



MEMÒRIA ACADÈMICA DE L'ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA CURS 2021-22

1. Preàmbul

El curs 2021-22 es va dur a terme dins el context de la pandèmia per COVID-19. Especialment al primer quadrimestre, les restriccions limitaven la possibilitat de fer algunes de les activitats que habitualment organitza l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria (ETSE). Malgrat això, el curs es va poder desenvolupar correctament i al segon quadrimestre es van poder fer alguns actes amb una certa normalitat. A continuació detallem les accions de captació d'estudiants, analitzem el rendiment acadèmic, presentem les activitats de millora docent, les actuacions d'avaluació i les accions de tercera missió, i finalment, fem una breu memòria econòmica.

2. Captació d'estudiants

Un dels aspectes que centren més esforços des de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria (ETSE) és la difusió i promoció dels ensenyaments que formen part de l'oferta educativa del Centre.

En el curs 21-22 es va iniciar un nou grau, el Grau en Enginyeria Matemàtica i Física, pel qual es van fer campanyes específiques de promoció, amb vídeos de presentació publicats al web de l'Escola i de la URV.

La difusió de tots els graus als estudiants de secundària es duu a terme principalment amb les Jornades de Portes Obertes, que van ser els dies 19 de febrer, 1 d'abril i 14 de maig 2022. Les sessions van permetre conèixer els graus, visitar el centre i el campus, on es va poder saber el funcionament del CRAI i veure les demostracions de les associacions d'estudiants URBoTs i URVoltageRacing. Les presentacions de les jornades es podien seguir també per MSTeams per les persones que no es podien desplaçar fins a l'ETSE.

L'escola també fa accions per fomentar la vocació cap a l'enginyeria dels nois i noies de la demarcació. En aquest sentit, l'ETSE acull i participa en l'organització d'esdeveniments per estudiants de secundària i batxillerat. Al desembre de 2021 es van fer les proves de la Olimpíada Matemàtica de la província de Tarragona, i al maig de 2022 vam acollir per primer cop la final de la Olimpíada Informàtica Catalana (Oicat).

Dins el programa NEXES per a la relació de la Universitat amb secundària, va oferir 5 conferències científiques diferents que es van poder fer en 10 centres educatius. També es va continuar amb un curs d'aprofundiment per al professorat de secundaris, i es va fer un taller dins el programes Fem recerca!

Dins les activitats que la URV organitza per estudiants de secundària i batxillerat a l'estiu, l'ETSE va fer el curs *Python, juguem?* al campus EstiURV, i també 4 cursos dins el Campus Físico-Matemàtic (sobre criptografia, 5G, matemàtiques i música i la física de les epidèmies).



El professorat de l'ETSE també fa assessorament a estudiants de batxillerat en el seu Treball de Recerca. En aquest curs, l'estudiant Andrea García Ignacio del Col·legi Diocesà Sagrada Família de Tortosa va rebre assessorament pel treball "Artificial Intelligence: The (r)evolutionary way to transform medicine", pel qual va rebre el 2n premi a la Fundació Víctor Grífols, i el 1r premi de la Facultat de Medicina de la Universitat de Barcelona.

Tota aquesta activitat promocional té un reflex en les dades globals de matrícula dels graus, que els darrers cursos s'ha anat incrementant significativament. La figura 1 mostra els totals d'alumnes per ensenyament, assolint entre tots la xifra de 1279 alumnes. El creixement dels darrers anys és molt important, 5 anys abans hi havia un total de 977 alumnes. La distribució desigual per ensenyaments depèn del nombre de places ofertades, que en els dobles graus és de 10. El grau de Matemàtiques i Física va omplir les 20 places del primer curs d'impartició.

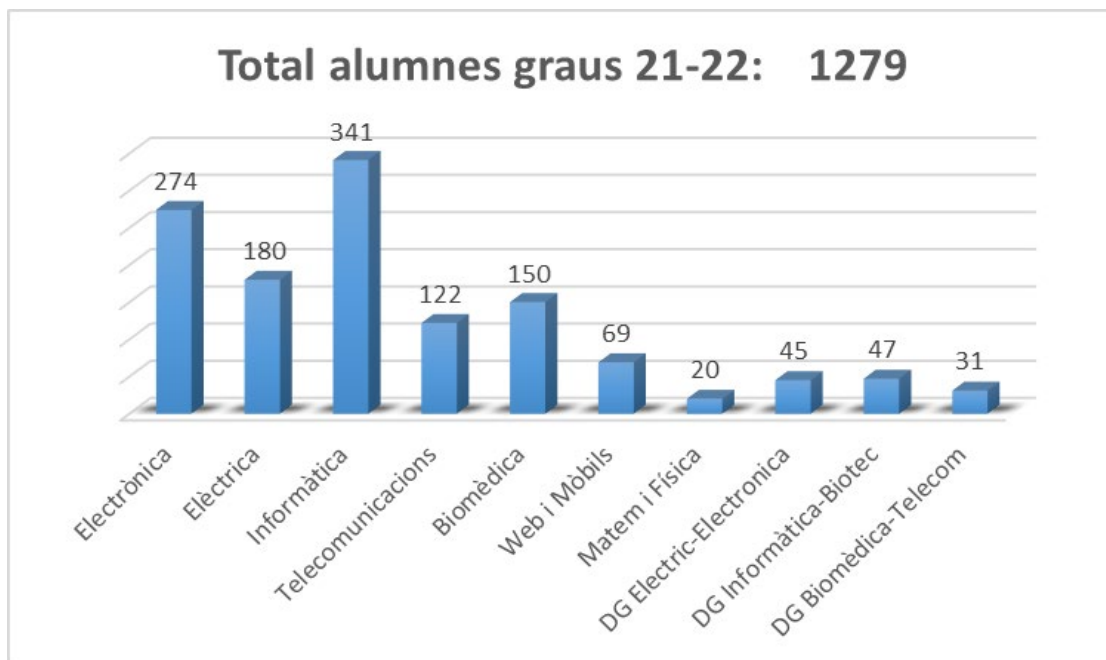


Fig. 1 Nombre total d'alumnes en els graus de l'ETSE

Si analitzem el nombre de nois i noies pe separat (figura 2), destaquem que el percentatge de noies ha augmentat, d'un 15 % el curs 18-19 a un 23% el curs 20-21. Destacar que el nombre de noies s'ha quasi doblat, augmentant en gairebé 150 noies més, 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. Més endavant veurem quines accions es fan des de l'ETSE per impulsar aquest increment de noies.

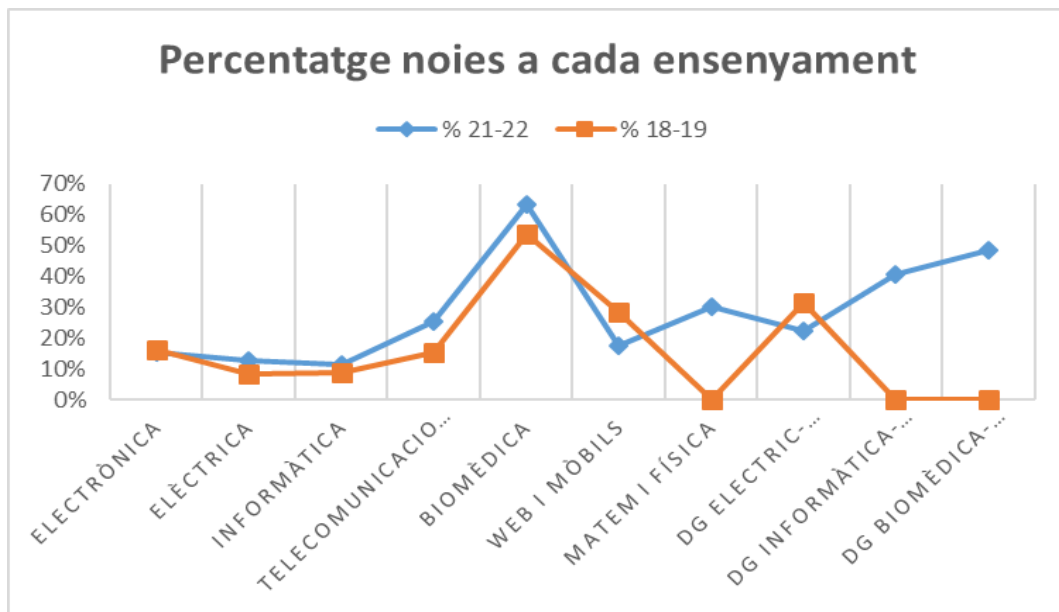


Fig. 2 Percentatge de noies per als graus de l'ETSE

Als Màsters coordinats per la URV s'ha arribat als 336 alumnes matriculats, respecte els 252 del curs 19-20. Com es veu a la figura 3, destaca el creixement del Màster en Enginyeria Computacional i Matemàtiques (URV-UOC) que està matriculant més de 500 estudiants.

La proporció de noies es manté estable al voltant de 19-20%, com en els 3 anys anteriors. Essent una mica més alta (un 30%) al MESIIA i en canvi la més baixa la trobem en el màster MEVTEC (un 12%).

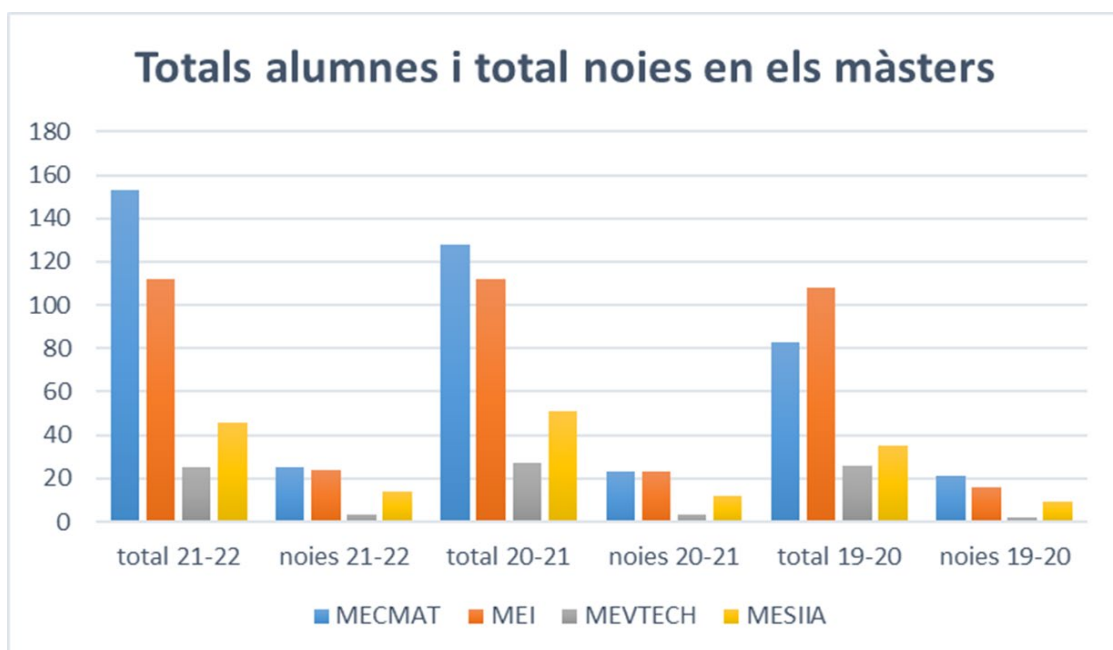


Fig. 3 Nombre total d'alumnes i de noies en els màsters ETSE



3. Rendiment acadèmic

A la figura 4 podem veure les taxes de rendiment i d'èxit dels graus de l'ETSE per al curs 21-22. Les taxes de rendiment dels Graus per al curs 21-22 han continuat en els valors habituals, amb una mitjana de 65%. Ara bé s'aprecia diferència significativa en els dobles graus que assoleixen valors superiors al 80% (excepte en DG Elèctrica i Electrònica Industrial i Automàtica que es queda al 77%). Aquestes xifres són habituals en els d'ensenyaments de caràcter tècnic. Trobem el valor més baix en el Grau en Tècniques de Desenvolupament d'Aplicacions Web i Mòbils (GTDAWIM) amb un 43%. Cal esmentar que aquest ensenyament no s'oferirà més en propers cursos i per tant, entra en extinció.

Les taxes d'èxit estan al voltant d'un 81%, essent la més baixa la del GTDAWIM. Ara bé totes les altres estan per sobre del 70%. Destaquem especialment el 91% d'èxit en el nou Grau d'Enginyeria Matemàtica i Física, del que només s'ha fet el primer curs.

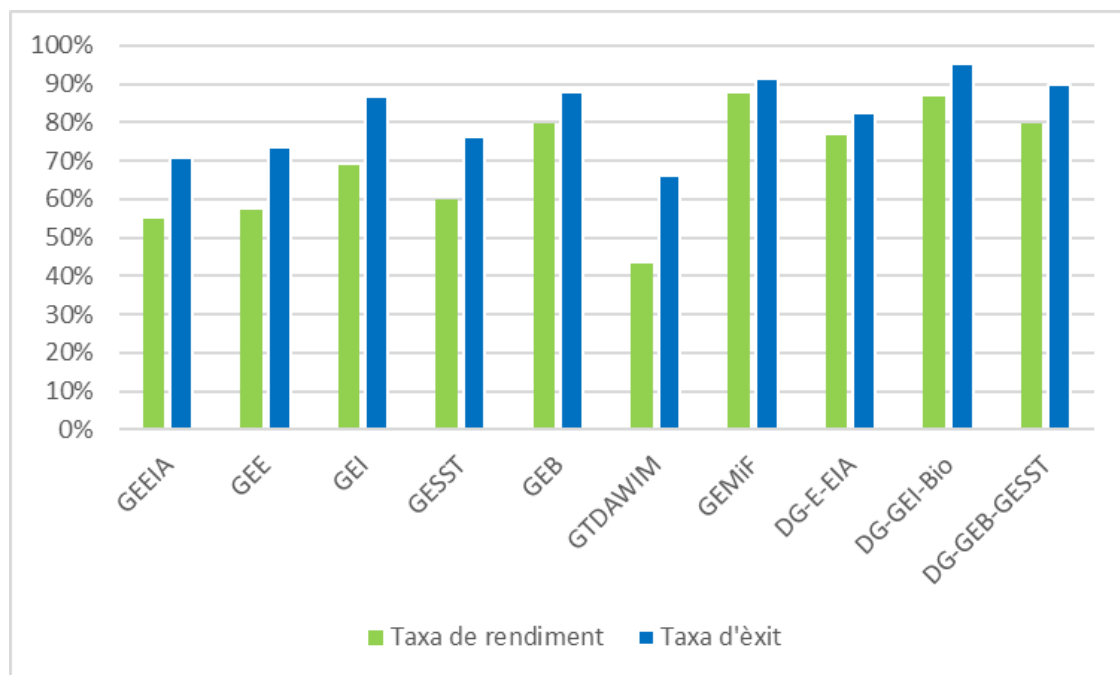


Fig. 4 Taxa de rendiment i d'èxit dels graus de l'ETSE

Pel que fa a les taxes de rendiment dels Màsters, els valors estan en una mitjana de rendiment per sobre del 70% i una mitjana de la taxa d'èxit per sobre del 90% (Figura 5). El màster amb valors més baixos és el de Technologies del Vehicle Elèctric, mentre que el Màster en Enginyeria Industrial es el que té la taxa de rendiment és alta. El màster amb més diferència entre aquests dos valors és el Màster en Enginyeria de la Seguretat Informàtica i Intel·ligència Artificial (MESIIA).

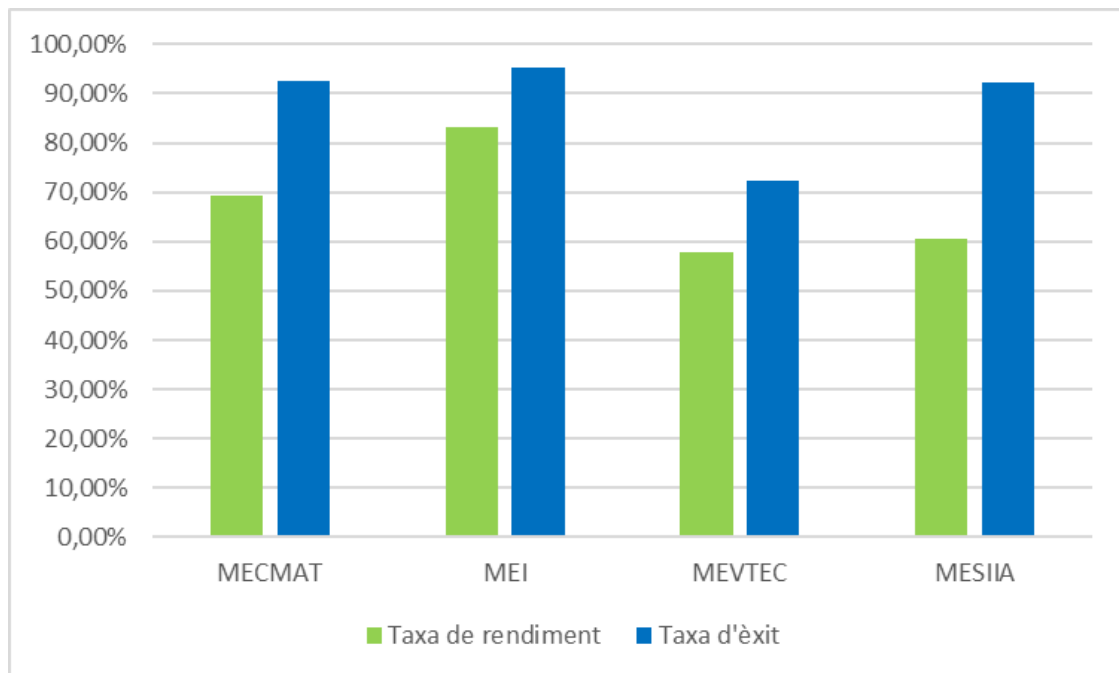


Fig. 5 Taxa de rendiment i d'èxit en els màsters de l'ETSE

4. Activitats de millora docent

L'escola treballa per millorar els estudis, l'atenció i la formació dels estudiants contínuament. Una acció que ja va iniciar fa uns anys és que el curs comença en dates diferenciades pels alumnes de 1r de grau. Així doncs a primer curs, les classes es van iniciar el dia 27 de setembre. Prèviament hi va a ver la Jornada acollida, on es dona informació general i es reserva una estona per a que els alumnes puguin anar en grups amb el seu tutor/a, per conèixer-lo i així establir un primer contacte. A continuació durant dues setmanes es fan classes de repàs de conceptes matemàtics, físics i químics, per a que els estudiants puguin repassar els conceptes bàsics. Es fan de forma conjunta per tots els ensenyaments del campus. La resta de graus i la majoria de màsters van iniciar les classes una mica abans, el dia 20 de setembre.

L'ETSE considera prioritària la figura del tutor/a, que és un professor/a que s'assigna a cada estudiant nou i 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 març de 2022 es va elaborar un nou protocol per a l'assignació de tutors/es als nous estudiants. Aquest protocol consisteix en el manteniment d'una llista pública de tutors/es per ensenyament, i una assignació de 6 nous estudiants/tutor a l'inici de cada curs. A més a més, al juny de 2022 es va completar l'elaboració d'una instrucció de treball (IT) que detalla les accions a realitzar dins de l'Escola per a fer una acollida correcta dels nous estudiants de Grau que arriben cada curs. Aquest document detalla aspectes com l'assignació de nous tutors i l'enviament de missatges informatius als nous alumnes, tant si es matriculen al juliol com si ho fan al setembre. D'aquesta manera es vol evitar que un alumne no sàpiga qui és el seu tutor/a o no hi mantingui contacte durant el curs.



Un aspecte que permet millorar en l'oferta formativa és el contacte amb les empreses de l'entorn. L'escola compta amb un Consell Assessor, format per empreses de l'àmbit de les enginyeries. És un fòrum que ajuda a marcar línies d'actuació. A la reunió de novembre de 2021 es van valorar el desenvolupament del GTDAWIM que té practiques obligatòries. Es va valorar positivament el nombre d'estudiants que fan practiques i la gestió molt eficient dels convenis duta a terme a l'escola.

En aquest sentit, l'escola treballa en aconseguir tenir una oferta àmplia de pràctiques en empresa pels estudiants. Aquestes pràctiques curriculars o extra-curriculars complementen la seva formació acadèmica. L'oportunitat de fer unes pràctiques permet assolir unes competències diferents a les que s'aprenen a les aules. El curs 21-22 es van signar 323 convenis d'estada de pràctiques amb unes 110 empreses o institucions. Destaquem les 3 empreses que més estudiants acullen en pràctiques: Generation RFID, Applus Idiada i Lear. Seguides de l'Institut Català de la Salut, BASF, Inetum, IPTE i ClearPeaks.

5. Actuacions d'avaluació i millora

El Sistema Intern de Garantia de la Qualitat (SIGQ) de l'ETSE està 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 i els indicadors que cal mesurar per assegurar el seu funcionament correcte. El curs 19-20 es va obtenir la certificació positiva per part d'AQU de la implantació del SIGQ i l'obtenció de l'acreditació institucional de l'ETSE per part del Consejo de Universidades. Durant el curs 2021-22 s'ha treballat seguint aquest Sistema Intern de Garantia de la Qualitat (SIGQ). Un instrument molt útil és el Quadre de Comandament, que permet el recull de tots els indicadors que defineix el SIGQ, i que serveix d'ajut al centre per poder valorar l'estat de la seva consecució.

Un cop l'any es fa la revisió de tots els processos del SIGQ per adequar-los als canvis que es van produint deguts a canvis de funcionament d'unitats, o bé per incorporar millores derivades de l'anàlisi del seu funcionament i de les opinions rebudes en les enquestes.

Un dels objectius que forma part de les activitats de millora del Centre és l'oferta formativa del Centre, i en aquest sentit, com ja s'ha comentat anteriorment, el curs 2021-22 es va iniciar el Grau en Enginyeria Matemàtica i Física. El grau va tenir molt bon acolliment, omplint-se les 20 places disponibles, amb una nota de tall de

6. Activitats de Tercera Missió

Des de l'Escola Tècnica superior d'Enginyeria (ETSE), es considera que la nostra responsabilitat social universitària comença per relacionar-nos amb el nostre entorn immediat de manera proactiva. En aquest sentit treballem especialment al voltant de cinc línies d'actuació: fomentar la igualtat entre homes i dones, donar suport a activitats organitzades tant per estudiants de la URV com per entitats externes que divulguin la ciència i la tecnologia, promoure valors i habilitats entre els joves, crear vincles amb el teixit empresarial de l'entorn i internacionalitzar l'Escola. A continuació esmentarem les activitats fetes en aquestes 5 línies:



6.1 Foment de la igualtat

En el marc de la igualtat entre homes i dones, es treballa en fomentar l'interès de les nenes i noies joves per les titulacions relacionades amb enginyeria.

Al mes de març es sol organitzar el *Girl's day*. Aquestes jornades pretenen divulgar el món de l'enginyeria entre les estudiants de 3r d'ESO de la demarcació de Tarragona. Degut a la pandèmia no es va poder dur l'activitat Girls' Day presencialment en el curs 21-22, però es va facilitar un vídeo als instituts de la demarcació.

En aquesta jornada, que coincideix amb el dia internacional de les nenes i les dones a la ciència, algunes professores van anar presencialment a instituts de primària o secundària a fer xerrades, en el marc del programa *100tífiques* (Fundació Catalana per la Recerca i Innovació i Barcelona Institute of Science and Technology).

El centre també va participar per tercera vegada en el projecte *Inspira STEAM* per fer arribar a les aules de 6è de Primària l'empoderament femení respecte als estudis científics i tècnics. Aquest projecte està coordinat a la província de Tarragona per la URV, entre ETSE i ETSEQ. El curs 21-22 vam arribar a més de 900 nens i nenes de 18 escoles diferents. L'activitat consisteix en fer 6 sessions d'una hora amb un mateix grup de nens o nenes. Professores de l'ETSE i ETSEQ conjuntament amb professionals de l'empresa fan de mentores i de referents per aquests joves i els expliquen la seva experiència personal. Cada mentora té un grup durant les 6 sessions, i això permet establir un vincle més estret que no pas en una xerrada d'un sol dia. Les activitats que es fan permeten donar a conèixer les professions STEAM, inventores que han quedat desconegudes, tot parlant també d'estereotips de gènere. Les escoles valoren molt positivament aquesta activitat i ens demanen cada curs repetir l'experiència, tot afegint-se també més escoles que en senten parlar. Es recullen opinions dels alumnes i quan es disposi d'unes quantes edicions es començarà a estudiar el seu impacte.

6.2 Suport a activitats organitzades per estudiants

L'ETSE ha tingut dues associacions d'estudiants molt actives durant 2021-22. Col·laboren en moltes activitats de difusió de l'escola i també en actes de captació.

L'associació URBoTs va participar en el SEAT Autonomous Driving Challenge, guanyant un tercer premi. L'equip URBoTs, format per estudiants de diversos graus de l'ETSE que treballen plegats per desenvolupar un programari de conducció autònoma per al cotxe que proporciona l'organització.

L'equip URVoltage Racing va estar preparant la seva participació a la 7a edició de la MotoStudent que tindrà lloc en el curs 22-23. Treballen una moto elèctrica dissenyada i construïda per l'equip i van poder participar en events relacionats com el Car Expo 22, o les proves del Circuit de Mora.



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

L'escola duu a terme diverses activitats de foment de vocacions científiques i divulgació de l'enginyeria a la societat. Destaquem en primer lloc l'organització de l'11ena edició de la FIRST® LEGO® League. Aquesta activitat s'ha convertit en un referent a la província de Tarragona, per aquells joves que des de ben petits tenen una clara vocació científica. Promou els valors del treball en equip, l'esforç i la constància, entre els joves. Tot plegat té un rerefons amb esperit amistós i esportiu i no exclou la participació de pares i mares. Al maig es va dur a terme la jornada de torneig a Fira Reus. Hi van participar 335 joves de 14 centres educatius. Tot això va ser possible gràcies a més de 100 voluntaris (estudiants i professors URV, però també no universitaris). La jornada tenia simultàniament dos esdeveniments: d'una banda els petits presentaven les seves maquetes al jurat de la Junior FIRST LEGO League. El desafiament es deia CARGO CONNECT i consistia en proposar nous mitjans de transport eficients i sostenibles. D'altra banda, els joves de 10 a 16 anys competien amb els seus robots motoritzats a la First Lego league, on es van repartir 10 premis a diferents categories.

Per 4rt any consecutiu, l'ETSE va treballar amb l'Escola Saavedra de Tarragona en el marc del *Projecte Magnet* (<https://magnet.cat/>), per millorar la percepció social de centres educatius complexos. Amb l'objectiu d'aconseguir desenvolupar un projecte educatiu innovador i de qualitat, l'ETSE aporta expertesa i assessorament en àrees com la programació, l'electrònica i la robòtica. Al 2022 es va poder celebrar la segona Fira TecnoArt al mes de febrer. Els alumnes van sortir a la Via de l'Imperi (davant l'escola) per presentar els seus treballs tecnològics a la ciutadania.

Finalment, l'ETSE també aposta per la Reducció de la bretxa digital educativa. Un equip d'estudiants d'Enginyeria informàtica va participar en la iniciativa *SustainComp i Labdoo* per donar una segona vida a ordinadors que han quedat en desús. Es repara el maquinari i es re-acondiciona el programari per després transportar l'equipament fins a entitats sense ànim de lucre o centres educatius amb necessitats especials.

6.4 Creació de vincles amb teixit empresarial

Seguint el model dels darrers cursos, l'Escola potencia el contacte amb les empreses del nostre entorn. Una de les accions és la vinculada a l'assignatura d'Orientació Professional i Acadèmica programada a primer curs. En el marc d'aquesta assignatura els alumnes reben una xerrada per part dels professionals de les empreses, que els expliquen com funcionen i què esperen dels graduats/des de l'ETSE. En aquest curs han estat un total de 14 empreses agrupades en l'àmbit industrial: Fluor, Essity, LEAR, Kellogg's, i E-Tecnic; en l'àmbit TIC: Movistar, Viajes para ti, IDIADA, VIEWNEXT, i Quercus; i en l'àmbit BIO: Biosfer Teslab S.L., ciberdem, Hospital Joan XXIII i EURECAT.

Les empreses també col·laboren amb l'Escola a través del Consell Assessor, del qual ja s'ha parlat al punt 4.

Finalment, algunes empreses atorguen premis als estudiants de l'Escola. Aquests es lliuren en l'Acte de Graduació dels estudiants de Grau i Màster. En aquesta ocasió es



va celebrar el dia 1 de juliol de 2022. Concretament es van lliurar aquestes distincions:

- 6è. 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
- 6è. 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
- 5è premi Fundació Caixa d'Enginyers als dos millors expedients entre tots els ensenyaments del grau de l'ETSE pel curs 2021-22.
- 2n premi Lear Corporation al millor expedient femení dels ensenyaments de grau del l'ETSE.

6.5 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. La figura 6 mostra els nombres d'estudiants de sortida (OUT) que han cursat estudis o pràctiques en altres institucions, i els estudiants d'entrada (IN) que venen a estudiar a l'ETSE des d'altres centres. La mobilitat és gairebé tota internacional, i majoritàriament en el programa Erasmus. El programa SICUE (mobilitat a dins Espanya) suposa al voltant d'un 10% del total. En el curs 21-22.

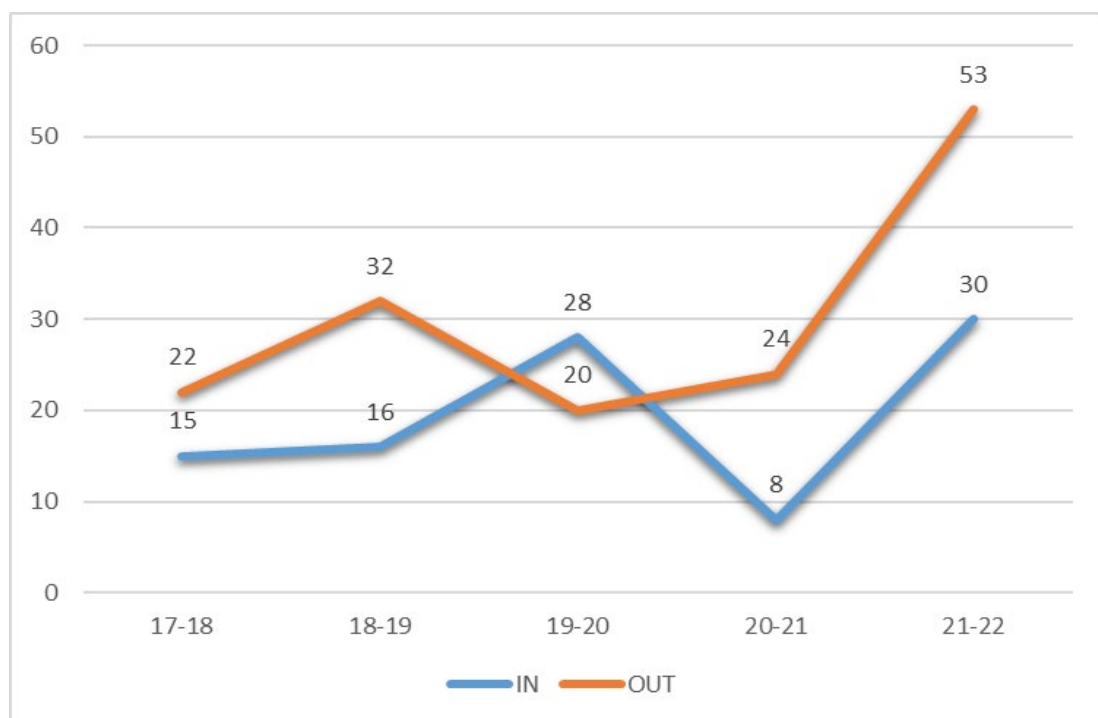


Fig. 6 Estudiants en mobilitat IN/OUT a l'ETSE



En els estudiants de sortida (OUT) s'ha produït un gran increment respecte als cursos anteriors, 53 alumnes van fer una estada fora. El curs 20-21 degut a la pandèmia no van poder marxar ni venir gaires, però comparant amb 3 anys anteriors, el curs 21-22 vam duplicar el valor habitual d'estudiants OUT. En sentit invers, hi va haver 30 estudiants estrangers, recuperant el valor del curs 19-20, que doblava els que hi havia hagut prèviament. Per facilitar que estudiants estrangers puguin venir a estudiar a l'ETSE dos dels màster utilitzen anglès coma llengua vehicular (MEVTEC i MESIIA). També es disposa d'una llista d'assignatures dels graus que es poden cursar en anglès o amb suport en anglès.

El nombre de convenis de mobilitat a finals del 2021-22 és de 516. Respecte al curs anterior, es va augmentar en un 20% en el nombre de convenis de Grau, passant de 401 fins a 516 (pujant en totes les titulacions). En el cas dels Màsters l'augment en el nombre total de convenis va ser d'un 5%, amb un total de convenis de 72.

7. Memòria econòmica

Presentem breument les dades econòmiques, de l'any 2021, ja que el pressupost va per anys naturals i no cursos.

Els ingressos de l'any 2021 es van incrementar respecte l'any 2020 en aproximadament un 12 % (Figura 6), essent finalment de quasi 100000 euros. Els ingressos per contracte programa van suposar el 55% del pressupost. Aquesta partida va disminuir en un 21%, però aquesta baixada va poder ser compensats per un increment en les altres dues partides: pressupost corrent i sobretot en ingressos per màsters. El romanent ha estat d'uns 30000 euros, similar a l'any anterior.

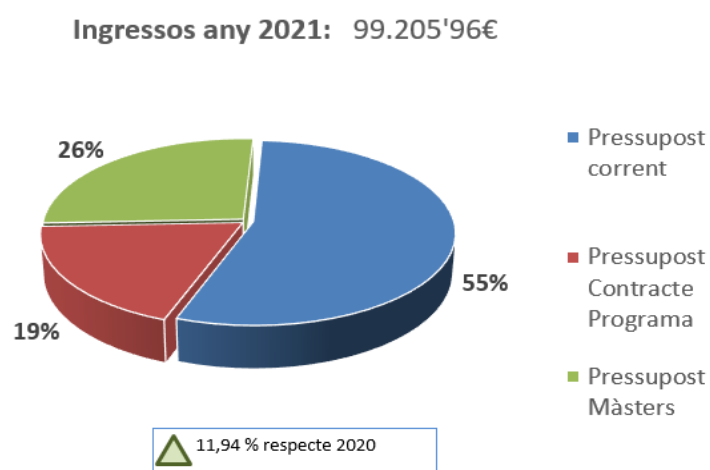


Fig. 6 Distribució d'ingressos per conceptes

Aquests diners són els que ens han permès realitzar totes les activitats presentades en aquesta memòria del curs 2021-2022.