



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

**Escola Politècnica Superior d'Enginyeria
de Manresa**

INFORME D'ACREDITACIÓ DE LES TITULACIONS

- Grau en Enginyeria d'Automoció**

Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa

Universitat Politècnica de Catalunya

Traçabilitat de les versions del document

Versió	Data	Modificacions
1	06/02/23	Autoinforme d'acreditació V1 enviat a GPAQ per a la seva revisió
2	16/02/23	Autoinforme d'acreditació V2 que incorpora revisió del GPAQ
3	24/02/23	Autoinforme d'acreditació V3 que incorpora aportacions rebudes durant l'exposició pública i és la versió definitiva per enviar a AQU que ha aprovat l'òrgan col·legiat que estableixi el SGIQ
4	[Data]	Si s'escau, autoinforme que incorpora els requeriments obligatoris d'AQU, un cop acreditada la titulació

Índex

1. Context

- Dades identificadores
- Titulacions del centre a acreditar
- Presentació del centre
- Agents que han participat en l'elaboració de l'informe
- Procés d'elaboració de l'informe d'acreditació
- Valoració de la implicació dels agents i de les evidències aportades

2. Valoració de l'assoliment dels estàndards

- Estàndard 1 Qualitat del programa formatiu
- Estàndard 2 Pertinència de la informació pública
- Estàndard 3 Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat
- Estàndard 4 Adequació del professorat al programa formatiu
- Estàndard 5 Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge
- Estàndard 6 Qualitat dels resultats dels programes formatius
 - Grau En Enginyeria d'Automoció

3. Pla de Millora

4. Evidències

5. Annex 1: Documentació de referència per a l'assoliment dels resultats d'aprenentatge de l'estudiantat en període de pandèmia

1. Context

Dades identificadores

Nom del centre	Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Enllaç web	https://www.epsem.upc.edu
Enllaç al SGIQ	https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/qualitat
Responsables de l'elaboració de l'informe d'acreditació	Pere Palà Schönwalder / Director
Dades de contacte	Jordi Vives Costa / Coordinador del Grau 938777398 / jordi.vives@upc.edu
Òrgan responsable d'aprovació de l'informe	Comissió Permanent
Data d'aprovació de l'informe	24 de febrer de 2023

Titulacions del centre a acreditar

Grau en Enginyeria d'Automoció, GREAUT

Presentació del centre

L'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa (EPSEM) és un centre docent de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) encarregat, d'acord amb l'article 27 dels Estatuts de la UPC, de l'organització dels ensenyaments i dels processos acadèmics que condueixen a l'obtenció de títols de grau, màster universitari i doctorat següents:

- Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica
- Grau en Enginyeria Mecànica
- Grau en Enginyeria Química
- Grau en Enginyeria d'Automoció
- Grau en Enginyeria de Sistemes TIC
- Grau en Enginyeria de Recursos Minerals i el seu Reciclatge
- Màster universitari en Enginyeria Mines
- Màster universitari en Enginyeria dels Recursos Naturals
- Doctorat en Recursos Naturals i Medi Ambient

Tota la informació sobre l'[EPSEM](#) es pot trobar al seu lloc web. L'Escola de Manresa és un centre propi de la Universitat Politècnica de Catalunya formant part d'una institució de reconegut prestigi en l'àmbit universitari a partir de les classificacions obtingudes en diferents rànquings internacionals ([evidència E-C.01](#)).

L'EPSEM inicià la seva activitat l'any 1942 com a *Escola de Capatassos Facultatius de Mines*, responnent a la necessitat de formació de tècnics per a les empreses del sector miner. L'any 1957 va passar a anomenar-se *Escuela Técnica de Peritos de Minas y Fábricas Mineralúrgicas i*

Metalúrgicas. S'introduïren dues especialitats de peritatge: la de mineria i la de mineralúrgia. L'any 1964 hi ha un nou canvi en la seva denominació: *Escuela de Ingeniería Técnica Minera*. Els seus titulats serien Enginyers Tècnics en Explotació de Mines o Enginyers Tècnics en Fàbriques Siderometal·lúrgiques i Mineralúrgiques (a partir del 1969, Enginyers Tècnics en Metal·lúrgia).

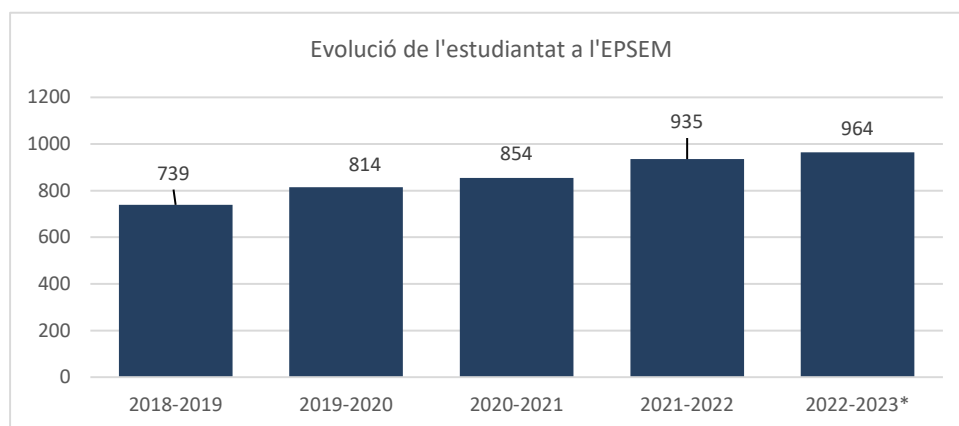
La "Ley General de Educación y de Reforma Educativa" de l'any 1970 va integrar les escoles de grau mitjà, com la nostra, dins la Universitat com a Escoles Universitàries, i s'afegia un nou requisit per a l'ingrés: tenir el COU. L'Escola es va integrar a la Universitat Politècnica de Catalunya l'any 1972.

El curs 1972-73 s'iniciaren els estudis d'enginyeria tècnica industrial, si bé el reconeixement com a Escola Universitària Politècnica no va arribar fins a l'any 1976. El Decret donava reconeixement a les especialitats Mecànica (Construcció de Màquines) i Elèctrica (Màquines Elèctriques). L'any 1977 s'iniciaren les especialitats d'Enginyeria Tècnica en Química (Processos i Instal·lacions Químics), s'amplia l'Elèctrica amb la secció d'Electrònica Industrial i en la branca minera es comença l'especialitat de Prospeccions i Sondeigs. La reforma acadèmica dels plans d'estudi del 1994, revisats el 2002, va suposar per a l'Escola una nova ampliació dels estudis en la branca de Telecomunicacions (Sistemes Electrònics) al mateix temps que una pèrdua pel que fa a Electricitat i Prospeccions i Sondeigs.

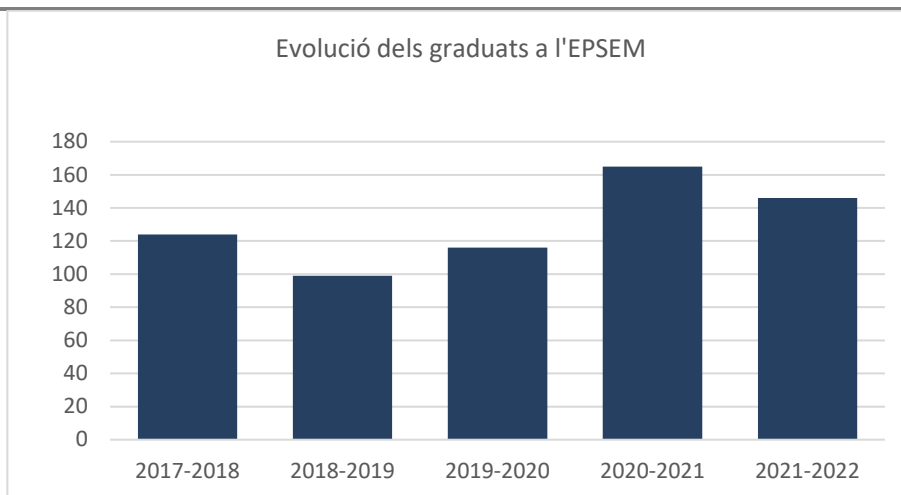
En el curs 2003-2004 es varen iniciar els estudis de segon cicle d'Enginyeria en Organització Industrial en la modalitat semipresencial. La carrera es va implantar amb vinculació amb l'ETSEIAT pel que fa al pla d'estudis, coordinació d'assignatures, etc. El curs 2005-2006 es comença a impartir el 2n cicle d'Enginyeria de Mines aconseguint una vella aspiració de l'Escola. En el DOGC del 3 gener de 2006 es publica el decret que oficialitza que som Escola Politècnica Superior d'Enginyeria.

Amb la integració dels estudis en l'Espai Europeu d'Educació Superior, l'any 2009, es comencen a impartir estudis de Grau i Màster, relacionats amb els anteriors estudis, excepte per Telecomunicacions, que es tanca i s'obre novament electricitat. L'any 2010 es crea el Grau en Enginyeria de Sistemes TIC i el 2017 el grau en Enginyeria d'Automoció. Entremig, l'any 2016, es tanca electricitat i s'arriba al grau d'Enginyeria de Recursos Minerals i el seu Reciclatge després de diversos canvis al pla d'estudis. Finalment s'arriba a la configuració de graus actual.

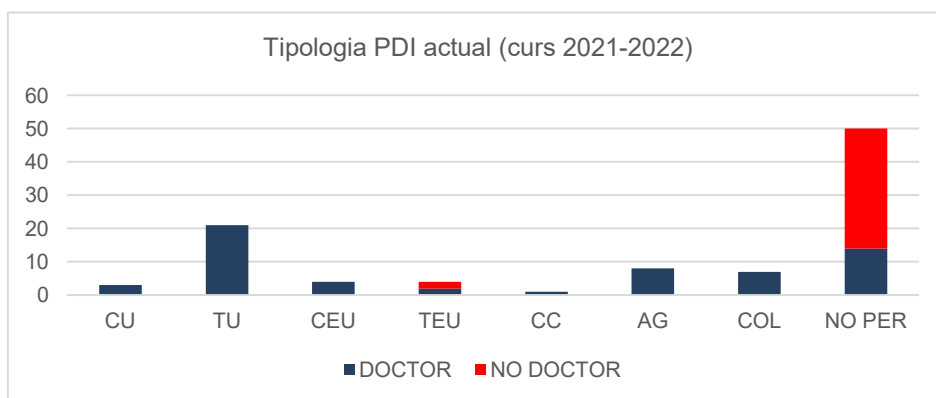
La quantitat d'estudiants que hi ha al centre aquest curs 2022-2023 (dades del novembre) és de 964. Mirant com han evolucionat els darrers anys observem un lleuger augment sostingut: 964 (22/23), 935 (21/22), 854 (20/21), 814 (19/20), 739 (18/19).



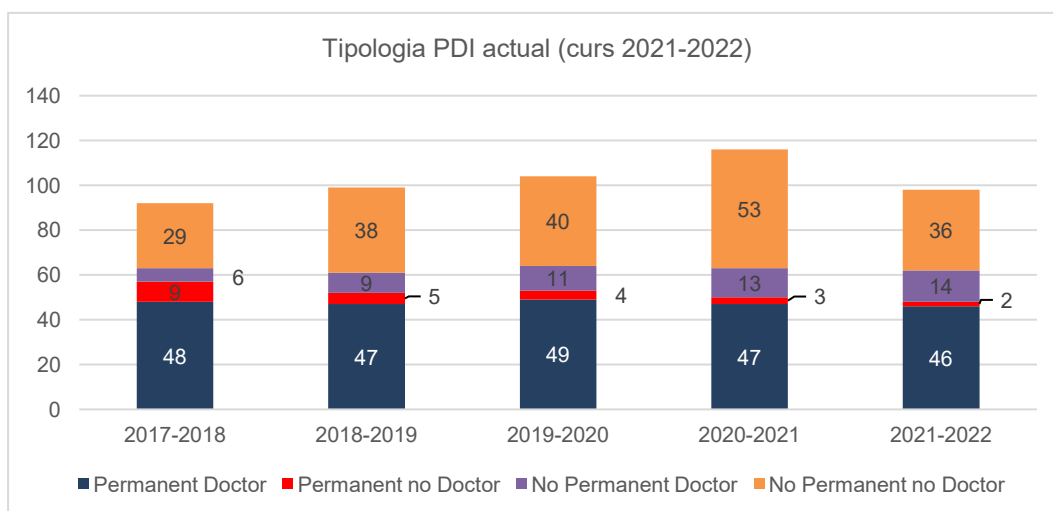
Pel que fa als titulats, el curs passat, 21/22, es van graduar 146 estudiants. Mirant l'evolució es pot observar: 165 (20/21), 116 (19/20), 99 (18/19) i 124 (17/18). L'augment dels cursos (19/20) i (20/21) respecte els cursos anteriors es deu principalment als primers titulats del grau en Enginyeria d'Automoció.



Pel que fa a personal, a l'escola hi ha actualment 32 persones al col·lectiu de personal d'administració i serveis i 98 del col·lectiu de personal docent i investigador. D'aquests darrers, 48 són permanents (32 són personal funcionari, 16 contractat) i 50 no permanents. Del personal permanent, 46 són doctors i 2 no doctors. Del personal no permanent, 14 són doctors i 36 no doctors.



A la gràfica següent es pot veure l'evolució del PDI en els últims anys. Es pot veure que el nombre de doctors està en augment progressiu en les tipologies excepte en la de PDI permanent doctor que es manté estable.



Tota aquesta informació es pot veure ampliada al llibre de dades de la UPC ([evidència E-C.02](#)).

Agents que han participat en l'elaboració de l'informe d'acreditació (Comitè d'Avaluació Interna)

Nom i Cognoms	Càrrec	Col·lectiu
Pere Palà Schönwälder	Director	PDI
Margarita Domènech Blázquez	Sotsdirectora Cap d'Estudis	PDI
Rosa Giralt Mas	Sotsdirectora de Comunicació i Estudiantat	PDI
José Miguel Giménez Pradales	Sotsdirector de Planificació i Qualitat	PDI
Joan Antoni López Martínez	Sotsdirector de Relacions Internacionals	PDI
Jordi Vives Costa	Coordinador del GREAUT	PDI
José Juan de Felipe Blanch	Professor del GREAUT	PDI
Anas Al Omar	Professor del GREAUT	PDI
Imma Gómez Gómez	Cap de la Unitat Transversal de Gestió	PAS
Gemma Amblàs Marondo	Cap de l'Àrea de Gestió Acadèmica	PAS
Ana Mieza Sánchez	Tècnica de Qualitat	PAS
Sandra Franch Monràs	Responsable dels Serveis Informàtics	PAS
Roger Sirerol Talens	Estudiant del GREAUT	Estudiantat
Andrés Aranda Martínez	Estudiant del GREAUT	Estudiantat

Procés d'elaboració de l'informe d'acreditació

El 30 de novembre de 2022, la Direcció de l'Escola va ser informada pel Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat (GPAQ) de la UPC de les dates relatives a l'acreditació del Grau en Enginyeria d'Automoció, per a la convocatòria del primer semestre de 2023.

Des d'aquell moment, l'àrea de Seguiment i Acreditació de Titulacions del GPAQ ha treballat en l'aportació d'evidències que puguin sustentar l'autoinforme d'acreditació. En paral·lel, l'equip directiu de l'EPSEM junt amb el coordinador del GREAUT, han començat a processar informació interna de l'Escola i del grau per tal de poder afegir dades objectives al procés d'acreditació.

A partir d'aquest moment, el coordinador, un grup reduït de professors del grau i el sotsdirector de qualitat de l'escola comencen a treballar en l'elaboració de l'autoinforme d'acreditació, previ a la constitució del CAI.

Des de sempre que, periòdicament, s'han anat fent reunions de coordinació amb tot el professorat del grau, amb participació més concreta del professorat directament implicat en la docència del GREAUT. D'aquestes reunions han anat sorgint diverses propostes de millora, que són també les que s'han anat fent constar als informes de seguiment. Es comença a treballar amb aquesta informació.

El dia 14 de desembre de 2022 la Comissió Permanent de l'EPSEM aprova 2022 la composició del Comitè d'Avaluació Interna (CAI) encarregada del procés intern d'avaluació del Grau que cal acreditar i de l'elaboració de l'autoinforme seguint les directrius d'AQU. Seguidament es fa arribar la composició del CAI al GPAQ.

El dia 20 de desembre de 2022 es fa la primera reunió del Comitè d'Avaluació Interna (CAI). S'informa als membres del CAI sobre la informació que ja està disponible per tal que cadascú es dediqui a una part concreta de l'informe d'acreditació. Sense fer cap reunió de tot el comitè, hi ha contactes entre membres d'aquest per tal d'anar completant tota la informació i recollint les evidències que siguin necessàries. Es segueix treballant en aquesta línia fins el 20 de gener de 2023.

A partir d'aquesta data i fins el 5 de febrer de 2023 es duen a terme diverses reunions entre membres del CAI per posar en comú els diferents estàndards que s'han anat treballant per separat. En aquesta data es dona per completada la versió preliminar de l'autoinforme i amb data 6 de febrer de 2023 es fa arribar al GPAQ.

El dia 13 de febrer de 2023 es rep l'informe del GPAQ amb les propostes derivades de la revisió tècnica de l'autoinforme. Entre aquesta data i el 15 de febrer es procedeix a incloure les modificacions proposades i el 16 de febrer es sotmet al tràmit d'exposició pública entre els diferents col·lectius d'interès del centre. La exposició s'efectua mitjançant comunicació per correu electrònic.

Una vegada completat el període d'exposició pública i recollides les millores i els suggeriments proposats, es sotmet la versió definitiva a la consideració de la Comissió Permanent el 24 de febrer de 2023. Amb aquesta data la Comissió Permanent aprova l'autoinforme en la present versió.

Valoració de la implicació dels agents i de les evidències aportades

En l'elaboració d'aquest autoinforme hi han intervingut els diferents integrants de la Comitè d'Avaluació Interna (CAI) de l'EPSEM, amb el suport del Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat (GPAQ) de la UPC i la implicació de membres de tots els col·lectius que formen l'Escola i participen al grau directa o indirectament: professorat, PAS, estudiants i graduats.

El punt de partida ha estat la documentació de referència per al procés d'acreditació facilitada per l'AQU (Guia per a l'acreditació i Directrius per a l'elaboració de l'autoinforme). Seguint les pautes emanades d'AQU, el GPAQ va elaborar l'estructura general (seccions i apartats) d'aquest autoinforme i va articular un aplicatiu que permet el desenvolupament sistemàtic i assistit dels diferents estàndards objecte de l'autoinforme.

El GPAQ ha definit i ha posat a l'abast un conjunt d'evidències referides al Centre i al grau que cal acreditar. Aquesta informació ha estat obtinguda a partir de diferents bases de dades de la Universitat com PRISMA (Sistema de Gestió Acadèmica) o DRAC (Descriptor de Recerca i Activitat Acadèmica). També s'ha incorporat informació de l'Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la UPC, tant a nivell general com particular per al col·lectiu del professorat de l'EPSEM. Finalment el GPAQ ha aportat dades sobre la satisfacció dels col·lectius d'interès.

La Direcció de l'Escola ha aportat altres dades internes del Centre, relacionades especialment amb el conjunt del professorat i amb l'encàrrec acadèmic del Centre als diferents departaments. Altres conjunts de dades s'han obtingut a partir dels processos de qualitat interns de l'Escola: <https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/qualitat/processos-del-sgiq/processos-del-sgiq>

El Centre va constituir el Comitè d'Avaluació Interna (CAI) aglutinant, d'una banda, membres de l'equip directiu, el coordinador del grau a acreditar i representants dels diferents col·lectius de l'Escola, professorat, personal d'administració i serveis i estudiantat. Es va proposar la distribució de les tasques de l'autoinforme en nuclis de treball amb responsables de cada estàndard i com a mètode de treball la recollida d'informació sobre cada sector implicat. Es va preveure un funcionament en xarxa entre els diferents nuclis de treball amb un coordinador que a la vegada actuaria com a pont entre el CAI i el GPAQ.

També a nivell intern, els membres del CAI han aportat dades del grau a acreditar. Aquesta aportació ha estat especialment rellevant per part del coordinador del grau, però també ha estat rellevant l'aportació d'altres membres de l'equip docent i estudiants del grau. Cal dir que, els membres dels diferents col·lectius implicats, han quedat satisfets tant amb el procés d'elaboració com amb la informació que consta a aquests autoinforme.

Amb el conjunt d'evidències aportades, el CAI del GREAUT de l'EPSEM considera que es permet donar una visió exhaustiva i completa de la formació realitzada en la titulació que s'acredita i dels diferents processos per tal de garantir la qualitat dels programes formatius.

2. Valoració de l'assoliment dels estàndards

ESTÀNDARD 1: QUALITAT DEL PROGRAMA FORMATIU

El disseny de la titulació (perfil de competències i estructura del currículum) està actualitzat segons els requisits de la disciplina i respon al nivell formatiu requerit en el MECES.

1.1 El perfil de competències de la titulació és consistent amb els requisits de la disciplina i amb el nivell formatiu corresponent del MECES.

D'acord amb la «Guia per a l'acreditació de les titulacions oficials de grau i màster" d'AQU Catalunya, aquest apartat queda satisfet amb la verificació inicial de la titulació i, en conseqüència, no serà objecte de valoració durant les audiències.

1.2 El pla d'estudis i l'estructura del currículum són coherents amb el perfil de competències i amb els objectius de la titulació.

D'acord amb la «Guia per a l'acreditació de les titulacions oficials de grau i màster" d'AQU Catalunya, aquest apartat queda satisfet amb la verificació inicial de la titulació i, en conseqüència, no serà objecte de valoració durant les audiències.

1.3 Els estudiants admesos tenen el perfil d'ingrés adequat per a la titulació i el seu nombre és coherent amb el nombre de places ofertes.

El nombre de places ofertes d'aquest Grau és de 50. Des de el seu inici el Grau en Enginyeria d'Automoció ha tingut bona acollida, també podem veure que aquesta bona acollida inicial s'ha anat mantenint al llarg del temps, com ho indica el fet de tenir una nota de tall per assignació de juliol de 9,0 per al curs (2018/19), de 9,7 el curs (2019/20), de 9,0 el curs (2020/21), de 9,9 el curs (2021/22) i, finalment aquest últim curs (2022/23) la nota de tall ha estat de 10,2. Aquesta informació es troba al web de dades estadístiques i de gestió de la UPC corresponent al Grau d'Enginyeria d'Automoció ([evidència E-1.3.01](#)).

El perfil d'ingrés de l'estudiantat és majoritàriament procedent de la via de PAU o assimilats, i el percentatge de procedència per aquesta via ha anat evolucionant del 81,1% en el curs (2018/19) fins el 94,2% per al curs (2022/23). La via d'accés per CFGS o assimilats, ha estat el darrer curs (2022/23) de només el 1,9% mentre que els cursos (2018/19) i (2020/21) havia arribat al 11,3% i 12,3% respectivament. Aquests estudiants tenen alguna dificultat inicial amb matèries bàsiques com matemàtiques, però acaben progressant correctament.

També cal fer esment a l'estudiantat provinent de PAU amb carrera començada, que per l'última entrada, curs (2022/23) ha estat del 3,8%. En aquest cas, els estudiants que han accedit al grau per la via d'accés de PAU amb carrera començada, també han pogut realitzar el reconeixement d'assignatures cursades i aprovades. Aquests indicadors mostren que els estudiants tenen un perfil d'ingrés adequat per la titulació.

La demanda en primera preferència respecte a l'oferta ha estat del 248,0% per el curs (2022/23) mentre que pel mateix curs la demanada en qualsevol preferència respecte l'oferta s'ha situat en el 966%. L'accés en primera preferència s'ha pogut situar en el 100%.

1.4 La titulació disposa de mecanismes de coordinació docent adequats.

Existeix la figura del Coordinador de titulació que té per objectius: revisar la coherència de la seqüencialitat de les competències específiques i genèriques, coordinar al professorat de cada matèria, especialment les que tenen aspectes complementaris o afins, i garantir l'adquisició de les competències per part dels estudiants al llarg dels cursos. Assumeix les funcions de les

figures de coordinador horitzontal i de titulació. Aquest canvi suposa una millora ja que degut a la mida que té la titulació es realitza una millor gestió sobre una única figura de coordinador de titulació.

Els coordinadors d'assignatura tenen les tasques que els assigna la normativa vigent i s'encarreguen d'elaborar i mantenir actualitzades les guies docents, coordinar les diferents activitats d'avaluació i coordinar al professorat que imparteix l'assignatura.

El mes de febrer de 2022 es va aprovar en Comissió Permanent la creació de la comissió de Grau. Aquesta està formada per tres professors de matèries específiques, la coordinadora de matèries de la fase inicial i el coordinador de Grau. L'objectiu d'aquesta comissió és gestionar les propostes de millora dels plans d'estudi i vetllar pel bon funcionament de la titulació.

Periòdicament, amb un mínim d'una reunió per quadrimestre es reuneix la comissió de Grau amb la finalitat de valorar l'estat de la titulació i tractar qualsevol aspecte que tingui a veure amb el bon funcionament de la titulació. El seguiment d'aquests aspectes queda recollit en el Sistema de Gestió Documental (SGD) del centre ([evidència E-1.4.01](#)). La comissió de Grau actua de forma coordinada amb la resta de professorat de la titulació per donar resposta concreta als assumptes plantejats. L'acció del coordinador garanteix que el grau estigui dotat dels mecanismes de coordinació necessaris per tal que la praxi docent sigui coherent i equilibrada.

1.5 L'aplicació de les diferents normatives es realitza de manera adequada i té un impacte positiu sobre els resultats de la titulació.

La Normativa Acadèmica d'estudis de Grau i Màster de la UPC (NAGRAMA) ([evidència E-1.5.01](#)) és el marc normatiu que regula els aspectes acadèmics dels estudis de grau i màster i s'apliquen a través dels diferents òrgans de govern i gestió el centre tant en aspectes de planificació i avaluació d'assignatures com en aspectes administratius i de gestió. Aquests aspectes també venen suportats per les directrius de la memòria de verificació ([evidència E-1.5.02](#)).

L'acceptació d'accés als nostres estudis d'estudiants amb altres estudis universitaris, ja siguin extingits o no, es fa seguint la Normativa Acadèmica d'estudis de Grau i Màster de la UPC.

La proporció d'hores impartides per professorat associat respecte al permanent ve definida per "la LEY ORGÁNICA 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades" ([evidència E-1.5.03](#)). Aquesta proporció es compleix en tots els cursos analitzats ([evidència E-1.3.01](#)).

Com a resultats globals de l'aplicació de les diferents normatives i estratègies de gestió i educatives els resultats acadèmics tenen una bona taxa d'èxit ([evidència E-1.3.01](#)).

Per que fa a la perspectiva de gènere, actualment l'EPSEM està en el procés d'introduir la perspectiva de gènere com a competència transversal a tots els seus graus. A part, la UPC té diversos recursos, guies i indicadors que hi fan referència ([evidència E-1.5.04](#)).

1.6 La titulació recull les modificacions que s'han identificat arran dels anteriors seguiments i del procés d'acreditació de l'ensenyament.

Durant aquest període s'han dut a terme diverses millores transversals al centre ([evidència E-1.6.01](#) i [evidència E-1.6.02](#)) que afecten a la millora de la titulació.

Per altra banda, la Junta de Centre va aprovar en data 03 de març de 2020 la proposta de modificació del Pla d'Estudis del Grau en Enginyeria d'Automoció ([evidència E-1.6.03](#)). Aquesta modificació va consistir en la introducció de crèdits optatius a l'itinerari de la menció "Indústries de l'Automoció" com a resposta a la situació d'aturada de l'activitat de les empreses que proporcionen pràctiques als estudiants i la impossibilitat de realitzar els crèdits obligatoris de les

assignatures Pràctiques a l'Empresa 1 i Pràctiques a l'Empresa 2, els quadrimestres Q7 i Q8 respectivament. Amb la modificació, aquestes assignatures canvien de obligatòries a optatives i s'ofereix una oferta d'11 d'assignatures optatives per al quadrimestre 7 i d'11 assignatures per al quadrimestre 8.

Davant els nous reptes originats per l'electromobilitat, la incorporació de noves tecnologies com el vehicle connectat, els sistemes d'ajuda a la conducció o la conducció autònoma, actualment s'està debatent entre la comunitat certes propostes de millora amb la intenció de mantenir la titulació actualitzada i adaptada a les necessitats canvians de la indústria de l'automoció i de l'entorn. També s'ha introduït alguns petits canvis que no afecten a la memòria de verificació, aquestes modificacions formen part del procés de millora contínua.

ESTÀNDARD 2: PERTINÈNCIA DE LA INFORMACIÓ PÚBLICA

El centre docent informa de manera adequada tots els grups d'interès sobre les característiques del programa i sobre els processos de gestió que en garanteixen la qualitat.

2.1 El centre docent publica informació veraç, completa, actualitzada i accessible sobre les característiques de la titulació i el seu desenvolupament operatiu.

Tota la informació relativa al Grau en Enginyeria d'Automoció es troba al web institucional de l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa ([evidència E-2.1.01](#)).

S'hi troba la informació actualitzada sobre:

- Nombre total de crèdits, nota de tall, tipus de docència, preus públics, beques i premis i sortides professionals.
- Places d'accés, vies d'accés segons la preinscripció universitària, condicions per a l'assoliment de la competència en tercera llengua i reconeixements i adaptacions per alumnes que provenen d'altres estudis.
- El pla d'estudis amb les diferents assignatures per les dues mencions i enllaços a la corresponent guia docent i la previsió d'optatives per al curs actual.
- Calendari dels tràmits acadèmics, les recomanacions de seqüenciació i simultaneïtat d'assignatures, la distribució de l'avaluació de les competències transversals entre les assignatures, reconeixement de crèdits optatius per activitats d'extensió universitària, informació sobre el procés d'elaboració dels Treballs de Fi de Grau i informació del procés de sol·licitud del títol.

Amb caràcter general i especialment adreçat a l'estudiantat es troben accessibles un seguit d'informacions d'interès general per a totes les titulacions ([evidència E-2.1.02](#)). Entre aquestes destaquem:

- Informació sobre gestió acadèmica (atenció presencial i on-line així com gestió de l'expedient personal, tràmits acadèmics i els calendaris per realitzar els tràmits)
- Calendaris acadèmics vigents per al curs actual
- Consulta dels horaris dels diferents grups i subgrups de classe mitjançant el configurador personalitzat d'horaris THOR
- Accés al campus digital Atenea
- Informacions sobre els serveis de biblioteca (equipaments, bibliografia, producció científica)
- Serveis informàtics de l'EPSEM (aules info, correu, espai de disc, atenció a l'usuari)
- Accreditació d'una tercera llengua (cursos, exàmens, reconeixements, normativa)
- Igualtat de gènere a la UPC
- Bústies de suggeriments, incidències, queixes i reclamacions

També es troba accessible al web de l'Escola informació sobre diferents procediments comuns a les titulacions, entre els quals:

- Condicions i funcionament del procediment per sol·licitar pràctiques externes en empreses (<https://www.epsem.upc.edu/ca/empresa-recerca/practiques-a-l-empresa>), tant curriculars com extracurriculars.
- Condicions, modalitats d'intercanvi, oferta de places i centres relacionats amb la mobilitat internacional (<https://www.epsem.upc.edu/ca/mobilitat/estudiar-a-lestranger>).
- Normativa i descripció del procediment d'elaboració, presentació i avaluació dels Treballs Finals d'Estudis (<https://www.epsem.upc.edu/ca/estudis/tfg-tfm>).
- Dades de contacte (<https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/directori-epsem>) del personal

docent i investigador del centre amb menció del seu perfil acadèmic.

A més a més, hi ha altres canals de comunicació amb informació relativa al Grau:

- Web institucional de la Universitat Politècnica de Catalunya (<http://www.upc.edu>)
- Plataforma ATENEA (<http://atenea.upc.edu>) exclusivament per a estudiants matriculats
- Altres eines de comunicació:
 - Facebook (<http://www.facebook.com/upcmanresa>)
 - Twitter (<https://twitter.com/upcmanresa>)
 - Instagram (<https://www.instagram.com/upcmanresa/>)
 - LinkedIn (<https://www.linkedin.com/in/upc-manresa-506494108/>)
 - YouTube (<https://www.youtube.com/channel/UCGcgSjC9fnlcANvh8C-GikQ>)
 - Plafons i pantalles informatives
 - Atenció personal presencial a la mateixa Escola

2.2 El centre docent publica informació sobre els resultats acadèmics i de satisfacció.

Els resultats acadèmics i de satisfacció de la titulació es troben accessibles des del web de l'EPSEM, concretament dins l'apartat corresponent al Grau d'Enginyeria d'Automoció ([evidència E-2.1.01](#)). La informació es troba dins la pestanya d'Organització a través d'un enllaç als Indicadors acadèmics i de satisfacció ([evidència E-1.3.01](#)) sobre: oferta de places, demanada en primera preferència, estudiants nous, totals i titulats amb les corresponents taxes de rendiment acadèmic així com la composició del personal docent i investigador assignat a la titulació.

Al mateix web es troba una segona pestanya amb els indicadors de satisfacció ([evidència E-1.3.01](#)) on es troba la satisfacció de l'estudiantat vers la docència, les pràctiques en empresa i la mobilitat. També s'observa la satisfacció dels graduats i graduades. Si es desitja més informació detallada es troba l'enllaç sobre les enquestes ([evidència E-2.2.01](#)).

2.3 El centre docent publica el SGIQ en què s'emmarca la titulació i els resultats del seguiment i l'acreditació de la titulació.

La informació del Sistema de Garantia Interna de Qualitat es troba accessible al web de l'Escola ([evidència E-2.3.01](#)) conjuntament amb altres informacions generals del Centre que afecten al conjunt de les titulacions impartides.

Dintre de la informació relativa al SGIQ es troba la relació de processos, que varen ser actualitzats a l'abril del 2019 en consonància amb els nous estatuts de la Universitat i el nou reglament de funcionament de l'Escola. Entre aquests processos, es troba el corresponent a la "Publicació d'informació i rendició de comptes" ([evidència E-2.3.02](#)).

A l'espai del lloc web dedicat al marc Verificació, Seguiment, Modificació i Acreditació, a l'apartat de Seguiment ([evidència E-2.3.03](#)), són accessibles els diferents informes de seguiment de la titulació i a l'apartat Acreditació ([evidència E-2.3.04](#)) es troben tant els autoinformes d'acreditació de la titulació com els informes d'acreditació emesos per AQU.

ESTÀNDARD 3: EFICÀCIA DEL SISTEMA DE GARANTIA INTERNA DE LA QUALITAT

El centre docent disposa d'un sistema de garantia interna de la qualitat formalment establert i implementat que assegura, de manera eficient, la qualitat i la millora contínua de la titulació.

3.1 El SGIQ implementat ha facilitat el procés de disseny, aprovació, seguiment i acreditació de les titulacions.

Els conjunts de processos, plans, procediments, dades, indicadors i evidències que conformen el Sistema de Garantia Interna de Qualitat SGIQ de l'Escola es troben accessibles des d'un portal únic del web de l'EPSEM ([evidència E-3.1.01](#)).

Entre els diferents processos del SGIQ destaca el *330.2.1 Garantia de qualitat dels programes formatius - Marc VSMA*. Els seus subprocessos 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3 i 2.1.4 descriuen específicament els processos de Verificació, Seguiment, Modificació i Acreditació de les titulacions de l'Escola ([evidència E-3.1.02](#)). En el desenvolupament de cadascun d'aquests processos intervenen tant l'organització interna de l'Escola com els serveis centrals de la Universitat. En aquest sentit, cal destacar el procés transversal *PT.03 Garantia de qualitat dels programes formatius* ([evidència E-3.1.03](#)) que completa les accions del procés intern del SGIQ de l'Escola i que forma part del SGIQ marc de la UPC. Aquest SGIQ marc ha estat avaluat favorablement per AQU Catalunya l'any 2022.

El procés *330.2.1 Garantia de qualitat dels programes formatius - Marc VSMA* es troba plenament implementat en el desenvolupament de les titulacions que oferta l'Escola. Tots els documents de memòries de verificació, informes de seguiment i modificació i autoinformes d'acreditació es troben accessibles a l'espai dedicat a l'entorn VSMA del sistema de qualitat del centre.

En el desenvolupament de l'oferta formativa de l'Escola també tenen una especial incidència la disponibilitat de recursos materials i serveis (processos *330.5.1 Gestió i millora dels recursos materials* i *330.5.2 Gestió i millora dels serveis*) així com la publicació d'informació relativa a les titulacions (procés *330.7.1 Publicació d'informació i rendició de comptes*).

El subprocés *330.2.1.2 Garantia de qualitat dels programes formatius - Marc VSMA. Seguiment* estableix les eines de seguiment, anàlisi i millora continuada de les titulacions. Els diferents col·lectius del centre, PDI, PAS i estudiantat participen en el disseny, aprovació, seguiment, modificació i acreditació dels programes formatius a través de la seva representació en la Comissió Permanent, en la Junta d'Escola i en el Comitè d'Avaluació Interna CAI per a les acreditacions. Aquests col·lectius també participen globalment en els processos que generen els indicadors en els quals es basen l'anàlisi de resultats i les propostes de millora (d'acord al procés *330.6.1 Recollida de dades i anàlisi de resultats*) i individualment mitjançant el procediment de recollida de queixes i suggeriments (d'acord al procés *330.3.7 Gestió d'incidències: queixes, reclamacions, suggeriments i felicitacions*).

La participació dels diferents estaments del centre en els processos del sistema de qualitat i en la presa de decisions s'articula especialment a través dels òrgans col·legiats següents:

- (a) La Comissió Permanent, amb representació de tots els col·lectius d'interès, és l'òrgan responsable de debatre i aprovar els plans i procediments derivats dels processos del SGIQ, entre els quals el Pla d'Acollida del nou estudiantat i el Pla d'Acció Tutorial (segons el procés *330.3.2 Suport i orientació a l'estudiantat*). D'acord al procés *330.3.1 Metodologia d'ensenyament i avaluació*, aquesta comissió participa en la generació de les normatives acadèmiques i d'avaluació de graus i màsters. També s'encarrega de

validar les guies docents de les assignatures d'acord amb els programes que es deriven de les memòries de Verificació i de les normatives de centre i d'universitat.

- (b) La Junta d'Escola és l'òrgan màxim de decisió del centre i està integrat per tots els seus estaments: equip directiu, PDI, PAS i estudiantat. Algunes actuacions referides als processos del sistema de qualitat són exclusives de la Junta d'Escola, com ara la proposta d'implantació de noves titulacions. Per altra banda, tots els acords no executius de la Comissió Permanent són sotmesos a la ratificació de la Junta d'Escola en la següent convocatòria ordinària de la mateixa.
- (c) Les Comissions de Grau ([evidència-E-3.1.04](#)), entre les quals la Comissió del Grau en Enginyeria d'Automoció, que han estat constituïdes per tal d'enfortir les tasques de coordinació i seguiment de les diferents titulacions. Cada Comissió de Grau està formada pel coordinador i per quatre professors més que imparteixen docència en el grau. Aquestes comissions es reuneix al menys una vegada cada quadrimestre per tal d'analitzar els resultats de la titulació i proposar accions de millora.

3.2 El SGIQ implementat garanteix la recollida d'informació i dels resultats rellevants per a la gestió eficient de les titulacions, en especial els resultats acadèmics i la satisfacció dels grups d'interès.

El SGIQ de l'Escola contempla la recollida d'informació dels diferents processos d'aprenentatge, tal com s'estableix al procés *330.6.1 Recollida de dades i anàlisi dels resultats* ([evidència E-3.2.01](#)). Totes aquestes dades són accessibles des del web de l'Escola en el portal del sistema de qualitat, en l'espai de dedicat a 'Dades i indicadors'.

En l'espai 'Dades i indicadors' es troben els indicadors d'accés i resultats acadèmics i de satisfacció de les titulacions, específicament les del Grau en Enginyeria d'Automoció ([evidència E-1.3.01](#)) i que també són accessibles des de la pestanya d'organització del l'espai dedicat als estudis en el web de l'Escola. La globalitat de la informació facilitada per la institució es troba disponible al Portal de Qualitat, dades i indicadors ([evidència E-3.2.02](#)).

La recollida de dades i indicadors i la gestió d'enquestes als col·lectius d'interès es desenvolupa d'acord al procés transversal *PT.11 Recollida de la satisfacció dels grups d'interès*. Per la seva banda, el procés transversal *PT.12 Recollida de la informació* defineix la gestió del catàleg d'indicadors de la UPC, el qual nodreix bona part del quadre d'indicadors del centre. Tots dos processos formen part del SGIQ marc de la UPC.

En el cas dels indicadors de satisfacció, la institució recull amb periodicitat quadrimestral enquestes de satisfacció de la docència per a totes les assignatures i professorat participant. El model d'enquesta adaptat a l'EEES recull aspectes de metodologia, implicació del professorat, resultats de l'aprenentatge, sistema d'avaluació i satisfacció general ([evidència E-3.2.03](#)).

Els resultats dels indicadors i de les enquestes de satisfacció són analitzats en les reunions de les comissions de titulació (de grau o de màster), i de forma global per l'equip directiu de l'Escola i per la Comissió Permanent. També cal destacar que la institució ha implementat enquestes de satisfacció a estudiants, graduats i PDI del centre sobre aspectes relacionats amb l'adequació d'espais i serveis.

Els resultats rellevants dels diferents processos es publiquen a la Memòria Acadèmica del Centre ([evidència E-3.2.04](#)). Aquesta memòria és pública i accessible a través del web del centre. També, els Informes de Gestió recullen el desenvolupament de les diferents accions de l'equip directiu, incloent l'anàlisi d'indicadors del sistema de qualitat i d'altres propis, així com les

propostes de millora i el seu grau d'implantació. Tota aquesta informació es troba disponible a l'espai 'Evidències' del portal de qualitat.

En funció del que s'ha indicat, el nivell d'implementació dels instruments de recollida d'informació de l'EPSEM és considera eficaç. Els seus resultats són utilitzats per establir actuacions de millora dels punts dèbils detectats, tal com es pot observar en algunes propostes de millora proposades entre els anys 2015 i 2022. Aquestes propostes estan recollides als informes de seguiment ([evidència E-3.2.05](#)).

El centre disposa d'un Sistema de Gestió Documental (SGD) propi des del que es pot accedir als documents elaborats per les diferents Comissions de Grau i de Màster de l'Escola en relació a les seves funcions de seguiment, anàlisi de dades i formulació de propostes de millora de les titulacions. També s'hi pot trobar un fons documental relacionat amb els diferents processos del SGIQ. El Sistema de Gestió Documental és accessible, prèvia identificació, des de l'espai 'Evidències' del portal dedicat al sistema de qualitat en el web de l'Escola ([evidència E-1.4.01](#)).

3.3 El SGIQ implementat es revisa periòdicament i genera un pla de millora que s'utilitza per a la millora continuada de la titulació.

El processos del SGIQ de l'Escola han estat revisats globalment tres vegades des de la seva implantació (anys 2011/12, 2014 i 2019). Al llarg de l'any 2019 es van implementar uns processos simplificats del SGIQ que es van desenvolupar conjuntament entre les diferents Escoles i Facultats de la UPC.

Entre aquests processos es troba el *8.1 Desplegament, seguiment i revisió del SGIQ i control de la documentació* ([evidència E-3.3.01](#)) que canalitza les accions de revisió i millora continua del sistema de qualitat analitzant el desenvolupament dels propis processos i la seva interrelació. Aquesta anàlisi permet redefinir els processos per adaptar-los a les noves necessitats dels grups d'interès, crear-ne de nous o eliminar els que ja no siguin necessaris.

Actualment està en curs una nova redefinició dels processos en atenció a la seva coordinació amb els processos transversals del SGIQ marc de la UPC i a l'adequació a noves demandes dels col·lectius d'interès. La concreció d'aquestes revisions es plasma en un 'Informe de revisió del SGIQ' ([evidència E-3.3.02](#)). Aquesta i altra documentació relativa al sistema de qualitat es troba disponible al Sistema de Gestió Documental a la carpeta dedicada a 1.1 Qualitat i 8.1 SGIQ, SGD.

El desenvolupament ordinari dels processos del SGIQ de l'Escola condueix a la formulació de propostes de millora en els àmbits del seu respectiu abast. En particular, diverses propostes de millora incorporades en el Pla de Millora han sorgit com a conseqüència dels informes de seguiment i acreditació elaborats d'acord al procés *2.1 Garantia de qualitat dels programes formatius – Marc VSMA*. Els informes de seguiment de les titulacions amb els corresponents plans de millora es troben accessibles al portal del sistema de qualitat a l'espai dedicat a l'entorn VSMA <https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/qualitat/seguiment>.

La relació de propostes de millora transversals de l'Escola suposen millores també per la titulació. Algunes propostes de millora d'Escola ([evidència E-3.3.03](#)) són:

- Increment de la proporció de personal acadèmic permanent.
- Realització de rúbriques pels TFE.
- Implantació d'un pla de mentories.

Les propostes de millora específiques del Grau en Enginyeria d'Automoció són també el resultat del sistema de qualitat implantat. La recent creació de les Comissions de Grau i les reunions periòdiques entre el professorat que imparteix docència a la titulació permeten recollir tant les

inquietuds del professorat com qualsevol aspecte que calgui debatre i són punt de partida per elaborar les propostes de millora que caldrà implantar.

Actualment aquestes propostes de millora estan centrades en els aspectes següents:

- Revisió de l'estructura de la docència en anglès en les assignatures del Grau.
- Adequació del currículum de l'estudiantat amb la incorporació d'assignatures que s'adaptin a la nova realitat de la indústria de l'automoció.

ESTÀNDARD 4: ADEQUACIÓ DEL PROFESSORAT AL PROGRAMA FORMATIU

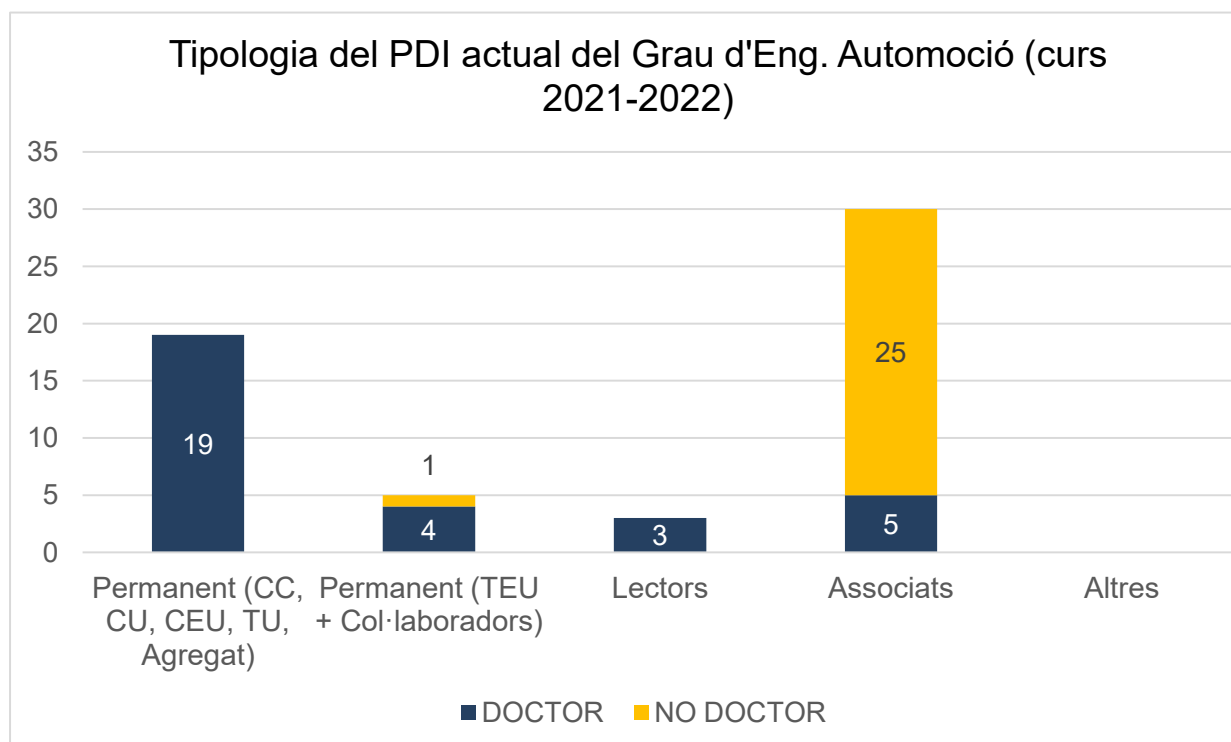
El professorat que imparteix docència a les titulacions del centre és suficient i adequat, d'acord amb les característiques de les titulacions i el nombre d'estudiants.

4.1 El professorat reuneix els requisits del nivell de qualificació acadèmica exigits per les titulacions del centre i té suficient i valorada experiència docent, investigadora i, si escau, professional.

El nombre de professors impartint docència a l'Escola de Manresa durant el curs 2021-2022 va ser de 98, dels quals 57 van fer docència a la titulació d'enginyeria d'automoció. La distribució de professorat doctor i no doctor de la titulació és la que es mostra a la taula següent:

	Total	Doctors	No Doctors	% Doctors
Professors permanents	24	23	1	95,8
Professors no permanents	33	8	25	24,2

La gràfica de distribució per categories mostra a continuació:



S'observa una composició amb un 33,33% format per titulars d'universitat o agregats, un 8,7% el formen els titulars d'escola universitària o col·laboradors permanents on la majoria són doctors, un 5,26% de lectors i finalment un 52,63% el formen els professors associats on el percentatge de doctors dins d'aquest col·lectiu és més petit. Aquests indicadors es poden extreure de la ([evidència E-1.3.01](#)).

Respecte a l'experiència docent, tal i com s'observa a la taula, la majoria del professorat permanent té el quinquenni viu, excepte un professor agregat de recent incorporació i per tant no porta el temps suficient per demanar-lo, i una titular d'universitat que per raons d'edat i tenir els 6 quinquennis no ha fet la petició corresponent. El valor més freqüent del nombre de trams de cada professor és de 6.

Categoria	Professors	Quinquenni viu	Suma Quinq.
AG	3	2	9
CU/CC	3	3	18
COL	3	3	12
TEU	2	2	10
TU/CEU	13	12	79
Total	24	22	128

Pel que fa a la recerca el 52,2% del professorat permanent doctor té el sexenni viu, d'aquests, un 25% té 4 trams i un 41,7% té 3 trams ([evidència E-4.1.01](#)). A la següent taula s'observen els resultats.

Categoria	Professors	Sexenni viu	Suma Sexen.
AG	3	1	6
CU/CC	3	3	11
COL	3	0	0
TEU	2	0	0
TU/CEU	13	8	24
Total	19	12	41

Els resultats de la recerca del professorat es poden consultar de manera global a les Memòries EPSEM dels diferents anys acadèmics ([evidència E-3.2.04](#)) dins l'apartat «La recerca a l'EPSEM». Per a l'obtenció de dades personalitzades de la recerca del professorat es pot accedir al portal de producció científica Futur UPC ([evidència E-4.1.02](#)). La majoria del professorat permanent de les matèries específiques del departament EMIT, formen part del grup de recerca en Recursos i Indústries Intel·ligents i Sostenibles ([evidència E-4.1.03](#)) i simultàniament del Centre específic de recerca de la xarxa TECNIO anomenat Smart Sustainable Resources ([evidència E-4.1.04](#)), el del departament de mecànica als grups: Grup de Recerca en Tecnologies de Fabricació ([evidència E-4.1.05](#)) i Centre de Disseny d'Equips Industrials-Dinàmica de Màquines ([evidència E-4.1.06](#)) i simultàniament de l'aliança de grups de recerca de la xarxa TECNIO anomenat Agrupació de Centres per a la Factoria Digital Avançada ([evidència E-4.1.07](#)) La resta del professorat permanent de matèries bàsiques i específiques forma part d'altres grups de recerca relacionats amb l'àmbit de la titulació completant l'equip docent.

El professorat assignat al primer curs pertany, en la seva major part, a seccions departamentals de matèries *bàsiques* que es caracteritzen per una especial atenció a l'acompanyament en l'aprenentatge dels alumnes i al tractament de la diversitat en funció de la seva procedència. Aquest professorat compta amb dilatada experiència docent.

La figura específica del tutor dels dos primers cursos de la titulació és un referent que tenen els alumnes de primer curs al que poden adreçar-se per qualsevol necessitat que tinguin, ajudant d'aquesta manera a la transició adequada entre els estudis de batxillerat i els estudis universitaris.

El professorat permanent que es fa càrrec de la docència després de la fase inicial és format per PDI expert i amb experiència en la docència de les corresponents matèries d'especialitat, essent les seves característiques altament adequades per a la titulació. La majoria del professorat no permanent treballa en empreses reconegudes del sector. Aquest professorat aporta una perspectiva des del món empresarial que sempre és positiva per la formació dels estudiants. En conjunt l'alumnat està altament satisfet amb la competència docent del professorat, tal com mostra l'enquesta de satisfacció als titulats recents de grau que responen amb un valor de 3,6 en l'escala de valoració del grau de satisfacció del professorat i les tutories

[\(evidència E-4.1.08\)](#)

Per altra banda, l'assignació per a la direcció de TFG o TFM pot recaure en qualsevol membre del col·lectiu de professorat de l'Escola. Així consta a la Normativa del Treball de Fi de Grau i Màster de l'EPSEM ([evidència E-4.1.09](#)). A la pràctica, la majoria dels Treballs són dirigits per professorat que imparteix les assignatures específiques d'especialitat del Graus, tot i així, professorat de matèries bàsiques també ofereix possibles temàtiques als estudiants i dirigeix TFG, encara que en una proporció reduïda.

Respecte a la supervisió de les pràctiques externes, aquesta és confiada a professorat amb afinitat al sector industrial o bé al que imparteix assignatures d'especialitat del Grau. A l'Escola de Manresa, les pràctiques externes no tenen caràcter obligatori.

4.2 El professorat del centre és suficient i disposa de la dedicació adequada per desenvolupar les seves funcions i atendre l'alumnat.

La distribució d'hores de docència impartides en el Grau estan recollides en percentatges a la taula següent, on PERM 1 fa referència al professorat permanent CU, TU i Agregat; PERM 2 correspon a TEU i Col·laboradors i NO PERM a associats i lectors ([evidència E-1.3.01](#)).

Curs 18-19			Curs 19-20			Curs 20-21			Curs 21-22		
PERM 1	PERM 2	NO PERM	PERM 1	PERM 2	NO PERM	PERM 1	PERM 2	NO PERM	PERM 1	PERM 2	NO PERM
44,3	14,2	41,5	48,3	24,2	26,9	37,9	16,3	45,7	40,7	8,8	50,6

Tot i la important aportació desenvolupada pel professorat associat, que posa en contacte el món empresarial i industrial amb la universitat, el creixent nombre de professors associats a causa, fonamentalment, de la substitució de personal permanent amb motiu de la seva jubilació per aquest tipus de professorat, hauria de reequilibrar-se a mitjà termini per tal d'assegurar el manteniment dels estàndards de qualitat docent (proposta de millora [330.M.384.2018](#)).

Al llarg dels últims anys la plantilla de professorat que imparteix al Grau s'ha mantingut al voltant dels 55 professors amb una evolució bastant estable en el nombre de professors permanents, amb una disminució més acusada en el professorat permanent corresponents a categories TEU i col·laboradors, malgrat les jubilacions. L'evolució de la plantilla de professors no permanents s'ha vist incrementada bàsicament a causa d'aquestes jubilacions però en els darrers cursos part d'aquests professors no permanents són lectors que ens donen esperança de futur.

La percepció global dels estudiants respecte al professorat és bona ([evidència E-1.3.01](#)). La valoració del conjunt d'assignatures es manté entre el 3,3 i el 3,7 sobre 5. La valoració sobre el professorat es manté entre el 3,5 i el 3,9 sobre 5.

La mida dels grups de teoria de la titulació és de 50-60 alumnes especialment als primers cursos. Posteriorment se situa entre 45-55 a causa de la normativa de permanència i l'avaluació del bloc de fase inicial i percentatge baix d'abandonament durant aquest període. La mida dels grups de pràctiques oscil·la entre 20-25 estudiants depenent dels recursos disponibles en funció dels llocs de treballs per fer les pràctiques. En qualsevol cas es procura que els recursos disponibles siguin els adequats pels alumnes de la titulació.

Segons l'[evidència E-1.3.01](#) el nombre d'estudiants ETC dels últims anys (quan hem arribat a la fase estable) és de 202,8. El nombre de professors ETC de la titulació segons les últimes dades de l'encàrrec acadèmic és de 22,5. Això manté una proporció d'uns 9 estudiants per professor.

4.3 La institució ofereix suport i oportunitats per millorar la qualitat de l'activitat docent i investigadora del professorat.

La Universitat Politècnica de Catalunya, mitjançant el seu Institut de Ciències de l'Educació (ICE) dona suport a la formació continuada del seu professorat amb una àmplia oferta formativa, tant per la docència com per la recerca (<https://www-ice.upc.edu/ca>).

En el període corresponent als cursos 2019-20 i 2020-21, el professorat de l'Escola ha participat en els cursos que es detallen a continuació ([evidència E-4.3.01](#)).

Tipus de cursos	Nombre de cursos				Nombre de participants			
	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21
Formació continuada PDI	4	5	5	6	5	6	12	9
Formació Plataforma Digital	3	1	11	1	31	1	49	3
Formació altres àmbits	10	3	18	18	32	13	31	33
Riscos laborals	-	-	3	-	2	2	14	-
Formació docència en anglès	-	-	-	2	1	9	-	3
Formació STEM	3	7	23	26	3	7	89	44

Comparant les dades del període 2019/20-2020/21 respecte al període anterior, s'observa un increment significatiu de l'assistència a cursos sobre tot el 2019/20 coincidint amb el període de confinament estricte. La formació en plataformes digitals i altres àmbits totalitza 29 cursos amb 80 participants. Aquest increment es degut, sens dubte, a la necessitat del professorat de conèixer mètodes i tècniques per a la docència no presencial.

Però el període 2019/20-2020/21 ha vist també un increment substancial de cursos de formació STEM: en total 49 cursos amb 133 participants. A banda de l'interès de la formació en aquest àmbit segurament també ha tingut un valor afegit el fet de que l'oferta formativa hagi estat en mode no presencial.

ESTÀNDARD 5: EFICÀCIA DELS SISTEMES DE SUPORT A L'APRENENTATGE

El centre docent disposa de serveis d'orientació i recursos adequats i eficaços per a l'aprenentatge de l'alumnat.

5.1 Els serveis d'orientació acadèmica suporten adequadament el procés d'aprenentatge i els d'orientació professional faciliten la incorporació al mercat laboral.

La garantia del correcte funcionament de l'orientació acadèmica i professional en el GREAUT recau, com en la resta de titulacions impartides a l'EPSEM, en el procés del Sistema de Gestió Interna de Qualitat (SGIQ) 3.2 Suport i orientació a l'estudiant i en el procés 3.5 Gestió de l'orientació professional, respectivament.

El procés 3.2 a l'EPSEM contempla un pla d'acollida pels estudiants nous i un pla d'acció tutorial per a tots els estudiants ([evidència E-5.1.01](#)). En concret pel grau en Enginyeria d'Automoció, es fa l'acollida general d'escola a tot l'estudiantat nou, on es parla de l'organització docent, els recursos informàtics i la biblioteca, seguint amb una visita a l'escola. Després d'aquesta es fa una sessió personalitzada només per l'estudiantat del grau, on se'ls parla del funcionament del grau, es presenta al professorat i s'informa sobre les tutories.

El Pla d'Acció Tutorial ha anat evolucionant. Si bé en un primer moment la figura del tutor requeia en el coordinador del grau, amb el temps s'ha trobat una fórmula que millora els resultats de l'acció tutorial. Aquesta es dona actualment mitjançant l'acció combinada de dos tutors, un per als dos primers cursos i un altre per els dos últims cursos de la titulació. Això permet donar una millor resposta ja que permet adequar el perfil del tutor a les necessitats de l'estudiantat en cada moment. D'aquesta forma el tutor dels dos primers cursos imparteix dues assignatures de primer curs, facilitant la interacció i l'assoliment dels objectius de la tutorització en les primeres fases. D'altra banda, la tutoria de tercer i quart curs recau a la mateixa persona que coordina les pràctiques en empresa, fet que facilita també aquesta nova etapa on es combinen els estudis amb l'experiència formativa que proporcionen els convenis de cooperació educativa amb les empreses.

Durant el primer curs es fan diverses reunions amb els estudiants, una per a tot el conjunt, convocada pel tutor i altres que, a petició dels estudiants, es realitzen quan ho necessiten. Es va crear un curs a Atenea de Tutoria, com si fos una assignatura més. Mitjançant aquest canal s'hi publiquen les presentacions de tutoria i acollida, notícies importants relacionades amb dates, terminis, esdeveniments, xerrades i altres informacions que són d'interès als diferents cursos. També serveix de mitjà de comunicació amb els estudiants, entre altres. A primer curs també es fan diverses reunions de seguiment i coordinació amb el professorat de primer curs, detectant els estudiants que necessiten més suport, per oferir-los ajuda personalitzada.

Els indicadors de satisfacció de la titulació ([evidència E-1.3.01](#)) mostren uns valors força estables, la qual cosa demostra el bon funcionament de les tutories, malgrat un descens generalitzat a tots els graus degut a la pandèmia i en algun cas per baixa participació no es pot considerar representatiu. De tota manera, cal tenir en compte que la tutorització sempre s'ha anat adaptant a les necessitats dels estudiants. En època de pandèmia i classes virtuals, per exemple, s'han ofert mentories als estudiants de primer curs. Segons es recull a l'enquesta de satisfacció als graduats del GREAUT en el curs 2020-2021, la valoració que fan els estudiants a la resposta de si la tutorització ha estat útil i ha contribuït a millorar el seu aprenentatge ha estat de 2,9, valor que es situa en la mitjana del centre ([evidència E-4.1.08](#)).

Pels estudiants que realitzen estades temporals a l'Escola en el marc d'un programa de mobilitat s'organitza la "Orientation week" a Barcelona i a nivell general de tota l'UPC. L'Escola, de moment, i com que el nombre d'estudiants d'intercanvi no és molt elevat, fa una benvinguda personalitzada per aquests estudiants, en la figura del sots director de relacions internacionals.

En el marc del procés del Sistema de Gestió Interna de Qualitat (SGIQ) 3.6 Gestió de l'orientació professional, es disposa dels recursos que ofereix la UPC i d'altres propis del centre. Per tota la UPC existeix UPC Alumni, que ofereix a tots els titulats i titulades diversos serveis i recursos per potenciar el seu sentit de pertinença a la UPC i facilitar la interacció, així com la possibilitat de desenvolupar, mitjançant la xarxa, noves relacions professionals i personals. A més, també disposa d'una borsa de treball. També s'ofereix formació enfocada a la recerca de feina i adaptació al mercat laboral ([evidència E-5.1.02](#)).

A l'EPSEM, també es fan accions enfocades a l'orientació professional dels nostres estudiants. Tenim una borsa de treball, tant laboral com de pràctiques, a part d'enllaços a la web Alumni per trobar més ofertes i cursos ([evidència E-5.1.03](#)). També es disposa d'un espai a la web dedicat a les pràctiques a l'empresa, amb informació d'ofertes i pautes per a realitzar els convenis, memòries... ([evidència E-5.1.04](#)). Cal dir que la gran majoria dels estudiants del GREAUT fan pràctiques a l'empresa, la qual cosa facilita molt la inserció laboral.

D'altra banda, de forma periòdica l'escola organitza el Fòrum Universitat-Empresa. Diverses empreses dels àmbits dels nostres graus disposen d'estands per informar els nostres estudiants. El fòrum es complementa amb xerrades per part d'empreses i també altres enfocades a orientar els estudiants cap a la cerca de feina i l'entorn laboral, per això també es compta amb la col·laboració UPC Alumni ([evidència E-5.1.05](#)). Es poden consultar alguns dels fòrums i xerrades que s'han organitzat: fòrum 2022 ([evidència E-5.1.06](#)) fòrum 2021 ([evidència E-5.1.07](#)), fòrum 2018 ([evidència E-5.1.08](#)), xerrades 2018 ([evidència E-5.1.09](#)). L'Ajuntament de Manresa també organitza fires d'ocupació i actes relacionats amb el món laboral. En algunes ocasions, s'ha fet accions de coordinació d'activitats del nostre fòrum dins el mateix marc. En altres ocasions hem convidat als nostres estudiants a assistir a aquests esdeveniments.

Segons es recull a l'enquesta de satisfacció als graduats del GREAUT en el curs 2020-2021, la valoració que fan els graduats sobre la utilitat de les pràctiques externes és de un 3,6 i de un 3,7 quan es valora si la formació rebuda els hi ha permès millorar les seves capacitats per a l'activitat professional ([evidència E-4.1.08](#)), ambdues dades són molt positives i mostren la idoneïtat de les accions formatives. A banda d'aquestes enquestes publicades per la UPC, en algunes ocasions que s'han fet jornades a nivell de Campus s'han passat enquestes pròpies. Els resultats de satisfacció globals de centre dels tallers realitzats a la jornada del 2018 ([evidència E-5.1.10](#)) la valoració va ser de 4,5 sobre 5.

Pel que fa a les activitats que es fan dins el grau, periòdicament es fan xerrades i/o visites a empreses. Per les xerrades s'acostuma a convidar a professionals reconeguts de diversos àmbits relacionats amb el grau. D'aquesta manera l'estudiantat pot començar a conèixer el món laboral i veure com poden aplicar-hi els seus coneixements ([evidència E-5.1.11](#)), ([evidència E-5.1.12](#)), ([evidència E-5.1.13](#)), ([evidència E-5.1.14](#)), ([evidència E-5.1.15](#)), ([evidència E-5.1.16](#)), ([evidència E-5.1.17](#))

La valoració de tots els serveis per part del PDI i PAS es pot veure a la següent evidència, tot i que és pel personal de tota l'EPSEM i no només del grau, representa un bon indicador de la qualitat dels serveis ([evidència E-5.1.18](#)).

5.2 Els recursos materials disponibles són adequats al nombre d'estudiants i a les característiques de la titulació.

En conjunt les instal·lacions, aules i espais docents, resulten ben valorades pels graduats del GREAUT, amb una puntuació mitjana de 3,9 de grau de satisfacció. A continuació s'analitza amb més detall cada element material disponible.

Una primera eina de suport acadèmic són els recursos que ofereix la nostra Biblioteca, la Biblioteca del Campus Universitari de Manresa (BCUM). Les sessions formatives que organitza contribueixen a adquirir la competència genèrica: ús solvent en els recursos de la informació. Els estudiants també hi poden trobar un fons bibliotecari extens amb tota la informació que necessiten pels seus estudis, préstec de portàtils, reserva de sales de treball en grup, espais per a l'estudi... ([evidència E-5.2.01](#)). La valoració del servei de la BCUM per part dels graduats del GREAUT és molt positiva, amb un 3,7 de mitjana.

La plataforma digital Atenea en els últims anys ha esdevingut una eina clau de suport a l'aprenentatge. Permet una comunicació constant entre alumne i professor. A part dels continguts propis de l'assignatura, permet, d'una banda, posar a disposició de l'alumne tot un seguit de material complementari (fitxers, enllaços, ...) i de l'altre, utilitzar-la com a part del procés d'avaluació tot elaborant, per exemple, petits qüestionaris o avaluant els treballs dels estudiants.

Pel que fa als espais, l'escola té d'una sala d'estudi amb una capacitat de 72 persones a disposició dels estudiants segons l'horari d'obertura de l'escola. També disposa de 14 aules, 5 aules informàtiques i 3 sales de diferents capacitats que l'estudiantat del GREAUT utilitza en part ([evidència E-5.2.02](#)). Actualment, l'ocupació d'aquests espais és molt elevada, i sobrepassa el 90%, però sempre s'intenta que hi hagi una aula informàtica disponible pels usuaris.

L'escola té altres espais, entre els quals 20 laboratoris ([evidència E-5.2.03](#)). D'aquests, els estudiants del grau GREAUT, utilitzen els següents:

- Laboratori d'automoció ([evidència E-5.2.04](#))
- Laboratori de fluids i motors tèrmics ([evidència E-5.2.05](#))
- Laboratori de Mecànica ([evidència E-5.2.05b](#))
- Laboratori de física ([evidència E-5.2.06](#))
- Laboratori de ciència dels materials ([evidència E-5.2.07](#))
- Laboratori de resistència de materials ([evidència E-5.2.08](#))
- Laboratori de control i automatització ([evidència E-5.2.09](#))
- Laboratori d'electrònica ([evidència E-5.2.10](#))
- Laboratori de sistemes electrònics ([evidència E-5.2.11](#))

En les evidències proporcionades es pot veure l'equipament de cada laboratori. L'equipament d'aquests laboratoris s'actualitza periòdicament. Hi ha diverses enquestes de satisfacció a col·lectius diferents que es poden consultar ([evidència E-2.2.01](#)) i que mostren la idoneïtat dels equipaments per al desenvolupament de les diferents titulacions i, en específicament en el cas del GREAUT, es valora molt positivament el Laboratori d'Automoció, amb equipaments emblemàtics com, per exemple, el túnel de vent per a experimentació aerodinàmica.

El correcte funcionament dels recursos materials queda garantit per l'establert en el procés del Sistema de Gestió Interna de Qualitat (SGIQ) 5.1 Gestió i millora dels recursos materials.

ESTÀNDARD 6: QUALITAT DELS RESULTATS DELS PROGRAMES FORMATIUS

Les activitats de formació i d'avaluació són coherents amb el perfil de formació de la titulació. Els resultats d'aquests processos són adequats tant pel que fa als assoliments acadèmics, que es corresponen amb el nivell del MECES de la titulació, com pel que fa als indicadors acadèmics, de satisfacció i laborals.

L'objectiu del grau és oferir una formació d'enginyeria específica al món de l'automoció. Així, aquest grau universitari va néixer de la mà de la indústria de l'automoció de Catalunya, i com a grau homologable als oferts a altres països de la Unió Europea, on existeixen més de 70 graus universitaris d'enginyeria d'automoció.

Podem destacar que el GREAUT té continguts bàsics propis de les enginyeries industrials, amb els que s'homologa a nivell de formació bàsica, i continguts específics que abasten cinc eixos: Disseny i Fabricació, Noves Tecnologies a l'Automoció, Tecnologies Mecàniques i Fluids i Motors tèrmics. També compta amb dues intensificacions durant el quart curs, la menció en Tecnologies Industrials que s'imparteix a l'ETSEIB i la menció Indústries de l'Automoció impartida a l'EPSEM ([evidència E-2.1.01](#)).

A fi de coordinar totes aquestes matèries i competències, hi ha una comissió de coordinació del grau, composta pel coordinador, els tutors i professorat del grau ([evidència E-6.0.01](#)). Com a resultat d'aquesta tasca de coordinació s'han formulat dues propostes de millora pròpies del Grau: la [330.M.415.2022](#) que té com a objectiu revisar l'estructura actual de la docència en anglès i la [330.M.416.2023](#) amb la finalitat de modificar el currículum de la titulació en relació a la nova orientació de la indústria de l'automoció.

6.1 Els resultats de l'aprenentatge assolits es corresponen amb els objectius formatius pretesos i amb el nivell del MECES de la titulació.

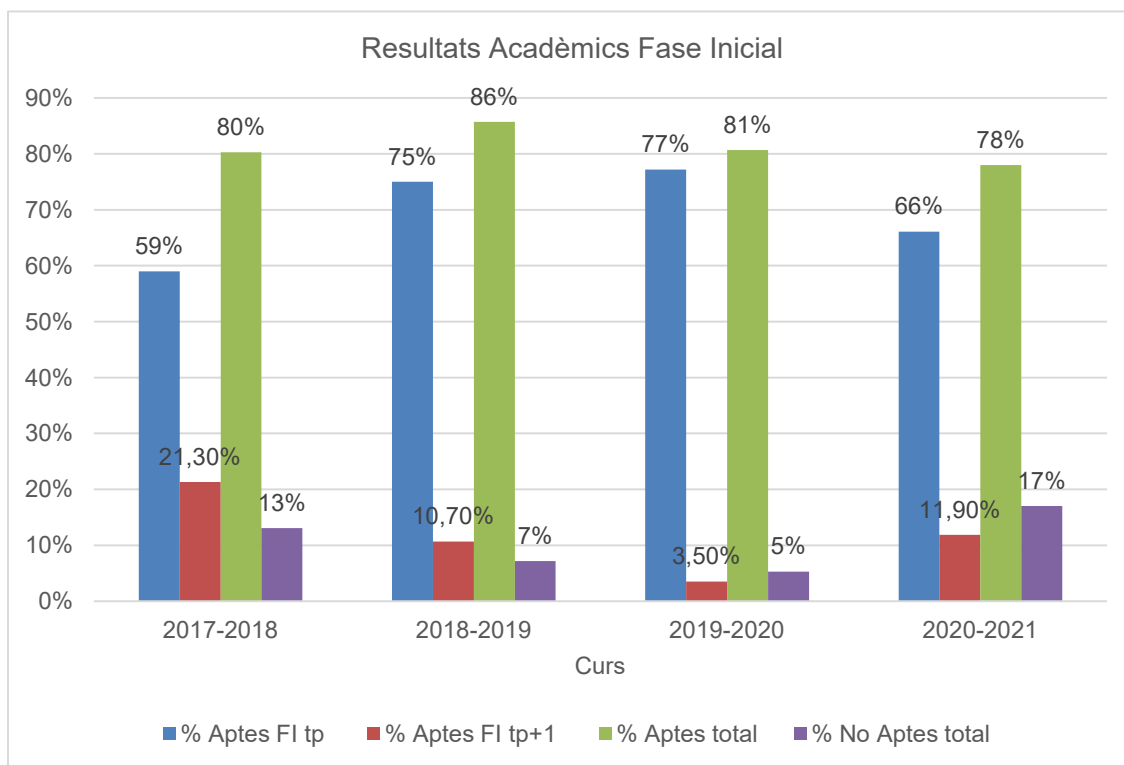
Les activitats formatives desenvolupades en el pla d'estudis del Grau Universitari d'Enginyeria d'Automoció, contenen tota la formació teòrica i pràctica necessària per tal d'assolir plenament les competències definides a les memòries de verificació seguint la definició del MECES per al nivell de titulació de grau ([evidència E-6.1.01](#)).

Totes les competències definides s'assoleixen a les assignatures obligatòries, el temari està dissenyat perquè així sigui, incloent el treball final de grau. Dins el bloc optatiu, els estudiants poden realitzar assignatures optatives, pràctiques externes no obligatòries i la possibilitat de cursar assignatures en altres centres mitjançant els convenis de mobilitat signats amb diverses universitats. També es poden convalidar crèdits per altres activitats culturals, esportives... aprovades per la UPC. Les pròpies de l'EPSEM es poden veure al document ([evidència E-6.1.02](#)).

El pla d'estudis ([evidència E-2.1.01](#)) està orientat en la direcció original de les directrius de Bolonya d'oferir formació de grau. Específicament, està configurat per oferir una formació transversal, generalista i integradora en el sector de l'automoció, que comprèn els àmbits de Tecnologies Mecàniques, Disseny i Fabricació, Tecnologies Elèctriques i Electròniques a l'Automoció i Motors Tèrmics i Fluids.

Per poder valorar millor l'assoliment de les competències per part dels graduats, es mostren a continuació unes gràfiques on es poden veure algunes de les qualificacions obtingudes fins a dia d'avui. Com es pot veure, la gran majoria de l'estudiantat passa la fase inicial del grau, en el

primer/segon semestre. Analitzant l'últim curs del que es disposa de dades (2020/21) es nota la incidència en la pandèmia amb una major taxa de "No Aptes".



ASSIGNATURES

De les assignatures proposades per l'AQU per ser avaluades, s'escullen les 4 que semblen més representatives i que estan més ben repartides en el temps. Es mostren a la següent taula junt amb les seves guies docents:

Acrònim	Nom Assignatura	Quadrimestre	Crèdits	Guia docent
AL	Àlgebra	1	6	(evidència E-6.1.03)
EM1	Enginyeria Mecànica I	3	6	(evidència E-6.1.04)
EFVFE	Elements Finitos i Volums Finitos a l'Enginyeria	4	4,5	(evidència E-6.1.05)
TICA	TIC a l'Automoció	6	6	(evidència E-6.1.06)

També es demana l'avaluació de una assignatura de cada menció. Per la menció en Tecnologies Industrials, que s'imparteix a l'ETSEIB, s'ha escollit l'assignatura:

Acrònim	Nom Assignatura	Quadrimestre	Crèdits	Guia docent
OG	Organització i Gestió	7	4,5	(evidència E-6.1.07)

Per la menció Indústria de l'Automoció, impartida a l'EPSEM, s'ha escollit:

Acrònim	Nom Assignatura	Quadrimestre	Crèdits	Guia docent
SPL	Sistemes Productius i Logístics	7	6	(evidència E-6.1.08)

Totes les assignatures utilitzen diverses activitats formatives d'entre la següent classificació: classes expositives i de problemes, classes de laboratori, projecte de curs, estudi de continguts, realització d'exercicis i proves. A les guies docents es poden veure els càlculs per a les qualificacions finals, però en totes elles es prioritza l'avaluació continuada.

Les classes expositives es fan amb tot el grup classe (al voltant de 40 estudiants segons les assignatures i el curs) i es realitzen en aules que disposen de pissarra, ordinador i projector. Des de la pandèmia, s'han equipat també amb càmeres per poder fer classes online si es requereix. Les pràctiques es fan a laboratoris i aules informàtiques. La informació sobre aquests espais i el seu contingut es troba a les evidències de la [E-5.2.02](#) a la [E-5.2.09](#). L'alumnat pot fer el seu treball personal a la biblioteca, a la sala d'estudis, a casa o a l'aula oberta que tenen a disposició de 12 a 14 hores. Totes les assignatures basen la seva interacció amb els estudiants, per publicar documentació i rebre els treballs dels estudiants, en la plataforma Atenea.

Àlgebra (AL)

L'assignatura d'Àlgebra ([evidència E-6.1.03](#)) és una assignatura obligatòria de 6 ECTS, que es cursa el primer quadrimestre del Grau en Enginyeria d'Automoció i el seu caràcter és de formació bàsica. Com s'indica en la guia docent, contribueix a la competència específica CE1 per a la resolució de problemes matemàtics que puguin plantejar-se a l'enginyeria. Com a assignatura bàsica de l'àmbit de matemàtiques té també l'objectiu de fomentar en l'estudiant el raonament lògic i donar a conèixer la capacitat de les matemàtiques per a oferir eines de modelització en diferents àmbits. A nivell de continguts, ofereix una perspectiva sòlida de les estructures algebraïques que han utilitzat a l'ensenyament preuniversitari, per tal que l'àlgebra lineal els permeti abordar problemes amb component geomètric i algebraic, utilitzant sobretot representacions matricials connectades amb la representació i en 3D. El coneixement i domini de les eines bàsiques de l'àlgebra lineal és un requisit en les titulacions d'enginyeria a nivell mundial, que s'aplica al plantejament i resolució de problemes més específics, on s'aplica la modelització matemàtica. L'assignatura també contribueix a diverses competències genèriques i transversals, tal com s'especifica a la guia docent, de manera que es realitzen activitats per afavorir l'ús solvent dels recursos d'informació i l'aprenentatge autònom. En particular s'imparteix en anglès i català, amb el suport del llenguatge matemàtic. També es treballa la comunicació escrita, de manera que l'expressió verbal col·labora a la comprensió dels procediments matemàtics.

Es realitzen activitats avaluadores formatives, com a proves parcials dins de l'avaluació continuada, que permeten als estudiants i al professorat ser conscients del progrés en l'assoliment dels continguts i les competències requerides. Les correccions es fan a classe i es revisen amb tots els estudiants que volen. Una prova global a final de curs permet també avaluar l'assoliment de l'assignatura o millorar la nota obtinguda en les proves parcials. A continuació s'inclou una taula que il·lustra els percentatges.

1r parcial (evidència A) 35%	2n parcial (evidència B) 35%	Activitats a classe 20%	Taller 10%
Prova final (evidència C) 90%			Taller 10%

S'incorporen com a [evidència E-6.1.03b](#) diverses realitzacions de les dues proves parcials contingudes en l'avaluació continuada (que representen un 70% de la qualificació) i diverses realitzacions de la prova final (90%). Es mostra la discriminació de quatre qualificacions: suspens, aprovat, notable i excel·lent, excepte en la prova final, que no hi va haver cap excel·lent.

Durant la pandèmia es van promoure sessions síncrones participatives a través de la plataforma habilitada per la universitat (Google Meet) per a la resolució conjunta de problemes i la discussió d'estratègies. Així es volia evitar que el pes de l'assignatura recaigués en material unidireccional,

elaborat de manera aliena a l'estudiantat que participava a l'assignatura. Part de les imatges que resumien les tasques col·laboratives en la discussió i resolució de problemes han passat a formar part del material de suport de l'assignatura. Quan la pandèmia ha permès normalitzar les classes presencials, s'ha potenciat la presencialitat amb la realització de més activitats en directe.

Enginyeria Mecànica 1 (EM1)

L'assignatura Enginyeria Mecànica I és una assignatura obligatòria de 6 ECTS de segon curs (Q3). L'assignatura té una càrrega lectiva equivalent a 3 hores/setmana de teoria i 1 hora/setmana de pràctiques ([evidència E-6.1.04](#)). Tanmateix, per garantir que les activitats realitzades en les sessions de pràctiques siguin suficientment denses, la durada és de 2 hores quinzenals. Les sessions de teoria agrupen a un màxim de 60 estudiants. Les sessions de pràctiques tenen un màxim de 30 estudiants per grup. L'assignatura s'emmarca dins l'àmbit de l'Enginyeria Mecànica i constitueix una primera aproximació a l'estudi dels sistemes mecànics des del punt de vista estàtic, cinemàtic i dinàmic. Com es sabut, l'àmbit de l'Enginyeria Mecànica és d'especial rellevància ja que és on l'estudiantat adquireix la capacitat per comprendre i dissenyar sistemes mecànics (màquines, mecanismes, etc.) i relacionar el seu moviment amb les causes que el produeixen. És una assignatura propera al entorn industrial i té una orientació pràctica que serveix com un primer pas per a la introducció de l'estudiant en el sector industrial. Per aquest motiu l'assignatura intenta donar una visió global sobre tres temes importants de la Mecànica: l'Estàtica, la Cinemàtica i la Dinàmica. L'estudiantat que supera l'assignatura està en condicions de comprendre i utilitzar els conceptes bàsics de la Mecànica per poder resoldre un ampli espectre de problemes en el cap de la Mecànica, que li apareixeran en el desenvolupament de la seva vida professional i, especialment, els relacionats amb màquines i estructures en general.

Aquesta assignatura contribueix a la consecució de la competència específica CE11: Coneixement i Aplicació dels Principis de Teoria de Màquines, Mecanismes i Dinàmica del Vehicle.

Per impartir aquesta assignatura s'ha configurat diferents activitats, que han estat fonamentalment: presentació de treballs escrits, resolució de problemes per a cada tema estudiat, realització de pràctiques en petits grups, etc. L'anàlisi dels indicadors de resultats d'aquesta assignatura en els darrers anys permet constatar que els resultats són satisfactoris i l'encaix entre les activitats plantejades i els resultats obtinguts es consideren correctes.

El currículum del professorat que imparteix l'assignatura i la mostra amb les execucions de l'estudiantat es troba a l'evidència ([evidència E-6.1.09](#)).

Elements i Volums Finitos (EVF)

Elements Finitos i Volums Finitos a l'Enginyeria és una assignatura obligatòria de 4,5 ECTS de segon curs (Q4) ([evidència E-6.1.05](#)). El currículum del professorat que imparteix l'assignatura i la mostra amb les execucions de l'estudiantat es troba a l'evidència ([evidència E-6.1.12](#)).

Aquesta assignatura té un fort contingut matemàtic i vol introduir a l'alumne el mètode dels elements finits (d'una manera formal) per resoldre problemes de valors a la frontera molt freqüents en enginyeria. L'assignatura té una càrrega equivalent a 1,5 hores/setmana de teoria, amb el grup classe, i 1,5 hores/setmana de laboratori (aula informàtica) on el grup classe queda reduït a la meitat.

Es comença presentant el concepte de mètode variacional com a eina per resoldre problemes de valor a la frontera i concretament el mètode dels elements finits per casos 1 dimensionals

estacionaris (gairebé la meitat del curs) per seguidament fer la seva translació a cossos 2 dimensional també estacionaris.

L'alumne que supera l'assignatura ha adquirit les eines suficients per modelitzar i simular deformacions de pilars, flexions de bigues, flux al voltant d'un aleró, etc.

TIC a l'Automoció (TICA)

TIC a l'automoció és una assignatura obligatòria de 6 ECTS de tercer curs (Q6) del Grau en Enginyeria d'Automoció ([evidència E-6.1.06](#)). El currículum del professorat que imparteix l'assignatura i la mostra amb les execucions de l'estudiantat es troba en ([evidència E-6.1.13](#)).

L'assignatura té una càrrega equivalent a 3 hores/setmana de teoria i 2 hores quinzenals de pràctiques. Les sessions de teoria agrupen un màxim de 54 estudiants. Les sessions de pràctiques tenen un màxim de 17 estudiants per grup.

El seu propòsit és informar l'alumnat de les solucions de Tecnologies de Informació i Comunicació (TIC) incorporades als vehicles o utilitzades per ells. Aquí, les tecnologies de comunicació refereixen a les tecnologies emprades per crear, emmagatzemar, processar, recuperar informació (dades), i les tecnologies de informació refereixen a les tecnologies emprades per comunicar, disseminar la informació.

L'estudiant que superi l'assignatura estarà en condicions de comparar les principals solucions de comunicació dins del vehicle (FlexRay, CAN, MOST), analitzar els missatges del protocol de comunicació dins del vehicle (específicament del protocol de comunicació més comú: CAN).

Pel que fa als vehicles autònoms i el seu estat de recerca i desenvolupament, en acabar l'assignatura, l'estudiant o l'estudianta podrà descriure els components del vehicle autònom i els seus reptes de desenvolupament. Els cotxes connectats gaudeixen diferents tipus de tecnologies de connectivitat, les que l'alumnat podrà contrastar quan superi l'assignatura. Finalment, podrà definir les solucions de la interfície usuari-vehicle (AndroidAuto, Keyless Entry, etc.) i els problemes de seguretat de algunes d'aquestes tecnologies.

Aquesta assignatura contribueix a l'assoliment de les següents competències específiques:

Competències	Rellevància en l'avaluació
CE3. Coneixements bàsics sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació en enginyeria.	Alta
CE16. Coneixement aplicat d'informàtica industrial i comunicacions en el sector de l'automòbil	Alta

Organització i Gestió (OG)

Organització i Gestió és una assignatura obligatòria de 4,5 ECTS de tercer curs (Q6) del Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials (GETI) ([evidència E-6.1.07](#)). El currículum del professorat que imparteix l'assignatura i la mostra amb les execucions de l'estudiantat es troba en ([evidència E-6.1.12](#)).

Aquesta assignatura forma part de la matèria Organització de la Producció de la formació comuna a la branca industrial. L'assignatura té una càrrega equivalent a 2 hores/setmana de teoria i 1 hora/setmana de pràctiques. No obstant, per garantir que les activitats realitzades a les sessions pràctiques siguin prou denses, la durada és de 2 hores no totes les setmanes. Les

sessions de teoria agrupen un màxim de 60 estudiants. Les sessions de pràctiques tenen un màxim de 30 estudiants per grup.

El seu propòsit és presentar un conjunt de decisions relacionades amb l'organització i gestió dels sistemes productius i logístics i de les cadenes de subministrament, centrant l'atenció en aquelles enfocades a la direcció de les operacions, i proporcionar a l'estudiant una visió conceptual de base i una sèrie d'instruments de treball. Per aquest motiu, l'assignatura conté tres temes introductoris: (1) introducció, (2) costos i inversions, (3) gestió de projectes; quatre temes principals de decisions freqüents: (4) gestió dels estocs, (5) planificació d'operacions, (6) planificació de necessitats, (7) programació d'operacions; i un últim tema de síntesi: (8) gestió global (evidència guia docent).

L'estudiant que superi l'assignatura estarà en condicions d'identificar els tipus de problemes de gestió en l'àmbit productiu i logístic, desenvolupar procediments de resolució adequats i proveir solucions factibles i raonades. Així mateix, podrà utilitzar tècniques quantitatives adequades d'ajuda a la presa de les citades decisions i desenvolupar la capacitat de raonament davant situacions reals d'organització i gestió.

Aquesta assignatura contribueix a l'assoliment de les següents competències específiques:

Competències	Rellevància en l'avaluació
CE17 Coneixements aplicats d'organització d'empreses.	Mitjana-alta
CE15 Coneixements bàsics dels sistemes de producció industrial.	Alta

Sistemes Productius i Logístics (SPL)

L'assignatura de Sistemes Productius i Logística forma part del 7è quadrimestre del grau d'automoció a l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa, consta de 6 crèdits i és de tipus obligatòria, el departament que l'imparteix és el EMIT (750) ([evidència E-6.1.08](#)). El currículum del professorat que imparteix l'assignatura i la mostra amb les execucions de l'estudiantat es troba en [evidència E-6.1.13](#).

Entre d'altres, els objectius d'aprenentatge són:

- Diferenciar els aspectes estratègics i tàctics de la direcció d'operacions de producció.
- Entendre el concepte de planificació i diferenciar-ne els nivells: estratègica, tàctica i operativa, com a base per al disseny dels plans i programes de producció.
- Dissenyar un pla agregat de producció i establir les característiques principals de la programació mestra de la producció com a concreció de la planificació agregada.
- Entendre el concepte de logística i la manera en què s'ha d'integrar la cadena logística per obtenir avantatges competitiu.
- Conèixer els conceptes bàsics de la funció de compres i aprovisionaments.
- Contextualitzar la funció de compres dins l'empresa i estudiar el canvi de model de gestió de compres.
- Conèixer els diferents aspectes de la logística de distribució i comprendre la gestió dels magatzems i les innovacions en aquesta funció.

Es contemplen 3 activitats fonamentals de l'assignatura durant el quadrimestre:

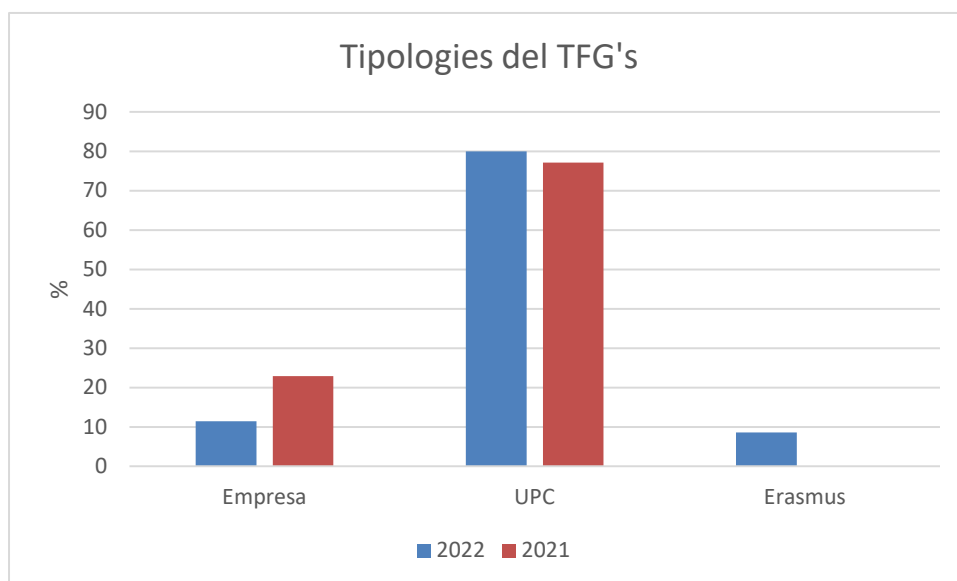
- Activitat 1 - Temes 1 a 3 (30% nota final)
- Activitat 2 - Temes 4 i 5 (30% nota final)
- Activitat 3 - Temes 6 a 8 (30% nota final)

El sistema de qualificació total de l'assignatura vindrà donada per les següents contribucions: NF= Activitat 1+Activitat 2 + Activitat 3 + Assistència i participació: 10 %.

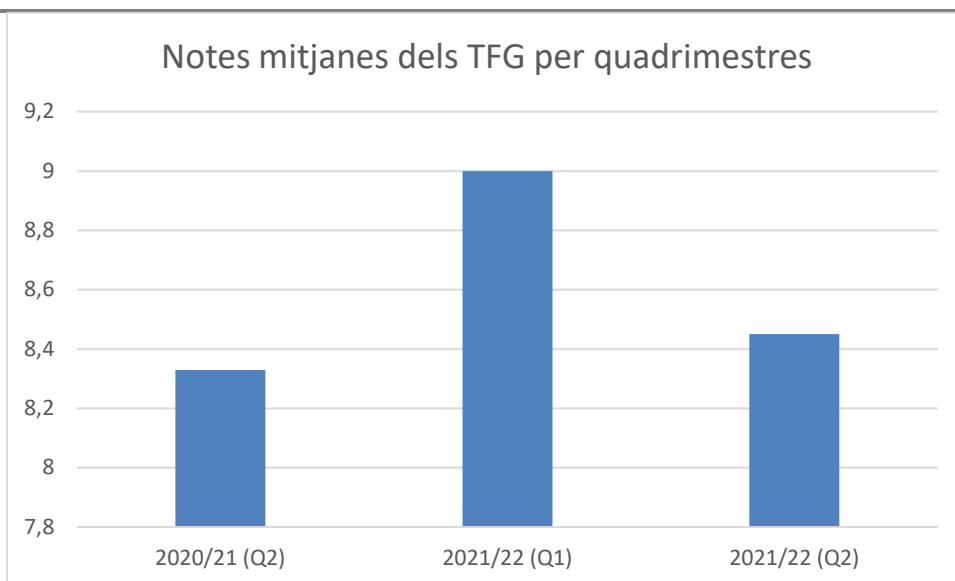
TREBALL FINAL DE GRAU (TFG)

El Treball Final de Grau (TFG) és una assignatura de 12 crèdits ECTS. Consisteix en desenvolupar un treball o projecte sobre un tema determinat i l'elabora cada estudiant de manera individual sota la direcció d'un professor. La normativa que desenvolupa i organitza aquesta activitat acadèmica ([evidència E-6.1.14](#)) detalla tots els seus aspectes administratius i organitzatius.

Els estudiants poden escollir qualsevol temàtica vinculada a assignatures del grau, però la majoria dels TFG estan inclosos dins els àmbits del Disseny i Fabricació, Noves Tecnologies a l'Automoció, Tecnologies Mecàniques i Fluids i Motors tèrmics. Val a dir que, per les característiques del grau, hi ha blocs d'assignatures que treballen tots els àmbits mencionats, per la qual cosa es fa difícil fer una classificació. En ocasions el TFG es codirigeix entre dos professors si l'àrea temàtica del projecte així ho requereix. Alguns treballs són proposats per estudiants o es porten a terme en empreses, d'altres estan relacionats amb projectes de recerca o docents. Cada professor proposa una llista de projectes dins el seu àmbit d'expertesa que es publiquen al mercat d'ofertes de treballs finals d'estudis accessible dins el web de l'EPSEM ([evidència E-6.1.15](#)). A continuació es mostra una gràfica on es pot veure el nombre de projectes que han proposat els professors de l'escola, vinculats al seu àmbit d'expertesa, els que s'han fet vinculats a una empresa i els que s'han realitzat a una universitat estrangera dins el programa Erasmus. En aquest últim cas, els primers estudiants que van fer el TFG dintre del programa ERASMUS va ser el curs 2021-2022.



Es poden consultar la majoria de treballs a UPCommons ([evidència E-6.1.12](#)).



PRÀCTIQUES A L'EMPRESA

Les pràctiques acadèmiques externes no son obligatòries, des de el curs 2020/21 segons la Proposta de Modificació del Pla d'Estudis del Grau en Enginyeria de l'Automoció [Acord J.EPSEM/2020/03/03] ([evidència E-6.1.17](#)). A l'EPSEM les pràctiques acadèmiques externes s'organitzen mitjançant els convenis de cooperació educativa ([evidència E-5.1.04](#)), que permeten l'estada dels estudiants a les empreses amb la finalitat de formar-se, per això l'estudiant compta amb la guia d'un tutor de l'empresa i un tutor acadèmic. La figura del tutor acadèmic recau en un professor de la titulació. Aquests dos tutors defineixen els objectius d'aprenentatge en funció de les característiques de l'empresa i del lloc de treball que ocuparà l'estudiant, quedant reflectit en el Projecte Formatiu que recull el propi conveni. Tot el procés està supervisat pel Sotsdirector d'Empresa i Relacions Externes. Les pràctiques no es poden començar a realitzar fins que l'estudiant ha superat la meitat dels crèdits totals de la titulació segons queda recollit en la normativa ([evidència E-6.1.18](#)).

Les pràctiques poden tenir caràcter curricular o extracurricular. Quan tenen caràcter curricular es poden reconèixer fins a 30 crèdits i, en aquest cas, s'aconsella realitzar un primer bloc de 12 crèdits al setè quadrimestre i de 18 crèdits en el vuitè quadrimestre, combinant aquesta activitat amb la realització del TFG, de 12 crèdits. En el cas de les pràctiques amb caràcter extracurricular aquestes es poden realitzar en qualsevol moment de tercer o quart curs, sempre que l'estudiant ja tingui 120 o més crèdits superats.

L'avaluació de les pràctiques correspon al tutor acadèmic, amb una ponderació del 70% del pes total, i a la figura del sotsdirector d'Empresa i Relacions Externes amb el 30% restant de la nota final. El mètode d'avaluació es basa en tres evidències, la memòria, l'informe del tutor de l'empresa i la valoració personal de l'estudiant. El procediment d'avaluació així com els models dels tres documents estan disponibles per a l'estudiant i per al tutor de l'empresa ([evidència E-6.1.19](#))

En conjunt un percentatge molt gran dels estudiants fan pràctiques en algun moment durant el seu pas pel GREAUT. Hi ha un nombre important d'empreses de la comarca interessades en acollir estudiants del grau per fer pràctiques, però també d'altres comarques. Els dos darrers cursos, (2020/21) i (2021/22), el nombre d'estudiants del GREAUT que han realitzat pràctiques és de 41 i 34 respectivament. Malgrat suposa que aproximadament el 40% dels estudiants que poden fer pràctiques (tercer i quart cursos), la majoria les fan al quart curs, la qual cosa significa que pràcticament tots els estudiants acaben fent pràctiques algun moment dels seus estudis.

Curs	(2017/18)	(2018/19)	(2019/20)	(2020/21)	(2021/22)
Nombre d'estudiants participants en pràctiques	0	2	1	41	34

La valoració de la satisfacció de l'estudiant amb les Pràctiques pel curs (2020-/21), i és de 3,6 amb una escala de 5, a on la valoració de 1, indica "Molt insatisfet/a" i el 5 "Molt satisfet/a".

PARTICIPACIÓ EN ASSOCIACIONS

Els estudiants del GREAUT poden participar de les diferents associacions de l'EPSEM. Algunes d'aquestes associacions d'estudiants tenen un àmbit de Campus i promouen diverses activitats destinades a tota la comunitat, socials, esportives, culturals, etc. Entre aquestes destaquem les associacions enfocades en el món del motor i la competició:

Dynamics UPC Manresa. Associació d'estudiants nascuda el 2015 amb l'objectiu de construir un monoplaça de competició per a córrer a les diverses competicions de la Formula Student. Actualment ja compta amb diversos podis internacionals.

Synergy Racing Team. Associació d'estudiants nascuda el 2017 amb la finalitat de competir a la Moto Student. L'objectiu d'aquesta competició és aplicar els coneixements adquirits durant els estudis de grau en un projecte real d'una moto de competició d'acord amb la normativa FIM de Moto 3.

La participació en aquestes associacions ([evidència E-6.1.20](#)) aporta uns importants beneficis formatius als estudiants del Grau en Enginyeria d'Automoció, tant en coneixements propis de la titulació com en el desenvolupament d'habilitats genèriques.

MOBILITAT

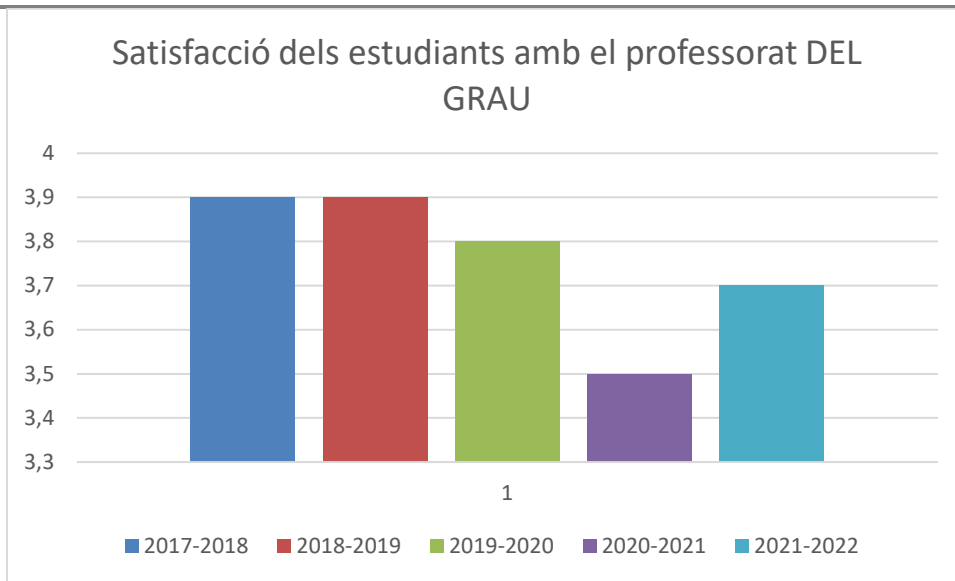
Tenint en compte que aconsellem fer la mobilitat al quart curs, ens trobem que el darrer curs hi ha hagut per primer cop un nombre important d'estudiant que s'han acollit a programes de mobilitat.

Curs	(2021/22)
Nombre d'estudiant que han fet mobilitat	5
Nombre potencial d'estudiants que poden fer mobilitat	85
Percentatge d'estudiants que han fet mobilitat	5.9
Nombre d'universitats que han rebut estudiants	3

Si bé en el curs (2020/21) no hi va haver encara cap estudiant de mobilitat, per al curs (2021/22) es va arribar a que un 5.9 % dels estudiants van participar dels programes de mobilitat que es van posar en marxa amb acords amb altres universitats europees.

SATISFACCIÓ

En quant al grau de satisfacció ([evidència E-1.3.01](#)) es poden veure uns valors força bons, amb una davallada a partir de l'any 2020-2021, degut a la pandèmia de COVID, pel que fa a les assignatures, (mitjana de 3,5) i al professorat (mitjana de 3,8). Pel que fa a les pràctiques externes tenim una dada (3,6). Es pot dir que els estudiants estan satisfets, els últims valors són poc significatius degut a la baixa participació i al fet que per la pandèmia les pràctiques externes es van haver d'anul·lar, finalitzar abans del previst o realitzar via teletreball. Es pot dir que els estudiants estan satisfets, a pesar de que hi ha un marge de millora, en aquest àmbit.



La satisfacció del graduats/des s'eleva a 3,8 sobre cinc, per l'any 2020-2021 (única dada disponible).

ACTUACIONS DURANT LA PANDÈMIA

Tant a la UPC com a l'EPSEM es van prendre moltes mesures durant la pandèmia per aconseguir continuar impartint docència amb el màxim de garanties. A l'Annex 1 es pot veure tot el detall de les mesures i les evidències corresponent. S'explica aquí breument les accions relacionades amb la docència durant el confinament total.

Per la part de teoria de totes les assignatures, l'adaptació va ser ràpida. Majoritàriament es van continuar fent les classes segons l'horari previst, però via Google Meet. Es passaven presentacions o apunts ja existents, tot i que algunes assignatures van realitzar material nou. S'acostumaven a utilitzar tauletes en substitució de la pissarra. Per potenciar el contacte amb els estudiants, es va continuar utilitzant Atenea, reunions virtuals mitjançant Google Meet i e-mails per a la comunicació i els lliuraments.

Algunes de les pràctiques, principalment les que consistien en la simulació numèrica, es van poder continuar fent amb normalitat. Altres que requerien laboratori, es van fer amb simuladors o es van adaptar per tal que es poguessin fer en format virtual.

Els estudiants van fer les proves d'avaluació des de casa, sigui mitjançant qüestionaris d'Atenea o la realització de l'examen en paper amb la supervisió del professor via Google Meet i el posterior escaneig i enviament per Atenea o bé exàmens orals per videoconferència.

Les avaluacions es van adaptar a les tasques realitzades finalment. Si les pràctiques no es podien fer en bones condicions, el seu pes s'abaixava. En el cas que es poguessin fer com habitualment, potser s'augmentava o es mantenia. En qualsevol cas, aquestes modificacions feien variar la resta.

Un dels problemes que hi va haver, en general, va ser la motivació dels estudiants, que costava de mantenir pel fet d'haver perdut el contacte directe. El fet que durant les classes els estudiants tinguessin la càmera apagada, va fer més difícil la participació a les classes.

6.2 Les activitats formatives, la metodologia docent i el sistema d'avaluació són adequats i pertinents per garantir l'assoliment dels resultats de l'aprenentatge previstos.

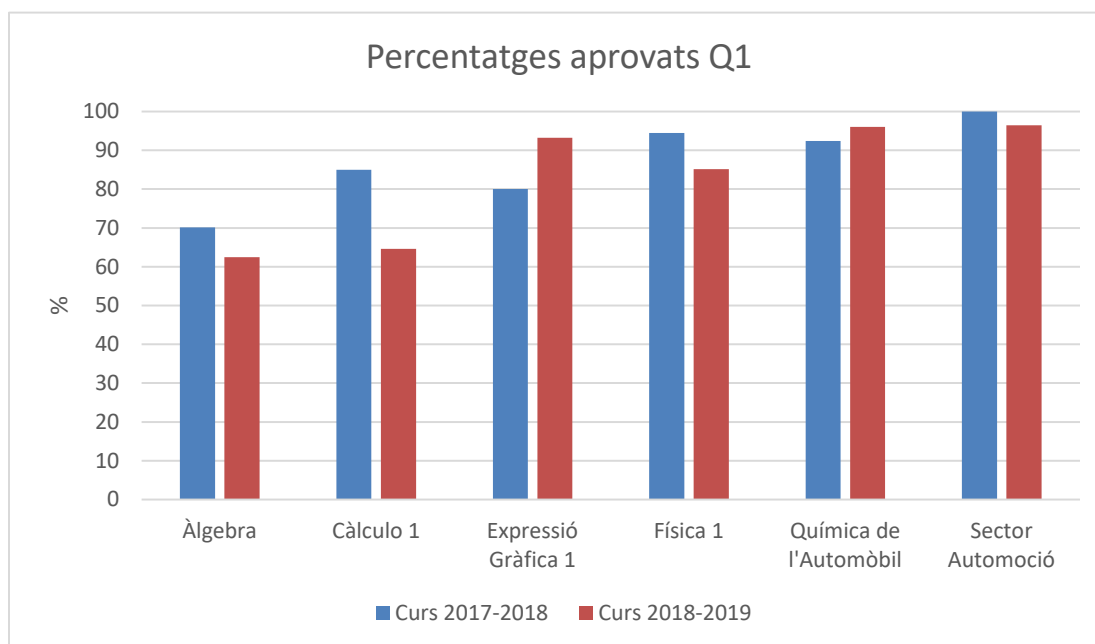
L'avaluació té com a objectiu la mesura de l'adquisició de competències i, especialment, fomentar un procés d'aprenentatge continuat a partir dels diferents exercicis, pràctiques i exàmens. El sistema d'avaluació està detallat en la guia docent de cada assignatura i, per tant, l'alumnat el coneix, fins i tot abans de cursar l'assignatura. Aquesta guia/fitxa és aprovada pel centre segons la normativa vigent i s'hi accedeix, per exemple, des del pla d'estudis del grau ([evidència E-2.1.01](#)).

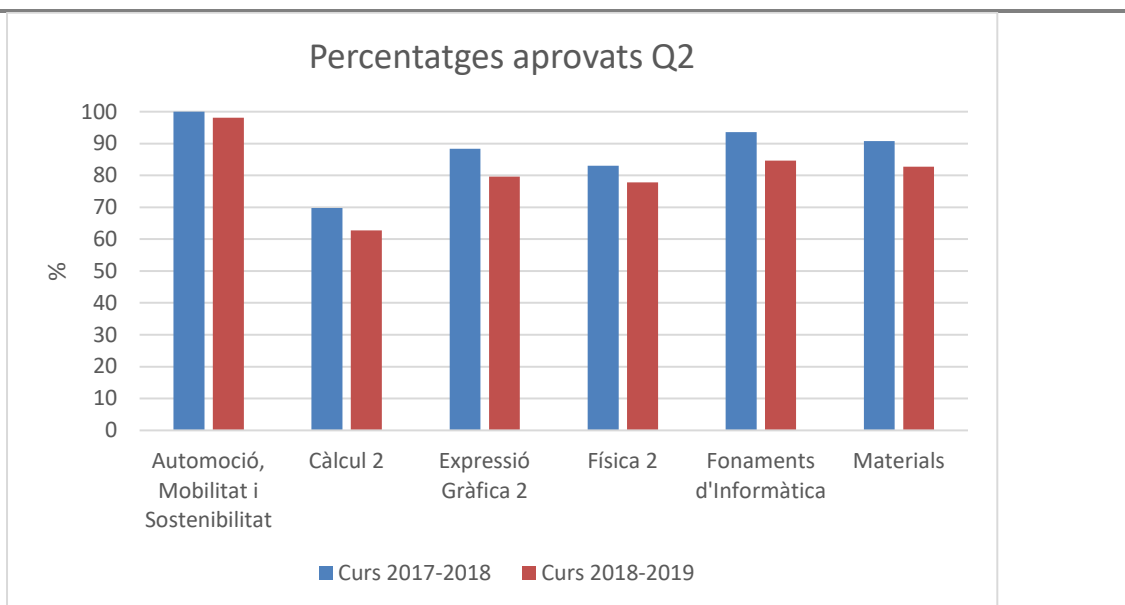
L'avaluació de competències genèriques descrites tant a la memòria de verificació com en les fitxes dels plans d'estudis es realitza segons el document publicat a la web de l'escola ([evidència E-6.2.01](#)) i seguint la normativa acadèmica per als estudis de grau de la UPC ([evidència E-6.2.02](#)). Volem compartir que en el GREAUT es fa especial èmfasi en el treball de les competències genèriques. Hi ha assignatures on es treballa per projectes i es fan treballs en equip i presentacions orals. Aquestes són molt adequades per donar pautes d'avaluació i treballar la majoria de les competències transversals.

D'altra banda, les comissions d'avaluació curricular són les encarregades de tancar els diferents blocs del grau. Per fer això, la comissió aplica, d'entrada, els criteris establerts per l'escola ([evidència E-6.2.03](#)) i també revisa altres expedients, que tot i no complir els criteris establerts, van acompanyats d'informació addicional aportada pels estudiants, professors o pels mateixos membres de la Comissió.

Per poder valorar millor el sistema d'avaluació per part dels graduats, es mostren a continuació unes gràfiques on es poden veure les qualificacions obtingudes en els dos primers quadrimestres amb les dates que tenim a dia d'avui.

S'ha seleccionat aquest dos quadrimestres, ja que el primer és selectiu, i entre els dos és quan hi ha més problemes d'adaptació al model d'aprenentatge universitari.





Els resultats mostren que la segona promoció ha tingut més dificultats en assolir els resultats d'aprenentatge previstos, però son resultats globals satisfactoris, ja que cap assignatura te més d'un 29 % de suspesos.

ASSIGNATURES

A continuació es mostren i es comenten més detalls de les 4 assignatures escollides per l'AQU Catalunya, més una assignatura per cada menció essent aquestes escollides pel centre.

Àlgebra (AL)

L'assignatura es desenvolupa mitjançant la combinació de diverses metodologies docents, que es van alternant depenent de les unitats de contingut, les competències que es volen treballar i el tipus de sessió, dirigida a tot el grup o una part ([evidència E-6.1.03](#)).

Així, per una banda, cal tenir en compte la mida del grup i l'espai utilitzat. L'assignatura es desenvolupa en dues sessions setmanals de 2 hores. En una de les sessions (sessió GT) participa el grup complet, amb tots els estudiants. A l'altra sessió (sessió GP) hi participa només una part del grup, de manera que es poden atendre millor els estudiants, i es realitza en una aula informàtica. Aquesta sessió es repeteix diverses vegades per atendre tot el grup.

En general els continguts s'introdueixen com a pregunta, problema o repte, amb part de novetat, però en relació a un coneixement o experiència prèvia. A continuació, la primera acció pot ser individual o en grup, de cara a buscar informació i realitzar un cert treball autònom o bé directament presentant eines i continguts, en forma de classe magistral o expositiva. En qualsevol cas, el desenvolupament del tema és un procés, que inclou presentació de models existents i la seva adaptació i aplicació als problemes proposats. L'exposició és en la majoria dels casos interactiva, per facilitar el descobriment i la resolució conjunta dels problemes plantejats. La resolució de problemes es presenta com a activitat a ser desenvolupada amb el protagonisme de l'estudiant, si bé es fa patent que venen de l'etapa educativa anterior amb certa actitud passiva, acostumats a aplicar receptes de manera poc crítica, i amb manca d'iniciativa i seguretat en els propis arguments.

En aquest sentit, es dediquen diverses sessions a contrastar i argumentar estratègies i processos, defugint de la mera pràctica reproductiva.

Més concretament, el desenvolupament de l'assignatura inclou: (a) treball en petit grup per la recerca d'informació sobre tema bàsic; (b) pràctica de reptes de raonament lògic; (c) aportació de resolucions individuals i discussió en el grup complet; (d) resolució individual i grupal de

reptes; (e) qüestionaris de comprovació i seguiment; (f) pràctiques de descripció verbal dels coneixements; (g) visualització i anàlisi crítica de recursos audiovisuals; (h) sessions íntegres de discussió de dubtes i contrast. Bona part de la metodologia està enfocada a aconseguir la implicació de l'estudiant, imprescindible en aquest tipus d'assignatures en què es requereix que assoleixi certa maduresa en el reconeixement i l'aplicació de patrons matemàtics, per a la modelització i la resolució de problemes d'enginyeria.

Curs	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
Matric.	57	64	73	65	75
Aprov.	40	40	56	38	58
MH	2	2	1	2	1
%	70,2	62,5	76,7	58,5	77,3
Comp.	0	0	1	2	0
%	0	0	1,4	3,1	0
Susp. >=4	3	3	2	5	3
%	5,3	4,7	2,7	7,7	4
Susp.	13	16	14	20	11
%	22,8	25	19,2	30,8	14,7
NP	1	5	1	2	3
%	1,8	7,8	1,4	3,1	4
Nota mitjana	5,23	4,67	5,16	4,81	5,38
NM sense NP	5,32	5,06	5,23	4,96	5,61

A continuació es comenta el rendiment dels estudiants en els cursos anteriors. La diferència fonamental entre els percentatges d'aprovat d'un i altre curs, s'expliquen sobretot pel nombre de repetidors. El curs 2017/18 era la 1a promoció, amb un nivell previ i un interès notable, i sense cap repetidor. Al curs 2018/19, el nombre d'estudiants es va incrementar amb els repetidors; el nombre d'aprovat no va variar gaire, per una banda perquè molts dels repetidors no van implicar-se en l'assignatura perquè no venien a classe, i potser el nivell dels estudiants nous era una mica més baix, de manera que es va compensar el nombre de repetidors que van aprovar amb el de alguns nous estudiants que no s'hi van dedicar prou o venien amb pitjor base. El curs següent, 2019/20, (no va incloure pandèmia, perquè l'assignatura era al primer quadrimestre) el grup era més nombrós pels repetidors, però alguns ja havien après la lliçó de què s'havien d'implicar, això es va transmetre, i va tenir un efecte positiu. Al curs 2020/21 es va notar l'efecte de la pandèmia, tant per la base que portaven els estudiants de nou ingrés, com en l'ambient d'incertesa, desànim i menys motivació, que afectava a tots. El nombre d'aprovat no va ser gaire diferent als primers anys, però alguns repetidors estaven quedant encallats. Així, el curs 2021/22 el grup va ser més nombrós. Es van fer accions per implicar més els estudiants en l'assignatura i es van fer hores extra de reforç i el resultat d'aprovat va ser millor. S'estima que hi ha un nombre de suspesos amb notes baixes més o menys estable que respon a estudiants que o bé no tenen clar de seguir amb aquests estudis o bé necessiten més temps per adquirir els coneixements i competències de l'assignatura.

Les dades recollides els dos darrers cursos, en que s'han pogut realitzar de nou les sessions presencials amb força normalitat després de la pandèmia, confirmen que l'assistència regular dels estudiants a les sessions i seva participació activa és un dels factors que més influeix en què superin amb èxit l'assignatura.

Enginyeria Mecànica 1 (EM1)

El mètode docent d'aquesta assignatura es basa en diversos sistemes d'aprenentatge, som sessions teòriques, realització d'exercicis numèrics il·lustratius, anàlisi i discussió de casos derivats de situacions reals, etc. ([evidència E-6.1.04](#)).

En les classes de teoria s'exposen conceptes teòrics i procediments mitjançant la resolució de problemes típics. Al mateix temps, es plantegen qüestions teòriques i pràctiques que ajuden a l'estudiantat a relacionar els conceptes que van apareixent en l'exposició esmentada inicialment. En les sessions pràctiques es treballa en grups de 3 o 4 estudiants sobre casos concrets de naturalesa pràctica i orientats al disseny de sistemes mecànics i programes informàtics (fulles de càlcul, programes per resoldre equacions i programes per traçar gràfiques). Aquestes pràctiques serveixen per comprendre l'aplicació pràctica dels conceptes teòrics estudiats en les classes de teoria. El professor de pràctiques s'encarrega d'orientar a l'estudiantat i resolt els dubtes que se li plantegen.

Cal fer esment en que el curs (2020/21) la docència es va impartir sense classes presencials. Les sessions essencialment teòriques es van realitzar mitjançant sessions virtuals síncrones i asíncrones i facilitant a l'estudiantat material docent comentat i ben detallat, amb exemples de problemes resolts d'aplicació pràctica. Les sessions de pràctiques eren síncrones a través de videoconferències per Google Meet.

El sistema d'avaluació d'aquesta assignatura es divideix en tres parts ben diferenciades:

1. Avaluació continua, amb un pes del 15% de la qualificació final. Aquesta part consisteix en la presentació i entrega de treballs relacionats amb cada tema estudiat.
2. Avaluació de les pràctiques, amb un pes del 15% de la qualificació final. Aquesta part consisteix en la resolució en grup de problemes de naturalesa pràctica. Aquesta part serveix per avaluar la competència de treball en equip en el seu nivell 2. En aquesta activitat l'estudiantat ha de planificar objectius, treballar amb eficàcia i afavorir la comunicació, la distribució de tasques i la cohesió.
3. Avaluació per exàmens escrits, amb el pes del 70% restant. Es fa una primera prova individual per avaluar la consecució dels objectius d'aprenentatge planificats per els 3 primers continguts de la teoria. La nota de la primera prova individual es fa per avaluar la consecució dels objectius d'aprenentatge planificats per als 3 últims continguts de teoria. La nota d'aquesta segona part representa un 35% de la nota de l'assignatura.

En general, la valoració global de l'activitat docent d'aquesta assignatura ha estat positiva en els darrers quatre cursos. Els estudiants que assisteixen regularment a les classes i fan les diferents activitats programades han adquirit els coneixements, habilitats i competències, establertes en la guia docent, imprescindible per poder continuar la carrera. En temps de pandèmia, una de les dificultats ha estat la dificultat per a un petit grup d'estudiants per adaptar-se a les noves metodologies, tan pel que fa a manca de recursos i competències a nivell personal, com per no disposar de la infraestructura de comunicacions necessària, o manca d'espais adequats d'estudi o per realitzar videoconferències en l'entorn domèstic. A tot això cal sumar les difícils situacions personals creades per la pròpia pandèmia, ja sigui per l'assumpció de responsabilitats com l'atenció de familiars amb problemes de salut, etc.

Curs	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
Matric.	53	57	61	53
Aprov.	38	46	51	38
MH	2	1	0	0
%	71,7	80,7	83,6	71,7
Comp.	1	3	0	0
%	1,9	5,3	0	0

Susp. >=4	0	0	1	1
%	0	0	1,6	1,9
Susp.	11	8	5	9
%	20,8	14	8,2	17
NP	4	3	4	5
%	7,5	5,3	6,6	9,4
Nota mitjana	5	5,25	5,37	4,9
NM sense NP	5,41	5,54	5,74	5,41

L'anàlisi dels resultats presentats en la taula superior així com els informes de seguiment indiquen un nivell de rendiment satisfactori pel que respecta a la superació de l'assignatura. La taxa d'aprovat durant aquests darrers quatre cursos es pot considerar correcte, comparada amb la mitjana de les assignatures que s'imparteixen en el centre, i no s'ha detectat cap dada que manifesti o indiqui situacions problemàtiques.

Elements i Volums Finitos (EVF)

La metodologia docent de l'assignatura es divideix en sessions de teoria i pràctiques de laboratori (aula informàtica) ([evidència E-6.1.05](#)). En les classes teòriques es presenten els conceptes i procediments que després s'implementaran en Matlab a l'aula informàtica. L'assignatura està pensada per que tot just s'ha exposat un concepte teòric s'implementi a l'aula informàtica. Aquest fet facilita la comprensió de l'alumne. Les classes de laboratori estan organitzades amb guions de pràctiques que els alumnes podrien seguir de manera autònoma, tot i que, el professor en fa la presentació. Al final de cada guió l'alumne ha de contestar una bateria de preguntes. La possibilitat de lectura autònoma, dels guions de pràctiques, per part de l'estudiant, va facilitar que durant els períodes de confinament les classes de laboratori es poguessin fer de manera asíncrona. Així les connexions setmanals de laboratori es van dedicar íntegrament a la resolució de dubtes i per tant, més eficients. A la part teòrica s'introdueixen totes les eines a partir d'un exemple introductori. I en pandèmia varen ser síncrones.

L'avaluació continuada de l'assignatura es divideix en dues parts. Un 80% (en dos parcials d'un 35% i 45% respectivament) de resolució de problemes escrits. I un 20% de resolució de problemes amb Matlab.

Curs	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
Matric.	44	44	60	52
Aprov.	42	37	45	36
MH	1	0	0	0
%	95,5	84,1	75	69,2
Comp.	2	1	1	0
%	4,5	2,3	1,7	0
Susp. >=4	0	6	4	2
%	0	13,6	6,7	3,8
Susp.	2	0	8	9
%	4,5	0	13,3	17,3
NP	0	1	3	5
%	0	2,3	5	9,6
Nota	6,37	5,71	5,1	4,77

mitjana				
NM sense NP	6,37	5,84	5,37	5,28

Els resultats durant els 4 anys han estat adequats tot i que s'observa una disminució continuada de la nota mitjana sense comptar els no presentats de l'assignatura (6,37;5,84;5,37 i 5,28). Aquesta disminució també s'observa en el percentatge d'estudiants aprovats (95,5%; 84,1%; 75% i 69,2%). Tret del primer any que realment va ser una promoció excepcional, destacar que el primer any de pandèmia no va afectar l'assoliment dels continguts. El cansament dels estudiants després de dos anys de pandèmia podia ser una de les causes de la posterior disminució (75%), però el fet que continuï baixant fa que aquest proper curs sigui clau per veure si cal reformar o no les activitats formatives, la metodologia docent i el sistema d'avaluació de l'assignatura.

TIC a l'Automoció (TICA)

El mètode docent de l'assignatura ([evidència E-6.1.06](#)) es desenvolupa mitjançant dos tipus d'enfocaments principals:

1. En les sessions dedicades a teoria s'exposen conceptes i procediments mitjançant exemples. Aquestes sessions tenen un format participatiu. Per aconseguir classes participatives, fem servir dos mètodes:
 - a) Preguntes per respondre en grup: Assignem grups de 2-3 estudiants durant la classe i fem preguntes per elaborar-se en grups donat un temps concret. Després els grups comparteixen les seves respostes amb la resta.
 - b) Fem servir eines com Kahoot o Socrative (sense puntuació) per valorar l'assoliment de la informació pels estudiants i per rebre un feedback ràpid dels tots els estudiants conjuntament.
2. En les sessions pràctiques es treballa en grup de 2 estudiants sobre un enunciat d'un problema. Serveixen per comprendre l'aplicació pràctica de algunes solucions introduïdes a les classes de teoria. El professor s'encarrega d'orientar a l'estudiantat i resol els dubtes que se li plantegen.

El sistema d'avaluació es divideix en 3 blocs diferenciats:

1. Avaluació continuada: A través de qüestionaris quinzenals (amb un pes del 37,5% en la qualificació final).
2. Avaluació de pràctiques (amb un altre 25%).
3. Avaluació final (amb el 37,5% restant).

Durant el període de confinament del quadrimestre 2 del curs (2019/20) es va canviar al format online i síncron, gravant les classes per a la seva possible revisió després. Es va continuar tots dos mètodes de classes participatives, fent servir les eines de Google Meet (Breakout rooms, Jamboard) i Kahoot. Alguns comentaris rebuts per les enquestes per aquest canvi són:

- "Molt bona i exemplar adaptació al model telemàtic"
- "La metodologia utilitzada per el professor (tests i laboratoris relacionats amb el tema que es tracta a la teoria) fan que l'aprenentatge sigui constant, i no la setmana abans de l'examen com passa amb altres assignatures. Satisfet amb els coneixements adquirits i amb l'organització del professor."

El curs (2020/21) es va continuar sense classes presencials. Les sessions essencialment teòriques es van realitzar mitjançant material comentat en forma de presentació a través de videoconferències. Les sessions de pràctiques eren síncrones a través de videoconferències.

Curs	2019/20	2020/21	2021/22
Matric.	44	45	54
Aprov.	43	45	43
MH	1	1	0
%	97,7	100	79,6
Comp.	0	0	5
%	0	0	9,3
Susp. >=4	0	0	3
%	0	0	5,6
Susp.	1	0	8
%	2,3	0	14,8
NP	0	0	0
%	0	0	0
Nota mitjana	7,55	6,3	5,27
NM sense NP	7,55	6,3	5,27

Els resultats durant el període afectat per la pandèmia sense reavaluació, pel que fa a nota mitjana (7,55; 6,30; 6,92 durant la pandèmia) i el percentatge d'estudiants aprovats (97,7%; 100%; 98,8% durant la pandèmia).

Organització i Gestió (OG)

El mètode docent de l'assignatura ([evidència E-6.1.07](#)) es desenvolupa mitjançant dos tipus d'enfocaments principals:

1. En les sessions dedicades a teoria s'exposen conceptes i procediments mitjançant exemples. La resta del temps es correspon al format de classe participativa i dirigida. Una possibilitat en aquest apartat són les anomenades Activitats de Teoria (AT). Resoldre qüestions entre teòriques i pràctiques ajuda l'estudiantat a relacionar conceptes diversos que van apareixent en l'exposició esmentada inicialment. Fins el curs (2021/22) hi ha hagut 2 activitats per quadrimestre (AT1 i AT2).

2. En les sessions pràctiques es treballa en grup de 3 o 4 estudiants sobre un enunciat d'un problema. Serveixen per comprendre l'aplicació pràctica dels procediments introduïts a les classes de teoria. El professor o la professora s'encarrega d'orientar a l'estudiantat i resol els dubtes que se li plantegen. Algunes de les pràctiques (en aquests darrers quadrimestres, 3 de les 7 del quadrimestre) es realitzen en una aula informàtica.

El sistema d'avaluació es divideix en 3 blocs diferenciats:

1. Avaluació continuada (amb un pes del 20% en la qualificació final).
2. Avaluació de pràctiques (amb un altre 20%).
3. Avaluació final (amb el 60% restant).

Durant el període de confinament del quadrimestre 2 del curs (2019/20) es va actualitzar la guia docent de l'assignatura del campus digital 7 vegades; aquest espai es va utilitzar com a canal informatiu del desenvolupament de l'assignatura. En cada actualització de la guia docent de l'assignatura del campus digital, es feia una recomanació de treball per a la propera setmana o quinzena: s'indicava els continguts de teoria que calia tractar; quines proves parcials o exàmens finals hi encaixaven i es publicaven les solucions dues setmanes més tard.

El curs (2020/21) es va continuar sense classes presencials. Les sessions essencialment teòriques es van realitzar mitjançant material comentat en forma de presentació i es van facilitar materials, com exemples d'exercicis d'aplicació pràctica, que servien per fer sessions periòdiques a través de videoconferències. Les sessions de pràctiques eren síncrones a través de videoconferències. En el quadrimestre 1, es va mantenir l'Activitat de Teoria Obligatòria en el bloc 3 d'avaluació.

Els resultats durant el període afectat per la pandèmia sense reavaluació, pel que fa a nota mitjana (6,60; 6,60; 7,48 durant la pandèmia) i el percentatge d'estudiants aprovats (97%; 91%; 98% durant la pandèmia) estan per sobre de la mitjana dels darrers 6 cursos (nota mitjana: 6,15; percentatge aprovats: 79%).

Sistemes Productius i Logístics (SPL)

En les sessions presencials es fomenten els debats sobre temes d'actualitat referents a la producció i la logística, temàtica molt present al sector de l'automoció ([evidència E-6.1.08](#)). Per altra banda el conegut tema de la propulsió elèctrica dels automòbils també genera força debat degut a que probablement afectarà de forma directa als alumnes d'aquest grau en un futur no massa llunyà.

En la taula següent es poden veure els resultats acadèmics dels cursos recents:

Curs	2020/21	2021/22
Matric.	44	42
Aprov.	44	41
MH	1	0
%	100	97,6
Comp.	0	0
%	0	0
Susp. >=4	0	1
%	0	2,4
Susp.	0	0
%	0	0
NP	0	0
%	0	0
Nota mitjana	7,29	6,62
NM sense NP	7,29	6,62

Com es pot veure els resultats globals són satisfactoris. Com és sabut el segon quadrimestre del curs (2019/20) es va haver de realitzar gran part del contingut del curs de forma online a través de sessions de classes via Google Meet o similars degut a l'afectació de la pandèmia.

Complementàriament es subministrava informació en forma d'apunts, articles, presentacions o lectures recomanades a través de la plataforma del campus digital Atenea.

TREBALL FINAL DE GRAU (TFG)

La normativa del TFG ([evidència E-6.1.14](#)) especifica, entre altres, els detalls sobre l'avaluació del treball pels membres del tribunal. Es tenen en compte, aspectes com l'originalitat i dificultat del treball, els aspectes d'innovació i d'iniciativa de l'estudiant, entre altres ([evidència E-6.2.04](#)). La defensa es realitza de forma oral davant un tribunal de 3 persones i té lloc en un acte públic, obert a qui ho desitgi (i al que en algunes ocasions es conviden empreses). Actualment, el centre no disposa exactament d'un sistema de rúbriques per avaluar, però sí de les pautes d'avaluació del treballs finals de grau ([evidència E-6.2.04](#)). Actualment s'està modificant la normativa i es valorarà la possibilitat de modificar el sistema d'avaluació, junt amb altres aspectes de la normativa. Per millorar la sol·licitud dels TFG, s'ha treballat en una aplicació web des d'on els professors oferten els TFG i els estudiants els sol·liciten ([evidència E-6.2.05](#)). Aquesta eina facilita la transparència, simplifica el procés d'oferta i demanda de TFE i facilita la matrícula del TFG als estudiants.

Cal dir que la gran majoria del TFG tenen una qualitat excel·lent. Com ja s'ha comentat, la pràctica totalitat dels treballs presentats es poden consultar a UPCommons ([evidència E-6.2.06](#)). També s'han mostrat a l'apartat 6.1 les qualificacions de l'estudiantat. Se'n podrien destacar molts, però en especial els que han rebut els premis Domènec Valero que organitza anualment el Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Manresa (CETIM).






Una proposta de millora transversal de centre contempla l'elaboració de rúbriques per a l'avaluació dels treballs finals d'estudis, entre els quals el TFG del Grau en Enginyeria d'Automoció (proposta de millora [330.M.385.2018](#)).

6.3 Els valors dels indicadors acadèmics són adequats per a les característiques de la titulació.

Tots aquests indicadors es recullen al llibre de dades de la UPC ([evidència E-1.3.01](#)). A posteriori es confirma que les previsions fetes al moment de redactar la memòria de verificació ([evidència E-6.1.01](#)) eren raonablement correctes. Específicament, allà es parlava de taxes de graduació del 70%, d'abandonament del 20% i d'eficiència del 90%. A la taula següent es poden veure els resultats de la titulació durant els últims 5 anys.

Destaquem la dada positiva que mostra la taxa de rendiment ja que aquesta es troba et tots els cursos per sobre del 80% i arriba en alguns al 90%, com per exemple el curs 2019-2020. La darrera dada, pel curs 2021-2022, és del 86,6%.

Quan a la taxa d'eficiència es pot observar que s'ajusta molt a la proposada i la supera sobradament. La taxa de graduació és una mica inferior a la proposada, però en tractar-se de les dades únicament de la primera promoció aquesta dada no és prou significativa, malgrat això es troba en la línia d'altres graus de la UPC. La taxa d'abandonament s'acosta a la proposada. Al fer l'anàlisi d'aquests resultats cal tenir present la possible afectació de la pandèmia.

	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022
Taxa d'èxit (%) 	85,1%	84,5%	91,1%	90,3%	88,6%
Taxa de rendiment (%) 	82,6%	82%	90%	87,4%	86,6%
Taxa d'abandonament (%) 	-	-	-	-	21,8%
Taxa de graduació (%) 	-	-	-	-	65,4%
Taxa d'eficàcia (%) 	-	-	-	98,4%	94,8%

Pel que fa als indicadors de primer curs, s'observa que el total d'aptes de la fase inicial supera el 80% en tots els cursos. En aquest sentit cal remarcar la tasca de les tutories i les mentories, de especial importància durant els mesos que va durar la pandèmia.

La proposta de millora transversal de centre [330.M.398.2021](#) descriu la implantació d'un pla de mentories adreçat especialment a l'estudiantat dels primers cursos de les titulacions. El seu desenvolupament va ser efectiu en el temps de pandèmia i es creu convenient trobar fórmules per a la seva implementació de manera ordinària

6.4 Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació.

En ser un grau relativament nou, no es disposa de suficients dades d'inserció laboral encara. Tal i com mostren els indicadors de satisfacció del llibre de dades de la GPAQ ([evidència E-1.3.01](#)).

No obstant, es tenen les dades del curs (2020/21) pel que fa a la satisfacció de l'estudiantat que ha realitzat pràctiques durant aquest curs, i queda reflectida en la resposta a que les pràctiques externes permeten aplicar els coneixements adquirits durant la titulació valorant aquesta en un 3,6; essent aquest indicador extret de l'enquesta de Satisfacció de GRADUATS i GRADUADES. Escala de valoració 1 (Molt insatisfet/a) - 5 (Molt satisfet/a).

En la mateixa enquesta l'indicador satisfacció dels graduats i graduades respecte a la satisfacció general amb la titulació pren un valor de 3,8, sobre la mateixa escala. A la pregunta de si triaria la mateixa titulació si tornés a començar, un 77,8% responen afirmativament i un 66,7 % responen que triaria la mateixa universitat si tornés a començar els seus estudis.

3. Pla de Millora

Fruit de l'anàlisi i reflexió del desenvolupament de les titulacions, cal proposar un Pla de Millora del centre docent.

Valoració global del Pla de Millora

Principals línies d'actuació del Pla de Millora:

1. Incorporació de professorat permanent amb dedicació exclusiva al GREAUT.
2. Adequació del pla d'estudis del GREAUT en relació a la nova orientació de la indústria de l'automoció.

De les dues línies principals d'actuació del pla de millora, la primera forma part d'una proposta de millora transversal de centre incidint sobre el professorat que imparteix totes les titulacions de l'oferta d'estudis, mentre que la segona és específica del Grau en Enginyeria d'Automoció afectant a la configuració del seu pla docent.

Altres propostes de millora com l'elaboració de rúbriques per a l'avaluació del TFE o la implantació d'un pla de mentories per a l'estudiantat tenen caràcter transversal. La proposta de reestructuració de la impartició de docència en anglès és específica del Grau en Enginyeria d'Automoció.

Les propostes de millora que es relacionen a continuació han estat extretes de l'eina de gestió de propostes de millora de la UPC: es tracta de l'Aplicació SAT (intranet de Seguiment i Accreditació de Titulacions). S'han destacat les propostes específiques referides al GREAUT i les transversals de centre amb incidència sobre el propi Grau.

Relació de propostes de millora

	Revisió estructura de la docència en anglès en el Grau d'Automoció
	<p>Càrrec: Coordinador de titulació-Cap d'estudis</p> <p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 6: Qualitat dels resultats dels programes formatius</p> <p>Diagnòstic: Les assignatures en anglès comporten una dificultat afegida que en assignatures de cursos baixos i d'àrees generals impliquen un rendiment inferior per gran part de l'alumnat. La comissió de grau d'automoció va fer constar que seria aconsellable impartir les assignatures amb docència en anglès en cursos superiors, àrees més tècniques i/o optatives. A més això ampliaria el ventall d'assignatures ofertes a l'estudiantat incoming</p>
330.M.415.2022	<p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: (1) Millorar els resultats de les assignatures de quadrimestres baixos que actualment s'imparteixen en anglès. (2) Tenir una major oferta d'assignatures per als estudiants incoming</p> <p>Accions proposades: Reunions periòdiques del diferents agents implicats</p> <p>Indicadors amb valors: Augmentar el rendiment de l'alumnat i reduir l'abandonament en els primers cursos.</p> <p>Abast: Programa formatiu: Grau en Enginyeria d'Automoció</p> <p>Prioritat: mitja</p>

	<p>Termini: 10/07/2023</p> <p>Estat: En curs</p> <p>Actuacions realitzades: Anàlisi de la llengua d'impartició de les assignatures.</p>
<p>330.M.416.2023</p>	<p>Adequació del currículum del Grau en Enginyeria d'Automoció a la nova realitat de la indústria de l'automoció</p> <p>Càrrec: Coordinador del GREAUT</p> <p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 6: Qualitat dels resultats dels programes formatius</p> <p>Diagnòstic: El sector de l'automoció està vivint un procés de transformació, d'una banda, del motor de combustió cap al vehicle elèctric, i de l'altra, la incorporació de noves tecnologies amb la conducció autònoma, les ajudes a la conducció i el vehicle connectat.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: Sí</p> <p>Objectius a assolir: Incrementar en el pla d'estudis el pes de matèries relacionades amb l'electrificació del vehicle i la incorporació de noves tecnologies.</p> <p>Accions proposades: (1) Contactes amb empreses del sector per a captar les seves necessitats. (2) Revisió del pla d'estudis.</p> <p>Indicadors amb valors: Donada les característiques de la proposta no s'estableixen indicadors.</p> <p>Abast: Programa formatiu: Grau en Enginyeria d'Automoció</p> <p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 31/01/2025</p> <p>Estat: En curs</p> <p>Actuacions realitzades: Reunions amb empreses del sector</p>
<p>330.M.384.2018</p>	<p>Increment de la proporció de personal acadèmic permanent</p> <p>Càrrec: Direcció Escola</p> <p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 4: Adequació del professorat al programa formatiu</p> <p>Diagnòstic: Segons les HIDA, s'observa un increment d'hores de docència desenvolupades per personal no permanent</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Incrementar el nombre de hores de docència impartides per personal permanent</p> <p>Accions proposades: Creació de places de professorat permanent</p> <p>Indicadors amb valors: 80% de hores de docència impartida per professorat permanent</p>

	<p>Abast: Transversal al Centre</p> <p>Prioritat: alta</p> <p>Termini: 30/10/2023</p> <p>Estat: En curs</p> <p>Actuacions realitzades: Sol·licituds de reposició de places per jubilació de professorat permanent. Creació i provisió de diverses places de professorat amb dedicació completa a l'Escola - Al departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC: Lector per a l'àrea Minera i Lector per a l'àrea Mecànica en 2020, Serra i Hunter per a l'àrea TIC en 2022, Lector per a l'àrea Minera, Lector per a l'àrea d'Expressió Gràfica i Lector per a l'àrea de Física en 2022. - Al departament d'Enginyeria Mecànica s'ha cobert una plaça de lector per l'àrea de Mecànica i Automoció en 2021. 1 plaça de professorat lector de la secció de tecnologies industrials i física (2023) i una plaça de professorat lector de la secció d'Enginyeria Química (2023). Totes dues adscrites al Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC.</p>
<p>330.M.385.2018</p>	<p>Elaboració de rúbriques per a l'avaluació dels Treballs Finals</p> <p>Càrrec: Sotsdirectora de Comunicació i Estudiantat</p> <p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 6: Qualitat dels resultats dels programes formatius</p> <p>Diagnòstic: S'ha detectat la manca de rúbriques d'avaluació dels Treballs Finals</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Elaborar les rúbriques</p> <p>Accions proposades: Crear una Comissió d'estudi</p> <p>Indicadors amb valors: No s'escau</p> <p>Abast: Transversal al Centre</p> <p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 30/05/2023</p> <p>Estat: En curs</p> <p>Actuacions realitzades: Recollida d'informació dels actors implicats. Elaboració d'un versió de treball de la rúbrica. Presentació i discussió a nivell d'equip directiu.</p>
<p>330.M.398.2021</p>	<p>Implantació pla Mentories</p> <p>Càrrec: Coordinador fase comuna/ sotsdirectora de promoció</p> <p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge</p> <p>Diagnòstic: La taxa d'abandonament en els graus presenta uns valors molt elevats</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p>

	<p>Objectius a assolir: Reduir la taxa d'abandonament</p> <p>Accions proposades: Implantar un pla de mentories per donar suport als estudiants nous.</p> <p>Indicadors amb valors: Disminució de la taxa d'abandonament</p> <p>Abast: Transversal al Centre</p> <p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 31/05/2023</p> <p>Estat: En curs</p> <p>Actuacions realitzades: Sol·licitud ajut per a la implantació del programa de mentories, enllaç: https://nuvol.epsem.upc.edu/index.php/s/KyHnPt67nZZyZ0v Accions de mentoria per a l'alumnat el curs 2020/21 d'acord al pla de mentories de la UPC per fer front a les dificultats d'aprenentatge degudes a la no presencialitat o a la semipresencialitat com a conseqüència de la situació excepcional deguda a la pandèmia. Estudi d'alternatives per a l'oferiment de mentories des de l'Escola</p>
--	---

4. Evidències

En aquest apartat cal introduir les evidències que suporten l'informe d'acreditació. Aquestes evidències han d'estar disponibles i accessibles per als membres del Comitè d'Avaluació Externa (CAE).

Nom de l'evidència	Localització (URL)
E-C.01	Posicions de la UPC als principals rànquings. Observatori de rànquings https://www.upc.edu/ranquings/ca
E-C.02	Dades estadístiques i de gestió de la UPC https://gpaq.upc.edu/lldades/quadrecomandament.asp?codiCentre=330
E-1.3.01	Dades estadístiques i de gestió UPC. Grau en Enginyeria d'Automoció https://gpaq.upc.edu/lldades/centres.asp?codiCentre=330&codiTitulacioDursi=GRAU00000618&nomCentre=Escola%20Polit%C3%A8cnica%20Superior%20d%E2%80%99Enginyeria%20de%20Manresa&nomTitulacio=Grau%20en%20Enginyeria%20d%27Automoci%C3%B3&curIniciTitulacio=2017-2018&numCredits=240&tipusEnsenyament=Grau&codiFC=
E-1.4.01	Sistema de Gestió Documental de l'EPSEM https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/qualitat/sqd
E-1.5.01	Normativa Acadèmica d'estudis de Grau i Màster de la UPC (NAGRAMA) https://www.upc.edu/sqa/ca/shared/fitxers-normatives/NormativesAcademiques/NAGRAMA/2021-2022-normativa-academica-estudis-grau-i-master.pdf/view
E-1.5.02	Document de Verificació de les titulacions https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/qualitat/verificacio
E-1.5.03	LEY ORGÁNICA 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2007-7786
E-1.5.04	Web UPC – Igualtat de gènere a la UPC https://igualtat.upc.edu/ca/recursos/docencia/docencia
E-1.6.01	Informe de seguiment de centre (ISC) de l'EPSEM Cursos 17-18 18-19 https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/qualitat/seguiment/informes-de-seguiment-de-les-titulacions/informe_seguiment_epsem_2017-2018_2018-2019_final_v0-1.pdf
E-1.6.02	Informe de seguiment de centre (ISC) de l'EPSEM Cursos 19-20 20-21 https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/qualitat/seguiment/informes-de-seguiment-de-les-titulacions/informe-seguiment-epsem-2019-2020-2020-2021-aprovat-cp.pdf
E-1.6.03	Proposta de modificació del Pla d'Estudis del Grau en Enginyeria d'Automoció https://nuvol.epsem.upc.edu/index.php/s/hELfxminhmbYiJy
E-2.1.01	Informació Grau en Enginyeria d'Automoció, web EPSEM https://www.epsem.upc.edu/ca/estudis/graus/grau-en-enginyeria-dautomocio
E-2.1.02	Informació per estudiantat de l'EPSEM https://www.epsem.upc.edu/ca/estudiants
E-2.2.01	Enquestes de satisfacció https://www.upc.edu/qualitat/ca/enquestes-de-satisfaccio
E-2.3.01	Sistema de Garantia Interna de Qualitat al web de l'EPSEM https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/qualitat
E-2.3.02	Web EPSEM - Processos: Publicació d'informació i rendició de comptes https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/qualitat/processos-del-sqiq/7-1-publicacio-dinformacio_epsem.pdf
E-2.3.03	Web EPSEM - Verificació, Seguiment, Modificació i Acreditació: Seguiment https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/qualitat/seguiment
E-2.3.04	Web EPSEM - Verificació, Seguiment, Modificació i Acreditació: Acreditació https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/qualitat/acreditacio
E-3.1.01	Web EPSEM – Sistema de Qualitat

	https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/qualitat
E-3.1.02	Web EPSEM – Processos del SGIQ https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/qualitat/processos-del-sqiq/processos-del-sqiq
E-3.1.03	Web UPC - Processos transversals de la UPC https://www.upc.edu/qualitat/ca/qualitat-institucional/siqq-upc/processos-transversals/
E-3.1.04	Web EPSEM - Normativa de funcionament de les comissions de Grau per als diferents estudis de l'EPSEM https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/serveis-utgm/gestio-academica/normatives-epsem/acord-cp-epsem-22-02-05.pdf
E-3.2.01	Web EPSEM – Procés: Recollida de dades i anàlisi de resultats https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/qualitat/processos-del-sqiq/6-1-recollida-de-dades_epsem.pdf
E-3.2.02	Web UPC – Portal de Qualitat, d'indicadors i enquestes https://www.upc.edu/qualitat/ca/estadistiques-i-indicadors/quadres-de-comandament
E-3.2.03	Web UPC – Enquestes a l'estudiantat sobre l'actuació docent i les assignatures https://www.upc.edu/qualitat/ca/enquestes-de-satisfaccio/enquestes-a-estudiantat-de-grau-i-master/enquestes-actuacio-docent-i-assignatures
E-3.2.04	Web EPSEM – Memòries https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/memories
E-3.2.05	Web EPSEM – Informes de seguiment de les titulacions https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/qualitat/seguiment
E-3.3.01	Web EPSEM – Procés: Desplegament, seguiment i revisió del SGIQ i control de la documentació https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/qualitat/processos-del-sqiq/8-1-revisio-sqiq_epsem.pdf
E-3.3.02	Informe de revisió del SGIQ 2022 https://nuvol.epsem.upc.edu/index.php/s/QaPOOatUQxnIDGn
E-3.3.03	Enllaç al Pla de millora
E-4.1.01	PDI Automoció https://nuvol.epsem.upc.edu/index.php/s/lwmiMwCy6luiuivr
E-4.1.02	FUTUR - Portal de la Producció Científica de les Investigadores i Investigadors de la UPC https://futur.upc.edu/EPSEM
E-4.1.03	FUTUR - RIIS - Grups de Recerca en Recursos i Indústries Intel·ligents i Sostenibles https://futur.upc.edu/34266048
E-4.1.04	FUTUR – SSR-UPC – Smart Sustainable Resources https://futur.upc.edu/22737423
E-4.1.05	FUTUR – TECNOFAB – Grup de Recerca en Tecnologies de Fabricació https://futur.upc.edu/176551
E-4.1.06	FUTUR – CDEI-DM – Centre de Disseny d'Equips Industrials-Dinàmica de Màquines https://futur.upc.edu/177709
E-4.1.07	FUTUR – DigiFACT- Agrupació de Centres per a la Factoria Digital Avançada https://futur.upc.edu/34897386
E-4.1.08	Enquesta satisfacció titulats https://www.upc.edu/qualitat/ca/enquestes-de-satisfaccio/enquestes-a-titulats-i-titulades/enquesta-de-satisfaccio-a-titulats-ades/titulats-des-de-grau/curs-2020-2021/graduats_informe_epsem.pdf
E-4.1.09	Normativa del Treball de Fi de Grau i Màster de l'EPSEM https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/serveis-utgm/gestio-academica/normatives-epsem/norm-treball-de-fi-de-grau-o-master-epsem.pdf
E-4.3.01	Web EPSEM – Memòria curs 20-21 - PDI

	https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/memories/memoria-curs-2020-2021/estructura-organitzativa/personal-docent-i-investigador
E-5.1.01	Web EPSEM - Plans, Procediments i documents vinculats https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/qualitat/plans-i-procediments-vinculats/plans-i-procediments-vinculats
E-5.1.02	Web UPC – UPC Alumni https://alumni.upc.edu/ca
E-5.1.03	Web EPSEM – Borsa de treball https://borsa.epsem.upc.edu/
E-5.1.04	Web EPSEM – Pràctiques a l'empresa https://www.epsem.upc.edu/ca/empresa-recerca/practiques-a-l-empresa
E-5.1.05	Web UPC – UPC Alumni – Guies d'orientació https://alumni.upc.edu/ca/carreres-professionals/orientacio
E-5.1.06	Web EPSEM – Agenda 2022 https://www.epsem.upc.edu/ca/esdeveniments/coneix-les-empreses-del-forum-forum-universitat-empresa
E-5.1.07	Web EPSEM – Agenda 2021 https://www.epsem.upc.edu/ca/esdeveniments/forum-universitat-empresa-2021
E-5.1.08	Web EPSEM – Agenda 2018 https://www.epsem.upc.edu/ca/esdeveniments/forum-universitat-empresa
E-5.1.09	Web EPSEM – Agenda 2018 https://www.epsem.upc.edu/ca/esdeveniments/xerrada-2018desorientacio-professional-llegenda-i-altres-mentides-sobre-la-recerca-de-feina2018
E-5.1.10	Enquestes pròpies satisfacció global de centre https://nuvol.epsem.upc.edu/index.php/s/049GQ0Mv8JgwNQe
E-5.1.11	Notícies EPSEM – Masterclass indústria components sector automoció https://www.epsem.upc.edu/ca/noticies/masterclass-sobre-la-industria-de-components-en-el-sector-automocio
E-5.1.12	Notícies EPSEM – Masterclass vehicle Dynamics and control of sports car https://www.epsem.upc.edu/ca/noticies/masterclass-vehicle-dynamics-and-control-of-sports-cars
E-5.1.13	Notícies EPSEM – Masterclass automoció https://www.epsem.upc.edu/ca/noticies/adria-montclus-imparteix-una-masterclass-sobre-automocio-a-lestudiantat
E-5.1.14	Notícies EPSEM – Materclass temporada formula e https://www.epsem.upc.edu/ca/noticies/masterclass-com-es-prepara-una-temporada-de-formula-e
E-5.1.15	Notícies EPSEM – Masterclass 10 anys amb el cotxe elèctric https://www.epsem.upc.edu/ca/esdeveniments/masterclass-10-anys-amb-el-cotxe-electric
E-5.1.16	Notícies EPSEM – Masterclass indústria 4-0 https://www.epsem.upc.edu/ca/esdeveniments/masterclass-que-es-la-industria-4-0
E-5.1.17	Notícies EPSEM – Materclass Alvaro Istúriz https://www.epsem.upc.edu/ca/noticies/alvaro-isturiz-imparteix-una-masterclass-sobre-automocio-a-lestudiantat
E-5.1.18	Web UPC – Portal de Qualitat, d'indicadors i d'enquestes https://www.upc.edu/qualitat/ca
E-5.2.01	Web Biblioteca Campus Universitari de Manresa https://bibliotecnica.upc.edu/bcum
E-5.2.02	Web EPSEM – Aules docents i sales https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/aules-docents-i-sales
E-5.2.03	Web EPSEM – Instal·lacions https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/memories/memoria-curs-2019-2020/serveis-de-lescola/les-instal-lacions
E-5.2.04	Web Departament EMIT – Laboratori de Control i Automatització

	https://emit.upc.edu/ca/laboratoris/laboratori-automocio
E-5.2.05	Web Departament EMIT – Laboratori de Fluids i Motors Tèrmics https://emit.upc.edu/ca/laboratoris/laboratori-fluids-motors-termics
E-5.2.05b	Web Departament Enginyeria Mecànica https://em.upc.edu/ca/presentacio/seu-del-departament-i-seccions
E-5.2.06	Web Departament EMIT – Laboratori de Física https://emit.upc.edu/ca/laboratoris/laboratori-fisica
E-5.2.07	Web Departament EMIT – Laboratori de Ciència dels Materials https://emit.upc.edu/ca/laboratoris/laboratori-ciencia-materials
E-5.2.08	Web Departament EMIT – Laboratori de Resistència dels Materials https://emit.upc.edu/ca/laboratoris/laboratori-resistencia-materials
E-5.2.09	Web Departament EMIT – Laboratori de Control i Automatització https://emit.upc.edu/ca/laboratoris/laboratori-control-automatitzacio
E-5.2.10	Web Departament EMIT – Laboratori d'Electrònica https://emit.upc.edu/ca/laboratoris/laboratori-electronica
E-5.2.11	Web Departament EMIT – Laboratori de Sistemes Electrònics https://emit.upc.edu/ca/laboratoris/laboratori-sisitemes-electronics
E-6.0.01	Funcionament de la coordinació docent a l'EPSEM https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/serveis-utgm/gestio-academica/normatives-epsem/AcordCPEPSEM20220704.pdf
E-6.1.01	Document: Memòria per a la sol·licitud de verificació del títol de Graduat en Enginyeria d'Automoció https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/qualitat/verificacio/protocols-de-verificacio-dels-estudis/memoria-verifica-grau-automocio-aprovada-cg.pdf
E-6.1.02	Document: Vies per assolir crèdits optatius en els graus https://www.epsem.upc.edu/ca/estudis/graus/grau-en-enginyeria-dautomocio/ca/estudis/graus/vies-per-assolir-credits-optatius-en-els-graus.pdf
E-6.1.03	Web UPC – Guia docent – 330501 – ALG – Àlgebra https://www.upc.edu/content/grau/guiadocent/pdf/cat/330501
E-6.1.03b	Evidències assignatura Àlgebra https://nuvol.epsem.upc.edu/index.php/s/Gvua3qJli7DSErg
E-6.1.04	Web UPC – Guia docent – 330517 – EME1 – Enginyeria Mecànica 1 https://www.upc.edu/content/grau/guiadocent/pdf/cat/330517
E-6.1.05	Web UPC – Guia docent – 330519 – EFVFE – Elements Finites i Volums Finites a l'Enginyeria https://www.upc.edu/content/grau/guiadocent/pdf/cat/330519
E-6.1.06	Web UPC – Guia docent – 330531 – TICA – TIC a l'Automoció https://www.upc.edu/content/grau/guiadocent/pdf/cat/330531
E-6.1.07	Web UPC – Guia docent – 240062 – 240062 - Organització i Gestió https://www.upc.edu/content/grau/guiadocent/pdf/cat/240062
E-6.1.08	Web UPC – Guia docent – 330538 – SPL – Sistemes Productius i Logística https://www.upc.edu/content/grau/guiadocent/pdf/cat/330538
E-6.1.09	Evidències assignatura Enginyeria Mecànica I https://nuvol.epsem.upc.edu/index.php/s/T4OICpdJBOyNJ0n
E-6.1.10	Evidències assignatura Elements i Volums Finites a l'Enginyeria https://nuvol.epsem.upc.edu/index.php/s/WqzqDuJGH7BeXQ2
E-6.1.11	Evidències assignatura TIC a l'Automoció https://nuvol.epsem.upc.edu/index.php/s/PPnr0u6kAcQZYGp
E-6.1.12	Evidències assignatura Organització i Gestió https://nuvol.epsem.upc.edu/index.php/s/QdGHQAuSdEs1pu
E-6.1.13	Evidències assignatura Sistemes Productius i Logístics https://nuvol.epsem.upc.edu/index.php/s/xvQLZZJOPDpzJvk
E-6.1.14	Normativa Treball Final de Grau https://www.epsem.upc.edu/ca/estudis/tfg-tfm
E-6.1.15	Web EPSEM – Ofertes de treball de final d'estudis

	https://www.epsem.upc.edu/ca/estudis/tfg-tfm/ofertes-treballs-fi-destudis/?allOffers
E-6.1.16	Web UPC – UPC Commons https://upcommons.upc.edu/pfc
E-6.1.17	Proposta de Modificació de Pla d'Estudis del Grau en Enginyeria de l'Automoció https://nuvol.epsem.upc.edu/index.php/s/hELfxminhmbYiJy
E-6.1.18	Web EPSEM - Condicions de l'estudiantat per fer un conveni https://www.epsem.upc.edu/ca/empresa-recerca/practiques-a-l-empresa/condicions-de-lestudiantat-per-fer-un-conveni/condicions-de-lestudiantat-per-fer-un-conveni
E-6.1.19	Web EPSEM – Avaluació de les pràctiques https://www.epsem.upc.edu/ca/empresa-recerca/practiques-a-l-empresa/avaluacio-de-les-practiques
E-6.1.20	Web EPSEM - Comunitat https://www.epsem.upc.edu/ca/comunitat
E-6.2.01	Web EPSEM – Competències Transversals Graus EPSEM https://www.epsem.upc.edu/ca/estudis/documents/competenciesgrausepsem.pdf/view
E-6.2.02	Web UPC – Normativa Acadèmica estudis de grau UPC https://www.upc.edu/sqa/ca/normatives/NormativesAcademiques
E-6.2.03	Web EPSEM – Normativa d'Avaluació Titulacions de Grau EPSEM https://www.epsem.upc.edu/ca/escola/serveis-utgm/gestio-academica/normatives-epsem/norm-avaluacio-titulacions-grau-epsem.pdf
E-6.2.04	Web EPSEM – Avaluació Treball Final https://www.epsem.upc.edu/ca/estudis/tfg-tfm/avaluacio
E-6.2.05	Web EPSEM – Ofertes de treball de final d'estudis – Pàgina inicial https://www.epsem.upc.edu/ca/estudis/tfg-tfm/ofertes-treballs-fi-destudis
E-6.2.06	Web UPC – UPCCommons – Treballs final de grau automoció https://upcommons.upc.edu/handle/2117/350248

5. Annex 1

Documentació de referència per a l'assoliment dels resultats d'aprenentatge de l'estudiantat en període de pandèmia

1. Enquestes a l'estudiantat en el marc de la pandèmia COVID 19

<https://www.upc.edu/portaldades/ca/enquestes/estudiantat/enquestes-a-lestudiantat-de-grau-i-masters-universitaris>

2. Mesures en l'àmbit acadèmic en el marc de pandèmia COVID 19

Seguidament, s'ha fet una selecció del [“Repositori de la documentació oficial en relació amb l'estat d'alarma per la COVID-19”](#) que la UPC ha endegat en el període de pandèmia per tal de regular els seus efectes i que tenen un impacte en l'assoliment dels resultats d'aprenentatge de l'estudiantat.

Acords d'òrgans col·legiats

Ratificació de la instrucció del rector sobre les mesures necessàries per tal de garantir la docència no presencial

[Acord CG/2020/02/05, d'1 d'abril de 2020, del Consell de Govern, pel qual s'aprova la ratificació de la instrucció del rector sobre les mesures necessàries per tal de garantir la docència no presencial](#)

Mesures extraordinàries d'avaluació del segon quadrimestre del curs 2019-2020

[Acord CG/2020/04/07, de 3 de juny de 2020, del Consell de Govern, pel qual s'aproven les mesures extraordinàries d'avaluació del segon quadrimestre del curs 2019-2020](#)

Criteris generals per a la planificació acadèmica del primer quadrimestre del curs 2020-2021

[Acord CG/2020/04/01, de 3 de juny de 2020, del Consell de Govern, pel qual s'aproven els criteris generals per a la planificació acadèmica del primer quadrimestre del curs 2020-2021](#)

Resolucions

Mesures extraordinàries respecte de l'activitat docent presencial de la UPC

[Resolució núm. 533/2020 del 12 de març de 2020 del rector de la Universitat Politècnica de Catalunya de Mesures extraordinàries respecte de l'activitat docent presencial de la UPC davant l'emergència sanitària declarada per COVID-19](#)

Criteris acadèmics per a l'adaptació del format presencial de docència al no presencial

[Resolució 752/2020, de 7 de maig, del rector de la Universitat Politècnica de Catalunya, per la qual s'estableixen els criteris acadèmics per a l'adaptació del format presencial de docència al no presencial per finalitzar el curs acadèmic 2019-2020 en el context de l'estat d'alarma generat per la COVID-19](#)

Pràctiques acadèmiques externes

[Resolució 870/2020, de 3 de juny de 2020, del Rector de la Universitat Politècnica de Catalunya, relativa a les pràctiques acadèmiques externes de la UPC](#)

Recomanacions i indicacions

Universitats amb convenis de col·laboració de mobilitat

[Comunicat adreçat a les universitats amb convenis de col·laboració de mobilitat \(12/03/2020\)](#)

Mobilitat estudiantat UPC Curs 19/20 (16/3/20)

[Comunicat als estudiants UPC gaudint d'una estància de mobilitat durant el curs 19/20 \(16/03/2020\)](#)

Estudiants incoming

[Missatge enviat als directors de centre. Sobre estudiants incoming \(Març 2020\)](#)

Estudiants outgoing

[Comunicat als estudiants outgoing](#)

Recomanacions en relació a les proves d'avaluació en el context de la situació excepcional de docència no-presencial

[Recomanacions en relació a les proves d'avaluació en el context de la situació excepcional de docència no-presencial motivada per la COVID-19 \(versió 14/04/2020\)](#)

Criteris de seguretat TIC i protecció de dades personals en classe i/o avaluació en remot

[Criteris de seguretat TIC i protecció de dades personals en classe i/o avaluació en remot Versió 14/04/2020](#)

Adaptació de les guies docents per adequar les activitats docents a les mesures extraordinàries derivades de la suspensió dels ensenyaments presencials

[Directrius generals per a l'adaptació de les guies docents per adequar les activitats docents a les mesures extraordinàries derivades de la suspensió dels ensenyaments presencials \(Abril 2020\)](#)

Recomanacions per dur a terme proves d'avaluació virtuals inclusives

[Recomanacions per dur a terme proves d'avaluació virtuals inclusives Criteris d'inclusió i llistat de possibles situacions per a estudiantat amb necessitats educatives especials \(Maig 2020\)](#)