



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional
Institut Castellarnau
Centre de formació professional integrada

**GUIA DE CURS D'ESPECIALITZACIÓ EN
MANTENIMENT I SEGURETAT EN SISTEMES
DE VEHICLES HÍBRIDS I ELÈCTRICS**

Codi: HIBR

Versió:1

Promoció 2025-26

Pàgina 1 de 14



INSTITUT CASTELLARNAU

FORMACIÓ PROFESSIONAL INTEGRADA

**GUIA DE CURS D'ESPECIALITZACIÓ EN
MANTENIMENT I SEGURETAT EN SISTEMES DE
VEHICLES HÍBRIDS I ELÈCTRICS**



ÍNDEX

1. INFORMACIÓ GENERAL DEL CURS	3
Competència general	3
Competències professionals, personals i socials	3
Camp professional: L'àmbit professional i de treball	5
Currículum	6
2. MATÈRIES	8
Capacitats clau	8
Incorporació de la llengua anglesa al Curs d'especialització	9
Condicions per a cursar determinades matèries	9
3. RECURSOS DIGITALS DEL CICLE	9
4. MATERIAL OBLIGATORI DE L'ALUMNAT	10
Presentació de treballs o informes de les pràctiques	10
Lliurament de treballs	11
Assistència a pràctiques al centre i visites fora del centre	11
5. NORMES DE SEGURETAT I HIGIENE	12
6. PRÀCTIQUES A L'EMPRESA	14
7. AVALUACIÓ DELS MÒDULS I SUPERACIÓ DEL CURS	14



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional
Institut Castellarnau
Centre de formació professional integrada

GUIA DE CURS D'ESPECIALITZACIÓ EN MANTENIMENT I SEGURETAT EN SISTEMES DE VEHICLES HÍBRIDS I ELÈCTRICS

Codi: HIBR

Versió:1

Promoció 2025-26

Pàgina 3 de 14



1. INFORMACIÓ GENERAL DEL CURS

Nivell: formació professional de grau superior.

Durada del cicle formatiu: 650 hores.

Formació en el centre educatiu: 462 hores

Formació en centres de treball: 188 hores

Competència general

La competència general d'aquest curs d'especialització, consisteix en organitzar, planificar, diagnosticar avaries i supervisar l'execució de les operacions de manteniment i la seva logística en l'àrea de vehicles híbrids i elèctrics, garantint el compliment de les especificacions tècniques de seguretat i de protecció mediambiental, establertes en la normativa vigent.

Competències professionals, personals i socials

- a) Realitzar un diagnòstic previ d'avaries en els sistemes de vehicles híbrids i elèctrics a partir dels símptomes detectats en la recepció al client, per elaborar l'ordre de treball corresponent.
- b) Planificar, distribuir i controlar els processos de manteniment en un taller de reparació de vehicles híbrids i elèctrics, fent que es compleixin els mètodes i temps establerts.
- c) Garantir el compliment de prevenció de riscos laborals i mediambientals, d'acord amb la normativa establerta per a vehicles híbrids i elèctrics.
- d) Realitzar la desconexió de corrent elèctric dels sistemes d'alt voltatge en vehicles híbrids i elèctrics, complint amb la normativa vigent per a la realització de travesses segures.



- e) Supervisar la reparació d'elements individuals i conjunts dels sistemes de tracció elèctrica i híbrida, utilitzant els procediments apropiats.
- f) Reparar les bateries d'emmagatzematge d'alt voltatge en els vehicles elèctrics, utilitzant les eines i equips requerits i aplicant els protocols i les tècniques establertes de seguretat segons normativa.
- g) Supervisar l'ajust dels paràmetres en els sistemes d'alt voltatge, emmagatzematge i recàrrega elèctrica en vehicles híbrids i elèctrics, analitzant les dades i aplicant les tècniques establertes.
- h) Verificar la reparació i/o el manteniment de sistemes de transmissió, frens regeneratius i control tèrmic en vehicles híbrids i elèctrics, aplicant les tècniques apropiades.
- i) Emplenar la documentació tècnica administrativa referent als protocols de seguretat, complint amb la reglamentació vigent.
- j) Supervisar les operacions realitzades de manteniment i reparació de vehicles híbrids i elèctrics, prèvies al lliurament al client.
- k) Resoldre situacions, problemes o contingències amb iniciativa i autonomia en l'àmbit de la seva competència, amb creativitat, innovació i esperit de millora en el treball personal i en el dels membres de l'equip.
- l) Adaptar-se a les noves situacions laborals, mantenint actualitzats els coneixements científics, tècnics i tecnològics relatius al seu entorn professional, gestionant la seva formació i els recursos existents en l'aprenentatge al llarg de la vida i utilitzant les tecnologies de la informació i la comunicació.
- m) Generar entorns segurs en el desenvolupament del seu treball i el del seu equip, supervisant i aplicant els procediments de prevenció de riscos laborals i ambientals, d'acord amb l'establert per la normativa i els objectius de l'empresa.
- n) Supervisar i aplicar procediments de gestió de qualitat, d'accessibilitat universal i de «disseny per a totes les persones», en les activitats professionals incloses en els processos de producció o prestació de serveis.



- o)** Organitzar i coordinar equips de treball amb responsabilitat, supervisant el desenvolupament del mateix, mantenint relacions fluides i assumint el lideratge, així com aportant solucions als conflictes grupals que es presentin.
- p)** Comunicar-se amb els seus iguals, superiors, clientela i persones sota la seva responsabilitat, utilitzant vies eficaces de comunicació, transmetent la informació o coneixements adequats i respectant l'autonomia i competència de les persones que intervenen en l'àmbit de so treball.
- q)** Exercir els seus drets i complir amb les obligacions derivades de la seva activitat professional, d'acord amb el que estableix la legislació vigent, participant activament en la vida econòmica, social i cultural.

Camp professional: L'àmbit professional i de treball

- a) Empreses de fabricació de vehicles.
- b) Empreses de manteniment de vehicles.
- c) Empreses de fabricació i distribució de components de vehicles.
- d) Empreses de fabricació, comercialització i manteniment d'equips de comprovació, diagnosi i recanvis de vehicles.
- e) Empreses operadores de flotes de lloguer de vehicles.
- f) Empreses d'instal·lació d'accessoris de vehicles.
- g) Empreses de flotes de serveis públics, transport de passatgers i mercaderies.
- h) Empreses d'inspecció tècnica de vehicles.
- i) Empreses de manteniment i reciclatge de bateries de vehicles.
- j) Centres autoritzats de tractament (CATs) de vehicles elèctrics i/o híbrids.

Les ocupacions i llocs de treball més rellevants són els següents:

- a) Tècnic de manteniment de vehicles elèctrics.
- b) Tècnic de manteniment de vehicles híbrids.
- c) Tècnic instal·lador d'accessoris de vehicles.
- d) Venedor/distribuïdor de recanvis i equips de diagnosi.
- e) Tècnic de muntatge en empreses de fabricació de vehicles.



- f) Tècnic reparador de sistemes pneumàtics i hidràulics.
- g) Tècnic reparador de sistemes de transmissió i frens.
- h) Tècnic reparador de sistemes de direcció i suspensió.
- i) Tècnic reparador de sistemes elèctrics i de càrrega.
- j) Operari d'empreses de fabricació de recanvis.
- k) Operari de centres autoritzats de tractament (CATs) de vehicles elèctrics i/o híbrids..

Currículum

Objectius generals del cicle formatiu.

- a) Detectar les avaries dels sistemes de vehicles híbrids i elèctrics en la recepció al client per elaborar l'ordre de treball, realitzant un diagnòstic previ.
- b) Garantir que es compleixin els mètodes i temps establerts en la reparació de vehicles híbrids i elèctrics, planificant, distribuint i controlant els processos de manteniment en el taller.
- c) Aplicar la normativa establerta per a vehicles híbrids i elèctrics, garantint el compliment de prevenció de riscos laborals i mediambientals.
- d) Complir la normativa de seguretat de treballs segurs en vehicles híbrids i elèctrics, realitzant la desconexió de corrent elèctric dels sistemes d'alt voltatge.
- e) Aplicar els procediments establerts per supervisar la reparació d'elements i conjunts dels sistemes de tracció elèctrica i híbrida.
- f) Apujar els protocols i tècniques establertes de seguretat segons la normativa vigent, per realitzar la manipulació i reparació de bateries d'emmagatzematge d'alt voltatge.
- g) Analitzar dades dels sistemes d'alt voltatge, emmagatzematge i recàrrega d'energia, per supervisar els ajustos dels paràmetres establerts pel fabricant de vehicles.
- h) Aplicar els procediments establerts, per verificar la reparació i/o el manteniment dels sistemes de transmissió, frens regeneratius i control tèrmic en vehicles híbrids i elèctrics.
- i) Aplicar la reglamentació vigent, emplenant la documentació tècnica administrativa referent als protocols de seguretat en vehicles elèctrics.



- j)** Realitzar comprovacions prèvies al lliurament de vehicles, per a supervisar el resultat de la intervenció, comparant-los amb els paràmetres de qualitat preestablerts pel fabricant de vehicles.
- k)** Desenvolupar la creativitat i l'esperit d'innovació per respondre als reptes que es presenten en els processos i en l'organització del treball i de la vida personal.
- l)** Analitzar i utilitzar els recursos i oportunitats d'aprenentatge relacionats amb l'evolució científica, tecnològica i organitzativa del sector i les tecnologies de la informació i la comunicació, per mantenir l'esperit d'actualització i adaptar-se a noves situacions laborals i personals.
- m)** Avaluar situacions de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, proposant i aplicant mesures de prevenció personal i col·lectiva, d'acord amb la normativa aplicable en els processos de treball, per garantir entorns segurs.
- n)** Identificar i proposar les accions professionals necessàries, per donar resposta a l'accessibilitat universal i al «disseny per a totes les persones».
- o)** Identificar i aplicar paràmetres de qualitat en els treballs i activitats realitzades en el procés d'aprenentatge, per valorar la cultura de l'avaluació i de la qualitat i ser capaços de supervisar i millorar procediments de gestió de qualitat.
- p)** Aplicar estratègies i tècniques de comunicació, adaptant-se als continguts que s'han de transmetre, a la finalitat i a les característiques dels receptors, per assegurar l'eficàcia en els processos de comunicació.
- q)** Prendre decisions de forma fonamentada, analitzant les variables implicades, integrant coneixements de diferents àmbits i acceptant els riscos i la possibilitat d'equivocació en les mateixes, per afrontar i resoldre diferents situacions, problemes o contingències.
- r)** Desenvolupar tècniques de lideratge, motivació, supervisió i comunicació en contextos de treball en grup, per facilitar l'organització i coordinació d'equips de treball.



2. MATÈRIES

Relació de matèries

Mòduls professionals	Durada (h)	Especialitat del cos de professorat
MP1 Seguretat en vehicles amb sistemes d'alt voltatge	99	PS511/ ESP
MP2 Tracció elèctrica i híbrida en vehicles	132	PT609/ ESP
MP3 Sistemes d'alt voltatge, emmagatzematge i recàrrega	132	PS511/ESP
MP4 Sistemes de transmissió, fre regeneratiu i control tèrmic	99	PT609/ESP
MP5 Formació en centres de treball	188	

Capacitats clau

A la següent taula s'indiquen les capacitats clau que es treballaran a cada mòdul del cicle formatiu:

Codi	Nom mòdul	Autonomia	Innovació	Organització del treball	Responsabilitat	Relació interpersonal	Treball en equip	Resolució de problemes
1	M1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	M2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	M3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	M4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



Incorporació de la llengua anglesa al Curs d'especialització

Les necessitats d'un mercat de treball integrat a la Unió Europea fan que la llengua anglesa esdevingui fonamental en la inserció laboral de l'alumnat dels cursos d'especialització. D'altra banda cal donar resposta al compromís amb els objectius educatius sobre l'anglès plantejats per als propers anys per la pròpia Unió Europea.

Condicions per a cursar determinades matèries

Per poder realitzar l'estada a l'empresa veure condicions especials a l'apartat 6
PRÀCTIQUES A L'EMPRESA

3. RECURSOS DIGITALS DEL CICLE

Tal i com recull la guia de centre, tot l'alumnat haurà de disposar de portàtil o tauleta. A l'alumnat de CFGM se'ls facilitarà prèvia sol·licitud.

Els recursos digitals que s'utilitzaran al cicle són:

- Entorns virtuals d'aprenentatge: Classroom, Drive (Documents, Fulls de càlcul, Fulls de documents, Formularis, Presentacions).
- Programari específic de cicle: Navegador, Paquets d'ofimàtica (Microsoft Office /Openoffice).
- Aplicacions digitals: Kahoot, Genially, Canva, Padlet, Edu Teams, CoRubrics...
- Altres recursos (Bases de dades, webs d'interès, simuladors):
 - <https://iescastellarnaucat.electude.eu/>



4. MATERIAL OBLIGATORI DE L'ALUMNAT

Per tal de cursar el cicle formatius serà necessari que l'alumne compli el següent material:

- Dessuadora taronja
- Samarreta taronja
- Pantaló multibutxaques
- Sabata protecció
- Guants antitall
- Ulleres protecció
- taps oïdes

A cada mòdul, el docent informarà de quins ha d'utilitzar i com en les diferents operacions que es realitzaran.

En cas que l'alumne no porti els EPI's pertinents per la realització de les pràctiques aquest serà expulsat de la sessió amb la consideració de falta no justificada. L'alumne haurà de portar el material que li sigui requerit per cada professor en cada mòdul.

A més a més, per tal de cursar el cicle formatiu, també pot ser necessari:

Dossiers:	El professorat pot demanar als alumnes que assisteixin a classe amb determinats dossiers.
Ordinadors:	Per tal de seguir les classes faran falta ordinadors portàtils
Llibres de text:	A la pàgina web de l'institut hi ha publicada la bibliografia (juntament amb les instruccions per a la compra de la roba i els epi) necessària per a dur a terme les classes.

Presentació de treballs o informes de les pràctiques

Els cicles formatius són ensenyaments reglats que tenen una marcada vocació pràctica, de manera que és freqüent la presentació de treballs que seran a la fi elements d'avaluació, fins i tot poden arribar a tenir més pes específic que el propi examen. Per tant la seva presentació del document en data i forma és molt important pel funcionament correcte de la formació acadèmica i per l'avaluació correcta de cada mòdul professional, així doncs el professor de cada mòdul donarà unes pautes pròpies per a la presentació de treballs.



Lliurament de treballs

Els treballs, dossier i altres tasques encomanades pel professorat s'han de lliurar en la data establerta. Si un treball és lliurat fora de termini s'aplicarà a cada mòdul la regulació establerta a la programació pertinent, en cas de no estar regulat a la programació s'aplicarà la següent norma: Si el treball es lliura dins les 48 hores següents del termini de lliurament, només podrà optar a un màxim de 5.

Fora del termini de 48 hores no s'accepten el lliurament de treballs.

Assistència a pràctiques al centre i visites fora del centre

L'assistència a les sortides tècniques és obligatòria i avaluable. Cal recordar als alumnes que les actituds i comportaments anòmals i contraris a la convivència seran tractats com a tals per prefectura d'estudis d'acord amb les normes establertes al centre (RIDA del departament de transports i NOFC de l'Institut Castellarnau). Aquest reglaments regeixen a totes les instal·lacions del centre educatiu, recinte d'esbarjo i centres col·laboradors de pràctiques en empresa.



5. NORMES DE SEGURETAT I HIGIENE

Normes específiques generals que s'han de seguir a les instal·lacions del departament de transport i manteniment de vehicles

- Abans d'iniciar el treball, cal familiaritzar-se amb els elements de seguretat de que disposa el centre. Cal localitzar totes les sortides, siguin o no d'emergència, per al cas d'una possible evacuació per foc o qualsevol altre incident. Cal conèixer la localització exacta d'extintors, mantes ignífugues,....
- Utilitzar sempre els EPI's adients a la feina encomanada
- Treballar sempre amb roba de feina de cotó (mono o bata) aquesta no pot ser excessivament folgada per evitar atrapaments.
- Els cabells llargs comporten un risc, entre d'altres atrapaments que pot evitar-se fàcilment recollint-los en una cua, lligueu-vos-els o, encara millor, cobrin-vos-els amb una gorra.
- Rentar-se les mans i protegir els vehicles abans d'accedir al seu interior.
- Operar amb pulcritud seguint sempre les indicacions del professorat.
- Manipular la maquinària dels tallers, seguint les normes de seguretat específiques de cada aparell.
- Avisar al professorat de qualsevol incidència.
- Mantenir sempre una actitud correcta amb els companys i el professorat
- Recollir cada tipus de deixalles en el contenidor adequat perquè rebin el tractament que correspongui.
- Ordenar el lloc de treball; el desordre en les zones de treball equival a risc. Disposeu de les eines, els estris i de les màquines sempre en el millor lloc per a ser emprats i fer un bon ús i conservació d'ells.
- L'àrea de treball ha de mantenir-se sempre neta i endreçada, sense llibres, abrics, bosses, excés de material, equipament innecessari, coses inútils. No deixar el material personal a sobre dels aparells, ni dels bancs de treball ni en llocs que molesti el pas. Tots el productes vessats s'han de netejar immediatament.
- No deixar material, aparells ni cables,...que obstaculitzin el pas.
- Fer un ús correcte de cada eina o estri segons la operació a realitzar i prenent sempre prèviament les precaucions que calgui.



- Observar i aplicar amb especial atenció totes les recomanacions de seguretat i normes de prevenció d'accidents. Respecteu i feu un bon ús dels elements de seguretat. L'incompliment d'aquest apartat prohibeix la realització de les pràctiques .
- En cas de qualsevol dubte o inseguretat s'ha de manifestar al professor.
- Qualsevol alumne/a que tingui algun dèficit ó alguna sensibilitat especial ó fora dels normals; ho haurà de comunicar-ho al seu professor ó tutor/a.
- Les pràctiques es realitzaran sempre amb el permís del professor. No obstant això sempre tindrem les previsions necessàries per: no causar danys físics o lesions greus a l'usuari/a ó a terceres persones, ó de causar danys a la màquina o a d'altres béns materials.
- Observar les dades, fitxes tècniques i precaucions de cada aparell. No utilitzeu mai un equip o aparell sense conèixer el seu funcionament En cas de dubte, pregunteu sempre al professor/a. Abans d'iniciar una pràctica cal assegurar-se que els muntatges i aparells estiguin en perfectes condicions d'ús.
- Només es faran servir les instal·lacions amb fins didàctics i en condicions absolutament segures.
- No realitzar ni deixar fetes manipulacions a les màquines ó a elements fora de les previstes i ó autoritzades pel professor.
- S'ha de mantenir sempre una postura de treball el més correcte possible.
- L'incompliment d'alguna o varies recomanacions anteriors pot donar lloc a prohibir la estada a les instal·lacions del centre.

Vacunació tètanus

Algunes de les activitats pròpies de la professió i en les pràctiques que es realitzaran al nostre centre en aquest cicle formatiu, poden comportar contreure la malaltia del tètanus, una malaltia greu per la qual existeix una vacuna específica, cal que verifiqueu en el vostre centre mèdic l'estat de la vostra vacunació

Normes específiques que s'han de seguir a l'empresa on es fan les pràctiques



Abans de començar les pràctiques a l'empresa, el tutor d'FCT explicarà als alumnes el protocol d'accidents del nostre centre on s'explica com actuar davant d'un accident i els tràmits que cal fer.

Quan es realitzi la FCT s'ha de mantenir una actitud correcta amb el personal de l'empresa i complir les normes específiques que marqui l'empresa.

Avisar immediatament al tutor/a de l'empresa, i posteriorment al tutor del institut, de qualsevol incidència.

NOTA: Els alumnes que per qualsevol circumstància incompleixin aquestes normes, s'hauran de sotmetre a la sanció que pugui imposar la Direcció o el/la tutor/a corresponent tot seguint les pautes del NOFC.

6. PRÀCTIQUES A L'EMPRESA

Per poder realitzar l'FCT(Formació Centre Treball) l'alumne ha de tenir aprovats tots els mòduls.

7. AVALUACIÓ DELS MÒDULS I SUPERACIÓ DEL CURS

Criteris generals d'avaluació: L'avaluació dels mòduls professionals té una vessant marcadament pràctica. La presentació de treballs, dossiers i informes de pràctiques en la data i forma establertes és fonamental per al funcionament acadèmic i l'avaluació correcta de cada mòdul. Cada professor donarà pautes específiques per a la presentació d'aquests documents.

Pes dels treballs: Els treballs presentats com a elements d'avaluació poden arribar a tenir un pes específic per superar el mòdul.

Nota mínima i lliurament de tasques:

- Els treballs s'han de lliurar obligatòriament en la data establerta.
- Si un treball es lliura fora de termini, però dins de les **48 hores** següents, la nota màxima a la qual es pot optar és un **5**.
- No s'acceptarà el lliurament de cap treball un cop passades les 48 hores del termini oficial.
- Per a aspectes no regulats en aquesta norma general, s'aplicarà la regulació específica establerta a la programació de cada mòdul.

Aspectes avaluable addicionals:

- L'assistència a les sortides tècniques i visites fora del centre és obligatòria i es pot considerar un element avaluable.
- L'ús correcte dels Equips de Protecció Individual (EPI) és obligatori, la qual cosa afecta el seguiment de les pràctiques.



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional
Institut Castellarnau
Centre de formació professional integrada

GUIA DE CURS D'ESPECIALITZACIÓ EN MANTENIMENT I SEGURETAT EN SISTEMES DE VEHICLES HÍBRIDS I ELÈCTRICS

Codi: HIBR

Versió:1

Promoció 2025-26

Pàgina 16 de 14