



## MEMÒRIA ACADÈMICA DE L'ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA CURS 2020-21

### 1. Captació d'estudiants

La formació dels futurs enginyers i enginyeres és una de les missions cabdals de l'Escola, però també considerem que ho és el foment de les vocacions científiques entre els joves. El curs 2020-21, amb motiu de la pandèmia per la covid19, es va planificar totalment telemàtic a la universitat. Això va comportar un canvi total en el desenvolupament de les activitats de captació. Algunes es van haver de cancel·lar, però d'altres es van poder programar de manera virtual. D'aquesta forma, l'escola va poder continuar en contacte amb els estudiants preuniversitaris fent difusió i promoció dels ensenyaments que formen part de l'oferta educativa del Centre. L'activitat més destacada pel nombre de participants continua sent la celebració de la FIRST® LEGO® League. Aquest curs la seu va ser a Tarragona i es va organitzar en moments diferents per als dos nivells que cobrim per motius de la pandèmia.

Aquest curs s'ha consolidat l'oferta de titulacions de l'escola implantant l'últim curs del grau de tres anys, Grau de Tècniques de Desenvolupament d'Aplicacions Web i Mòbils (GTDAWiM), el quart i cinquè curs del Doble Grau d'Enginyeria Biomèdica i d'Enginyeria de Sistemes i Serveis de Telecomunicacions, i el segon curs del doble grau coordinat per la Facultat d'Economia Empresa, Doble titulació de Grau d'ADE i de Grau de TDAWiM.

Les Jornades de Portes Obertes va ser una de les activitats que van passar a mode virtual. Es va aprofitar l'experiència del curs passat, en què s'havia provat l'ús d'una plataforma en línia per poder interactuar amb els futurs estudiants de manera còmoda. Després d'una primera part on es feia la presentació del centre, hi havia un temps per fer consultes a través d'un xat, ja segregat per titulacions. De les tres jornades en què l'ETSE va participar, la primera va ser la més nombrosa, amb 169 estudiants registrats.

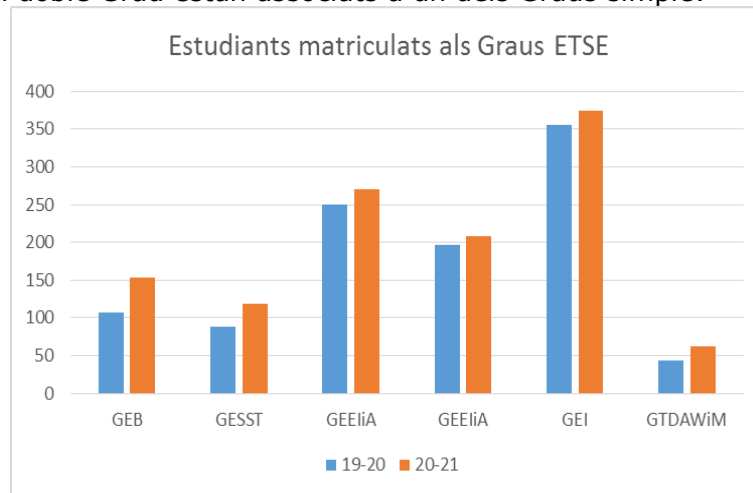
Un any més, s'ha organitzat el Girls' Day, en col·laboració amb l'Observatori de la Igualtat de la URV i l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Química. S'ha consolidat la decisió presa el curs passat de fer una sola jornada. Aquesta ha estat la 10a edició. El Girls' Day, que se celebra anualment a la URV, té per objectiu apropar la professió d'enginyera a les alumnes de 3r d'ESO per mirar de despertar la seva vocació i desfer els estereotips que s'associen a les professions STEM. Per això, les activitats del Girls' Day estan dirigides per dones investigadores i professionals, i hi intervenen referents d'exalumnes del centre. Aquest any va haver de ser una jornada al propi centre de secundària, on van visualitzar uns vídeos curts, accessibles a les xarxes socials, en què noies exestudiants i docents de la URV, posen de manifest la seva experiència tant de la seva època d'estudiant com de la seva vida professional. L'ETSE i l'ETSEQ van ajudar en la realització d'aquests vídeos.

Dins el programa NEXES per a la relació de la Universitat amb secundària, s'ha participat en moltes d'altres activitats, detallades a l'apartat de Tercera Missió, però a destacar les 8 conferències que s'han sol·licitat i que el professorat ha anat a impartir als centres de secundària, i la participació al campus físicomatemàtic.

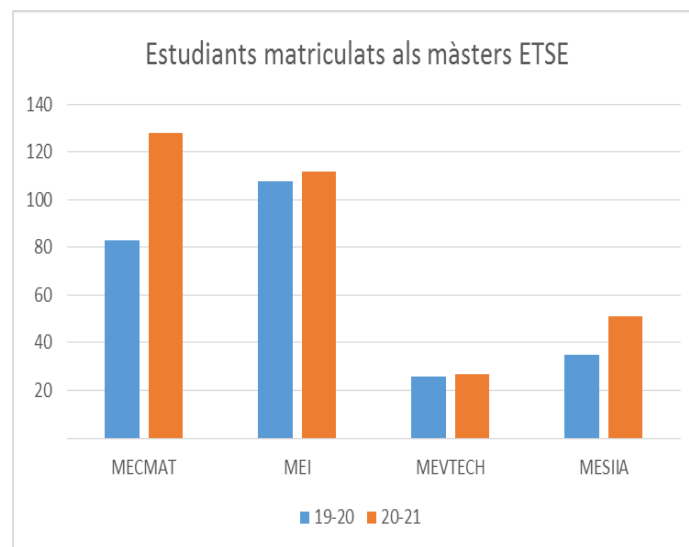
Tota aquesta activitat promocional té un reflex en les dades globals de matrícula dels graus, que els darrers cursos s'ha anat incrementant significativament. Tant és així que s'han omplert pràcticament totes les places disponibles, arribant a la xifra de



1187 alumnes matriculats de Grau a l'Escola, davant dels 1041 del curs 2019-20 i dels 975 del curs 2018-19. La distribució per ensenyaments és la que es veu al gràfic. Els estudiants d'un doble Grau estan associats a un dels Graus simple:



Als Màsters coordinats des de l'ETSE s'ha arribat als 318 alumnes matriculats, enfront dels 252 del curs passat, distribuïts com es veu al gràfic:



Cal remarcar també, com al curs anterior, l'èxit de matrícula en altres Màsters on participa l'ETSE, com el Màster interuniversitari en Intel·ligència Artificial URV-UPC-UB.

Tant als Graus com als Màsters, continua havent un baix percentatge de matrícula de dones (21%), tot i que es detecta un lleuger increment respecte al curs anterior (19%). Podem destacar els Graus on hi ha més dones matriculades que homes: Enginyeria Biomèdica (61%), Doble Grau d'Enginyeria Biomèdica i d'Enginyeria de Sistemes i Serveis de Telecomunicacions (59%).

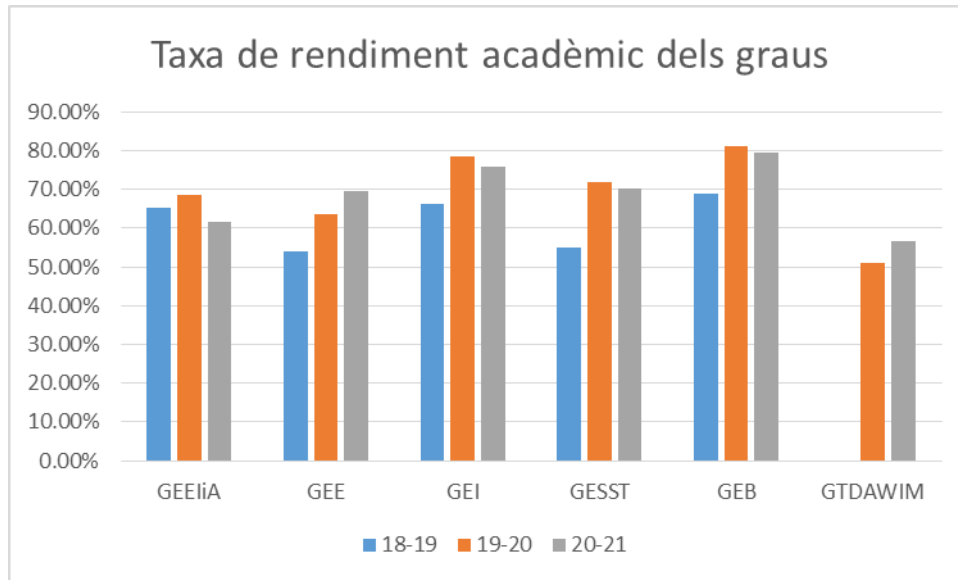
Sembla que queda lluny la situació del curs 2018-19, en què va haver-hi un Grau i un Màster on solament van haver homes matriculats.

## 2. Rendiment acadèmic

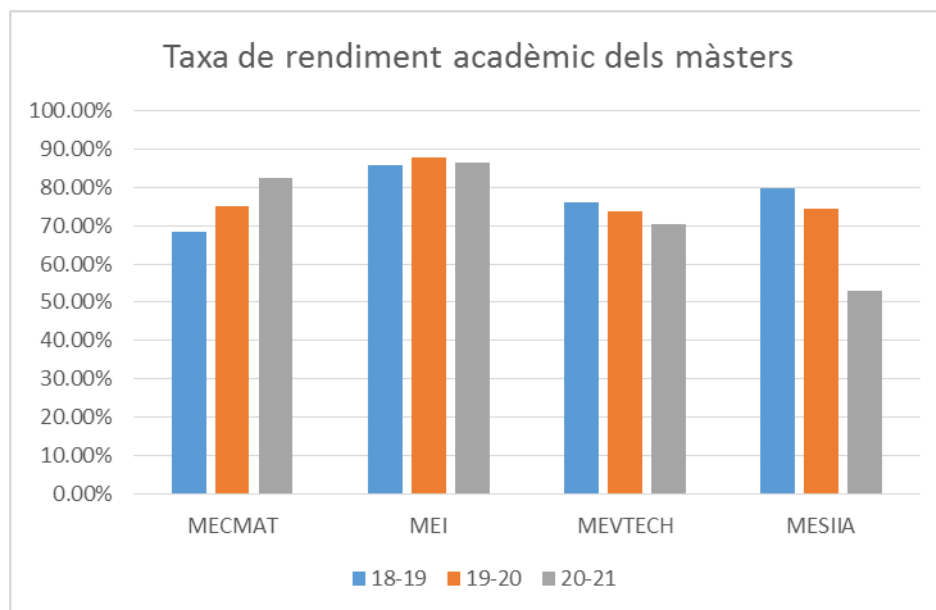
Les taxes de rendiment dels Graus per al curs 20-21 han baixat en general una mica respecte el curs anterior, la mitjana és del 72% quan havia estat del 74%. Però es



mantenen més altes que fa dos cursos, quan eren de mitjana un 65%. Pel que respecta al Grau d'Enginyeria Elèctrica ha pujat a un 70%, i el Grau d'Enginyeria Biomèdica, tot i baixar una mica, està amb una taxa molt alta, del 80% al tercer any de la seva implantació. El Grau de Tècniques de Desenvolupament d'Aplicacions Web i Mòbils, en el seu segon any d'implantació, ha millorat la taxa a un 57%. En els tres Dobles Graus es manté la taxa per sobre del 82%.



Les taxes de rendiment dels Màsters estan de mitjana per sobre del 72, destacant el Màster en Enginyeria Computacional i Matemàtiques que puja a un 82%. Mentre que el Màster en Enginyeria Industrial i el Màster en Tecnologies del Vehicle Elèctric baixen els seves taxes molt lleugerament, el Màster en Enginyeria de la Seguretat Informàtica i Intel·ligència Artificial té una forta davallada fins al 53%.





### 3. Activitats d'innovació docent

Com fa dos cursos, es manté l'inici retardat de curs als estudiants de primer curs de nou accés per tal de fer una transició més suau amb el repàs de les matèries bàsiques. Aquesta innovació docent que actua sobre la formació inicial dels estudiants, hauria de repercutir en una millora posterior de l'aprenentatge.

Aquest curs es va continuar amb l'estructura ja iniciada fa dos anys dels Cursos de Síntesi o Cursos Zero. Des del 15 fins al 25 de setembre es van realitzar aquestes classes de repàs, de manera unificada a tot el campus tecnològic, i en modalitat totalment online a través de la plataforma TEAMS. Aquestes classes no suposen cap cost afegit a la seva matrícula i els alumnes de l'ETSE tenen accés a les classes de les matèries de física i matemàtiques. Els estudiants de la branca bio també poden assistir a les classes de química. No són nous coneixements, només una síntesis d'els coneixements que ja haurien d'haver assolit a la secundària.

Com que no hi havia problema de capacitat d'aules, es va deixar accés lliure a qualsevol dels estudiants de nou accés matriculats en assignatures de física i matemàtiques. L'existència d'aquestes classes es va promocionar als estudiants mitjançant la web de cada escola, i/o per correu electrònic. En la següent taula es pot observar el total d'estudiants inscrits en les diferents assignatures i també quants d'aquests no han entrat mai al Moodle de l'assignatura i quants sí que ho han fet.

ASSIGNATURA	Consulta Moodle sí	Consulta Moodle sí (%)	Consulta Moodle NO	Consulta Moodle NO (%)	Número inscrits Moodle
QUÍMICA	413	71,3%	166	28,7%	579
FÍSICA	725	77,1%	215	22,9%	940
MATEMÀTIQUES	724	73,7%	258	26,3%	982

Inscrits Moodle al curs zero 2020-21 segons les dades del Moodle

Aquesta acció no té un fruit valorable de manera clara, però es manté perquè es considera beneficiosa de manera intangible a totes les assignatures de primer curs.

### 4. Actuacions d'avaluació i millora

Durant el curs 2020-21, es va continuar amb la preparació de la nova titulació, el Grau d'Enginyeria Matemàtica i Física (GEMiF) de cara a la implantació al 2021-22.

L'acreditació institucional de l'ETSE al juny del 2020 per part de l'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU), ha donat un recolzament per seguir la via del control de la qualitat. Gràcies al desenvolupament i bon funcionament del SIGQ, es fa anualment una revisió de tots els processos actius a l'ETSE, i el resultat és un pla de millora de l'oferta formativa.

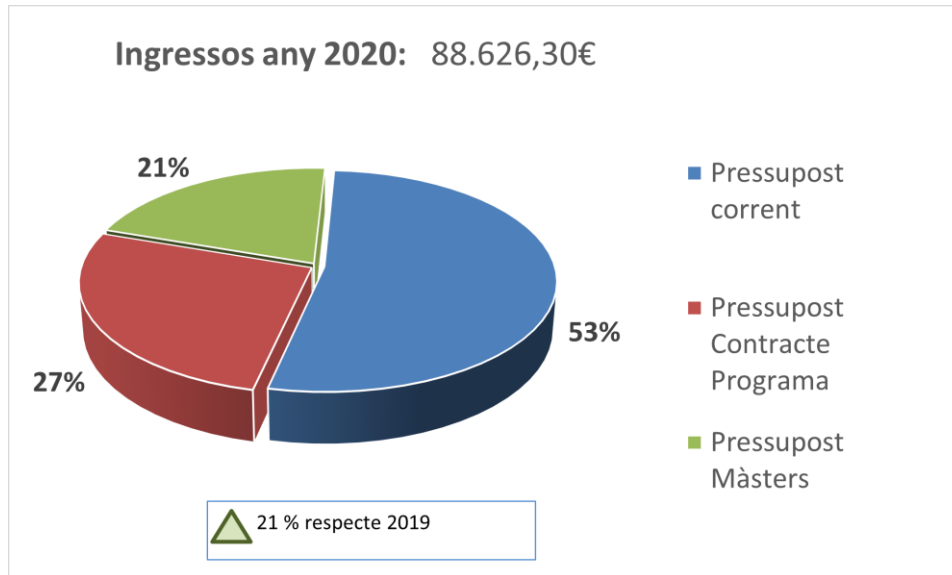
### 5. Memòria econòmica

Presentem breument les dades econòmiques de l'any 2020, ja que el pressupost va per anys naturals i no per cursos.

Els ingressos de l'any 2020 es van incrementar respecte l'any 2019 en aproximadament un 21%, essent de quasi 90000 euros. Com és natural, els ingressos



per pressupost corrent van ser els més elevats i van suposar el 53% del pressupost total. La partida per contracte programa va disminuir en un 13%, però el pressupost corrent i el pressupost per a màsters es van incrementar en un 58% i un 13% respectivament. El romanent ha estat d'una quantitat similar als anys anteriors, d'uns 30000 euros.



Distribució d'ingressos per conceptes



## ACTIVITATS DE TERCERA MISSIÓ

La relació proactiva de l'Escola Tècnica superior d'Enginyeria (ETSE) amb l'entorn educatiu i empresarial, forma part de la responsabilitat social universitària. En aquest sentit, es promouen accions amb els centres de secundària i amb les empreses de l'entorn. En aquest sentit, s'han iniciat converses per a organitzar l'olimpíada informàtica, i amb les associacions itscool i Technovation Girls, ambdues de promoció d'ensenyaments STEAM a noies.

Les actuacions en què posem especial èmfasi ja fa un temps que giren principalment al voltant de cinc línies d'actuació: fomentar la igualtat entre homes i dones, donar suport a activitats de divulgació de 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.

En el marc del foment de la igualtat entre homes i dones, hem de parlar de la celebració de la desena edició del **Girls' Day**, coorganitzada amb l'Observatori de la Igualtat i l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Química. Aquestes jornades pretenen divulgar el món de l'enginyeria entre les estudiants de 3r d'ESO de la demarcació de Tarragona. Aquest curs ha estat marcada per la pandèmia de covid, que ha imposat no poder acollir aquestes estudiants als nostres centres.

Quant al suport a activitats que divulguin la ciència i la tecnologia, volem destacar per la seva àmplia difusió, la col·laboració en l'avaluació de treballs en el Fòrum TRiCS, que és una iniciativa externa, i l'organització des de l'ETSE de la FIRST® LEGO® League. Aquest any, tampoc s'ha pogut organitzar la World Robot Olympiad, ni tampoc col·laborar en l'organització a distància de les proves Cangur. Però sí que s'ha participat en qualitat de membres del jurat a la CodeWeek, esdeveniment que se celebra als països de la Unió Europea amb l'objectiu d'apropar la codificació i l'alfabetització digital a tothom de manera divertida i atractiva per desenvolupar les habilitats de programar i innovar.

Seguidament s'enumeraran una llista d'actuacions.

La Federació d'Entitats per a l'Ensenyament de les Matemàtiques a Catalunya (FEEMCAT) ha organitzat el **Congrés Català d'Educació Matemàtica 2020** (C2EM2020), enguany conjuntament amb el Departament d'Enginyeria Informàtica i Matemàtiques. Un congrés que havia de celebrar-se la primera quinzena de juliol, s'ha acabat fent en streaming a través de YouTube del 13 al 15 de novembre. L'avantatge és que hi ha pogut participar inscrits des de Mallorca o València, i ara es pot accedir a tot el material en línia. Sota el lema Compromesos amb l'Educació Matemàtica. Compartim per aprendre, tots els nivells educatius han estat representats, des de 0-3 anys fins a la universitat. S'han presentat 107 propostes, entre comunicacions, taules de materials, tallers, propostes d'activitat a l'aula i les innovadores presentacions 20x20, que consistien en presentar 20 imatges de 20 segons cadascuna. Tot distribuït en 7 canals que han emès simultàniament i de forma contínua, a més d'un 8è canal on es podien trobar espais per compartir i intercanviar, que s'emmarquen dins de la filosofia de l'aprenentatge entre iguals. Dos membres del comitè organitzador local van anar a explicar-ho al programa Carrer Major de Ràdio Ciutat de Tarragona, donant així visibilitat a la feina que es fa des de l'ETSE.



La **divulgació científica** és una part important de la tasca que té l'ETSE. La professora Aida Valls participa en diverses accions amb aquest objectiu: amb entrevistes per inspirar el gust per la informàtica al xiquets i xiquetes de Tarragona, participant a la iniciativa 100tífiques amb motiu del dia de la Dona i Nena a la ciència, fent una xerrada a l'Institut Dolors Mallafre i Ros de Vilanova i la Geltrú. La professora Maria Bras, va ser una de les ponent en una jornada virtual el Dia Internacional de les Matemàtiques i que buscava contribuir amb les matemàtiques a un món millor

Aquest curs, novament l'ETSE va oferir a estudiants de secundària l'oportunitat d'assistir a sessions setmanals de preparació per a l'**Olimpíada Matemàtica**. Les sessions les va impartir la professora Dolors Puigjaner, del DEIM, i es van mantenir en format online. Hi varen participar 8 alumnes. Per primera vegada, l'ETSE va ser la seu de la fase local a Tarragona on es varen realitzar les proves de la fase catalana de l'Olimpíada Matemàtica. Hi varen participar 6 concursants, 5 nois i una noia de 4 centres de secundària de la demarcació. Dels 6 participants 3 havien assistit a les sessions de preparació que ofereix el DEIM. Les proves es varen fer els dies 11 i 12 de desembre de 2020

A l'Escola, hi ha constituïdes dues **associacions d'estudiants, URBots i URVoltage Racing**, molt actives en la promoció tecnològica. URBots va participar, dins la organització de l'ETSE, tant al Projecte Magnet com a la FIRST® LEGO® League. L'equip URVoltage Racing està dissenyant i construint una moto, prototip equivalent a una Moto3, però com a atractiu tecnològic sent elèctrica, per a participar en la competició bianual MotoStudent prevista al circuit de MotorLand Aragó. En aquesta competició hi participen 45 universitats de tot el món repartides en dues categories: Petrol i Electric. En un principi aquesta competició s'havia previst per a l'Octubre del 2020, però la pandèmia va obligar a endarrerir-la als dies 15 i 18 de juliol de 2021. Malgrat aquests canvis i les dificultats derivades per la situació pandèmica actual, aquesta associació no ha deixat mai de treballar en el projecte.

Aquest curs novament es va celebrar el **Fòrum TRiCS**, que va tenir lloc al Complex Educatiu de Tarragona. Aquest fòrum és una activitat d'estímul de la creativitat científica dels estudiants de batxillerat que té una llarga i exitosa trajectòria. Professors de l'ETSE van formar part de la comissió que va avaluar els Treballs de Recerca que es van presentar al premi URV. Això va implicar que cada professor va avaluar diferents treballs en una primera fase i també els treballs finalistes en la segona i última fase. Degut al covid, en aquesta sessió es van cancel·lar els tallers ofertats per al ETSE.

Un altre curs, a través de sis professores del centre, es participa al programa **INSPIRA**, dirigit a sisè de primària per divulgar la tecnologia i la ciència especialment a les noies, però també per posar en valor a tothom la presència femenina en aquests camps.

Dins el **programa Nexes** de la URV de divulgació de la ciència i la tecnologia, l'Escola participa en diversos vessants, aquest curs en modalitat telemàtica:

**Aprofundiments** L'ETSE ofereix al professorat de secundària formació sobre entorns virtuals útils en la seva tasca de docència i els coneixements de temes d'actualitat. Els cursos ofert aquest any han estat quatre.

**EstiURV** és un programa destinat als estudiants de 4t d'ESO i 1r de batxillerat, on es vol oferir formació científica sobre estudis relacionats amb l'ETSE. S'ha ofert un curs, també telemàtic.



**Summer-Lab** és una activitat d'estiu amb component lúdica iniciada l'estiu del 2018, destinada a estudiants dels tres primers cursos d'ESO perquè entrin en contacte amb coneixements científics i afavoreixi les vocacions en aquest camp.

**Conferències científiques** amb finalitat divulgativa del coneixement i de la seva aplicació, per això el professorat de l'Escola s'hi involucra de manera significativa, tot i que aquest curs només han estat 8 conferències per motius pandèmics.

**Campus fisicomatemàtic** és una activitat per a estudiants de 4t d'ESO i 1r de BAT amb excel·lents qualificacions en aquestes. Organitzada per primera vegada durant els mesos de juny i juliol del 2020, neix amb la intenció de promocionar els nous estudis d'Enginyeria Matemàtica i Física. Ofereix una sèrie de sessions interactives sobre temes d'interès i d'actualitat relacionats amb la física i les matemàtiques, com criptografia, 5G, superconductors, fotònica, música i matemàtiques, làsers, nanomàquines, intel·ligència artificial, matemàtica de les epidèmies, relativitat, electricitat, etc. impartides per investigadors rellevants que estan treballant en aquests camps. La majoria d'aquestes persones formen part del professorat de l'ETSE.

Pel que fa a la promoció de valors entre els joves, l'acció més rellevant ha estat la continuïtat del projecte **FIRST® LEGO® League**. Els tornejos de categoria Challenge (de 10 a 16 anys) i de categoria Explore (de 6 a 9 anys) van tenir lloc en dies i formats diferents. Els petits van presentar els seus treballs els dies 12 i 13 de març, en format virtual, i els grans ho van fer el 5 de juny, en un format combinat virtual i presencial, des del Palau Firal de Tarragona, retransmès pel canal de YouTube de la URV. En total hi van participar 444 joves organitzats en 56 equips procedents de 24 centres educatius de la demarcació: 320 van competir a la categoria FIRST LEGO League Challenge i 124 ho van fer a la modalitat FIRST LEGO League Explore. L'objectiu d'aquest projecte és que els equips desenvolupin un projecte científic per resoldre un problema real, que hauran de plasmar en un pòster il·lustratiu, i construir un robot autònom que haurà de superar unes proves prefixades, o una maqueta amb algun component mòbil en el cas dels equips Explore. És durant aquest procés que els nois i noies han de treballar habilitats com el treball en equip, la comunicació, la creativitat, o la innovació. A més, es fomenten valors tals com la cooperació, la integració, el respecte, l'esforç i el compromís amb la societat. Tot plegat té un rerefons amb esperit amistós i esportiu i no exclou la participació de pares i mares.

El repte aquest any per als equips FIRST® LEGO® League ha estat "RePlay", que consistia a crear junts solucions innovadores per ajudar les comunitats a ser més actives.

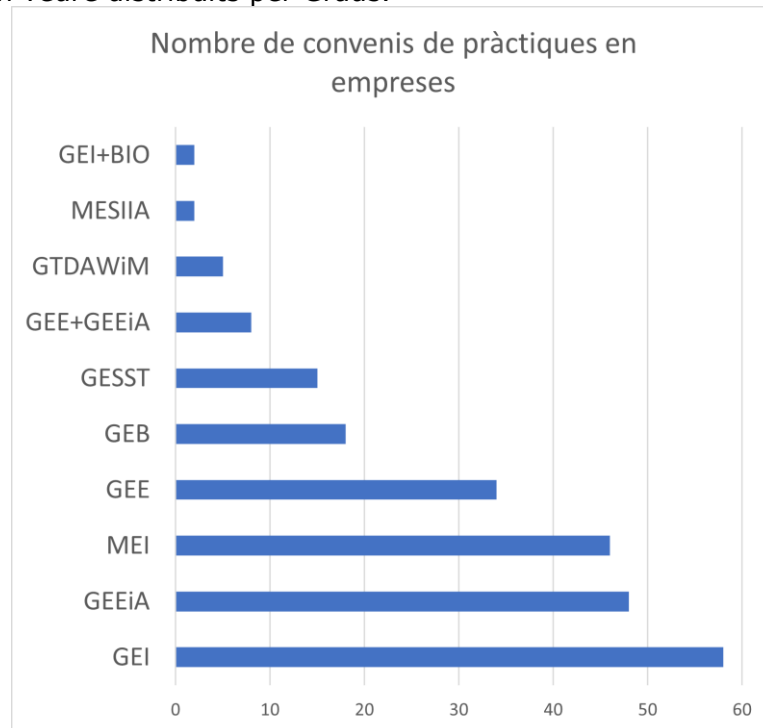
De la mateixa manera, en el cas de la Junior FIRST® LEGO® League enfocada als més petits, el que es busca és captar la seva curiositat i fomentar la seva creativitat natural per enfocar-la cap a solucions d'enginyeria. El repte per a ells va ser el "*Play Makers*", que els va portar a explorar la seva ciutat per proposar més espais per animar els ciutadans a jugar i mantenir-se actius.

L'assignatura d'Orientació Professional i Acadèmica programada a primer curs, ajuda a exposar les competències que es valoren dels treballadors per fer la seva feina. Les pròpies empreses ens han visitat durant les sessions de classe, mostrant la nostra vinculació amb les empreses del nostre entorn. Han estat un total de 14 empreses de l'àmbit industrial, de l'àmbit TIC o de l'àmbit BIO: Essity, Lear, Kelloggs, ViewNext, Quercus, Viajes para ti, Hospital Joan XXIII, Biosfer Teslab S.L., CIBERDEM-URV, Movistar, Eurecat, IDIADA, CELLNEX, ETECNIC.





Els lligams amb les empreses, són des de múltiples vessants i un exemple és l'elevat nombre de convenis de pràctiques que s'hi ha signat: un total de 236. Al següent gràfic es poden veure distribuïts per Graus.



Aquesta estreta relació amb les empreses culmina en la reunió anual del **Consell Assessor de l'ETSE**, que aquest curs es va fer el 9 de desembre telemàticament.. Setena trobada des de la seva constitució l'any 2015. Aquest Consell Assessor aplega representants d'empreses i institucions i tot l'equip directiu de l'Escola. En aquesta ocasió, van estar presents els representants de Kellogg, d'IDIADA, de Medtronic, del Clúster TIC Catalunya Sud, de Lear, de CISCO, d'Essity i de Roche.

La implicació de les empreses en l'Escola arriba també fins l'**Acte de Graduació dels estudiants de Grau i Màster**. De totes maneres, per la situació de la pandèmia actual deguda al Covid-19, aquest curs no es va poder celebrar l'acte. Normalment les empreses lliuraven premis al millor expedient acadèmic femení, al millor expedient i perfil destinat a estudiants de les diferents titulacions de l'escola, així com als dos millors expedients dels ensenyaments de grau.

Finalment, en l'àmbit de les **relacions internacionals i la mobilitat**, l'ETSE fa temps que té establert l'objectiu d'impartir el màxim nombre possible d'assignatures en anglès. En aquest punt, destacar l'oferta del Màster en Tecnologies del Vehicle Elèctric que té definit l'anglès com a llengua vehicular.

Pel que fa als estudiants en mobilitat, a la següent taula es mostren les dades de mobilitat d'estudiants a l'ETSE, tant OUT (estudiants de la URV que marxen fora) com IN (estudiants de fora de la URV que vénen a l'ETSE a realitzar alguns cursos).

	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21
<b>IN</b>	24	24	18	15	16	28	8
<b>OUT</b>	13	24	20	22	32	20	24

*Dades: AplicatiuMoveOn - octubre/novembre 2021 - StaysCompletedandCurrent - INGOING/OUTGOING*



En referència als estudiants d'entrada (IN), la incertesa de la pandèmia ha provocat un trencament de la tendència creixent dels últims cursos. Per contra, en els estudiants de sortida (OUT) s'ha incrementat lleugerament el nombre d'estudiants. A nivell de la URV, el curs 20-21 va haver 137 estudiants IN i 271 estudiants OUT, xifres molt allunyades de les dels cursos anteriors degut a la pandèmia (les xifres habituals estaven entre 400-450 IN i 500 OUT). Recordem que el curs 19-20 també va rebre l'impacte de la pandèmia al segon semestre, amb el tancament total des de març de 2020, cosa que va repercutir en el nombre d'estudiants OUT, que havien registrat un rècord de 32 al curs 18-19 (superant de molt la xifra habitual al voltant de 20). En termes percentuals dins de la mobilitat de la URV, aquesta pujada de 20 a 24 alumnes OUT representa un increment del 4.2% al 8.8% de tota la Universitat. En el cas dels alumnes IN, malgrat la baixada absoluta de 28 a 8, puja el percentatge global a la URV del 7.5% al 7.9%. Per tant, es pot veure que l'ETSE, malgrat el fet de tenir un curs 20-21 pràcticament virtual, ha tingut xifres percentualment millors que la majoria dels centres.

Pel que fa a convenis de mobilitat dels diferents ensenyaments de Grau, la següent taula ens mostra el nombre els últims cursos. Els convenis inclouen tant els signats a nivell d'Escola com els signats a nivell institucional (com per exemple els que s'estableixen dins de la xarxa Aurora a la que la URV pertany). Els graus continuen tenint un nombre molt ampli de convenis, encara que lleugerament inferior al del curs anterior. El GEB i el GTDAWiM estan als seus inicis en aquest aspecte.

<b>GEB</b>	<b>GTDAWIM</b>	<b>GEEIiA</b>	<b>GEE</b>	<b>GEI</b>	<b>GESST</b>
17-18/	17-18/	17-18/	17-18/	17-18/	17-18/
18-19/	18-19/	18-19/	18-19/	18-19/	18-19/
19-20/	19-20/	19-20/	19-20/	19-20/	19-20/
20-21	20-21	20-21	20-21	20-21	20-21
-/-/11/20	-/-/6/34	58/65/60/54	48/51/47/43	81/90/84/72	36/38/35/37

*Dades: AplicatiuMoveOn Web – Novembre 2021*

Incorporem els màsters a l'històric, on es pot veure que les xifres són prou bones. Sobretot en els dos primers, tenint en compte que el nombre d'estudiants matriculats no és gaire elevat.

<b>MEVTECH</b>	<b>MESIiA</b>	<b>MEI</b>
20-21	20-21	20-21
10	32	25