

Introducció

La població de 18 anys ha augmentat en els últims anys (3.73% aproximadament des de 2022, 14% des de 2021). També ho ha fet la demanda de les titulacions STEM, tot i que no ho ha fet en la mateixa proporció.

Com a continuació de l'apartat de dades del document **"Diagnosi i impuls de les vocacions STEM en el sistema universitari català. Dotze propostes estratègiques"**, aquest document fa una anàlisi més detallada de l'evolució de l'interès per les STEM en termes de nombre d'alumnes de nou ingrés a les universitats, notes de tall i assignatures optatives a les que es presenta l'alumnat a les PAU.

Com hem dit al document principal, segons la classificació en **S, T, E i M** proporcionada per la conselleria d'universitats, el 2024 hi ha un total de 187 graus entre totes les universitats on s'ofereixen, separats de la següent forma:

- 42 graus de Ciències (S)
- 44 graus de Tecnologia (T)
- 92 graus d'Enginyeries (E)
- 9 graus de Matemàtiques (M)

Anàlisi per subàmbits

Si evitem duplicats agrupant per nom del grau independentment de la universitat que l'ofereix, però mantenint les diferències encara que siguin subtils com les simultaneïtats, seguim tenint un total de 120 graus separats de la següent forma:

- 24 graus de Ciències (S)
- 29 graus de Tecnologia (T)
- 60 graus d'Enginyeries (E)
- 7 graus de Matemàtiques (M)

És important observar que no tots els graus d'un mateix àmbit tenen la mateixa demanda. Proposem analitzar les dades amb una mica més de detall dins de cada àmbit S, T, E, M segons les següents subagrupacions:

CIÈNCIES

S01.	Biologia (+Biologia / Ciències Ambientals + Biologia Ambiental + Biologia / Ciències Ambientals + Microbiologia + Genètica)
S02.	Bioquímica (+Bioquímica i Biologia Molecular)
S03.	Biotecnologia (tecnologia alimentària)
S04.	Ciències Ambientals (+ Ciències Ambientals / Geologia)
S05.	Ciències del Mar (+ Ciències i Tecnologies del Mar)
S06.	Enologia
S07.	Física (+ Física / Matemàtiques)
S08.	Geologia
S09.	Nanociència i Nanotecnologia
S10.	Química
S11.	Ciències (+Física/Química)

TECNOLOGIA

T01.	Administració i Direcció d'Empreses / Enginyeria Informàtica
T02.	Bioinformàtica
T03.	Ciberseguretat
T04.	Ciència i Enginyeria de Dades (+ Ciberseguretat + Enginyeria Matemàtica en Ciència de Dades + Matemàtica Computacional i Analítica de Dades)
T05.	Disseny i Desenvolupament de Videojocs (+ Disseny i Producció de Videojocs + Multimèdia. Aplicacions i Videojocs+audiovisuals)
T06.	Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació (+ Enginyeria de Sistemes i Serveis de Telecomunicacions + Enginyeria de Sistemes TIC + Enginyeria de Tecnologies i Serveis de Telecomunicació + Enginyeria de Xarxes de Telecomunicació + Enginyeria Electrònica de Telecomunicació)
T07.	Enginyeria en Geoinformació i Geomàtica
T08.	Enginyeria en Informàtica (+ Enginyeria Informàtica / Matemàtiques + Informàtica i Serveis)
T09.	Intel·ligència Artificial

ENGINYERIES

E01.	Administració i Direcció d'Empreses / Enginyeria (Organització Industrial i Logística + Tecnologies Industrials + Enginyeria d'Organització Industrial / Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica / Enginyeria Mecànica + Organització Industrial + Tecnologies Industrials amb Anàlisi Econòmica + Organització industrial/E. Química)
E02.	Arquitectures
E03.	Enginyeria Agrària i Alimentària (+ Enginyeria Agroalimentària + Enginyeria Alimentària + Enginyeria de Bioprocessos Alimentaris + Ciència i Producció Animal / Veterinària + Ciència i Tecnologia dels Aliments + Enginyeria de Ciències Agronòmiques + Innovació i Seguretat Alimentària + Enginyeria Agrícola + Enginyeria Agroalimentària)
E04.	Enginyeria forestal (+ Conservació de la Natura / Enginyeria Forestal + enginyeria geològica + Enginyeria geomàtica i topografia)
E05.	Disseny Digital i Tecnologies Creatives (+ Disseny Digital i Tecnologies Multimèdia + Disseny i Desenvolupament de Videojocs + Disseny i Producció de Videojocs + Enginyeria de Sistemes Audiovisuals)
E06.	Enginyeria Ambiental (+ Enginyeria de Sistemes Biològics + Gestió de Ciutats Intel·ligents i Sostenibles + Enginyeria Agroambiental i del paisatge)
E07.	Enginyeria Biomèdica (+ Enginyeria de Sistemes i Serveis de Telecomunicacions)
E08.	Enginyeria Civil (canals, ponts i camins)
E09.	Enginyeria d'Automoció
E10.	Enginyeria de Disseny Industrial i Desenvolupament del Producte (+ E. En tecnologia industrial)
E11.	Enginyeria de l'Energia (+ Enginyeria de l'Energia i Sostenibilitat / Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica / Enginyeria Mecànica + Enginyeria en Energies Renovables i Eficiència Energètica + Enginyeria de Recursos Minerals i el seu Reciclatge, mineria)
E12.	Enginyeria de Materials (+ enginyeria de la construcció)
E13.	Enginyeria de Sistemes Aeroespacials (+ Enginyeria de Satèl·lits + Enginyeria en Tecnologies Aeroespacials + Enginyeria en Vehícles Aeroespacials + Gestió Aeronàutica + Pilot d'Aviació Comercial i Operacions Aèries+Enginyeria d'Aeronavegació)

E14.	Enginyeria Elèctrica (+ Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica + Enginyeria Elèctrica i Sistemes Ferroviaris / Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica / Enginyeria Mecànica + enginyeria de sistemes electrònics + mecatrònica)
E15.	Enginyeria en Sistemes i Tecnologia Naval (+ Nàutica i Transport Marítim + Tecnologies Marines)
E16.	Enginyeria Mecànica (+ Enginyeria Física + Enginyeria Mecatrònica)
E17.	Enginyeria Química
E18.	Veterinària(+ Ciència i Producció Animal / Veterinària)
E19.	Enginyeria d'Edificació + Enginyeria d'obres públiques

MATEMÀTIQUES

M01.	Matemàtiques (+ Administració i Direcció d'Empreses / Matemàtiques)
M02.	Estadística (+ Estadística Aplicada + Estadística Aplicada / Sociologia + Economia / Estadística)
M03.	Enginyeria Matemàtica i Física

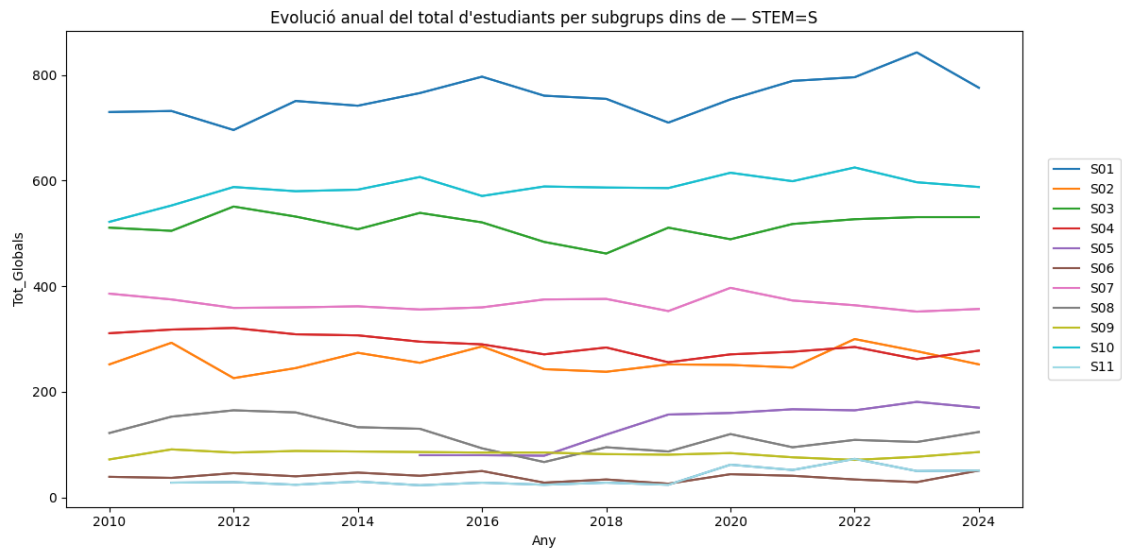
Amb aquestes agrupacions, es simplifica el ventall de graus STEM i ens permet observar les evolucions de persones inscrites amb més detall. El nombre d'agrupacions és la següent:

- 11 agrupacions de graus de Ciències (S)
- 9 agrupacions de graus de Tecnologia (T)
- 19 agrupacions de graus d'Enginyeries (E)
- 3 agrupacions de graus de Matemàtiques (M)

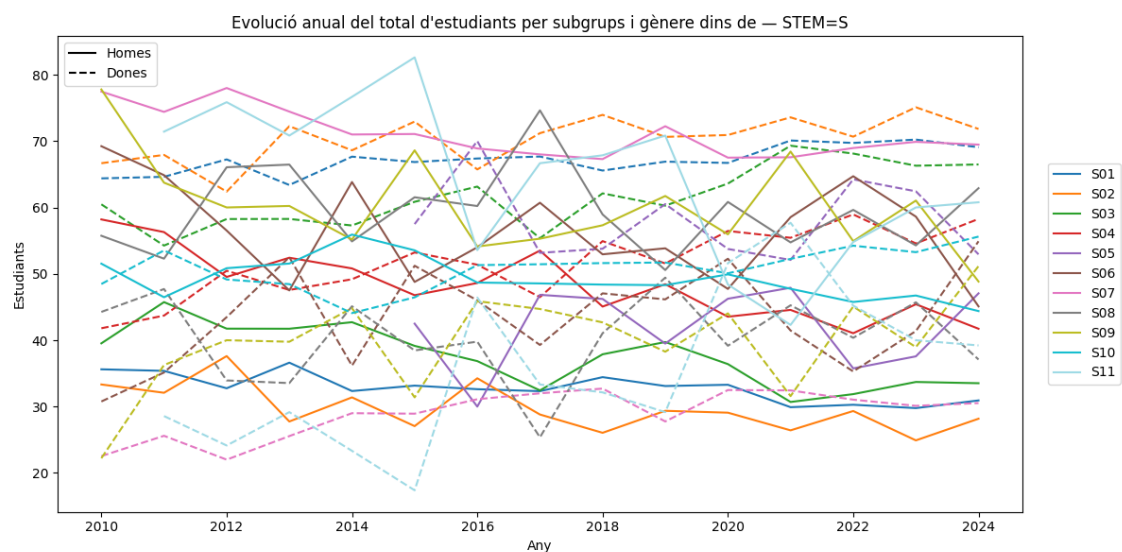
A continuació mostrem les gràfiques de l'evolució anual d'estudiants per cada agrupació, separades en 4 gràfiques, una pels estudis de ciències, una pels de tecnologia, una altra pels d'enginyeria i finalment pels graus de matemàtiques i estadística. Cal tenir en compte que hi ha algunes agrupacions més joves i per tant algunes no tenen dades històriques des de 2010.

Ciències

Pels graus de ciències podem observar que la majoria mantenen una demanda estable dins de la seva agrupació, però n'hi ha algunes que tenen una demanda, tot i que lleu, decreixent, com es veu a l'agrupació S04 (310 -> 278), i que es correspon als estudis de ciències ambientals i geologia. També decau el nombre d'inscripcions al grau a física (S07, 386->357). L'única agrupació que podríem estimar una demanda creixent és la S01, que correspon als estudis de Biologia, microbiologia, genètica i les que mantenen una simultaneïtat amb biologia (730 -> 776).

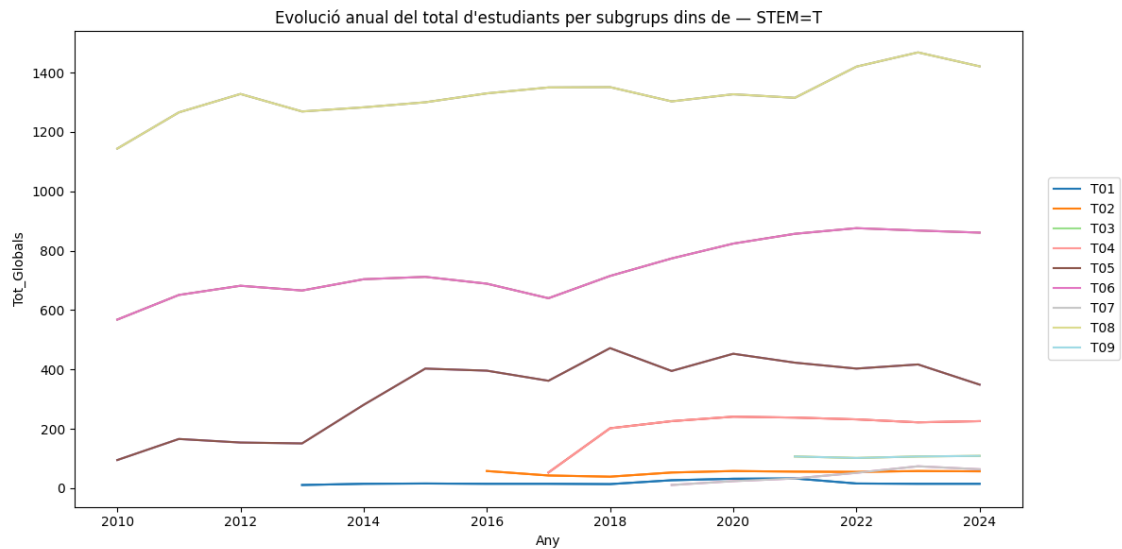


Si ho separem per sexe i ho mirem en percentatge sobre cadascuna de les agrupacions, podem veure que hi ha més demanda femenina en la majoria de les agrupacions, sent S02 i S01 les que no tenen paritat (71,83% i 69,07% de dones el 2024, respectivament), si considerem la paritat a la forquilla 40-60. Física (S07) tampoc té paritat, però a favor dels homes (69,47% d'homes).

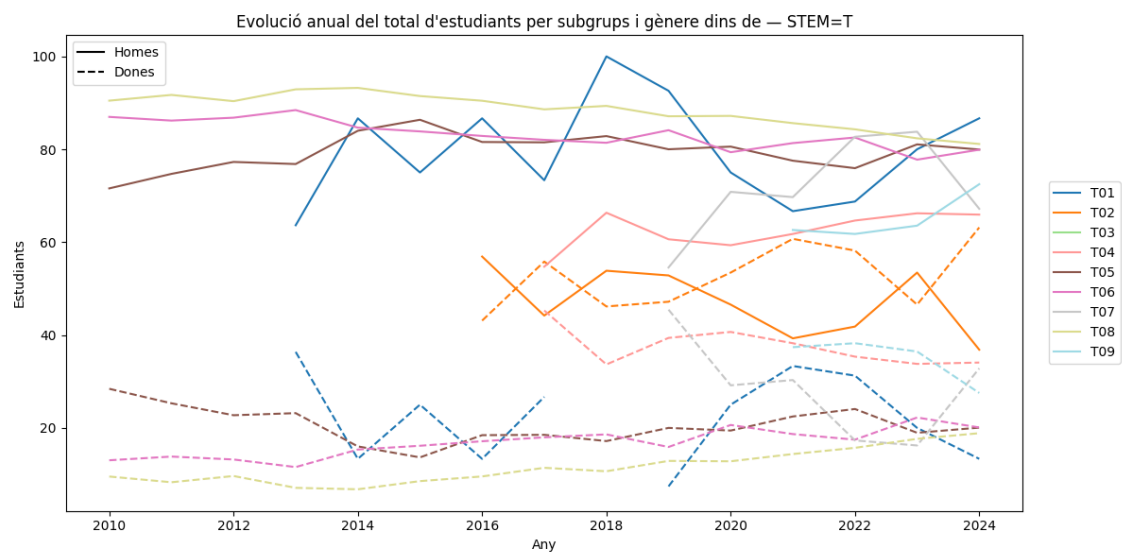


Tecnologies

Pel que respecta a les titulacions de tecnologies podem veure una demanda creixent moderada, menys a les titulacions dels subàmbits dels videojocs (T05), les telecomunicacions (T06) i la informàtica (T08) en les que tot i que en l'últim any sembla que hi hagi una petita davallada, des de 2010 han crescut de forma notable (95 -> 349, 568 -> 861 i 1144 -> 1421, respectivament).

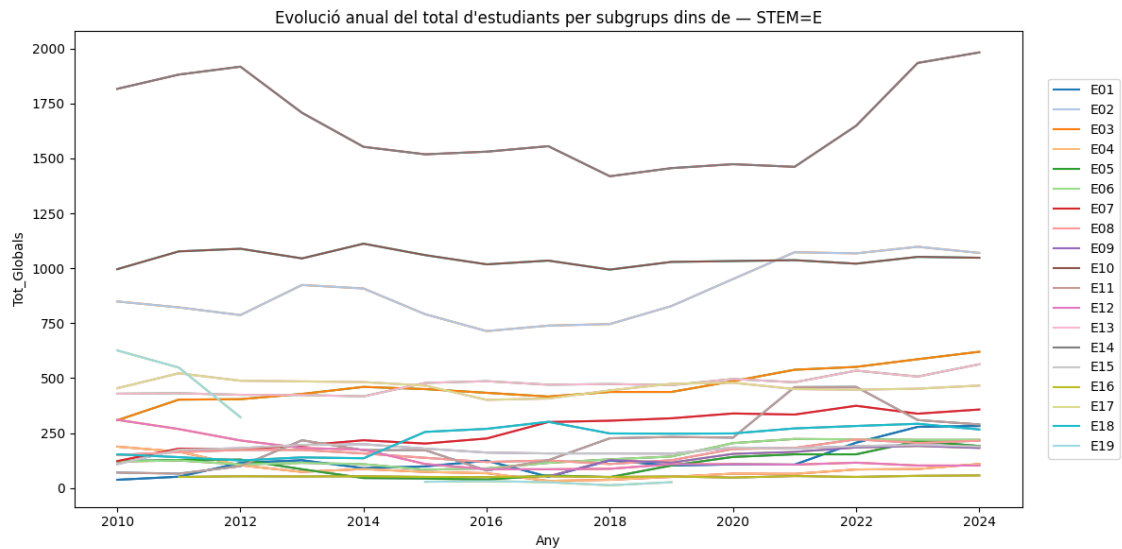


I si ho analitzem per sexe i en percentatge sobre cada subàmbit corroborem que en aquest cas la demana s'inverteix respecte a les ciències, sent molt més alta per part dels homes i reduint-se considerablement per part de les dones. Concretament, només podem considerar que el subàmbit de la bioinformàtica s'ha mantingut a la forquilla 40-60 la majoria dels anys. També cal destacar el subàmbit de la simultaneïtat de l'administració i direcció d'empreses amb informàtica o aplicacions mòbils com el menys paritari en general, arribant a no tenir cap noia el 2018.

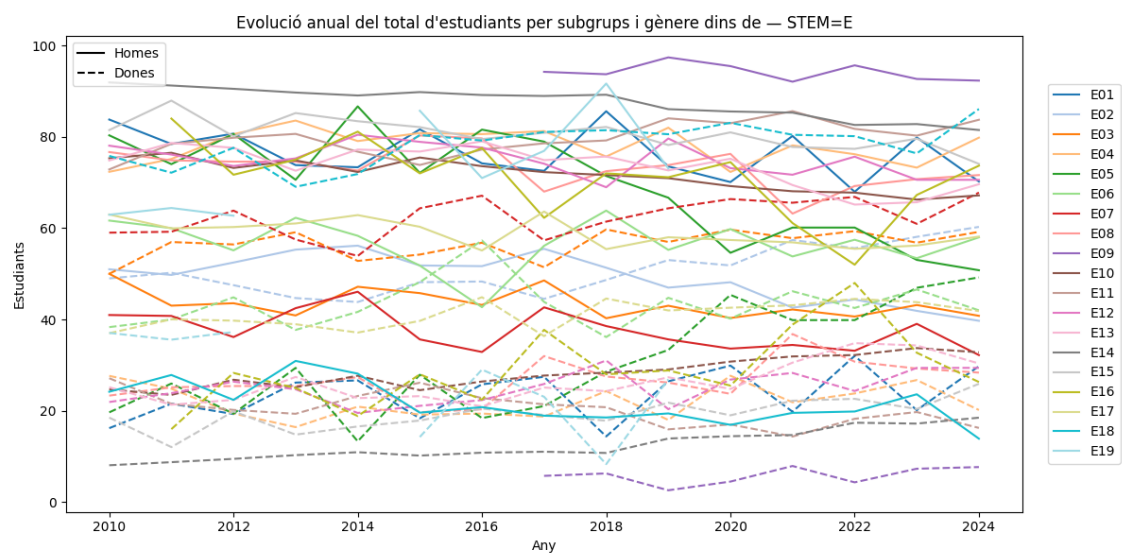


Enginyeries

Respecte de les titulacions d'enginyeries podem observar molta més variabilitat, igual que en la pròpia variabilitat dels graus, ja que és la branca que té més agrupacions. L'enginyeria de materials (E12) va tenir una gran davallada (310-> 85 -> 102), seguida de les enginyeries elèctriques i electròniques industrials (E14, 1817 -> 1419 -> 1983) i l'enginyeria forestal (E04, 188 -> 109) però sembla que s'estan recuperant.

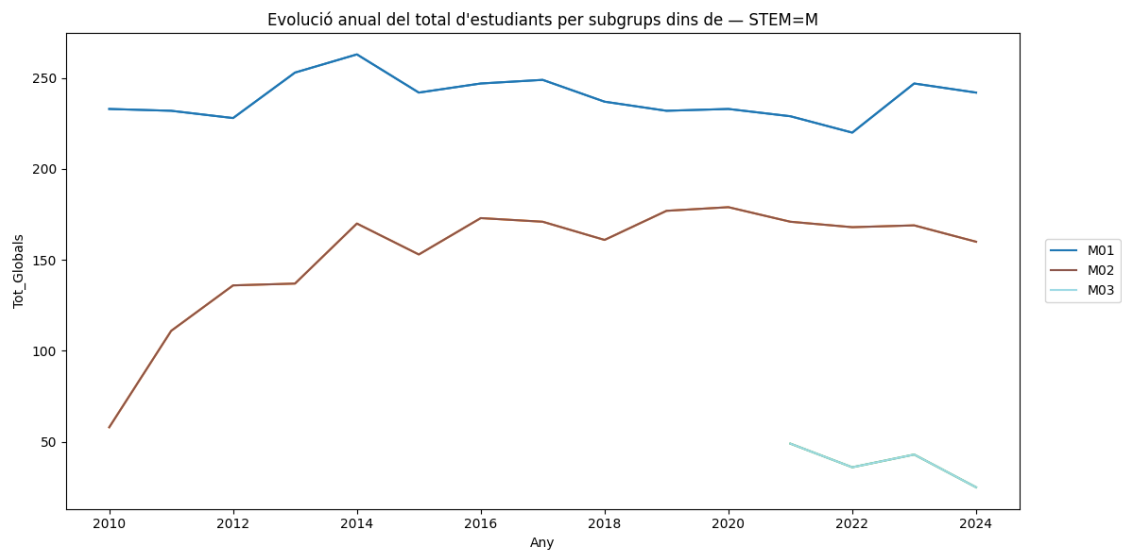


Si mirem les subfamílies des del punt de vist del gènere, son les biomèdiques i veterinària les que tenen més demanda femenina que masculina, però a l'altre extrem hi trobem les d'automoció, les d'energia i les d'electrònica i elèctrica, tot i que en aquest últim cas val la pena destacar que el percentatge de noies ha augmentat d'un 8,09% al 2010 a un 18,51% al 2024.

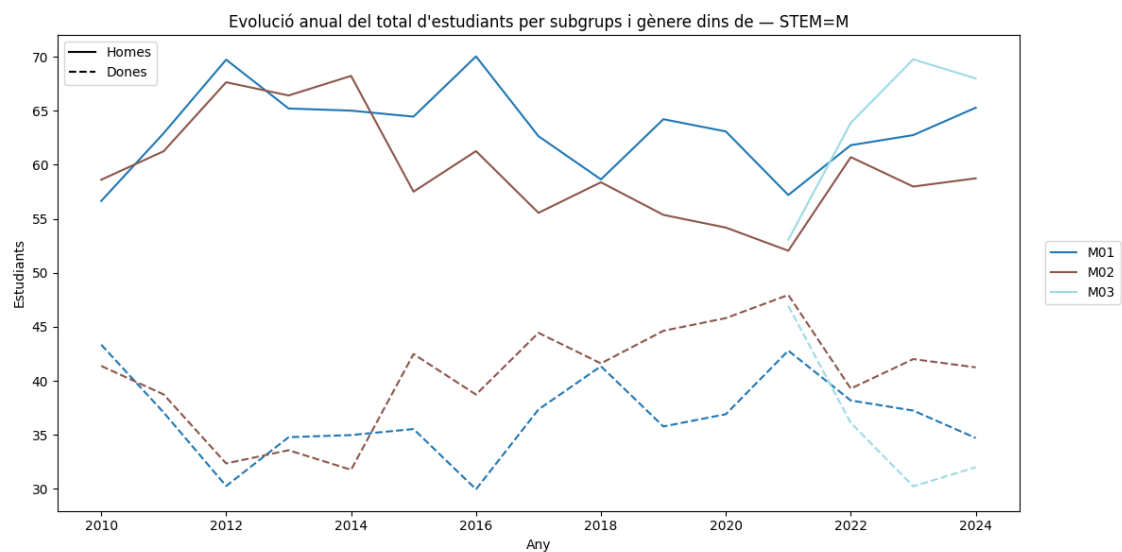


Finalment, en els estudis de matemàtiques i estadística, podem observar que matemàtiques es manté i estadística ha augmentat considerablement des de 2010 (58 -> 160). El subàmbit M03 es correspon a la simultaneïtat dels estudis en enginyeria matemàtica i física (Física i matemàtiques està classificada a l'àmbit de ciències) i la

davallada que s'observa es correspon a la disminució de places ofertades.



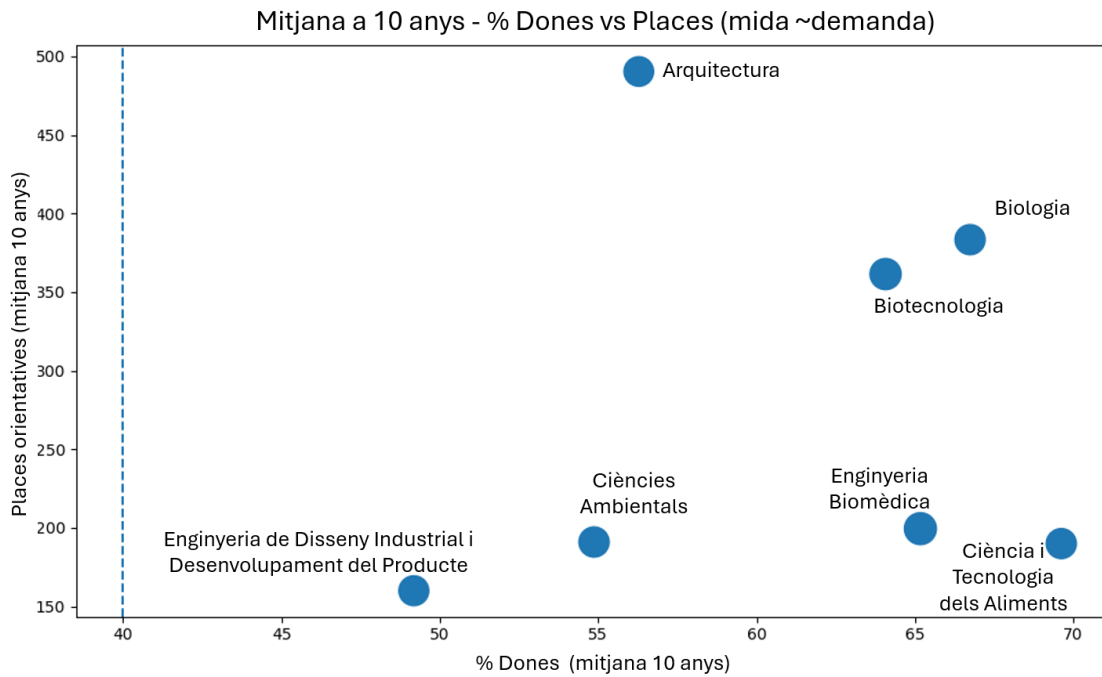
Si analitzem les gràfiques separades per sexe en percentatge sobre el total de cada subàmbit l'estadística és l'única que manté la paritat, sent els homes els que més demanen totes aquestes titulacions, i sent el doble grau el que té menys paritat.



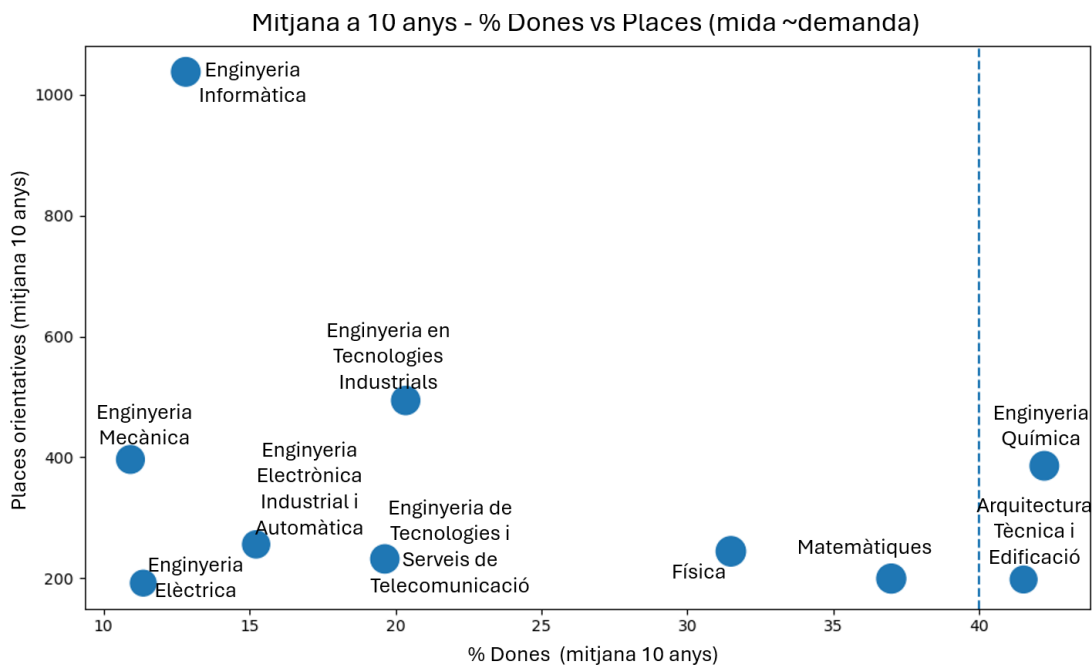
Oferta versus demanda i paritat

Seguint amb l'estudi de la paritat i fent una anàlisi més detallada dels graus, podem complementar les taules que hi ha al document principal sobre els graus amb més i amb menys demanda femenina. En aquesta ocasió volem tenir en compte també el nombre de places orientatives que s'ofereixen, de manera que les figures que hi ha a continuació mostren els graus que tenen més demanda i que a l'hora tenen menys paritat, en una mitjana dels últims 10 anys.

Com ja s'intuïa a les gràfiques d'evolució, les titulacions que tenen més demanda femenina son les de la família de les Biociències, seguida d'Arquitectura.



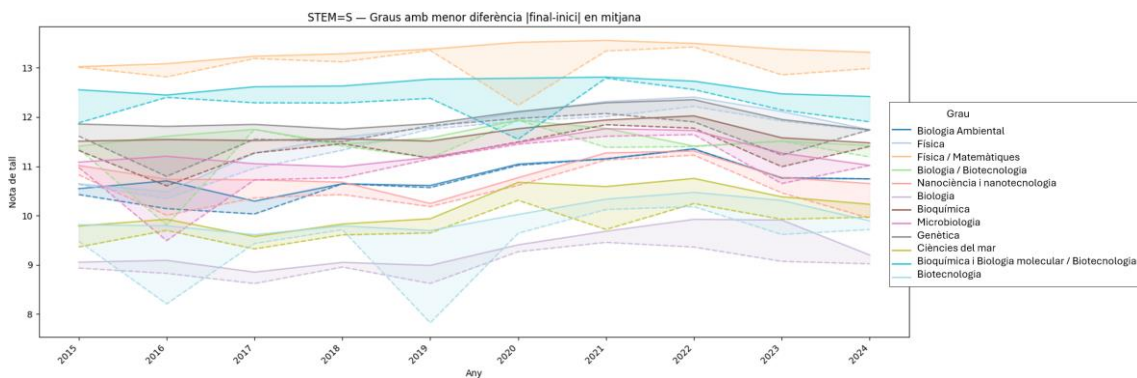
Al mateix temps, les titulacions que tenen menys demanda femenina són les enginyeries de mecànica, elèctrica, industrial i automàtica. Especial atenció mereix enginyeria informàtica, ja que és el grau amb més oferta (amb més de 100 places) i de les que té menys noies de mitjana en els últims anys (12,82). Val la pena destacar que en els últims 5 anys ha augmentat de forma considerable (12,12 -> 17,89), però també cal posar de manifest que és una dels graus més ben valorats segons l'IQO [AQU, 2023]



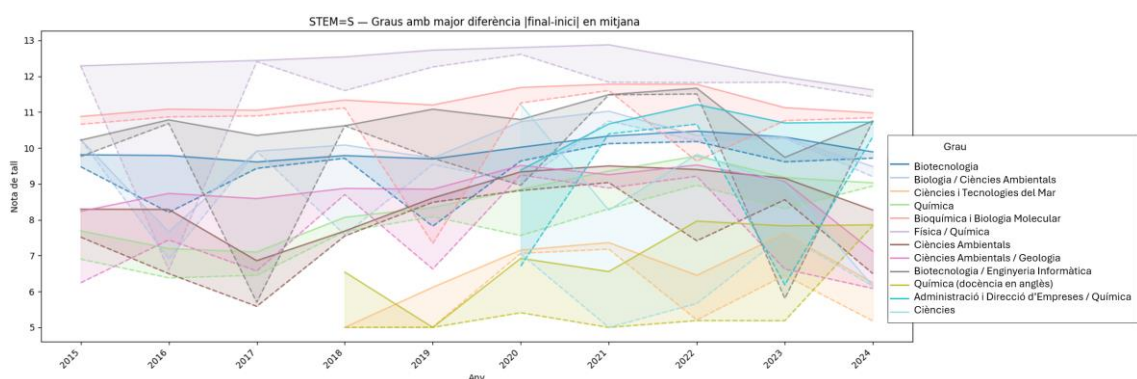
Evolució de les notes de tall

La demanda de les titulacions també es pot veure reflectida d'alguna manera en les notes de tall. Cal tenir en compte que la variació a les notes de tall pot dependre de múltiples factors que no sempre son destriables, però sí considerem que la diferència entre la nota de tall a l'inici del procés i la nota al final d'aquest pot reflectir en certa manera l'impacte que té l'oferta-demanda de la titulació. A continuació visualitzem aquestes diferències per aquells graus que tenen una diferència més petita en mitjana en i per aquells que la tenen major, separat per cada subàmbit S, T, E, i M. Val a dir que hem tingut en compte tots els graus que s'han ofert en algun moment dels 10 últims anys i en alguna ocasió el seguiment pot ser difícil. Per aquest motiu es poden observar algunes gràfiques tallades en el temps.

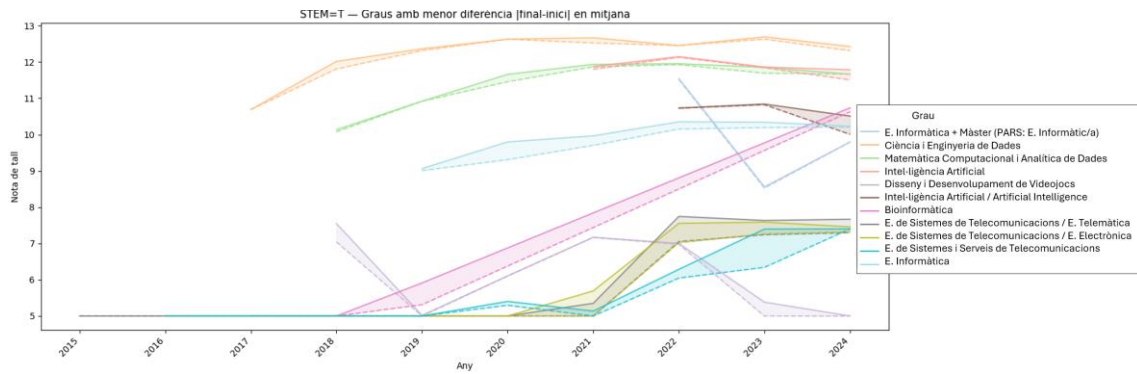
En els graus de ciències que tenen menys variació entre l'inici i el final del procés hi trobem el doble grau de física i matemàtiques, que té un total de 40 places entre les dues universitats que l'ofereixen, seguit del doble grau en Bioquímica i Biologia Molecular i Biotecnologia, que en te 15.



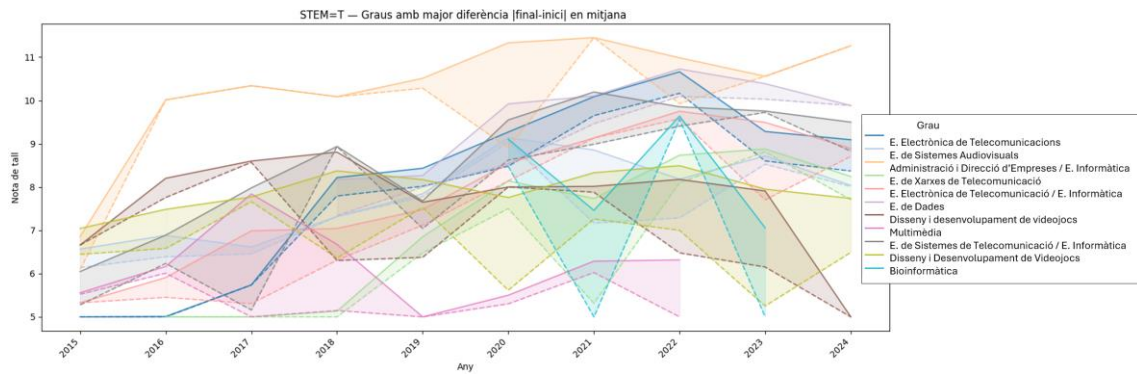
A l'altra banda hi trobem graus com Química o de la branca de les ciències ambientals que, en general podem veure que tenen molta variabilitat al llarg dels anys, mostrant diferències molt grans alguns dels anys.



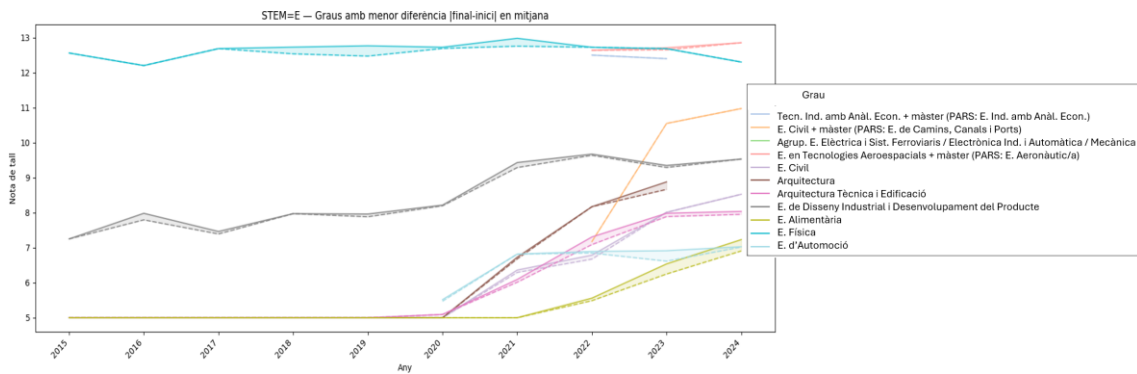
En el cas de les tecnologies podem observar que els graus que tenen menys diferències son graus força nous, com les branques de la Intel·ligència Artificial i la ciència de dades.



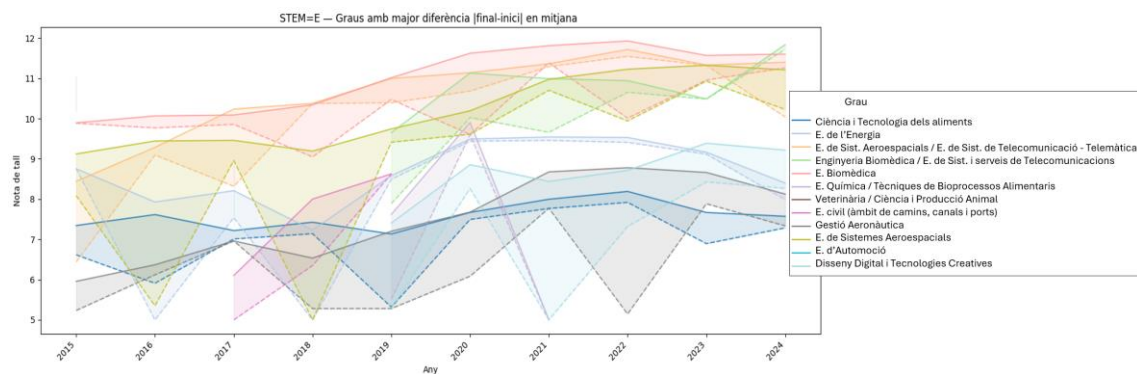
En canvi a l'altra banda tornem a observar el mateix patró que a les ciències, graus amb molta variabilitat al llarg dels anys.



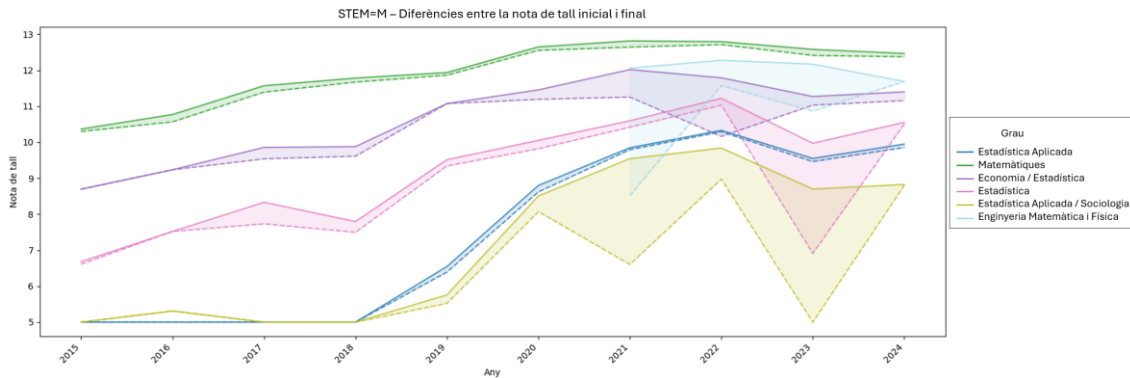
En el cas de les enginyeries, també s'observa que hi ha graus molt recents, en aquest cas perquè han canviat de nom o perquè apareixen els PARS, una modalitat que et permet matricular-te del grau més un màster en el moment de fer les PAU.



En el cas de les enginyeries que tenen més variabilitat seguim observant graus amb molta variabilitat a la nota d'entrada, segon l'any.

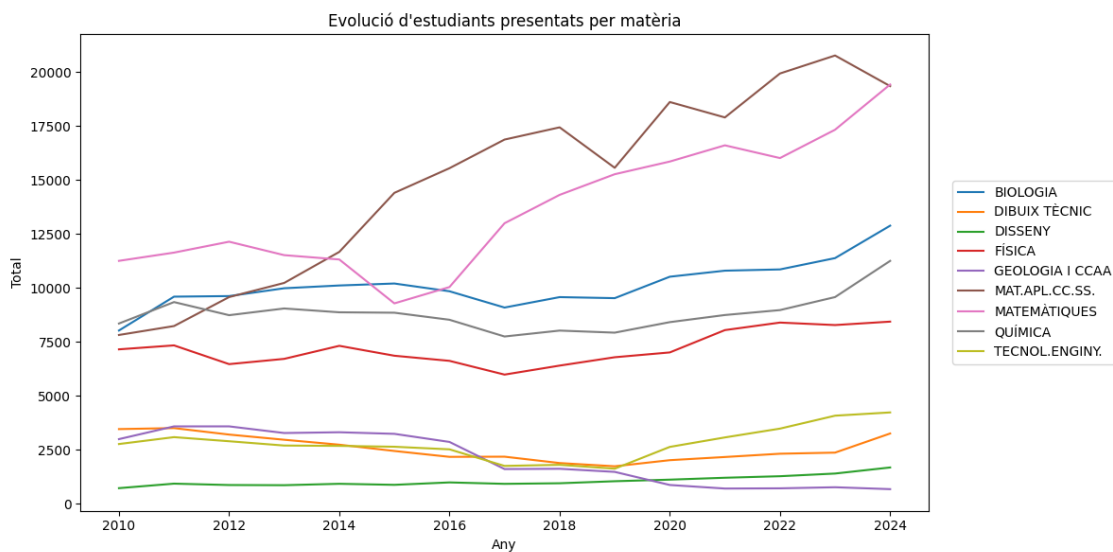


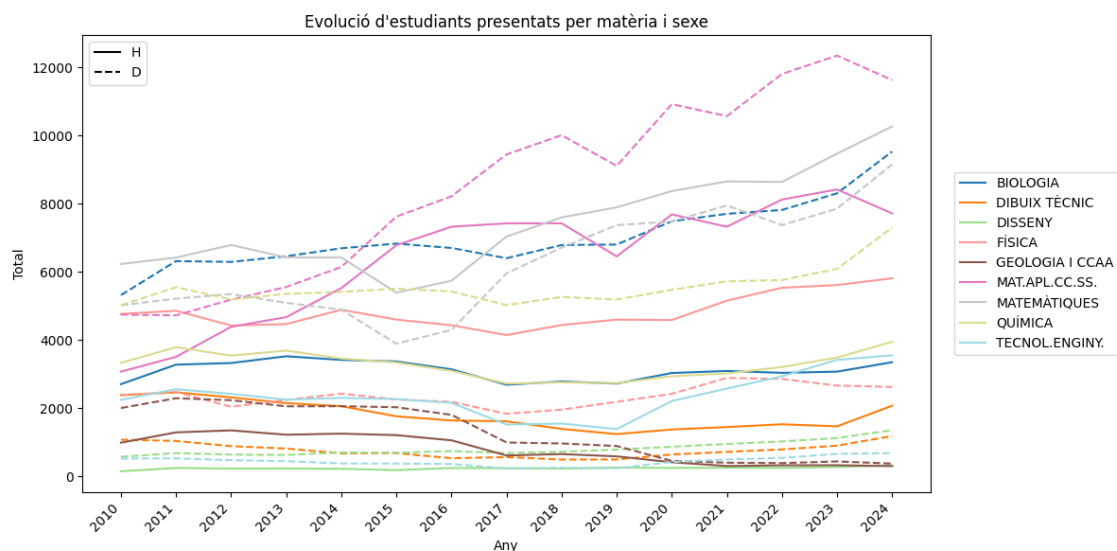
En el cas de les titulacions de la branca de les matemàtiques mostrem totes les titulacions, ja que es pot visualitzar molt bé. La titulació que té menys variabilitat és la de matemàtiques, seguida de l'estadística aplicada mentre que en aquest cas son els dobles graus els que tenen una variabilitat més alta.



Tria de matèries optatives a les PAU

Finalment mostrem l'evolució del nombre d'estudiants que es presenten a cada assignatura a les PAU i volem destacar dues coses. El 2017 i el 2020 hi ha un canvi de currículum a Catalunya, fet que coincideix amb un punt d'inflexió en aquestes gràfiques. Biologia augmenta la demanda en detriment de geologia. També es veu una davallada de física l'any 2023, just després de reduir el nombre d'hores en compliment del decret 171/2022.





Relació de graus donats per la Conselleria d'Universitats i la seva classificació en S/T/E/M

Nom del centre d'estudi	STEM
Administració i Direcció d'Empreses / Enginyeria en Organització Industrial i Logística (simultaneïtat)	E
Administració i Direcció d'Empreses / Enginyeria en Tecnologies Industrials (simultaneïtat)	E
Administració i Direcció d'Empreses / Enginyeria Informàtica (simultaneïtat)	T
Administració i Direcció d'Empreses / Matemàtiques (simultaneïtat)	M
Administració i Direcció d'Empreses / Química (simultaneïtat)	S
Arquitectura Tècnica i Edificació	E
Arquitectura, Estudis d'	E
Bioinformàtica (docència en Anglès)	T
Biologia	S
Biologia / Biotecnologia (simultaneïtat)	S
Biologia / Ciències Ambientals (simultaneïtat)	S
Biologia Ambiental	S
Bioquímica	S
Bioquímica i Biologia Molecular	S
Bioquímica i Biologia Molecular / Biotecnologia (simultaneïtat)	S
Biotecnologia	S
Biotecnologia / Enginyeria Informàtica (simultaneïtat)	S
Ciberseguretat "ENTI"	T
Ciència i Enginyeria de Dades	T
Ciència i Producció Animal / Veterinària (simultaneïtat)	E
Ciència i Tecnologia dels Aliments	E
Ciències	S
Ciències Ambientals	S
Ciències Ambientals / Geologia (simultaneïtat)	S

Ciències del Mar	S
Ciències i Tecnologies del Mar	S
Conservació de la Natura / Enginyeria Forestal (simultaneïtat)	E
Disseny Digital i Tecnologies Creatives	E
Disseny Digital i Tecnologies Multimèdia	E
Disseny i Desenvolupament de Videojocs	T
Disseny i Desenvolupament de Videojocs i Jocs Aplicats "ENTI"	T
Disseny i Producció de Videojocs "Tecnocampus"	T
Disseny i Producció de Videojocs / Enginyeria Informàtica de Gestió i Sistemes d'Informació "Tecnocampus" (simultaneïtat)	T
Economia / Estadística (simultaneïtat)	M
Enginyeria Agrària i Alimentària	E
Enginyeria Agroalimentària	E
Enginyeria Alimentària	E
Enginyeria Ambiental	E
Enginyeria Biomèdica	E
Enginyeria Biomèdica / Enginyeria de Sistemes i Serveis de Telecomunicacions (simultaneïtat)	E
Enginyeria Civil	E
Enginyeria Civil, Grau en + Màster universitari en Enginyeria de Camins, Canals i Ports (PARS: Enginyer/a de Camins, Canals i Ports)	E
Enginyeria de Bioprocessos Alimentaris	E
Enginyeria de Ciències Agronòmiques	E
Enginyeria de Dades	T
Enginyeria de Disseny Industrial "ELISAVA"	E
Enginyeria de Disseny Industrial i Desenvolupament del Producte	E
Enginyeria de l'Automoció	E
Enginyeria de l'Energia	E
Enginyeria de l'Energia i Sostenibilitat / Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica / Enginyeria Mecànica (agrupació)	E
Enginyeria de l'Energia i Sostenibilitat / Enginyeria Mecànica (simultaneïtat)	E
Enginyeria de Materials	E
Enginyeria de Satèl·lits	E
Enginyeria de Sistemes Aeroespacials	E
Enginyeria de Sistemes Aeroespacials / Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació - Enginyeria Telemàtica (agrupació de simultaneïtat)	E
Enginyeria de Sistemes Audiovisuals	E
Enginyeria de Sistemes Biològics	E
Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació / Enginyeria Electrònica de Telecomunicació (agrupació)	T
Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació / Enginyeria Informàtica (simultaneïtat)	T
Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació / Enginyeria Telemàtica (inclou xarxes i Internet) (agrupació)	T
Enginyeria de Sistemes i Serveis de Telecomunicacions	T
Enginyeria de Sistemes TIC (àmbit d'Informàtica i Comunicacions)	T
Enginyeria de Tecnologia i Disseny Tèxtil / Enginyeria Elèctrica / Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica / Enginyeria Mecànica / Enginyeria Química (agrupació)	E
Enginyeria de Tecnologies i Serveis de Telecomunicació	T
Enginyeria de Xarxes de Telecomunicació	T
Enginyeria d'Organització Industrial / Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica / Enginyeria Mecànica "Tecnocampus" (agrupació)	E

Enginyeria Elèctrica	E
Enginyeria Elèctrica / Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica (simultaneïtat)	E
Enginyeria Elèctrica i Sistemes Ferroviaris / Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica / Enginyeria Mecànica (Agrupació)	E
Enginyeria Electrònica de Telecomunicació	T
Enginyeria Electrònica de Telecomunicació / Enginyeria Informàtica (simultaneïtat)	T
Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica	E
Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica / Enginyeria Mecànica "EU Salesiana de Sarrià" (simultaneïtat)	E
Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica / Enginyeria Mecànica / Enginyeria Química / Enginyeria de Recursos Minerals i el seu Reciclatge (agrupació)	E
Enginyeria en Energies Renovables i Eficiència Energètica "EU Salesiana de Sarrià"	E
Enginyeria en Geoinformació i Geomàtica	T
Enginyeria en Informàtica	T
Enginyeria en Organització Industrial "EU Salesiana de Sarrià"	E
Enginyeria en Organització Industrial i Logística / Enginyeria Química (agrupació)	E
Enginyeria en Sistemes Audiovisuals	T
Enginyeria en Sistemes i Tecnologia Naval	E
Enginyeria en Tecnologies Aeroespacials, Grau en + Màster Universitari en Enginyeria Aeronàutica (PARS: Enginyer/a Aeronàutic/a)	E
Enginyeria en Tecnologies Industrials	E
Enginyeria en Vehicles Aeroespacials	E
Enginyeria Física	E
Enginyeria Forestal	E
Enginyeria Informàtica	T
Enginyeria Informàtica / Matemàtiques (simultaneïtat)	T
Enginyeria Informàtica de Gestió i Sistemes d'Informació "Tecnocampus"	T
Enginyeria Matemàtica en Ciència de Dades	T
Enginyeria Matemàtica i Física	M
Enginyeria Mecànica	E
Enginyeria Mecatrònica	E
Enginyeria Química	E
Enologia	S
Estadística	M
Estadística Aplicada	M
Estadística Aplicada / Sociologia (simultaneïtat)	M
Física	S
Física / Matemàtiques (simultaneïtat)	S
Física / Química (simultaneïtat)	S
Genètica	S
Geologia	S
Gestió Aeronàutica	E
Gestió de Ciutats Intel·ligents i Sostenibles	E
Informàtica i Serveis	T
Innovació i Seguretat Alimentària	E
Intel·ligència Artificial	T
Matemàtica Computacional i Anàlisi de Dades	T
Matemàtiques	M

Microbiologia	S
Multimèdia. Aplicacions i Videojocs	T
Nanociència i Nanotecnologia	S
Nàutica i Transport Marítim	E
Paisatgisme	E
Pilot d'Aviació Comercial i Operacions Aèries	E
Química	S
Tecnologies Industrials amb Anàlisi Econòmica, Grau en + Màster Universitari en Enginyeria Industrial (PARS: Enginyer/a Industrial amb Anàlisi Econòmica) (docència en Anglès)	E
Tecnologies Marines	E
Veterinària	E