

# **Informe d'internacionalització de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria**

## **Curs 2023-2024**



## Índex

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Introducció .....                                                                 | 3  |
| 2. Titulacions de l'ETSE 23-24.....                                                  | 4  |
| 3. Mobilitat.....                                                                    | 6  |
| 4. Altres activitats d'internacionalització.....                                     | 9  |
| 5. Grau d'assoliment dels objectius d'internacionalització 23-24.....                | 12 |
| 6. Mesura 22-23 dels indicadors associats als processos d'internacionalització. .... | 14 |
| 7. Valoració del CI del Centre – Propostes de Millora.....                           | 19 |
| Annex A: Signatures ofertes en anglès (classe o suport) 23-24 .....                  | 20 |

## 1. Introducció

La internacionalització és un dels objectius estratègics de la Universitat Rovira i Virgili (URV). Al curs 23-24 la URV ha continuat participant activament a la [xarxa europea Aurora](#), gràcies a que al juliol de 2023 la Comunitat Europea va ratificar una segona ronda de finançament a *Aurora 2030* (la segona fase del projecte). L'objectiu principal de la segona fase és aprofitar la internacionalització com a mitjà per incrementar la qualitat de la docència i la recerca, i facilitar l'accés en igualtat d'oportunitats a la internacionalització a tota la comunitat universitària. Actualment, com es mostra a la figura 1, la xarxa Aurora té 9 Universitats, més 5 Universitats associades.



Fig.1 Participants a la xarxa Aurora

En línia amb aquesta visió institucional, un dels objectius de l'ETSE és "Propiciar la internacionalització en les activitats del Centre, fomentant la mobilitat d'estudiants, PDI i PAS, la signatura de convenis de cooperació institucionals i la utilització de l'anglès en la docència, especialment en els Màsters". El Coordinador/a d'Internacionalització del centre és qui gestiona aquestes activitats.

Aquest document explicita les activitats d'internacionalització de l'ETSE durant el curs 23-24. En el primer apartat d'aquest informe es comenten les titulacions impartides al centre i els convenis de mobilitat existents. A continuació es comenten les dades de mobilitat IN/OUT del curs 23-24 i es descriuen activitats dutes a terme relacionades amb la internacionalització. Després es repassen els objectius estratègics ETSE 23-24 relacionats amb aquesta àrea i s'avalua el seu grau d'assoliment. Finalment, es dona la mesura al curs 23-24 dels indicadors associats als processos de mobilitat IN/OUT del Sistema Intern de Garantia de la Qualitat (SIGQ) de l'Escola, i es fan propostes de millora pel curs 24-25.

## 2. Titulacions de l'ETSE 23-24

Les titulacions impartides pel centre durant el curs 23-24 van ser les següents:

- Grau d' Enginyeria Elèctrica – GEE.
- Grau d' Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica – GEEIIA.
- Grau d' Enginyeria Informàtica – GEI.
- Grau d' Enginyeria de Sistemes i Serveis de Telecomunicacions – GESST.
- Grau d' Enginyeria Biomèdica - GEB.
- Grau en Tècniques de Desenvolupament d'Aplicacions Web i Mòbils – GTDAWIM (**en extinció**).
- Grau d'Enginyeria Matemàtica i Física – GEMiF (**implantació del 3r curs**).
- Doble titulació de Grau d' Eng. Elèctrica/Eng. Electrònica Ind. i Automàtica.
- Doble titulació de Grau d'Enginyeria Informàtica i de Biotecnologia.
- Doble titulació de Grau d'Enginyeria Biomèdica i d'Enginyeria de Sistemes i Serveis de Telecomunicacions.
- Màster en Enginyeria Industrial – MEI.
- Màster en Enginyeria de la Seguretat Informàtica i Intel·ligència Artificial – MESIIA.
- Màster en Tecnologies del Vehicle Elèctric (semi-presencial) – MEVTECH.
- Màster interuniversitari en Intel·ligència Artificial (coordinat per UPC) - MIA.
- Màster interuniversitari en Enginyeria Computacional i Matemàtica (virtual) – MECMAT.
- Màster interuniversitari en Ciència de Dades Biomèdica (virtual) –MBMDS.

En referència als aspectes de mobilitat, cal destacar la posada en marxa del 3r curs del GEMiF, fet que implica que hi ha estudiants que van arribant als últims cursos i pot començar a haver mobilitat en aquests estudis. Als últims dos cursos s'han anat establint convenis de mobilitat per cobrir aquesta possible demanda. En l'àmbit dels Màsters la possibilitat de fer mobilitat és escassa, degut a la seva curta durada (i cal considerar també que el MIA és responsabilitat de la UPC, el MBMDS i el MECMAT són virtuals, i el MEVTECH és semi-presencial).

La coordinació de la mobilitat de les diferents titulacions al curs 23-24 ha sigut responsabilitat de les següents persones:

- Coordinador general ETSE: Dr. Antonio Moreno.
- Coordinador de mobilitat en l'àmbit informàtic (GEI, GTDAWIM, DG GEI-Bio, MESIIA, MIA-URV, MECMAT i MBDS): Dr. Agustí Solanas (**nou**).
- Coordinador de mobilitat de l'àmbit industrial (GEEIIA, DG GEE-GEEIIA, MEI, MEVTECH): Dr. Carlos Olalla.
- Coordinador de mobilitat de l'àmbit elèctric (GEE, DG GEE-GEEIIA): Dr. Lluís Guasch.
- Coordinador de mobilitat de l'àmbit biomèdic-telecomunicacions (GEB, GESST, DG GEB-GESST): Dr. Pere Ràfols.
- Coordinador de mobilitat de l'àmbit matemàtic-físic (GEMiF): Dr. Roger Guimerà.

Després de la renovació important de les persones encarregades de la coordinació de la mobilitat en el curs 22-23, al curs 23-24 només es va incorporat el Dr. Solanas en la gestió de les titulacions de caire informàtic, en substitució del Dr. Duch que va passar a ser director del departament d'Enginyeria Informàtica i Matemàtiques.

El nombre de convenis de mobilitat (a data d'Octubre de 2024, segons el [mapa de mobilitat de l'I-Center](#)) de les titulacions de grau és el següent:

|              | <b>Nov<br/>2021</b> | <b>Oct<br/>2022</b> | <b>Oct<br/>2023</b> | <b>Oct<br/>2024</b> | <b>Oferta<br/>estimada<br/>de places</b> |
|--------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------------------------|
| GESST        | 37                  | 43                  | 41                  | 49                  | 98                                       |
| GEEiA        | 54                  | 68                  | 70                  | 99                  | 198                                      |
| GTDWIM (ext) | 34                  | 36                  | 32                  | 40                  | 80                                       |
| GEE          | 43                  | 52                  | 54                  | 76                  | 152                                      |
| GEI          | 72                  | 94                  | 101                 | 130                 | 260                                      |
| GEB          | 20                  | 26                  | 28                  | 35                  | 70                                       |
| GEMiF        | -                   | 10                  | 17                  | 22                  | 44                                       |
| DG GEI-Bio   | 93                  | 106                 | 107                 | 131                 | 262                                      |
| DG GEE-GEEiA | 48                  | 57                  | 56                  | 113                 | 226                                      |
| DG GEB-GESST | 0 (error<br>mapa)   | 24                  | 22                  | 24                  | 48                                       |
| <b>Total</b> | <b>401</b>          | <b>516</b>          | <b>528</b>          | <b>719</b>          | <b>1438</b>                              |

|              | <b>Nov<br/>2021</b> | <b>Oct<br/>2022</b> | <b>Oct<br/>2023</b> | <b>Oct<br/>2024</b> | <b>Oferta<br/>estimada de<br/>places</b> |
|--------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------------------------|
| MEVTECH      | 10                  | 9                   | 8                   | 8                   | 16                                       |
| MESIIA       | 32                  | 37                  | 38                  | 42                  | 84                                       |
| MEI          | 25                  | 26                  | 23                  | 24                  | 48                                       |
| <b>Total</b> | <b>67</b>           | <b>72</b>           | <b>69</b>           | <b>74</b>           | <b>148</b>                               |

Els convenis inclouen tant els signats a nivell d'Escola com els signats a nivell institucional (p.e. els que s'estableixen dins de la xarxa Aurora a la que la URV pertany). Pel càlcul del nombre de places s'ha estimat una mitjana de 2 alumnes per conveni. Cal dir que aquestes xifres són una aproximació doncs en alguns casos un conveni inclou un cert nombre d'estudiants compartit entre diferents titulacions o fins i tot compartit a nivell institucional. També cal dir que els convenis en un grau també en moltes ocasions serveixen per dobles graus que inclouen aquella titulació.

Al curs 23-24 es pot observar un gran creixement dels convenis en tots els Graus, especialment GEI i GEEiA (+29) i GEE (+22). Al GEMiF, que ja va activar el tercer curs al 23-24, es van incorporar destinacions SICUE com Las Palmas de Gran Canaria i Alfonso X El Sabio. El nombre de convenis de Màsters és més estable, al voltant dels 70.

### 3. Mobilitat

Les dades de mobilitat IN i OUT dels últims cursos a l'ETSE han estat aquestes:

|              | 16-17 | 17-18 | 18-19 | 19-20 | 20-21 | 21-22 | 22-23 | 23-24 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>IN</b>    | 18    | 15    | 16    | 28    | 8     | 30    | 43    | 38    |
| <b>OUT</b>   | 20    | 22    | 32    | 20    | 24    | 53    | 58    | 61    |
| <b>Total</b> | 38    | 37    | 48    | 48    | 32    | 83    | 101   | 99    |

Fa relativament pocs anys no s'arribava als 40 alumnes en mobilitat, amb menys de 20 IN i poc més de 20 OUTs. Abans de la pandèmia aquest nombre es va apropar als 50. Després de la baixada causada per la pandèmia al 20-21 (sobretot pel reduït nombre d'estudiants IN), el curs 21-22 va haver un enorme creixement dels alumnes de mobilitat, especialment OUT (53), superant els 80 alumnes en mobilitat. Aquesta forta tendència creixent va continuar el curs 22-23, amb un increment tant dels alumnes OUT (58) com IN (43), superant per primer cop els 100 alumnes totals en mobilitat. En el curs 23-24 pràcticament s'ha mantingut el nivell del 22-23, i s'ha assolit la xifra més alta d'estudiants OUT de l'ETSE (61), com es pot veure a la figura 2.

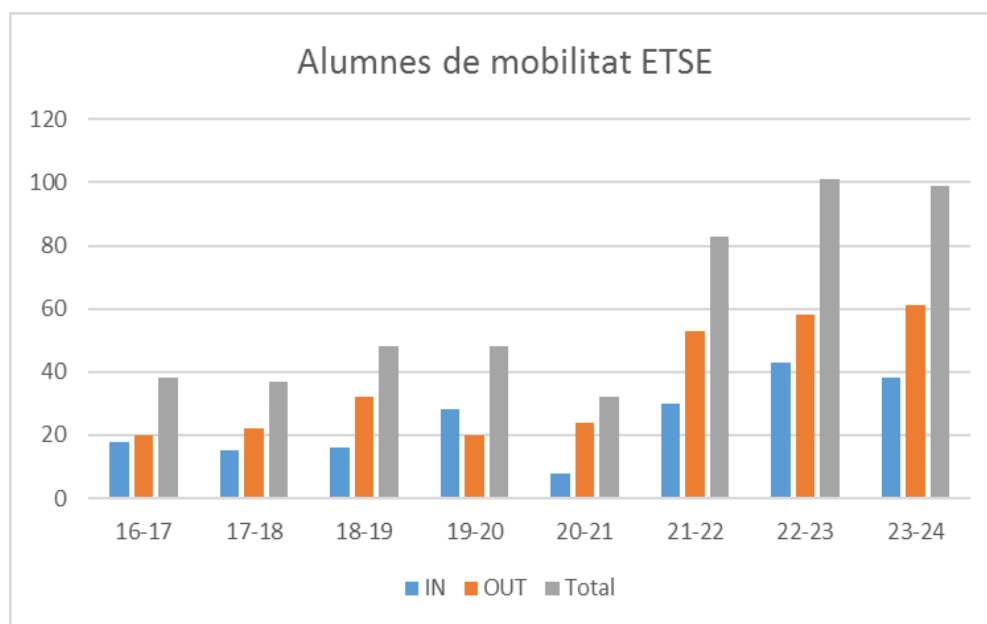


Fig.2 Evolució dels estudiants de mobilitat de l'Escola

Els 38 estudiants de mobilitat IN van venir de 12 països diferents. Els més habituals van ser Itàlia (11, de 6 Universitats diferents), França (7, de 5 procedències diferents), Alemanya (6, de 2 Universitats) i Hongria (5, de 3 Universitats). Les Universitats amb més contacte, amb 3 estudiants cadascuna, van ser Napoli i Bari (Itàlia), Aachen i Dortmund (Alemanya) i Compiègne (França). Cal destacar 3 estades MOU d'estudiants de fora d'Europa (1 de Mèxic, 1 de Colòmbia i 1 d'Índia). No va haver cap estada SICUE. Va haver 1 estada del tipus Erasmus-placement de pràctiques, provinent de Toulouse (França). En referència a l'àmbit de la mobilitat, gairebé la meitat (18) van ser d'Informàtica, 10 de Biomèdica-Telecomunicacions, 3 d'Electrònica i 3 de Matemàtiques-Física (en 4 casos no estava especificat a les dades de Move On). Hi van haver 26 nois i 12 noies.

Les 61 mobilitats OUT es van repartir així:

- GEI, DG GEI-BIO, MBDS: 18 + 8 + 1
- GEB, GESST: 17 + 4
- GEE, GEEiA, DG GEE-GEEiA: 5 + 2 + 1
- MEI: 2 (1 noia)
- Doctorat DEIM: 3

22 noies van fer mobilitat OUT, especialment en les titulacions GEB (10/17), GESST (3/4) i Màsters (2/3).

Va haver mobilitat a 19 països diferents. Els països més visitats van ser Itàlia (9, 5 Universitats diferents), Polònia (8, 4 a Bialostocka, 3 a Jana i 1 a Poznan), República Txeca (8, amb 4 a Praga i 4 a Brno) i Eslovènia (7, tots a Maribor). No va haver cap estada SICUE. Fora d'Europa, va haver 2 mobilitats a Mèxic (2 estudiants del GEB van anar a la Univ. de Guadalajara), 2 mobilitats a Indonèsia (I-Networks, 1 estudiant de Màster i 1 estudiant de Doctorat, Univ. Katolik Parahyangan), 1 mobilitat als Estats Units del GEEiA (ISEP), 1 a Argentina del GEB (MOU-Univ. Austral) i 1 DG GEI-BIO al Japó (MOU, Hiroshima Univ.). Dins de l'àmbit de la xarxa Aurora un estudiant del GEI va fer una estada Erasmus a Duisburg-Essen (Alemanya). Va haver estades Erasmus en pràctiques a la Univ. de Turku a Finlàndia (DG GEI-BIO), a l'Institut du Cerveau et de la Moelle a França (GEB) i a la KU Leuven de Bèlgica (Doctorat DEIM). 2 estudiants del GEI van fer estades Erasmus de curta durada a la Univ. Háskóli Islands d'Islàndia.

En referència a la satisfacció amb la mobilitat, l'ICenter gestiona les enquestes INCOMING, INGOING, OUTGOING i OUTCOMING. Les dades principals de les enquestes 22-23 són les següents:

- INCOMING (estudiants IN quan arriben): 12 enquestes.
- INGOING (estudiants IN quan marxen): 7 enquestes.

Hi ha hagut una certa pujada en el nombre de respostes a les enquestes IN recollides per l'I-Center respecte a cursos anteriors, però encara no s'arriba a nivells adequats que permetin extreure conclusions fiables. Aquest curs només 7 dels 38 estudiants que han vingut a l'ETSE (18.4%) han respost l'enquesta de sortida, tenint per tant una mostra poc significativa de l'opinió d'aquests estudiants. Són persones d'origens molt variats (2 d'Hongria, i 1 d'Ucraïna, Mèxic, Colòmbia, Romania i Itàlia). Els aspectes que van valorar millor són el CRAI i el suport del coordinador de mobilitat. La seva valoració global de l'estada va ser Excel·lent (1), Satisfactòria (5), Normal (1), Pobre (0) i Negativa (0), encara que l'avaluació del nivell acadèmic no va ser bona (1-Negativa, 3-Pobre, 1-Normal, 0-Satisfactòria, 2-Excel·lent).

- OUTGOING (estudiants OUT abans de marxar): 59 (59/61 = 96.72%). Es manté gairebé el 40% de noies com el curs passat (23/59). Un 10.2% de les estades corresponen a pràctiques, superant el 8% del curs passat. El 64% indiquen que es van assabentar de la mobilitat a través de companys que l'havien realitzat prèviament. 56 dels 59 tenien com a mínim el nivell B1 d'anglès, amb 46 per sobre del B2 i 18 per sobre del C1. 50 de les 59 persones ja havien contactat amb el coordinador de mobilitat de la URV, i l'havien valorat de forma excel·lent (18), bona (23), normal (7) i dolenta (2).

- OUTCOMING (estudiants OUT quan tornen): també 59. La valoració global ha estat Excel·lent (43), Satisfactòria (11), Normal (4), Pobre (1) i Negativa (0). El 88% indica que els hi agradaria treballar a l'estranger. Els aspectes que més valoren de l'estada són la millora en l'autonomia/independència personal (90%), la millora del CV personal (83%) i l'aprenentatge d'aspectes interculturals (74%).

Es pot apreciar que l'ICenter sí ha recollit de forma adequada l'opinió dels estudiants locals OUT, tant abans de marxar com a la tornada.

#### 4. Altres activitats d'internacionalització

Per l'Escola és molt important assegurar que els seus estudis són de la màxima qualitat, comparables als que es poden rebre en qualsevol país d'Europa. Els labels europeus EURACE (pel GEEIIA i el GEE) i EURO-INF (pel GEI) van finalitzar la seva vigència a finals del curs 21-22, i durant els dos últims cursos s'ha treballat en la seva renovació, que es va completar de forma positiva en el curs 23-24. D'aquesta forma s'ha renovat la vigència d'aquestes etiquetes europees fins a l'estiu de 2028. El Màster interuniversitari d'Intel·ligència Artificial UPC-URV-UB té l'acreditació favorable d'Internacionalització d'AQU.

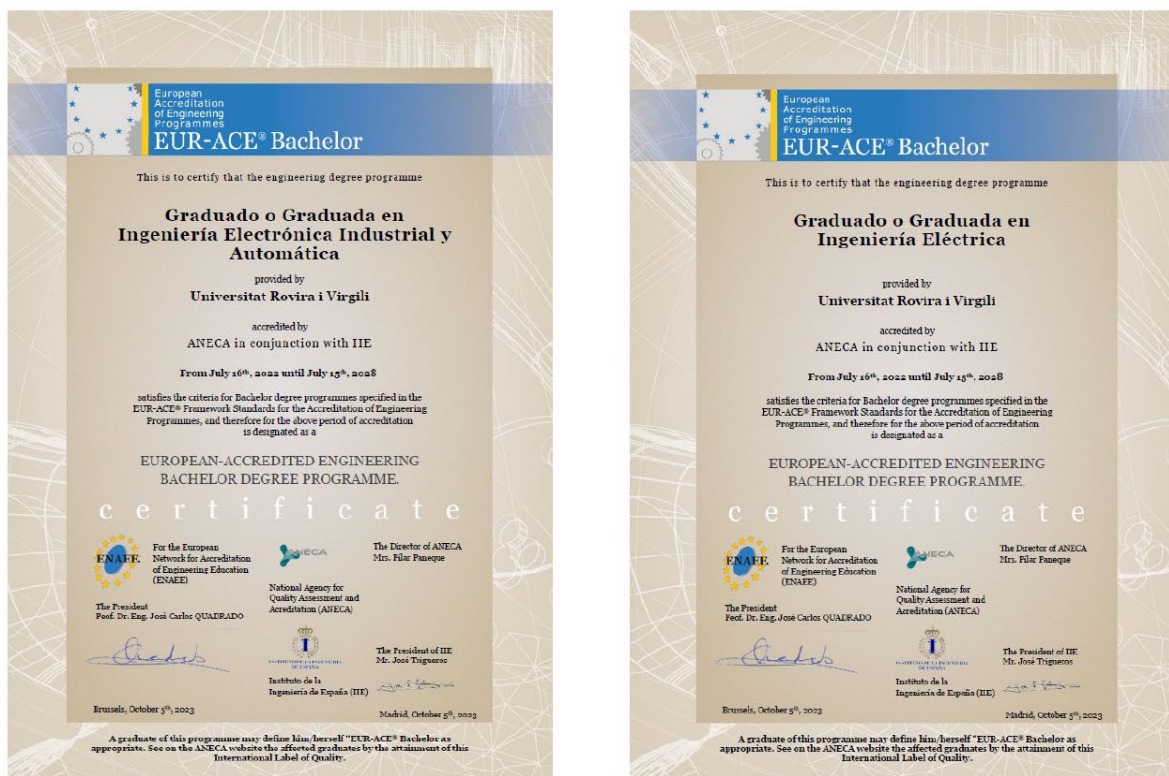


Fig.3 Acreditacions europees de les titulacions GEEIIA i GEE



Fig.4 Acreditació europea de la titulació GEI

En la mateixa línia d'incrementar la internacionalització dels estudis, en el curs 23-24 s'ha treballat per gestionar la transformació del Màster en Ciències de Dades Biomèdiques (interuniversitari amb varies Univs. Catalanes) en el Màster europeu en Health Data Science (amb la incorporació de la Univ. de Grenoble Alpes). Aquesta feina, coordinada pel Dr. Sergio Gómez i la Dra. Maria Vinaixa, ha estat exitosa, i al curs 24-25 ja s'han posat en marxa aquests nous estudis, el primer Màster europeu de l'Escola.

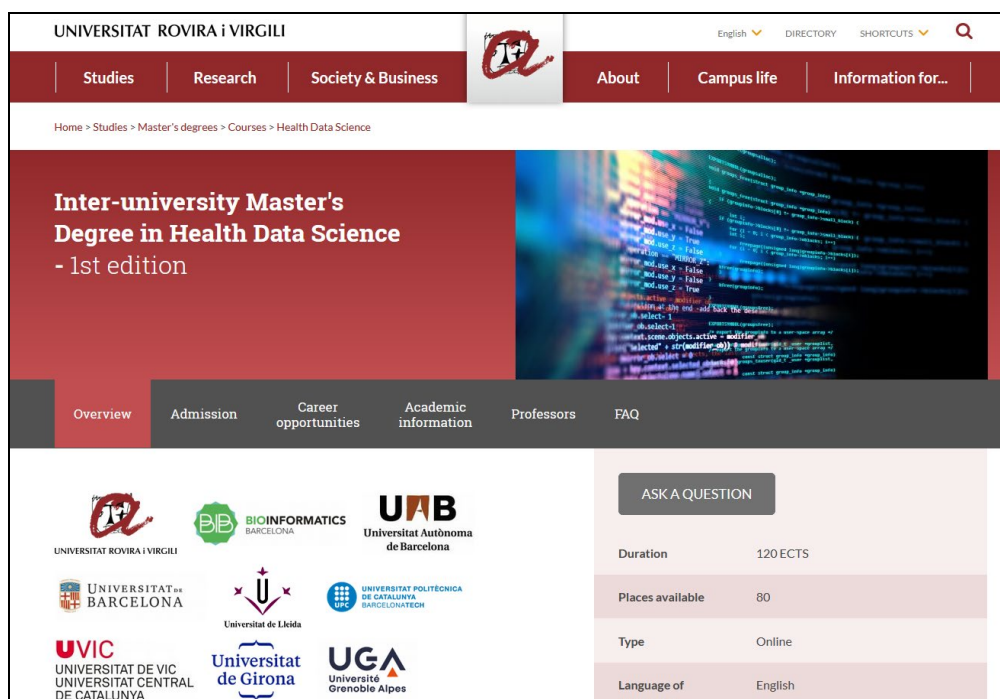


Fig.5 Nou Màster europeu 24-25 MHEDAS

Per intentar promoure la mobilitat IN, des del curs 19-20 cada any s'actualitza, sota la supervisió dels responsables d'ensenyament, un document on s'informa de les assignatures que s'ofereixen en anglès en els graus de l'ETSE. També s'indiquen les assignatures que es fan en català/castellà però el professorat ofereix un suport personalitzat en anglès (resolució de dubtes, indicació de material d'estudi, enunciats de pràctiques i exàmens en anglès, etc.). El document corresponent al curs 23-24 es mostra a l'Annex A. La posada en marxa del tercer curs del GEMiF ha contribuït a afegir 4 noves assignatures ofertes en anglès (Statistical Mechanics, Biophysics, Physical Electronics i Algebraic Structures). Com s'ha comentat abans, al curs 23-24 ja hi ha hagut alumnes de mobilitat IN al GEMiF, aprofitant la seva oferta en anglès. Continua destacant també l'oferta de 9 assignatures en anglès al GEB (s'ha suprimit Smart Health respecte el curs anterior). També s'ofereixen íntegrament en anglès les classes de diversos Màsters (MIA, MESIIA, MEVTECH, MBMDS i el multilingüe MECMAT), que poden ser aprofitades per estudiants IN encara que vinguin d'un Grau.

Com s'ha comentat també a l'apartat 2, s'ha continuat promovent la definició de nous convenis de mobilitat de grau, amb un creixement molt gran en aquest àmbit al curs 23-24.

Quatre alumnes de l'ETSE (MESIIA, MEI i 2 del GEI) van participar al programa Mentor<sup>1</sup> de la URV durant el curs 23-24, realitzant activitats d'acollida i seguiment dels estudiants internacionals.

<sup>1</sup><https://www.urv.cat/ca/vida-campus/serveis/mobilitat/programa-mentor>

## 5. Grau d'assoliment dels objectius d'internacionalització 23-24

Als objectius estratègics 23-24 de l'ETSE es podien trobar els següents 4 aspectes relacionats amb la internacionalització:

| Punt feble detectat                                                                                                                                                     | Proposta de Millora                                                                            | Actuacions                                                                                                          | Resp.                          | És una qüestió a adreçar a la URV? | Termini | Indicadors de seguiment o evidències de l'acompliment (de l'objectiu o de les actuacions) | Valor objectiu de l'indicador                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Finalització dels labels europeus EURACE (GEE i GEEIIA) i EuroInf (GEI).                                                                                                | Renovació dels labels                                                                          | Presentar la documentació i aconseguir la renovació d'aquests segells europeus a les titulacions GEE, GEEIIA i GEI. | CT GEE, CT GEEIIA, CT GEI      | No                                 | 23-24   | Renovació dels segells                                                                    | Renovació positiva dels labels                          |
| Manca d'estudis de nivell europeu                                                                                                                                       | Definir de Màster de nivell europeu                                                            | Reconversió del Màster in Biomedical Data Science en un Màster EIT Health europeu per començar al 24-25             | CT MBDS                        | No                                 | 23-24   | Documentació presentada per tenir Màster europeu                                          | Màster europeu aprovat                                  |
| Nombre elevat de cancel·lacions OUT                                                                                                                                     | Intentar reduir cancel·lacions OUT                                                             | Estudiar de forma individual els motius de les cancel·lacions 22-23                                                 | Coords mobilitat ETSE          | No                                 | 23-24   | Correus a coords mobilitat                                                                | Estudi realitzat                                        |
| No s'estan aconseguint prou enquestes per valorar l'opinió dels estudiants IN. És una responsabilitat de l'I-Center. Aquesta situació es ve repetint els últims cursos. | Augmentar la participació a les enquestes del grau de satisfacció amb l'estada de mobilitat IN | Parlar amb l'I-Center per demanar que prestin més atenció a la recollida de les enquestes INCOMING/INGOING          | Coordinador Internacional ETSE | Sí (I-Center)                      | 23-24   | Correu a I-Center realitzat                                                               | Increment nombre de respostes a l'enquesta mobilitat IN |

- El primer objectiu, la renovació dels labels europeus EURACE (per GEE i GEEIiA) i EuroInf (pel GEI) va ser aconseguit després d'un esforç important de preparació d'informes pels coordinadors de les respectives titulacions. Aquestes titulacions gaudiran d'aquestes acreditacions europees fins a juliol de 2028 (veure figures 3 i 4). **Assoliment: 100%.**
- El segon objectiu, la transformació del Master in Biomedical Data Science català en el Master in Health Data Science europeu, també ha estat aconseguida gràcies a l'esforç dels coordinadors d'aquests Màsters. El nou Màster europeu ja s'ha posat en funcionament al curs 24-25. **Assoliment: 100%.**
- Es va fer una anàlisi detallada de les cancel·lacions de mobilitat OUT 22-23. Els resultats, mostrats a continuació, assenyalen una diversitat molt gran de motius. **Assoliment: 100%.**
  - Va haver 44 cancel·lacions de mobilitat OUT al 22-23. Després d'una anàlisi detallada de la documentació disponible sobre aquests casos a l'aplicatiu MoveOn, els resultats són els següents:
    - 10 van ser persones que van quedar en llista d'espera (8 GEB, 1 GESST, 1 DG GEB-GESST).
    - 8 persones havien fet tots els tràmits i no consta el motiu final de la cancel·lació (2 GESST, 2 GTDAWIM, 1 Doct. DEIM, 1 GEE, 1 Doct. DEEEA, 1 DG GEE-GEEIiA).
    - 4 persones del GEEIiA havien d'anar a Maribor (Eslovènia) i no quedaven places lliures a les assignatures que volien cursar.
    - 4 persones tenien destinació assignada i no van acceptar-la en el plaç previst (2 GEEIiA, 1 GEE, 1 GEI).
    - 4 persones no van anar per motius econòmics (1 GEE, 1 GEI, 1 GEB, 1 GEEIiA).
    - 3 persones no van anar per motius personals/familiars/de salut (1 GEI, 2 GEB).
    - 3 persones no van anar perquè van trobar feina o pràctiques aquí (2 GESST, 1 GEEIiA).
    - 2 persones no van anar perquè no van trobar allotjament adequat (1 GESST a Fontys, 1 GEI a Leuven).
    - 2 persones no van anar perquè no van trobar assignatures adequades a fora (2 GEI a Fontys).
    - Finalment, va haver 4 casos particulars (un no matriculat al 22-23 GEEIiA, un Learning Agreement rebutjat per la Universitat de destí al MEI, un alumne que va suspendre i va preferir quedar-se aquí a repetir GEE, i un alumne que va passar del DG GEB-GESST al grau GEB).
- Com va succeint de forma reiterada, es va parlar amb l'I-Center per fer arribar la preocupació de l'ETSE pel baix nombre d'enquestes INCOMING/INGOING dels cursos anteriors. Al curs 23-24 hi ha hagut un petit increment, amb 12 enquestes INCOMING i 7 enquestes INGOING. Se'ls insta a assegurar que els estudiants IN omplin les enquestes INCOMING/INGOING a la seva arribada i partida, quan passen per l'I-Center a recollir la documentació de l'estada. S'ha tornat a comentar aquest tema a l'inici del curs 24-25, però ja no es posarà com objectiu de l'ETSE doncs no depèn de l'Escola. **Assoliment: 100%.**

En resum, s'han assolit completament els 4 objectius 23-24 de l'ETSE associats als temes de mobilitat.

## 6. Mesura 22-23 dels indicadors associats als processos d'internacionalització.

Els dos processos del SIGQ de l'ETSE que tenen a veure amb temes d'internacionalització són els següents:

- Procés 11: Gestió dels estudiants entrants a l'ETSE.
- Procés 12: Gestió dels estudiants sortints a l'ETSE.

Els indicadors associats a aquests processos són els següents:

- Procés 11: Satisfacció de l'estada a l'ETSE dels estudiants IN.
- Procés 11: Nombre d'estudiants IN.
- Procés 12: Nombre d'estudiants OUT.
- Procés 12: Ràtio entre les places de mobilitat ofertes i els estudiants susceptibles de fer mobilitat.
- Procés 12: Percentatge d'estudiants que participen en programes de mobilitat per titulació, respecte a estudiants matriculats susceptibles de fer mobilitat.
- Procés 12: Satisfacció dels estudiants sortints amb l'estada de mobilitat.

Els alumnes susceptibles de fer mobilitat s'han definit com aquells que fan l'últim curs de cada titulació<sup>2</sup>. Al curs 23-24 són aquests:

|                                                                             |            |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|
| Doble tit. grau Eng. Biomèdica i Eng. Sistemes i Serveis de Teleco. (2019)  | 5          |
| Doble titul. de grau en Eng. Elèctrica/Electrònica Ind. i Automàtica (2014) | 15         |
| Doble titulació de grau en Enginyeria Informàtica i de Biotecnologia (2014) | 17         |
| Grau en Enginyeria Biomèdica (2017)                                         | 40         |
| Grau en Enginyeria de Sistemes i Serveis de Telecomunicacions (2016)        | 29         |
| Grau en Enginyeria Elèctrica (2010)                                         | 56         |
| Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica (2010)               | 72         |
| Grau en Enginyeria Informàtica (2010)                                       | 82         |
| Grau en Tècniques de Desenvolupament d'Aplicacions Web i Mòbils (2018)      | 11         |
| Grau en Enginyeria Matemàtica i Física (2021)                               | 0          |
| <b>Total general</b>                                                        | <b>327</b> |

Havent tingut 55 estudiants OUT de Grau (sense comptar els de Màster i Doctorat), el percentatge global ha estat  $55/327 = 16.8\%$  dels estudiants (el curs passat era 14.8%). La satisfacció global dels estudiants OUT ha estat del 94.5%.

---

<sup>2</sup> S'agafen les dades dels censos de votació de delegats per curs, on cada alumne queda assignat al curs on està matriculat de més crèdits.

La següent taula mostra els valors dels indicadors al curs 23-24 i cursos anteriors:

| Procés      | Número | Indicador                                                                                                       |        | Curs 20-21        | Curs 21-22        | Curs 22-23        | Curs 23-24              | Obj. |
|-------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|------|
| PR-ETSE-011 | 30     | Satisfacció de l'estada a l'ETSE dels estudiants de mobilitat entrant                                           | ETSE   | Només 3 enquestes | Només 4 enquestes | Només 5 enquestes | 75% (només 7 enquestes) | 70%  |
| PR-ETSE-011 | 31     | Nombre d'estudiants entrants (IN).                                                                              | ETSE   | 8 (pandèmia)      | 30                | 43                | 38                      | 25   |
| PR-ETSE-012 | 32     | Nombre d'estudiants sortints (OUT)                                                                              | ETSE   | 24                | 53                | 58                | 61                      | 25   |
| PR-ETSE-012 | 33     | Ràtio entre les places de mobilitat ofertes i estudiants susceptibles de fer mobilitat per cada titulació (OUT) | GEEIIA | 0,97              | 2,31              | 1,91              | $198/72 = 2,75$         | 1    |
| PR-ETSE-012 | 33     | Ràtio entre les places de mobilitat ofertes i estudiants susceptibles de fer mobilitat per cada titulació (OUT) | GEE    | 1,01              | 1,61              | 2,20              | $152/56 = 2,71$         | 1    |
| PR-ETSE-012 | 33     | Ràtio entre les places de mobilitat ofertes i estudiants susceptibles de fer mobilitat per cada titulació (OUT) | GEI    | 1,02              | 1,94              | 2,29              | $260/82 = 3,17$         | 1    |
| PR-ETSE-012 | 33     | Ràtio entre les places de mobilitat ofertes i estudiants susceptibles de fer mobilitat per cada titulació (OUT) | GESST  | 2,55              | 5,13              | 3,41              | $98/29 = 3,37$          | 1    |
| PR-ETSE-012 | 33     | Ràtio entre les places de mobilitat ofertes i estudiants susceptibles de fer mobilitat per cada titulació (OUT) | GEB    | 0,78              | 1,24              | 1,36              | $70/40 = 1,75$          | 1    |
| PR-ETSE-012 | 33     | Ràtio entre les places de mobilitat ofertes i estudiants susceptibles de fer mobilitat per cada titulació (OUT) | GEMIF  |                   | -                 | -                 | -                       | 1    |

|             |    |                                                                                                                                             |                |       |        |        |                           |     |
|-------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|--------|--------|---------------------------|-----|
| PR-ETSE-012 | 33 | Ràtio entre les places de mobilitat ofertes i estudiants susceptibles de fer mobilitat per cada titulació (OUT)                             | GTDWIM         | 11,33 | 3,79   | 3,76   | $\frac{80}{11} = 7,27$    | 1   |
| PR-ETSE-012 | 33 | Ràtio entre les places de mobilitat ofertes i estudiants susceptibles de fer mobilitat per cada titulació (OUT)                             | GEE-<br>GEEIIA | 5,05  | 4,00   | 6,58   | $\frac{226}{15} = 15,06$  | 1   |
| PR-ETSE-012 | 33 | Ràtio entre les places de mobilitat ofertes i estudiants susceptibles de fer mobilitat per cada titulació (OUT)                             | GEI-Biotec     | 5,64  | 9,18   | 7,64   | $\frac{262}{17} = 15,41$  | 1   |
| PR-ETSE-012 | 33 | Ràtio entre les places de mobilitat ofertes i estudiants susceptibles de fer mobilitat per cada titulació (OUT)                             | GEB-<br>GESST  | 0,00  | 24,00  | 6,28   | $\frac{48}{5} = 9,6$      | 1   |
| PR-ETSE-012 | 34 | Percentatge d'estudiants sortints que participen en programes de mobilitat per titulació, respecte a estudiants matriculats al darrer curs. | GEEIIA         | 1,80% | 15,52% | 4,10%  | $\frac{2}{72} = 2,77\%$   | 10% |
| PR-ETSE-012 | 34 | Percentatge d'estudiants sortints que participen en programes de mobilitat per titulació, respecte a estudiants matriculats al darrer curs. | GEE            | 3,53% | 15,22% | 8,16%  | $\frac{5}{56} = 8,92\%$   | 10% |
| PR-ETSE-012 | 34 | Percentatge d'estudiants sortints que participen en programes de mobilitat per titulació, respecte a estudiants matriculats al darrer curs. | GEI            | 5,67% | 15,05% | 22,72% | $\frac{18}{82} = 21,95\%$ | 10% |
| PR-ETSE-012 | 34 | Percentatge d'estudiants sortints que participen en programes de mobilitat per titulació, respecte a estudiants matriculats al darrer curs. | GESST          | 0,00% | 62,50% | 20,83% | $\frac{4}{29} = 13,79\%$  | 10% |
| PR-ETSE-012 | 34 | Percentatge d'estudiants sortints que participen en programes de mobilitat per titulació, respecte a estudiants matriculats al darrer curs. | GEB            | 9,80% | 14,71% | 29,26% | $\frac{17}{40} = 42,5\%$  | 10% |
| PR-ETSE-012 | 34 | Percentatge d'estudiants sortints que participen en programes de mobilitat per titulació, respecte a estudiants matriculats al darrer curs. | GEMiF          | -     | -      | -      | -                         | 10% |
| PR-ETSE-012 | 34 | Percentatge d'estudiants sortints que participen en programes de mobilitat per titulació, respecte a estudiants matriculats al darrer curs. | GTDWIM         | 0,00% | 15,38% | 17,64% | $\frac{0}{11} = 0\%$      | 10% |

|             |    |                                                                                                                                             |            |        |        |        |                     |     |
|-------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|--------|--------|---------------------|-----|
| PR-ETSE-012 | 34 | Percentatge d'estudiants sortints que participen en programes de mobilitat per titulació, respecte a estudiants matriculats al darrer curs. | GEE-GEELiA | 5,26%  | 38,46% | 11,76% | 1/15<br>=<br>6,66%  | 10% |
| PR-ETSE-012 | 34 | Percentatge d'estudiants sortints que participen en programes de mobilitat per titulació, respecte a estudiants matriculats al darrer curs. | GEI-Biotec | 12,12% | 27,27% | 7,14%  | 8/17<br>=<br>47.05% | 10% |
| PR-ETSE-012 | 34 | Percentatge d'estudiants sortints que participen en programes de mobilitat per titulació, respecte a estudiants matriculats al darrer curs. | GEB-GESST  | -      | -      | 0%     | 0/5<br>=<br>0%      | 10% |
| PR-ETSE-012 | 35 | Satisfacció dels estudiants sortints de l'estada de mobilitat                                                                               | ETSE       | 90,00% | 90,80% | 87,20% | 94,50%              | 70% |

Comentaris:

- El nombre d'estudiants IN i OUT s'ha mantingut a l'alt nivell del curs anterior, amb un total de 99 (quan fa pocs cursos no es superaven els 40 en IN+OUT). S'ha tingut el major registre de l'Escola d'alumnes OUT, amb 61.
- No es pot valorar amb precisió l'opinió dels estudiants IN degut al baix nombre d'enquestes (7/38), encara que aquest nombre va creixent poc a poc els últims cursos.
- La valoració global de l'estada per part dels estudiants OUT ha estat molt bona, amb 54/59 amb valoració satisfactòria (11) o excel·lent (43).
- L'oferta de places a totes les titulacions sembla adequada.
- El volum global d'estudiants d'últim curs que han marxat de mobilitat ha estat el major de la història de l'Escola, fregant el 17% (16,8%), assolint clarament l'objectiu inicial de 10% de l'Escola. Destaquen positivament el DG GEI-BIO (47.05%), GEB (42.5%) i GEI (21.95%), i negativament GTDAWIM (en extinció, pocs alumnes) i DG GEB-GESST (amb molt pocs alumnes d'últim curs), sense cap mobilitat, i GEEIiA, amb només 2 mobilitats de 72 alumnes d'últim curs.

## 7. Valoració del CI del Centre – Propostes de Millora

Al curs 23-24 la mobilitat ha tingut unes xifres semblants a les del curs 22-23, al voltant del centenar d'alumnes. S'ha assolit la xifra més alta d'alumnes en mobilitat OUT de l'escola, amb 61. La valoració de l'estada d'aquests alumnes ha estat excel·lent. També han augmentat significativament els convenis de mobilitat disponibles per l'alumnat de l'Escola. La posada en marxa del 3r curs del GEMIF també ha portat un increment en l'oferta d'assignatures impartides en anglès.

La vessant internacional de les titulacions de l'ETSE ha estat un element important durant el curs 23-24. D'una banda, s'han avaluat positivament les renovacions de les acreditacions internacionals EURACE (GEE i GEEIIA) i EuroInf (GEI) fins al 2028. D'altra, s'ha transformat el Màster interuniversitari català en ciència de dades biomèdica en un Màster europeu en Health Data Science, que ja ha començat la seva primera edició al setembre de 2024.

Durant el curs 24-25 es proposen les següents accions de millora:

- Quan es faci la revisió anual del SIGQ al novembre-desembre 2024, ajustar els valors objectiu i llindar dels indicadors IN i OUT, fent-los més ambiciosos que els actuals (25 IN i 25 OUT).
- Els coordinadors d'àrea de mobilitat, juntament amb els coordinadors de Grau, revisaran amb cura la llista d'assignatures oferides amb suport personalitzat en anglès pel curs 25-26 per assegurar que són les més adequades per els alumnes de mobilitat IN.

## Annex A: Assignatures ofertes en anglès (classe o suport) 23-24

### URV Engineering School (ETSE) – Course 2023-24 –

#### Subjects taught in English (Bachelor Degrees)

General information for incoming mobility students is available [here](#).

The tables in this document show, from left to right, the name of the course, the semester in which it is taught (*Fall*- September to January, *Spring*-February to June), the number of ECTS and the code of the course. Each study has a link to a web page with extensive information about it, including the Program of Studies and the Teaching Guide, which contains detailed information about each course.

#### Mathematical and Physics Engineering – GEMiF

|                               |        |   |          |
|-------------------------------|--------|---|----------|
| COMBINATORICS AND PROBABILITY | Fall   | 6 | 17274102 |
| CLASSICAL MECHANICS           | Fall   | 6 | 17274106 |
| THERMODYNAMICS                | Spring | 6 | 17274112 |
| QUANTUM PHYSICS               | Spring | 6 | 17274108 |
| NUMERICAL METHODS             | Spring | 6 | 17274109 |
| STATISTICAL MECHANICS         | Fall   | 6 | 17274116 |
| BIOPHYSICS                    | Fall   | 6 | 17274113 |
| PHYSICAL ELECTRONICS          | Spring | 6 | 17274117 |
| ALGEBRAIC STRUCTURES          | Spring | 6 | 17274118 |

#### Electronic and Automation Engineering-GEEliA

|                   |        |   |          |
|-------------------|--------|---|----------|
| TECHNICAL ENGLISH | Spring | 6 | 17204102 |
| EMBEDDED SYSTEMS  | Spring | 3 | 17204206 |

#### Electrical Engineering-GEE

|                   |        |   |          |
|-------------------|--------|---|----------|
| TECHNICAL ENGLISH | Spring | 6 | 17214102 |
|-------------------|--------|---|----------|

#### Computer Engineering – GEI

|                                  |        |   |          |
|----------------------------------|--------|---|----------|
| TECHNICAL ENGLISH                | Spring | 6 | 17234102 |
| MOBILE AND EMBEDDED APPLICATIONS | Fall   | 6 | 17234125 |

#### Techniques for Developing Web and Mobile Applications – GTDAWIM

No courses taught in English.

#### Biomedical Engineering-GEB

|                                                       |        |     |          |
|-------------------------------------------------------|--------|-----|----------|
| OMICS TECHNOLOGY AND DATA HANDLING                    | Fall   | 4.5 | 17254112 |
| BIOMEDICAL IMAGE PROCESSING                           | Spring | 4.5 | 17254119 |
| COMPUTATIONAL BIOLOGY AND ANALYSIS OF BIOMEDICAL DATA | Spring | 4.5 | 17254115 |
| BIOMATERIALS ENGINEERING AND TISSUE REGENERATION I    | Spring | 3   | 17254116 |
| BIOMECHANICS II                                       | Fall   | 4.5 | 17254123 |
| MANAGEMENT OF HEALTH INFRASTRUCTURES                  | Fall   | 6   | 17254124 |
| INNOVATION AND ENTREPRENEURSHIP                       | Spring | 4.5 | 17254128 |
| COMPUTATIONAL AND EXPERIMENTAL BIOMECHANICS           | Spring | 3   | 17254220 |
| NANOTECHNOLOGIES APPLIED TO BIOMEDICINE               | Spring | 3   | 17254208 |

#### Telecommunication Systems and Services Engineering-GESST

|                                 |        |   |          |
|---------------------------------|--------|---|----------|
| TECHNICAL ENGLISH               | Spring | 6 | 17244102 |
| INNOVATION AND ENTREPRENEURSHIP | Spring | 6 | 17244131 |
| EMBEDDED SYSTEMS                | Spring | 3 | 17244212 |

#### Courses common to all bachelor degrees

BACHELOR'S THESIS (12 ECTS)

**URV Engineering School (ETSE) – Course 2023-24**

**Subjects taught in Catalan/Spanish in which the lecturers provide personalized tutoring services in English (course material, personalized learning support, exercises, exams, etc.)**

Note: ERASMUS students are advised to check the availability of the English tutoring service in the subjects in which they are interested before starting the mobility process, by sending a message to the [mobility coordinator](#) of the degree.

**Mathematical and Physics Engineering-GEMiF**

|                                                |               |            |                 |
|------------------------------------------------|---------------|------------|-----------------|
| <b>LINEAR ALGEBRA</b>                          | <b>Fall</b>   | <b>7.5</b> | <b>17274001</b> |
| <b>MATHEMATICAL ANALYSIS I</b>                 | <b>Fall</b>   | <b>7.5</b> | <b>17274002</b> |
| <b>PHYSICS I</b>                               | <b>Fall</b>   | <b>9</b>   | <b>17274003</b> |
| <b>SCIENTIFIC PROGRAMMING</b>                  | <b>Fall</b>   | <b>6</b>   | <b>17274004</b> |
| <b>MATHEMATICAL ANALYSIS II</b>                | <b>Spring</b> | <b>7.5</b> | <b>17274005</b> |
| <b>DIFFERENTIAL EQUATIONS I</b>                | <b>Spring</b> | <b>6</b>   | <b>17274006</b> |
| <b>PHYSICS II</b>                              | <b>Spring</b> | <b>9</b>   | <b>17274007</b> |
| <b>GEOMETRY</b>                                | <b>Spring</b> | <b>7.5</b> | <b>17274008</b> |
| <b>ELECTROMAGNETISM</b>                        | <b>Fall</b>   | <b>6</b>   | <b>17274104</b> |
| <b>ALGEBRAIC COMPUTATION</b>                   | <b>Fall</b>   | <b>6</b>   | <b>17274103</b> |
| <b>DIFFERENTIAL EQUATIONS II</b>               | <b>Spring</b> | <b>6</b>   | <b>17274105</b> |
| <b>STATISTICS</b>                              | <b>Spring</b> | <b>6</b>   | <b>17274107</b> |
| <b>GRAPH THEORY</b>                            | <b>Spring</b> | <b>6</b>   | <b>17274111</b> |
| <b>COMPLEX ANALYSIS</b>                        | <b>Fall</b>   | <b>6</b>   | <b>17274101</b> |
| <b>PHYSICS OF FLUIDS</b>                       | <b>Fall</b>   | <b>6</b>   | <b>17274114</b> |
| <b>PHYSICS OF THE SOLID STATE AND SURFACES</b> | <b>Fall</b>   | <b>6</b>   | <b>17274115</b> |
| <b>DYNAMICAL SYSTEMS</b>                       | <b>Spring</b> | <b>6</b>   | <b>17274110</b> |
| <b>DIFFERENTIAL GEOMETRY AND APPLICATIONS</b>  | <b>Spring</b> | <b>6</b>   | <b>17274119</b> |

GEMiF also includes, as optional courses, some subjects from other studies such as GEI or GEEIIA. Please check with the GEMiF mobility coordinator the availability of these optional courses.

**Electronic and Automation Engineering-GEEliA**

|                                                                |               |       |                     |
|----------------------------------------------------------------|---------------|-------|---------------------|
| CHEMICAL FUNDAMENTALS OF ENGINEERING                           | Fall          | 6     | 17204010            |
| CIRCUIT THEORY I / CIRCUIT THEORY II                           | Fall / Spring | 6 / 5 | 17204105 / 17204106 |
| STATISTICS AND TRANSFORMED METHODS                             | Fall          | 6     | 17204009            |
| THERMODYNAMICS AND HYDRAULICS                                  | Fall          | 6     | 17204117            |
| FUNDAMENTALS OF ELECTRICAL INSTALLATIONS                       | Spring        | 5     | 17204116            |
| FUNDAMENTALS OF ELECTRICAL MACHINES                            | Spring        | 5     | 17204115            |
| FUNDAMENTALS OF ELECTRONICS                                    | Spring        | 5     | 17204107            |
| MACHINES AND MECHANISMS                                        | Spring        | 5     | 17204121            |
| SCIENCE AND RESISTANCE OF MATERIALS                            | Spring        | 5     | 17204122            |
| ANALOGUE ELECTRONICS                                           | Fall          | 6     | 17204109            |
| DIGITAL ELECTRONICS                                            | Fall          | 6     | 17204108            |
| INDUSTRIAL COMPUTER SCIENCE I / INDUSTRIAL COMPUTER SCIENCE II | Fall / Fall   | 6 / 6 | 17204119 / 17204120 |
| POWER ELECTRONICS                                              | Fall          | 6     | 17204110            |
| AUTOMATIC CONTROL                                              | Spring        | 6     | 17204123            |
| ELECTRONIC EQUIPMENT                                           | Spring        | 6     | 17204112            |
| INSTRUMENTATION                                                | Spring        | 6     | 17204113            |
| MICROCONTROLLERS                                               | Spring        | 6     | 17204111            |
| AUTOMATION                                                     | Fall          | 6     | 17204103            |
| ELECTRONIC POWER SYSTEMS                                       | Fall          | 6     | 17204114            |
| SYSTEMS MODELLING AND PROCESS CONTROL                          | Fall          | 6     | 17204124            |
| FINAL PROJECT                                                  | Spring        | 3     | 17204126            |
| INDUSTRIAL ORGANISATION                                        | Spring        | 6     | 17204118            |
| ROBOTIZED SYSTEMS                                              | Spring        | 6     | 17204104            |
| AUDITING OCCUPATIONAL RISK PREVENTION                          | Fall          | 3     | 17204214            |
| CONTROL OF ELECTRICAL MACHINES                                 | Fall          | 6     | 17204231            |
| OPTOELECTRONIC MECHANISMS AND SYSTEMS                          | Fall          | 3     | 17204258            |
| AUTOMATION PERIPHERALS                                         | Spring        | 3     | 17204260            |
| INTRODUCTION TO MOBILE ROBOTS                                  | Spring        | 3     | 17204210            |
| MANAGING THE POWER OF ELECTRIC VEHICLES                        | Spring        | 3     | 17204208            |
| PROJECT MANAGEMENT                                             | Spring        | 3     | 17204212            |
| RENEWABLE ENERGIES                                             | Spring        | 6     | 17204223            |

**Electrical Engineering-GEE**

|                                      |               |       |                     |
|--------------------------------------|---------------|-------|---------------------|
| CHEMICAL FUNDAMENTALS OF ENGINEERING | Fall          | 6     | 17214010            |
| CIRCUIT THEORY I / CIRCUIT THEORY II | Fall / Spring | 6 / 5 | 17214105 / 17214106 |
| STATISTICS AND TRANSFORMED METHODS   | Fall          | 6     | 17214009            |
| THERMODYNAMICS AND HYDRAULICS        | Fall          | 6     | 17214117            |
| FUNDAMENTALS OF ELECTRICAL MACHINES  | Spring        | 5     | 17214115            |
| FUNDAMENTALS OF ELECTRONICS          | Spring        | 5     | 17214107            |
| SCIENCE AND RESISTANCE OF MATERIALS  | Spring        | 5     | 17214122            |
| ELECTRICAL MACHINES                  | Fall          | 6     | 17214120            |
| POWER ELECTRONICS                    | Fall          | 6     | 17214110            |
| DESIGN OF ELECTRICAL MACHINES        | Spring        | 6     | 17214123            |
| FUNDAMENTALS OF AUTOMATIC CONTROL    | Spring        | 6     | 17214104            |
| RENEWABLE ENERGIES                   | Spring        | 6     | 17214109            |
| AUTOMATION                           | Fall          | 6     | 17214103            |
| CONTROL OF ELECTRICAL MACHINES       | Fall          | 6     | 17214124            |
| LIGHTING ENGINEERING                 | Fall          | 3     | 17214113            |
| ENVIRONMENTAL TECHNOLOGIES           | Spring        | 3     | 17214112            |
| INDUSTRIAL ORGANISATION              | Spring        | 6     | 17214118            |
| POWER STATIONS                       | Fall          | 6     | 17214108            |

**Computer Engineering – GEI**

|                                        |        |   |          |
|----------------------------------------|--------|---|----------|
| PROGRAMMING                            | Fall   | 6 | 17234114 |
| DISCRETE MATHEMATICS II                | Spring | 6 | 17234010 |
| COMPUTER STRUCTURE                     | Spring | 6 | 17234108 |
| ANALYSIS AND DESIGN OF APPLICATIONS    | Spring | 6 | 17234105 |
| COMPUTER ARCHITECTURE                  | Fall   | 6 | 17234109 |
| FORMAL LANGUAGES                       | Spring | 6 | 17234110 |
| ARTIFICIAL INTELLIGENCE                | Fall   | 6 | 17234128 |
| COMPILERS                              | Fall   | 6 | 17234127 |
| REAL-TIME SYSTEMS                      | Fall   | 6 | 17234124 |
| COMPUTERIZED VISION                    | Spring | 6 | 17234130 |
| ELECTRONIC COMMERCE SYSTEMS            | Spring | 6 | 17234121 |
| INFORMATION SYSTEMS IN ORGANIZATIONS   | Spring | 6 | 17234122 |
| NETWORK SECURITY                       | Spring | 6 | 17234120 |
| DATA NETWORKS                          | Fall   | 6 | 17234118 |
| STATISTICS                             | Fall   | 6 | 17234011 |
| DISTRIBUTED SYSTEMS                    | Spring | 6 | 17234106 |
| ADVANCED PROGRAMMING TECHNIQUES        | Fall   | 6 | 17234117 |
| MOBILE APPLICATIONS AND SERVICES       | Spring | 6 | 17234267 |
| ADVANCED PROGRAMMING OF MOBILE DEVICES | Fall   | 6 | 17234268 |

**Techniques for Developing Web and Mobile Applications – GTDAWIM**

|                                          |      |   |          |
|------------------------------------------|------|---|----------|
| ADVANCED PROGRAMMING TECHNIQUES          | Fall | 6 | 17264117 |
| ADVANCED PROGRAMMING OF MOBILE DEVICES   | Fall | 6 | 17264138 |
| ADVANCED DEVELOPMENT OF WEB APPLICATIONS | Fall | 6 | 17264121 |

**Biomedical Engineering-GEB**

|                                                                       |               |       |                        |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------|-------|------------------------|
| PROGRAMMING                                                           | Fall          | 6     | 17254013               |
| FUNDAMENTALS OF COMMUNICATION I /<br>FUNDAMENTALS OF COMMUNICATION II | Fall / Spring | 6 / 6 | 17254015 /<br>17254106 |
| ANALYSIS OF LINEAR CIRCUITS AND SYSTEMS                               | Fall          | 6     | 17254014               |
| DATA ANALYSIS AND BIOSTATISTICS                                       | Fall          | 6     | 17254105               |
| BIOFLUID MECHANICS                                                    | Fall          | 6     | 17254010               |
| PHYSIOLOGY                                                            | Spring        | 7.5   | 17254107               |
| ANALOGUE ELECTRONICS                                                  | Spring        | 4.5   | 17254109               |
| BIOCHEMISTRY                                                          | Spring        | 6     | 17254011               |
| BIOPHYSICS                                                            | Spring        | 6     | 17254012               |
| DIGITAL ELECTRONICS                                                   | Fall          | 6     | 17254108               |
| DIGITAL TREATMENT OF BIOSIGNALS                                       | Fall          | 6     | 17254113               |
| DATA NETWORKS AND INTERNET                                            | Fall          | 6     | 17254114               |
| PHYSIOPATHOLOGY                                                       | Fall          | 4.5   | 17254111               |
| ADVANCED MEDICAL PHYSICS                                              | Fall          | 3     | 17254110               |
| SENSORS AND INSTRUMENTS FOR<br>BIOMEDICINE                            | Spring        | 4.5   | 17254120               |
| BIOMECHANICS I                                                        | Spring        | 3     | 17254117               |
| TECHNOLOGIES FOR SENSOR NETWORKS,<br>THE IOT AND SMART CITIES         | Spring        | 4.5   | 17254121               |
| BIG DATA INFRASTRUCTURES                                              | Spring        | 6     | 17254118               |
| BIOMATERIALS ENGINEERING AND TISSUE<br>REGENERATION II                | Fall          | 3     | 17254122               |
| SENSORS AND MOBILE TECHNOLOGIES<br>LABORATORY FOR BIOENGINEERING      | Fall          | 3     | 17254125               |
| MEDICAL ROBOTICS                                                      | Fall          | 4.5   | 17254126               |
| TELEMEDICINE                                                          | Spring        | 4.5   | 17254129               |
| EQUIPMENT FOR MONITORING, DIAGNOSIS<br>AND THERAPY                    | Spring        | 3     | 17254127               |
| SMART HEALTH                                                          | Spring        | 3     | 17254209               |

**Telecommunication Systems and Services Engineering-GESST**

|                                                                              |                  |       |                        |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------|------------------------|
| PROGRAMMING                                                                  | Fall             | 6     | 17244010               |
| ANALYSIS OF CIRCUITS AND LINEAR SYSTEMS                                      | Fall             | 6     | 17244009               |
| FUNDAMENTALS OF COMMUNICATION I /<br>FUNDAMENTALS OF COMMUNICATION II        | Fall /<br>Spring | 6 / 6 | 17244103 /<br>17244108 |
| DIGITAL ELECTRONICS                                                          | Fall             | 6     | 17244105               |
| DATA NETWORKS AND THE INTERNET                                               | Fall             | 6     | 17244104               |
| INFRASTRUCTURES FOR BIG DATA                                                 | Spring           | 6     | 17244106               |
| ANALOGUE ELECTRONICS                                                         | Spring           | 5     | 17244107               |
| WAVE TRANSMISSION AND PROPAGATION                                            | Spring           | 5     | 17244110               |
| RADIO-FREQUENCY ENGINEERING                                                  | Spring           | 5     | 17244111               |
| TELECOMMUNICATIONS LABORATORY                                                | Spring           | 3     | 17244109               |
| DIGITAL SIGNAL PROCESSING                                                    | Fall             | 6     | 17244113               |
| DIGITAL COMMUNICATIONS                                                       | Fall             | 6     | 17244112               |
| EMITTERS AND RECEIVERS                                                       | Fall             | 6     | 17244116               |
| ANTENNAS AND RADIOPROPAGATION                                                | Fall             | 6     | 17244119               |
| MICROCONTROLLERS AND EMBEDDED<br>SYSTEMS                                     | Fall             | 6     | 17244117               |
| TECHNOLOGIES FOR SENSOR NETWORKS,<br>THE INTERNET OF THINGS AND SMART CITIES | Spring           | 4.5   | 17244121               |
| TELEPHONY AND MOBILE<br>COMMUNICATIONS                                       | Spring           | 6     | 17244120               |
| SENSORS AND INSTRUMENTATION                                                  | Spring           | 4.5   | 17244118               |
| TELECOMMUNICATION PROJECTS                                                   | Fall             | 6     | 17244128               |
| BROADBAND AND OPTICAL<br>COMMUNICATIONS                                      | Fall             | 6     | 17244134               |
| MOBILE SENSORS AND TECHNOLOGIES<br>LABORATORY                                | Fall             | 3     | 17244132               |
| INDUSTRIAL TELECOMMUNICATIONS AND<br>ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY           | Spring           | 3     | 17244135               |
| TELEMEDICINE                                                                 | Spring           | 3     | 17244219               |
| NETWORK MANAGEMENT                                                           | Spring           | 6     | 17244136               |
| MOBILE APPLICATIONS AND SERVICES<br>LABORATORY                               | Fall             | 3     | 17244228               |
| ADVANCED PROGRAMMING OF MOBILE<br>DEVICES                                    | Fall             | 6     | 17244138               |
| ENERGY MANAGEMENT IN<br>TELECOMMUNICATION SYSTEMS                            | Fall             | 3     | 17244129               |
| NETWORK DESIGN / NETWORK SECURITY                                            | Fall /<br>Spring | 6 / 6 | 17244130 /<br>17244123 |
| DISTRIBUTED TELEMATIC SYSTEMS                                                | Spring           | 6     | 17244223               |
| NETWORK APPLICATION ARCHITECTURES                                            | Fall             | 6     | 17244213               |
| NETWORK MODELLING                                                            | Fall             | 6     | 17244124               |
| WEBSITE ENGINEERING                                                          | Fall             | 6     | 17244125               |
| MOBILE APPLICATIONS AND SERVICES                                             | Spring           | 6     | 17244115               |
| MULTIMEDIA SERVICES                                                          | Spring           | 6     | 17244114               |