

MEMÒRIA ACADÈMICA DE L'ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA CURS 2023-24

1. Preàmbul

En aquest document repassem les activitats principals el curs 2023-24. Comencem presentant dades sobre l'estudiantat de l'Escola, associacions d'estudiants i accions de captació. A continuació presentem les activitats de millora docent, actuacions d'avaluació i accions de tercera missió, i finalment, fem un breu resum econòmic.

2. Estudiantat

2.1 Matriculats

El total d'alumnes de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria (ETSE) en el curs 2023-24 ha estat de 1923. Aquest curs el nombre d'alumnes de grau ha continuat creixent, arribant a un total de 1490, tornant a augmentar en uns 100 alumnes respecte el curs anterior, i en quasi 500 respecte fa 5 anys. La figura 1 mostra els totals d'alumnes per ensenyament. La distribució desigual per ensenyaments depèn del nombre de places ofertades, que en els dobles graus és de 10, i de 20 en el grau de Matemàtiques i Física (que segueix en desplegament, estant al 3r curs d'impartició). El grau de Web i Mòbils continua en extinció, quedant ja només 23 alumnes.

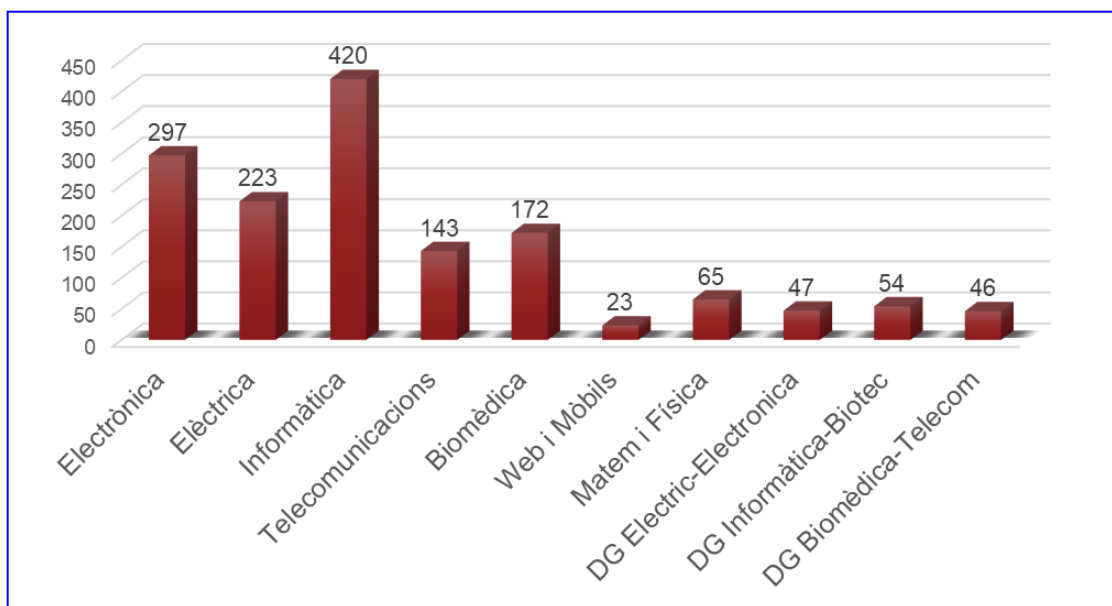


Fig. 1 Nombre total d'alumnes en els graus de l'ETSE, curs 23-24

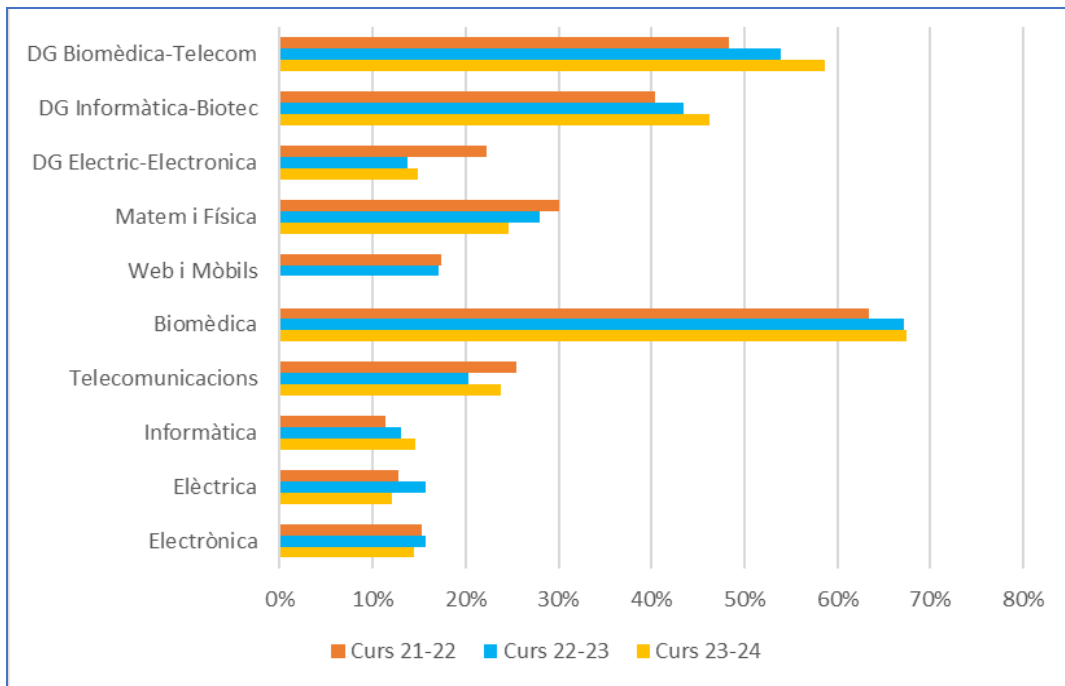


Fig. 2 Percentatge de noies per als graus de l'ETSE

Si analitzem el nombre de nois i noies per separat (figura 2), destaquem que el percentatge de noies ha augmentat, d'un 19 % el curs 19-20 a un 24% el curs 23-24. Destacar que el nombre absolut de noies ha augmentat en unes 150 noies respecte fa 5 anys, malgrat el percentatge segueix sent bastant baix. La distribució no és uniforme en tots els ensenyaments, com es pot veure a la gràfica, on destaca el major percentatge de noies en el Grau d'Enginyeria Biomèdica i en dobles graus amb ensenyaments relacionats amb biologia.

Als Màsters coordinats per la URV s'ha arribat als 433 alumnes matriculats, mantenint el valor com el curs anterior, essent quasi el doble que fa 5 anys. La proporció de noies es troba al 25%, augmentant respecte cursos anteriors. El màster amb més proporció femenina és el màster MBDS (amb un 44%). Pel contrari, el màster amb menys presència de noies continua sent el MEVTEC (un 16%).

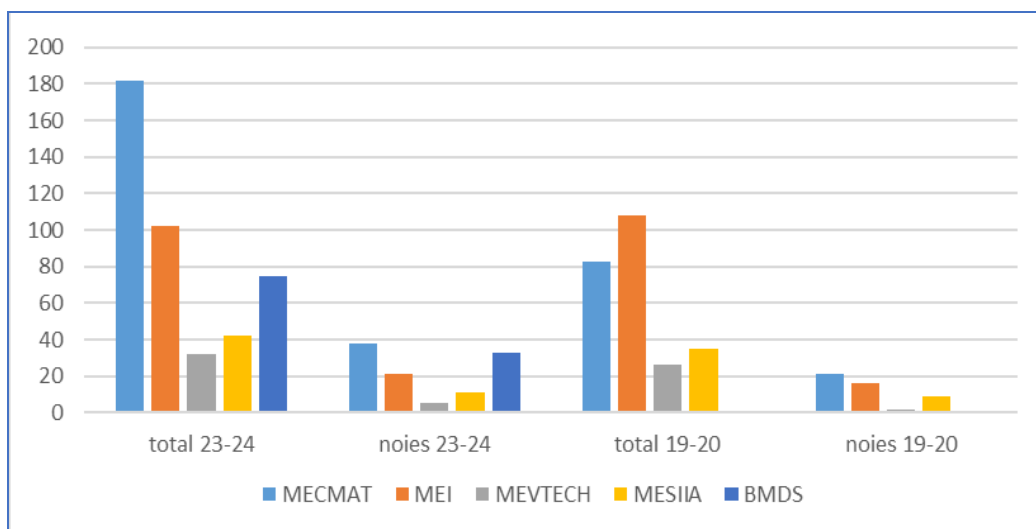


Fig. 3 Nombre total d'estudiants i de noies en els màsters ETSE

2.2 Rendiment acadèmic

A la Figura 4 podem veure la distribució d'alumnes que van començar els graus fa 4 anys, respecte els que s'han titulat el curs 2023-24. De 365 alumnes, se n'han titulat 175 (un 48%). La proporció és diferent segons el grau, però estan dins de l'habitual en els d'ensenyaments de caràcter tècnic. Trobem el valor anormal baix en el Grau en Tècniques de Desenvolupament d'Aplicacions Web i Mòbils (GTDAWIM), però cal recordar que aquest ensenyament està en extinció.

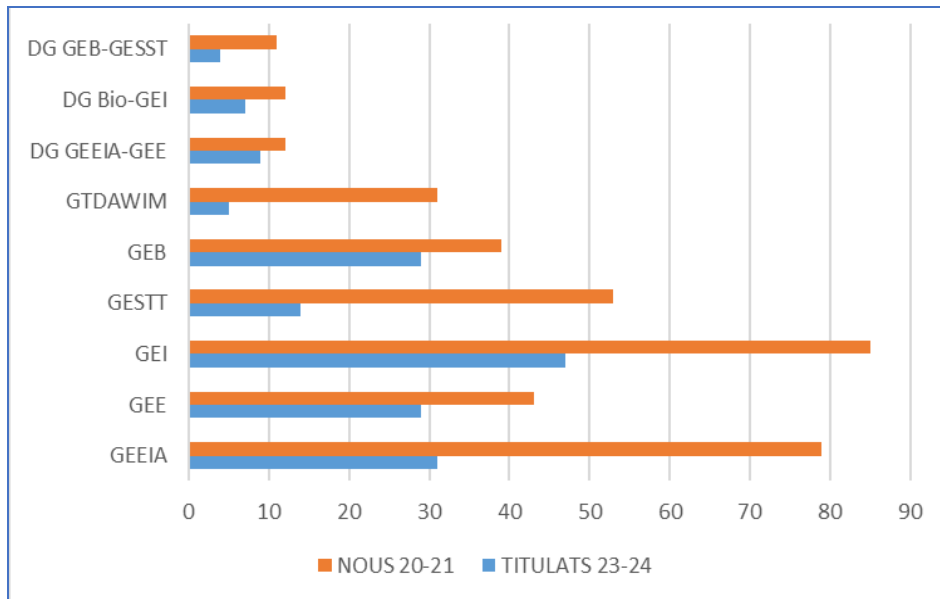


Fig. 4 Titulats en els graus de l'ETSE al curs 23-24

En els màsters, s'han titulat 104 estudiants de 160 d'entrada (65%). La distribució per màsters es pot veure a la Figura 5.

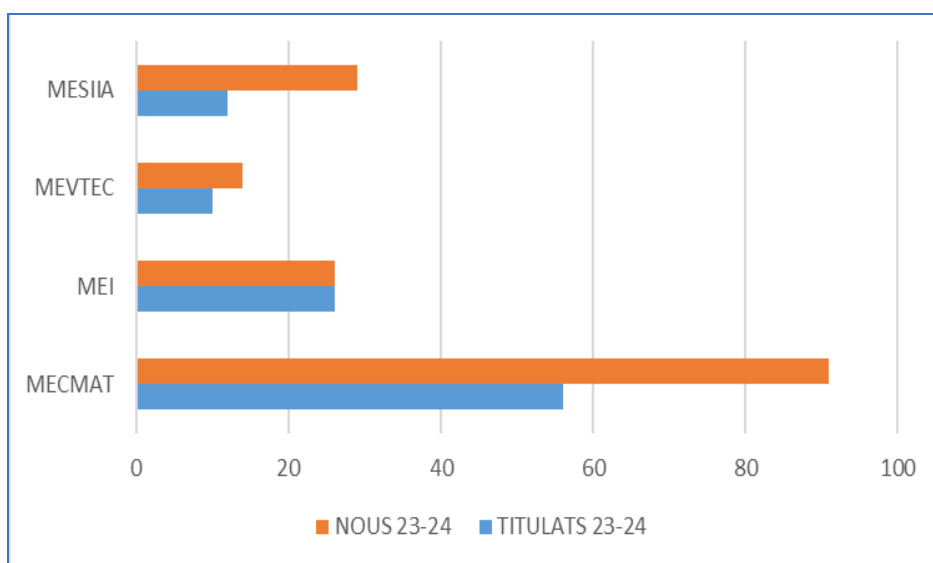


Fig. 5 Titulats els màsters de l'ETSE al curs 23-24

2.3 Captació

L'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria (ETSE) treballa cada any en la difusió i promoció dels ensenyaments que formen part de l'oferta educativa del centre. La presentació de tots els graus als estudiants de secundària es duu a terme principalment amb les Jornades de Portes Obertes, que van ser els dies 22 de febrer i 19 d'abril de 2024. Consisteixen en una presentació del centre i dels estudis per ensenyaments, i després es pot visitar el CRAI, veure les demostracions de les associacions d'estudiants URBots i URVoltageRacing, i també una mostra de treballs i activitats d'estudiants.

Futurs potencials estudiants també ens coneixen a través de diferents competicions. L'ETSE ha estat seu de les proves Cangur de Matemàtiques, i de la realització de la Olimpíada Robòtica WRO.

En tercer lloc, mitjançant el programa NEXES es van oferir tallers *Fem Recerca!*, i conferències científiques a diversos centres de secundària i batxillerat. També es van organitzar activitats per l'estiu, com cursos *EstiuURV* i el *Campus Físico-matemàtic*.

2.4 Associacions d'estudiants

El curs 2023-24 una nova associació es va unir a les dues que ja fa anys que hi ha a l'ETSE. Així doncs tenim aquestes 3 associacions en les que participen alumnes de diversos graus de l'ETSE per treballar, entre d'altre, amb l'objectiu de donar a conèixer les enginyeries al nostre territori, participant en fires, tornejos i altres activitats divulgatives. Són:

- URBots
- URVoltage Racing
- Existim: associació d'estudiantess d'enginyeria

La darrera és la nova associació de l'ETSE i ETSEQ per treballar per reduir l'esclatxa de gènere en l'enginyeria a Tarragona.



Fig. 6 Logotip de la nova associació Existim

2.5 Premis

Els nostres estudiants han rebut diversos reconeixements i distincions, mostra de la qualitat del seu treball. En primer lloc, destaquem la creació aquest curs 2023-24 del *Premi David Riaño al millor treball de màster en Intel·ligència Artificial*. Aquest premi vol ser un homenatge al professor del Departament d'Enginyeria Informàtica i Matemàtiques de la URV, qui fou pioner en la recerca en Intel·ligència Artificial en Salut. És un premi associat al màster interuniversitari en IA, i que atorgaran anualment de forma conjunta les 3 universitats que formen el màster: UPC, UB i URV. L'estudiant Benet Manzanares va ser guardonat en aquesta primera edició.

Les estudiants Karla Andreina Vergel, Valeria Lizet Landa i Juan Felipe Gil han guanyat la primera edició de l'EngiHack, organitzada en motiu del 160è aniversari de l'Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya. El projecte guardonat proposa la creació d'una boia que aprofita la força de l'onatge per generar energia per embarcacions petites i mitjanes.

El Col·legi d'Enginyers Tècnics industrials va premiar a dos estudiants pel seu Treball fi de grau: Alexandra Blanch del Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica, pel treball sobre sistemes híbrids d'emmagatzemament d'energia, i a Gerard Burjalès, alumne del doble grau d'Enginyeria Elèctrica i d'Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica, pel treball sobre l'obtenció de la potència pic d'una instal·lació fotovoltaica a partir del consum horari.

El premi URV al Compromís social va recaure en l'estudiant Sergi Sigró del grau d'Enginyeria Informàtica pel seu TFG en col·laboració amb el GEPEC, on es va fer el desenvolupament d'una aplicació mòbil per a la gestió del seguiment de la tortuga careta al litoral català.

Finalment en el nostre grau més nou, el d'Enginyeria Física i Matemàtiques, tres estudiants, Víctor Calvo, David Diestre i Juan Roset van guanyar el primer premi en la competició iFest de la Generalitat pel Projecte Physic Stars, una aplicació informàtica que opera com un vídeojoc proposant diverses missions sobre temes de física seguint una trama, amb l'objectiu de facilitar la comprensió dels conceptes físics en comptes de la memorització de fórmules.

3. Qualitat i accions de millora

El Centre disposa d'un **Sistema Intern de Garantia de la Qualitat (SIGQ)** compost per un conjunt de processos que descriuen de forma detallada el procediment a seguir per a dur a terme les diferents activitats de l'Escola, així com els indicadors que cal mesurar per assegurar el seu funcionament correcte. Durant el curs es recullen els indicadors a través del Quadre de Comandament. Com cada any, s'ha fet la revisió de tots els processos del SIGQ per adequar-los als canvis que es van produint deguts al funcionament d'unitats, o bé per incorporar millores derivades de l'anàlisi del seu funcionament i de les opinions rebudes en les enquestes. A partir dels indicadors observats es defineixen els objectius del centre. A continuació resumim les actuacions principals.

La millora contínua dels estudis, l'atenció i la formació dels estudiants és un objectiu principals de l'escola. **El calendari acadèmic** va marcar el dia 25 de setembre de 2023 com a inici del curs a l'ETSE. Els alumnes de primer van tenir la Jornada d'Acollida el dia 8, on van rebre informació general de l'escola i on van poder anar en grups amb el seu tutor/a, per conèixer-lo i així establir un primer contacte. Com en els anys anteriors, els alumnes de primer van poder realitzar el Curs Zero, del dia 12 al 22 de setembre, on es fan classes de repàs de conceptes matemàtics, físics i químics, adreçat sobretot a estudiants que no ho han cursat a batxillerat.

Com a eix destacable de suport a l'estudiantat, l'ETSE considera prioritària **la tutoria** personalitzada, assignant un professor/a a cada estudiant nou, que l'acompanya durant tot el grau. És la persona de referència per donar resposta als problemes i necessitats relacionats amb la seva vida universitària al llarg dels estudis. Al curs 23-24 ha crescut lleugerament el nombre d'alumnes de grau tutoritzats a l'ETSE, passant de 1473 a 1490. S'ha continuat treballant en aconseguir que més estudiants segueixin les tutories all llarg dels estudis. Al curs 23-24 hi ha hagut més alumnes de Grau participants en tutories que

mai (663, superant els 654 del 21-22), i el nombre de tutories total entre Graus i Màsters també ha sigut més alt que mai (1243, com a referència al curs 18-19 es van fer 546 tutories, o sigui que s'han doblat en 5 anys). Més del 90% de les tutories de tots els cursos són individuals, fet que mostra l'interès de l'escola en donar una atenció personalitzada.

Les línies d'actuació de l'escola i la nostra l'oferta formativa compten amb l'assessorament del **Consell Assessor**, format per empreses properes de l'àmbit de les enginyeries. A la reunió anual, les empreses van valorar molt positivament les accions conjuntes amb l'ETSE (jornades, pràctiques, etc.). Es va parlar sobre la visió de les empreses sobre les necessitats a curt i mig termini. En particular es va parlar sobre l'impacte de la IA en les empreses, i sobre la necessitat d'actualitzar la formació que es dona als estudiants en l'ús i desenvolupament d'aquesta tecnologia.

Fruit de tot l'esforç per garantir la qualitat del centre, les tres titulacions de grau de l'ETSE sotmeses a avaluació han aconseguit la renovació dels segells de qualitat internacional, de forma que mantenen els segells EUR-ACE® i EURO-INF fins el juliol de 2028. Aquest procés s'ha portat per la *Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación* (ANECA).

En l'àmbit industrial, l'acreditació i el segell de qualitat internacional EUR-ACE® pel:

- Grau d'Enginyeria Elèctrica (GEE), i el
- Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica (GEEiA).

I en l'àmbit informàtic, l'acreditació i el segell de qualitat internacional EURO-INF pel:

- Grau d'Enginyeria Informàtica (GEI).

Aquests segells internacionals són un certificat concedit per una agència de qualitat autoritzada per ENAEE (*European Network for Accreditation of Engineering Education*) per al segell EUR-ACE, i per EQANIE (*European Quality Assurance Network for Informatics Education*) per al segell EURO-INF; els quals són reconeguts internacionalment i permeten identificar programes d'enginyeria d'alta qualitat a Europa.

4. Activitats de Tercera Missió

La projecció externa i el compromís social són eixos clau de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria. Es treballa especialment al voltant de quatre línies d'actuació: fomentar la igualtat entre homes i dones, divulgar de la ciència i tecnologia i promoure valors i habilitats entre els joves, crear vincles amb el teixit empresarial de l'entorn i internacionalitzar l'Escola. En aquesta secció revisarem les activitats fetes en el curs 2023-24 en aquestes 4 línies:

4.1 Foment de la igualtat

L'ETSE és conscient de que les noies segueixen essent minoria en l'alumnat, com s'ha vist a les gràfiques anteriors. Per reduir aquesta esclatxa de gènere, des de l'Escola es treballa en fomentar l'interès de les nenes i noies joves per l'enginyeria.

Al mes de febrer va tenir lloc una nova edició del *Girl's day*, organitzat conjuntament amb ETSEQ i l'Observatori de la Igualtat de la URV. Durant un matí noies de 3r d'ESO visiten les nostres instal·lacions i fan tallers relacionats amb l'enginyeria. També al febrer algunes professores van a instituts de primària o secundària per donar referents a les noies joves, en el marc del programa català 100tífiques (Fundació Catalana per la Recerca i Innovació i Barcelona Institute of Science and Technology).

Durant el curs, algunes professores han participat en entrevistes o debats a mitjans de comunicació locals per parlar dels biaixos de gènere. Finalment, destaquem amb orgull que el programa #cientificasCASIO va escollir a la professora i catedràtica en Matemàtiques Maria Bras per il·lustrar una de les seves calculadores, cercant també de visibilitzar científiques rellevants catalanes en l'àmbit STEAM.

D'altra banda, s'ha continuat participant de forma molt important en el programa InspiraSTEAM. Professors i professores de l'ETSE i ETSEQ fan mentoratge a nens i nenes de 6è de primària de la província de Tarragona. Les activitats que es fan permeten donar a conèixer les professions STEAM, les inventores que han quedat desconegudes, i els estereotips de gènere. En aquesta 5a edició es va comptar amb 29 escoles, una 1600 escolars (més de 400 respecte curs anterior) i 123 mentores.

Per primer cop, les noies d'Existim van organitzar actes amb motiu del 8M o de Sant Jordi per donar a conèixer l'associació al campus i crear sinèrgies entre les estudiants enginyeres.

4.2 Divulgació de la ciència i tecnologia i promoció de valors i habilitats entre els joves

Entre les activitats organitzades per l'ETSE per al foment de vocacions científiques i divulgació de l'enginyeria a la societat, destaca la competició FIRST® LEGO® League. Per 13a vegada, un equip de professorat i més de 150 voluntaris van fer possible el torneig final provincial que va tenir lloc a Reus al mes de febrer. Hi van participar uns 350 joves de 20 centres educatius. El desafiament #MasterPieceSM ha fet pensar en les possibilitats que ofereixen les àrees STEM per dissenyar arts creatives: arts escèniques, dissenys tècnics i creatius, color, música, etc. La jornada compta amb dos esdeveniments: d'una banda els petits presenten les seves maquetes al jurat de la FIRST LEGO League EXPLORE. D'altra banda, els joves de 10 a 16 anys competeixen amb els seus robots motoritzats a la First Lego league CHALLENGE, per aconseguir algun dels 10 premis a diferents categories.

La 6a edició del Projecte Magnet ha centrat també bona part dels esforços de l'ETSE, conjuntament amb l'Escola Saavedra de Tarragona. Es va celebrar la quarta Fira TecnoArt al mes de febrer, amb col·laboració del Museu d'Art Modern de Tarragona (MAMT). Aquest any ha tingut com a eix fonamental el objectius de desenvolupament sostenible (ODS) de l'agenda 2030 de la Unió Europea.

Com a mostra d'altres activitats de divulgació, es va participar en un taller a la fira ExploraSTEAM organitzada al Campus Educatiu de Tarragona, o a la Fira eSTEAMa a la Plaça Corsini de Tarragona (una mostra educativa i tecnològica organitzada pel Centre de Recursos Pedagògics del Tarragonès).

L'ETSE també ha continuat donant suport a la iniciativa *SustainComp* i *Labdoo*. Aquesta iniciativa de voluntariat permet als estudiants donar una segona vida a ordinadors que han quedat en desús, tot reparant els ordinadors. Aquest són posteriorment donats a entitats sense ànim de lucre o centres educatius amb necessitats especials.

4.3 Creació de vincles amb teixit empresarial

El contacte entre les empreses del nostre entorn i l'ETSE es un dels eixos principals del centre. D'una banda, formen part del Consell Assessor, del qual ja s'ha parlat al punt 3, aconsellant a l'equip directiu sobre les estratègies del centre.

La relació de les empreses de l'entorn amb els estudiants es fomenta en diferents accions. A primer curs de grau, els estudiants han pogut assistir a xerrades de diverses

empreses a l'assignatura d'Orientació Professional i Acadèmica. D'aquesta manera els nous alumnes poden conèixer com funcionen les empreses del sector i què esperen dels graduats/des de l'ETSE. En aquest curs han estat un total de 15 empreses agrupades en l'àmbit industrial: Fluor, Essity, LEAR, Kellogg's, IDIADA i IDOM; en l'àmbit TIC: Movistar, Viajes para ti, VIEWNEXT, T-systems, Inetum i Quercus; i en l'àmbit biomèdic: Biosfer Teslab S.L., Medtronic i EURECAT.

D'altra banda, hi hagut 3 jornades per connectar de manera directa el talent jove amb les principals empreses TIC del territori: Speed Dating (coorganitzat amb el ClusterTIC sud, al novembre 2023), el TICSud&URV Corner Date (abril de 2024), i Speed Networking (maig 2024).

Durant el curs 2023-24, 150 empreses o institucions que han facilitat que 285 estudiants hagin fet una estada de practiques curriculars o extracurriculars. Això suposa un rècord, respecte els anys anteriors, com es veu a les gràfiques de les figures 7 i 8.

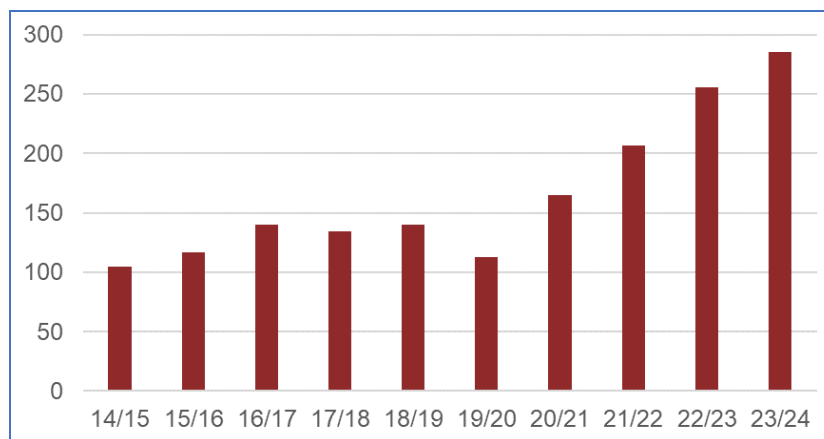


Fig. 7 Evolució nombre d'alumnes ETSE en practiques a empreses

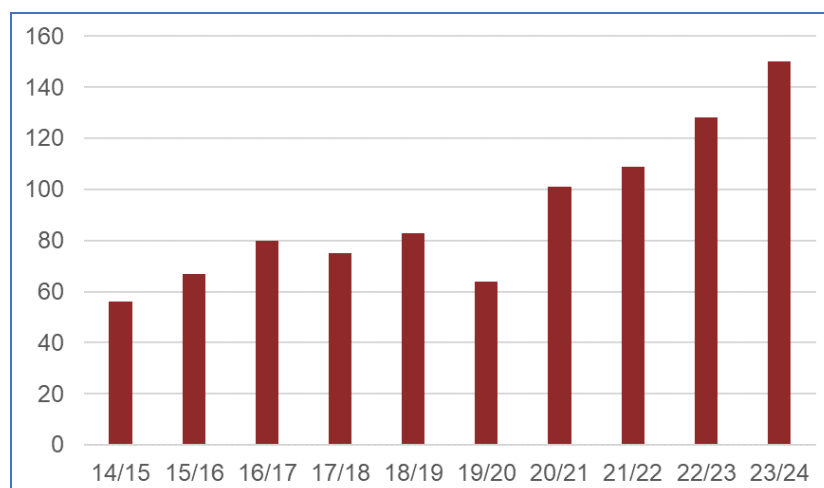


Fig. 8 Evolució nombre d'empreses amb convenis de practiques amb l'ETSE

Destaquem també la sessió formativa "Capacitació en tecnologies digitals avançades", Per part de la iniciativa Àrees 5G, impulsada per la Generalitat de Catalunya, Mobile World Capital Barcelona i la Fundació i2CAT. Es va parlar sobre set tecnologies que es preveu que transformin el futur de les organitzacions: 5G, Internet de les Coses, Intel·ligència Artificial, blockchain, ciberseguretat, drons i nou espai.

Finalment, l'Acte de Graduació dels estudiants de Grau i Màster va comptar amb els premis atorgats per diverses empreses als estudiants de l'ETSE. Es va celebrar el dia 29 de juny de 2024, amb uns 160 estudiants de grau i màster. Concretament sis empreses van lliurar distincions als millors expedients:

- 7ena edició del premi Fundació Caixa d'Enginyers als dos millors expedients entre tots els ensenyaments del grau de l'ETSE pel curs 2023-24.
- 8ena edició del premi Essity al millor expedient i perfil del Màster d'Enginyeria Industrial, del grau d'Enginyeria Elèctrica, el grau d'Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica i de la doble titulació de grau d'Enginyeria Elèctrica i Electrònica Industrial i Automàtica
- 8ena edició del Premi T-Systems del millor expedient i perfil en l'àmbit de les TIC per estudiants del Grau d'Enginyeria Informàtica, el grau d'Enginyeria de Sistemes i Serveis de Telecomunicacions i el Màster en Enginyeria de la Seguretat Informàtica i Intel·ligència Artificial
- 4a edició del premi Lear Corporation als 3 millors expedients i perfils femenins dels ensenyaments de GEEIIA, GESST, GEI, DG GEE-GEEIIA i DG GEI-BIOTEC.
- 4a edició del premi Quercus Technologies per estudiants del Grau d'Enginyeria Informàtica.
- 2a edició del premi Kellogg's al millor expedient femení del graus d'Enginyeria Elèctrica i d'Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica, i del doble grau.

4.4 Internacionalització de l'ETSE

L'escola fomenta la mobilitat dels seus estudiants a través dels programes que ofereix la URV amb l'ajuda de l'I-center. El nombre de convenis de mobilitat de l'Escola ha augmentat considerablement respecte al curs anterior, oferint al 2023-24 unes 700 destinacions diferents (enfrent les 500 del 22-23).

El creixement del nombre d'estudiants que fan mobilitat nacional o internacional s'ha mantingut als nivells del curs anterior, i notablement més altes que abans del 2021, tal com es veu a la figura 7. El nombre d'estudiants de sortida (OUT) ha pujat lleugerament i ja són més de 60. Pel que fa a estudiants estrangers que venen als nostres graus, els IN, en hem mantingut vora la xifra de 40, demostrant l'atractiu de l'escola a fora.

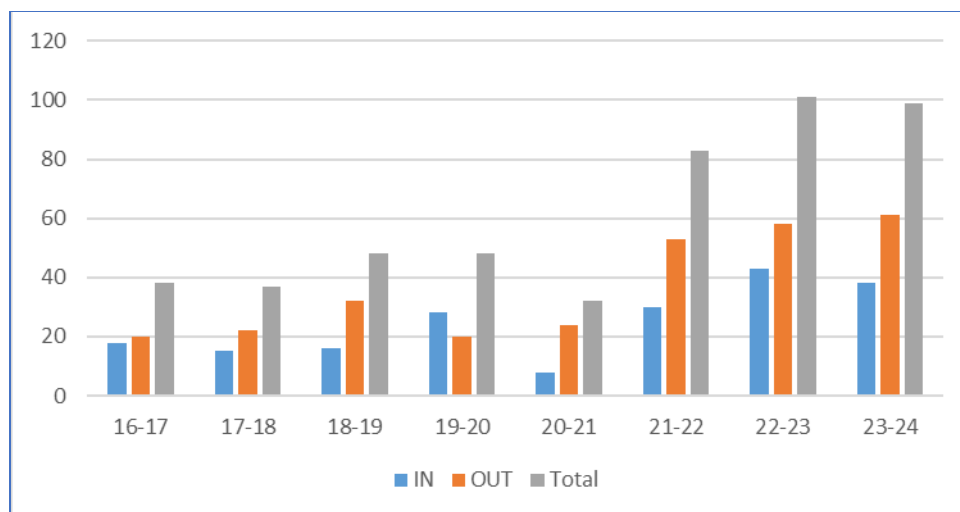


Fig. 7 Estudiants en mobilitat IN/OUT a l'ETSE al curs 23-24

5. Memòria econòmica

Per acabar presentem breument les dades econòmiques de l'any 2023, ja que el pressupost va per anys naturals i no cursos.

Els ingressos de l'any 2023 van esser similars al de l'any anterior, amb només un decrement d'un 8% aproximadament. El total d'ingressos es d'uns 110.000 euros, distribuïts tal com es mostra a la figura 7. Les despeses han suposat uns 90.000 euros, quedant un romanent de 20.000 euros.

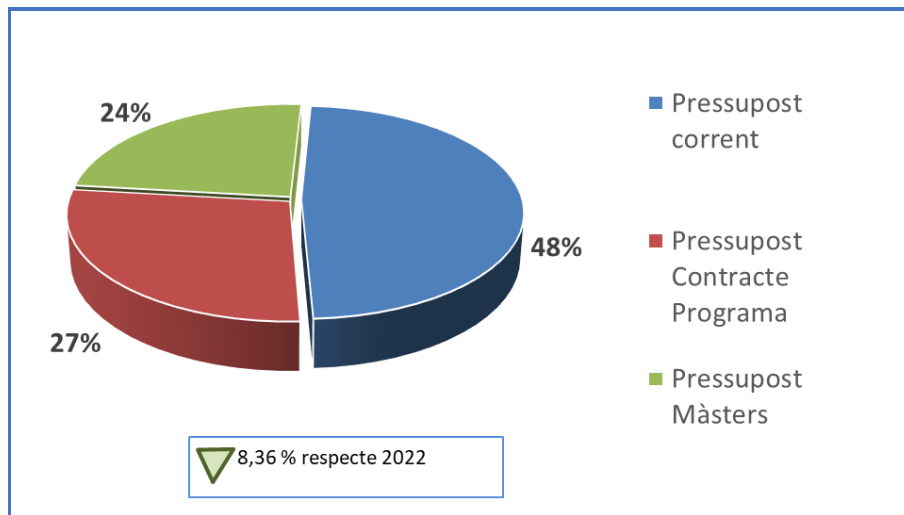


Fig. 7 Distribució d'ingressos del 2023 per conceptes

6. Altres aspectes destacables

El catedràtic d'enginyeria de sistemes i automàtica de la URV, Dr. Luis Martínez Salamero, ha estat nomenat Doctor Honoris Causa per la Universitat de Tolosa III – Paul Sabatier, de França.