectuant els controls i els processos establerts en la documentació tècnica, complint la normativa de seguretat i amb la qualitat establerta. 20 h set 2 a set 32
- RA4. Manté els sistemes de propulsió híbrids purs i híbrids endollables, aplicant els mètodes i tècniques requerides, restituint la funcionalitat establerta als components. 20 h set 2 a set 32
- RA5. Aplica les tècniques de manteniment en sistemes de propulsió amb pila de combustible, utilitzant els equips, eines i utilitatge necessaris, seguint especificacions tècniques i complint la normativa de seguretat i qualitat establertes. 5 h set 2 a set 32
- RA6. Aplica les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos laborals en els processos de manteniment dels sistemes de propulsió en vehicles elèctrics i híbrids, per prevenir-los. 80 h set 2 a set 32

Professor/a	David Gallego	Professor/a responsable	David Gallego
Estratègies metodològiques	<i>Com a plataforma digital utilitzarem el Moodle de centre / carpetes compartides amb google drive. Cada alumne tindrà la seva carpeta compartida amb el professor, on es faran els lliuraments de cada activitat. En aquest espai hi haurà diferents carpetes on hi hauran, (recursos, exercicis, fitxes a entregar, material d'ampliació i dates d'entrega)</i>		
Criteris d'avaluació	<i>Per el mòdul cal superar cada RA per separat amb una nota mínima de 5.</i> <i>La qualificació del mòdul professional s'obté segons la següent ponderació:</i> $Q_{MP} = 0'20 \cdot [RA]_1 + 0'20 \cdot [RA]_2 + 0'20 \cdot [RA]_3 + 0'20 \cdot [RA]_4 + 0'05 \cdot [RA]_5 + 0'15 \cdot [RA]_6$ <i>En cas que el mòdul professional tingui un període d'estada a l'empresa associat, caldrà tenir-lo en compte en la qualificació final del mòdul professional, contribuirà en un 10% a la qualificació final. NE = Nota empresa</i> $Q_{MP} = (0'20 \cdot [RA]_1 + 0'20 \cdot [RA]_2 + 0'20 \cdot [RA]_3 + 0'20 \cdot [RA]_4 + 0'05 \cdot [RA]_5 + 0'15 \cdot [RA]_6) \cdot 0'9 + 0'1 \cdot NE$ <i>La qualificació dels RA s'obté segons la següent taula ponderant Proves escrites, exercicis pràctics i graella d'observació: i per poder realitzar mitja en la RA s'ha de treure mínim un 4.</i> <i>PE = Prova escrita</i> <i>PT = Exercici pràctic</i> <i>Q = Qüestionari</i> <i>CC = Capacitats clau</i>		
Criteris d'avaluació segona convocatòria	<i>En cas que l'alumne/a no hagi superat un o diversos resultats d'aprenentatge, tindrà dret a una segona convocatòria que es durà a terme a final de curs, segons el calendari de centre, consistent en:</i> <i>- 4 proves agrupant resultats d'aprenentatge</i> <i>Bloc 1 RA1</i> <i>Bloc 2 RA2</i> <i>Bloc 3 RA3 i RA4</i> <i>Bloc 3 RA5 i RA6</i> <i>- Per aprovar el mòdul, caldrà superar tots els resultats d'aprenentatge.</i> <i>- No hi ha límit de nota màxima.</i> <i>- En cas de no superar-ne algun, el mòdul quedarà suspès íntegrament per</i>		

	<i>repetir al curs següent.</i> <i>- La nota del mòdul en segona convocatòria extraordinària s'obtindrà a partir de la mateixa fórmula indicada a la convocatòria ordinària</i>
Criteris de semipresencialitat	<i>En aquest Mòdul no hi ha la possibilitat de matrícula semipresencial</i>
Recursos	<i>Els equipaments i instruments requerits seran els que formen part del taller elèctric/ mecànica.</i>
Incompatibilitat curricular	<i>Aquest Mòdul de 1r no presenta incompatibilitat amb Mòdul/s de 2n curs</i>
Pla de contingència	<i>Per garantir la continuïtat de la programació didàctica, en cas que el centre hagi de suspendre l'activitat lectiva de manera imprevista, el material per seguir la programació es troba a l'Aula Virtual, s'adjunta enllaç/os:</i> https://drive.google.com/drive/folders/18RUxE1uBPXBQlIxtDkcoT-0Lp2ILcHQd
Informació addicional	<i>No hi ha</i>

TM02-MVH M3 - 5062 Sistemes elèctrics d'alt voltatge, bateries i recàrrega

1r Curs
 99h Centre
 0h Estada Empresa

- RA1. 1. Identifica els elements dels sistemes elèctrics d'alt voltatge, bateries i circuit de recàrrega en vehicles híbrids i elèctrics, descrivint la funcionalitat i característiques fonamentals de cadascun d'ells. 19 h set 2 a set 32
- RA2. Realitza la comprovació i el manteniment de sistemes elèctrics d'alt voltatge, complint la normativa de seguretat i qualitat establertes. 20 h set 2 a set 32
- RA3. Realitza el desmuntatge i muntatge de la bateria d'alt voltatge de vehicles elèctrics, aplicant les tècniques requerides i complint la normativa de seguretat vigent. 20 h set 2 a set 32
- RA4. Aplica les tècniques de manteniment i comprovació en els sistemes de recàrrega externa de la bateria d'alt voltatge, complint la normativa de seguretat i qualitat establertes. 20 h set 2 a set 32
- RA5. Aplica la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos laborals associats als processos de manteniment de sistemes elèctrics d'alt voltatge, bateries i recàrrega, per prevenirlos. 20 h set 2 a set 32

Professor/a	David Gallego	Professor/a responsable	David Gallego
Estratègies metodològiques	Com a plataforma digital utilitzarem el Moodle de centre / carpetes compartides amb google drive. Cada alumne tindrà la seva carpeta compartida amb el professor, on es faran els lliuraments de cada activitat. En aquest espai hi haurà diferents carpetes on hi hauran, (recursos, exercicis, fitxes a entregar, material d'ampliació i dates d'entrega)		
Criteris d'avaluació	Per aprovar el Mòdul s'han d'aprovar tots els RA Per el mòdul cal superar cada RA per separat amb una nota mínima de 5. La qualificació del mòdul professional s'obté segons la següent ponderació: $Q_{MP} = 0^{10} \cdot [RA]_1 + 0^{10} \cdot [RA]_2 + 0^{30} \cdot [RA]_3 + 0^{20} \cdot [RA]_4 + 0^{10} \cdot [RA]_5 + 0^{20} \cdot [RA]_6$ Els alumnes per la realització de mitja hauràn de assolir mínim un 4 en: PE = Prova escrita PT = Pràctica taller Q = Qüestionari CC = Capacitats clau EL = Electude		
Criteris d'avaluació segona convocatòria	En cas que l'alumne/a no hagi superat un o diversos resultats d'aprenentatge, tindrà dret a una segona convocatòria que es durà a terme a final de curs, segons el calendari de centre, consistent en: - 1 prova Bloc 1 RA1, RA2, RA3, RA4, RA5 - Per aprovar el mòdul, caldrà superar tots els resultats d'aprenentatge. - No hi ha límit de nota màxima.		
Criteris de semipresencialitat	En aquest Mòdul no hi ha la possibilitat de matrícula semipresencial		
Recursos	Tots els equipaments que hi ha en el taller tmv08 de la part del cicle		
Incompatibilitat curricular	Aquest Mòdul de 1r no presenta incompatibilitat amb Mòdul/s de 2n curs		
Pla de contingència	Per garantir la continuïtat de la programació didàctica, en cas que el centre hagi de suspendre l'activitat lectiva de manera imprevista, el material per seguir la programació es troba a l'Aula Virtual, s'adjunta enllaç/os: https://drive.google.com/drive/folders/18RUxE1uBPXBQIltDkcoT-0Lp2ILcHQd		
Informació addicional	No hi ha		



TM02-MVH M4 - 5063. Transmissió de Forces i Gestió Tèrmica

1r Curs
152h Centre
56h Estada Empresa

RA1. Caracteritza el funcionament dels diferents sistemes de transmissió de forces i gestió tèrmica en vehicles elèctrics i híbrids, interpretant les variacions dels seus paràmetres característics i la funcionalitat dels elements que els constitueixen. 30h Set 5 Set 19

RA2. Realitza el manteniment dels sistemes de canvis automàtics d'una marxa i canvis de doble embragatge amb la qualitat requerida, seguint els controls i processos establerts en la documentació tècnica. 50h Set 6 Set 22

RA3. Manté els sistemes de frens regeneratius, electromagnètics, ABS i hidràulics, aplicant les tècniques requerides per restituir la funcionalitat establerta als equips. 15h Set 20 Set 24

RA4. Aplica les tècniques i mètodes necessaris en els processos de manteniment dels sistemes de climatització de l'habitacle, utilitzant els equips, eines i utilatge necessaris, seguint especificacions tècniques. 35h Set 24 Set 31

RA5. Realitza el manteniment en sistemes de refrigeració de la bateria i elements elèctrics d'alt voltatge, complint la normativa de seguretat i qualitat establertes. 11h Set 31 Set 33

RA6. Aplica les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos laborals associats als processos de manteniment de sistemes de transmissió de forces i de gestió tèrmica. 20h Set 1 Set 5

Professor/a	Jan Simón Teixidó	Professor/a responsable	Jan Simón Teixidó
Estratègies metodològiques	<i>L'estructura principal d'aquest procés formatiu es basa a afavorir i potenciar l'autoaprenentatge, fomentar l'autonomia de treball, contribuir a la reflexió i resolució de supòsits reals, així com treballar totes aquelles tècniques que afavoreixin el treball en equip. Cal destacar que el mòdul es disposa en 5 hores setmanals, 2 hores de les quals serà per impartir, treballar i repassar continguts de caràcter més teòrics, 2 hores per treballar continguts pràctics i l'hora restant, el docent al seu criteri podrà decidir si la realitza per impartir continguts pràctics o teòrics.</i> <i>D'altra banda, a fi d'afavorir i potenciar l'ús d'altres llengües, alguns dels continguts podran ser treballats en llengua anglesa, fixant com a objectiu principal, l'aprenentatge d'aquell vocabulari tècnic més destacat i de la importància de l'idioma per a la resolució de tasques tècniques.</i> <i>Per poder impartir aquest mòdul farem ús dels diferents recursos metodològics: Aula virtual, plataforma digital d'aprenentatges ELECTUDE, dossier de continguts teòrics, presentacions amb continguts audiovisuals...</i> <i>A fi d'optimitzar al màxim els recursos del nostre institut, es realitzaran grups de treball, on es treballaran alternament el treball dels continguts teòrics amb d'altres de basats en exercicis pràctics. Per dur a terme aquesta tasca, es requereix aula polivalent per les classes més teòriques i d'un taller amb recursos adequats, per realitzar la part més pràctica.</i> <i>Activitats Pràctiques: Les pràctiques es realitzaran al taller en grups de 3 o 4 alumnes.</i> <i>Per a cada pràctica, caldrà extreure conclusions i lliurar-lo en el temps establert a l'aula virtual.</i> <i>En gairebé tots els RA s'han d'utilitzar una varietat d'estratègies: Explicació magistral ajudada, sempre que es pugui, amb mitjans audiovisuals: vídeos, equipament informàtic, etc</i> <i>Les estratègies metodològiques destinades a l'atenció de l'alumnat amb necessitats educatives específiques seran determinades al conèixer l'alumne, seguint les</i>		

	<i>El professor/a posarà a l'Aula Virtual (Moodle del centre) aquella documentació digital que consideri rellevant per a l'aprenentatge de l'alumnat així com activitats que hi realitzar per tal d'afavorir a l'alumnat que no hagi pogut assistir a alguna sessió. Serà obligatori que tot l'alumnat matriculat al mòdul utilitzi la plataforma</i>
Criteris d'avaluació	$QMP = (0'25 \cdot RA1 + 0'35 \cdot RA2 + 0'05 \cdot RA3 + 0'15 \cdot RA4 + 0'10 \cdot RA5 + 0'10 \cdot RA6) \cdot 0'9 + 0'1 \cdot NE$ <i>Per aprovar el mòdul s'han d'aprovar tots els RA</i>
Criteris d'avaluació segona convocatòria	<i>En cas que l'alumne/a no hagi superat un o diversos resultats d'aprenentatge, tindrà dret a una segona convocatòria que es durà a terme a final de curs, segons el calendari de centre, consistent en:</i> <i>- Una prova teòrica i/o pràctica per a l'avaluació de cada bloc de resultats d'aprenentatge.</i> <i>Bloc 1 RA1, RA2 i RA3</i> <i>Bloc 2 RA4, RA5 i RA6</i> <i>- Per aprovar el mòdul, caldrà superar tots els resultats d'aprenentatge.</i> <i>- No hi ha límit de nota màxima.</i> <i>- En cas de no superar-ne algun RA, el mòdul quedarà suspès íntegrament per repetir al curs següent.</i> <i>- La nota del mòdul en segona convocatòria extraordinària s'obtindrà a partir de la mateixa fórmula indicada a la convocatòria ordinària.</i>
Criteris de semipresencialitat	<i>En aquest Mòdul no hi ha la possibilitat de matrícula semipresencial</i>
Recursos	<i>Tots els RA es faran a l'aula de teoria A21, informàtica Ai-04 i taller MV-T02 .</i> <i>Documentació tècnica:</i> <i>- Manuals de reparacions.</i> <i>- Programes en diferent suport de diagnosi.</i> <i>- Recursos generats pel docent</i> <i>Audiovisuals i informàtics:</i> <i>- Equips informàtics. Programari informàtic. Vídeos explicatius. Projector Vídeo.</i> <i>Equips de treball:</i> <i>- Equips d'eines de mecànic. Utilitatges específics.</i> <i>- Maquinària diversa per realitzar diversos processos.</i> <i>- Sistemes desmuntats i material didàctic</i>
Incompatibilitat curricular	<i>Aquest Mòdul de 1r no presenta incompatibilitat amb Mòdul/s de 2n curs</i> <i>La no superació d'aquest mòdul no impedeix la matrícula de cap mòdul del curs d'especialització</i>
Pla de contingència	<i>Per garantir la continuïtat de la programació didàctica, en cas que el centre hagi de suspendre l'activitat lectiva de manera imprevista, el material per seguir la programació es troba a l'Aula Virtual, s'adjunta enllaç/os:</i> <i>https://aulavirtual2023.institutperemartell.cat/enrol/index.php?id=506</i>
Informació addicional	<i>S'ha de tenir un comportament correcte i adequat dintre dels tallers, aules i en el centre en general.</i> <i>No es permetran les faltes de respecte cap a companys/es així com als docents/es ni tampoc comportaments incívics.</i> <i>L'ús del mòbil dintre els tallers i aules queda prohibit excepte expressa indicació del docent.</i>