



# Marc per renovar i dimensionar l'oferta d'optativitat dels estudis de Grau i Màster de l'EPSEVG

Proposta de la Comissió de Coordinació Docent  
CCD-2 de l'EPSEVG del 5/12/2019

## Índex

1. Objectius
2. Distribució dels Punt d'Activitat Docent a l'Encàrrec Docent actual del centre
3. Distribució teòrica de crèdits optatius a les titulacions
  - 3.1. Dades inicials dels Plans d'Estudis
  - 3.2. Estimació del nombre d'estudiants
  - 3.3. Estimació dels PADs optatius necessaris a cada titulació
4. Pautes i criteris a aplicar
  - 4.1. Limitació de l'oferta total d'optatives del Centre i de l'encàrrec de punts PADs optatius a cada titulació
  - 4.2. Optativitat específica i transversal
  - 4.3. Optativitat específica oberta a altres titulacions
  - 4.4. Nombre d'Itineraris d'optativitat específica
  - 4.5. Oferta d'optativitat transversal
  - 4.6. Revisió de l'oferta d'assignatures i itineraris optatius
  - 4.7. Priorització de les propostes d'optativitat rebudes per l'any 2020/21
  - 4.8. Proposta inicial d'optativitat específica i transversal.
  - 4.9. Proposta d'optativitat internacional: Minors

Annex-1 Optatives: Nombre d'estudiants, hores/setmana, grups i PADs a assignar

Annex-2 PADs - Optatives actuals per titulacions (Encàrrec 2019/20)

## 1. Objectius

- 1.1. Analitzar la distribució dels Punts d'Activitat Docent de les assignatures optatives específiques i transversals a les titulacions del l'EPSEVG.
- 1.2. Definir un marc per dimensionar l'oferta i la matrícula d'assignatures optatives específiques i transversals als estudis de grau i màster de l'EPSEVG.

## 2. Distribució dels Punt d'Activitat Docent a l'Encàrrec Docent actual del centre.

### 2.1. Encàrrec Docent 2019/20

Partim del darrer Encàrrec Docent 2019/20 de l'EPSEVG, com a referent, en el qual tenim la següent distribució de Punts d'Activitat Docent (PADs):

Grau en Enginyeria en:	Total PADs	PADs assig. obligatòries (excepte TFE)	PADs TFE (Ft=0,4)	PADs OPT optatius	PADs PREX (Fp=0,06)
D – Disseny Industrial i d.p.	2200,00	1976,40	28,00	193,50	2,10
M – Mecànica	1618,77	1412,87	28,00	175,50	2,40
K – Electrònica Ind. i Autom.	953,47	838,87	6,00	108,00	0,60
E – Electricitat	896,67	744,37	8,00	144,00	0,30
I - Informàtica	1264,55	1075,95	8,00	180,00	0,60
P – European Project Sem.	57,00	0,00	0,00	57,00	0,00
R – Máster MUESAEI	350,00	252,00	8,00	90,00	0,30
B- Master MBDesign	125,00	121,50	4,00	0,00	0,00
Total Encarrec Docent ED=	7466,25	6421,95	90,00	948,00	6,30

Taula-1

L'assignació de l'ED que varem rebre l'EPSEVG era de 7444,40 PADs

Més detalls de la distribució de punts a les diferents titulacions a l'Annex-3

### 2.2. Ajustos amb els PADs dels TFE i PREX

Es va fer la següent previsió de TFE i PREX.

- 225 estudiants de TFE (Treball Fi d'Estudis = TFG/TFM)
- 105 estudiants de PREX (Pràctiques externes)

$$ED = 7369,95 + 225 \cdot Ft + 105 \cdot Fp$$

L'ajust final es va fer amb els paràmetres següents:

$$Ft = 0,40 \text{ PADs/TFE}$$

$$Fp = 0,06 \text{ PADs/PREX}$$

Amb els quals resultava un excés del 0.3% sobre l'ED assignat, que va ser acceptat:

$$ED = 7369,95 + 90 + 6,3 = 7466,25 \text{ PADs.}$$

### 2.3. PADs de TFG i PREX no coberts per l'Encàrrec Docent ED.

Si haguéssim aplicat els valors que teòricament corresponen per cada TFE i PREX:

Ft= 3,00 PADs per cada TFE

Fp= 0,50 PADs per cada PREX

L'increment de PADs sobre els punts assignats seria el següent:

TFE passarien de 90,0 a 675,0 amb un increment de **585,0** PADs.

PREX passarien de 6,3 a 52,5 amb un increment de **46,2** PADs.

L'Increment total seria **631,2** PADs, passant de:

ED= 7466,25 a ED=8097,45 PADs, que seria el total de PADs que necessitariem.

amb un excés del 8,45%, respecte als PADs assignats, que la UPC no assumeix, i que per tant queden fora de l'encàrrec.

### 2.4. PADs d'assignatures obligatories

El càlcul de PADs obligatoris de la Taula-1 anterior es va fer segons les previsions de matrícula i grups corresponents, d'acord amb el document presentat i aprovat en la Junta d'Escola del 7/3/2019 amb els criteris exposats en aquell document i d'acord amb els resultats obtinguts per cada assignatura, pla d'estudis i departament.

Dels PADs obligatoris, podem dir que:

- La repetició de les assignatures obligatòries dels cursos 1 i 2 a tots el graus suposa actualment un total de 654,76 PADs.
- Fins ara quasi totes les assignatures obligatòries dels cursos 3 al 7 dels graus M i D, fan que sigui necessari mantenir els 2 grups grans d'aquests graus.
- El dimensionat de grups de laboratori ja esta molt ajustat a la matrícula de les assignatures, com s'ha observat en la matrícula del 2019/20-1.

### 2.5. PADs d'Assignatures Optatives

En aquest context, els PADs dedicats a assignatures optatives, específiques o transversals, per cada titulació, son:

Grau en Enginyeria en:	PADs optatius	PADs optatius específic	PADs optatius transv
D – Disseny Industrial i d.p.	193,50	157,50	36,00
M – Mecànica	175,50	121,50	54,00
K – Electrònica Ind. i Autom.	108,00	72,00	36,00
E – Electricitat	144,00	108,00	36,00
I - Informàtica	180,00	144,00	36,00
P – European Project Sem.	57,00	57,00	0,00
R – Máster MUESAEI	90,00	90,00	0,00
B- Master MBDesign	0,00	0,00	0,00
Total	948,00	750,00	198,00

Taula-2

Si no comptem els 57,0 PADs de l'European Project Semester EPS (considerats com una titulació transversal apart) els PADs per la resta d'assignatures optatives son:

- PADs assignatures optatives =  $948 - 57 = 891,0$  PADs en total, dels quals:
  - PADs assignatures específiques =  $750 - 57 = 693$  PADs
  - PADs assignatures transversals =  $198$  PADs

2.6. Equivalència entre PADs, hores/setmana i ECTS:

- 3 PAD = 1 ECTS = 10 hores lectives presencials
- 4,5 PAD = 1 hora/setmana x 15 setmanes = 1,5 ECTS

2.7. La distribució dels PADs optatius específics per assignatures es la següent

- Veure a l'Annex-2 el detall per assignatures optatives específiques

2.8. La distribució dels PADs optatius transversals per assignatures es la següent:

	Pads/gg	Pads/gp	Ngg	Ngp	Total PADs
TEEE	13,5	4,5	2	4	45
HADP	13,5	4,5	2	4	45
TCAP	0,0	18,0	0	2	36
PRTL	0,0	9,0	0	2	18
SOAP	9,0	9,0	1	2	27
ACAP	9,0	9,0	1	2	27
Total =					198

Pads/gg = PADs per cada grup gran

Pads/gp = PADs per cada grup petit

D'aquests punts, el repartiment que es fa actualment entre assignatures optatives específiques i transversals als estudis de Grau es:

	PADs optatius específic	PADs optatius transv	% PADs Transv/ PADs opt totals
D – Disseny Industrial i d.p.	157,50	36,00	18,6%
M – Mecànica (*)	121,50	54,00	30,8%
K – Electrònica Ind. i Autom.	72,00	36,00	33,3%
E – Electricitat	108,00	36,00	25,0%
I - Informàtica	144,00	36,00	20,0%

(\*) A l'Encàrec Docent actual, els 18 PADs de l'assignatura PRTL estan comptabilitzats al grau M -Mecànica. En properes edicions, els punts es poden repartir a parts iguals a les 5 titulacions, si s'escau.

### 3. Distribució teòrica de crèdits optatius a les titulacions

#### 3.1. Dades inicials dels Plans d'Estudis

Per a cada titulació partim de nombre de crèdits optatius que ha de cursar l'estudiant, i els crèdits que habitualment té una optativa del pla d'estudis, per obtenir el mínim d'assignatures optatives necessàries. Després podem aplicar un Coeficient d'Oferta d'Optativitat (Co) (actualment es aproximadament 1.6) per obtenir una estimació del nombre total d'assignatures a oferir.

Es pot rebaixar aquest Coeficient d'Oferta d'Optativitat oferint assignatures optatives d'unes titulacions per a estudiants d'altres titulacions (optativitat compartida), especialment en titulacions amb menys estudiants, per tal d'aconseguir omplir els grups, de forma que amb un coeficient 1.0 es podria completar l'oferta amb optatives compartides que s'ofereixen des d'altres titulacions. Un coeficient 2.0 seria una oferta d'optativitat pura només per a una titulació, amb la opció de triar entre dues alternatives.

Per Co= 1.4

Grau en Enginyeria en:	Crèdits Optatius (a)	Credits/assig. Optativa (b)	Mínim Assignatures. (c=a/b)	Estimació Assignatures a Oferir (c x 1.4)
D – Disseny Industrial i d.p.	30	6	5	7
M – Mecànica	30	6	5	7
K – Electrònica Ind. i Autom.	30	6	5	7
E – Electricitat	30	6	5	7
I - Informàtica	42	6	7	10
R – Máster MUESAEI (*)	15	5	3	4
Total	177		30	42

(\*) Al MUESAEI els estudiants cursen en total 20 ECTS optatius: 5 ECTS amb una optativa d'anivellament del primer curs + 15 ECTS amb les optatives de 3er curs, que son les que aquí es recullen, per el càlcul de les optatives de 3er curs.

Per Co= 1.6

Grau en Enginyeria en:	Crèdits Optatius (a)	Credits/assig. Optativa (b)	Mínim N. Assignatures (c=a/b)	Estimació N, Assignatures a Oferir (c x 1.6)
D – Disseny Industrial i d.p.	30	6	5	8
M – Mecànica	30	6	5	8
K – Electrònica Ind. i Autom.	30	6	5	8
E – Electricitat	30	6	5	8
I - Informàtica	42	6	7	11
R – Máster MUESAEI	15	5	3	5
Total	177		30	48

Per Co = 2.0, s'obtindria. Per M, D: Assignatures a oferir = 10. Per R: Assignatures a oferir=6

### 3.2. Estimació del nombre d'estudiants

El nombre anterior d'optatives el traduïm a punts PAD considerant el nombre d'estudiants que estaran en situació de matricular assignatures optatives. Partim del nombre d'estudiant que varen ingressar 4 anys enrere, una estimació del ràtio d'estudiants que estarien fent optatives (amb percentatges estimats d'acord amb les dades actuals de matrícula), i d'acord amb aquest nombre d'estudiants, una mitjana de punts PAD per optativa, veure Annex-1 (Tant el ràtio com els PADs/optativa es podrien ajustar encara més si s'escau).

Grau en Enginyeria en:	Estudiants Nou ingrés (2016/17)	(4) Estimació del Ràtio d'estudiants que fan optatives %	Estimació d'estudiants matriculats a optatives	PADs/ Optativa (mitjana, veure Annex-1)
D – Disseny Industrial i d.p.	123	48%	59	22.5
M – Mecànica	(1) 98	46%	45	22.5
K – Electrònica Ind. i Aut.	(2) 30	46%	14	18.0
E – Electricitat	(3) 23	46%	11	18.0
I - Informàtica	67	25%	17	18.0
R – Máster MUESAEI (2019/20)	13	80%	10	13.5
Total	353	49%	173	

(1,2,3) Estimació del repartiment segons dades de matrícula actuals: (1) 65%, (2) 20%, (3) 15%

(4) Estimació d'acord amb els estudiants matriculats a les optatives els darrers anys

### 3.3. Estimació dels PADs optatius necessaris a cada titulació

A partir de la estimació del nombre optatives a oferir i dels PADs per optativa (mitjana) obtenim per cada titulació un de Total de punts PADs Optatius a oferits Estimats (TPOE), considerant el total d'optatives específiques i transversals. Aquest valor màxim estarà limitat per l'assignació total de PADs al Centre, la previsió de PADs necessaris per les assignatures obligatòries i pels factors Ft y Fp que es vulguin aplicar pels TFE i PREX (veure punt 2.2). Dintre d'aquests límits, el dimensionament del nombre d'optatives a oferir a cada titulació es podrà ajustar amb el Coeficient d'Oferta (Co) i amb la oferta d'optatives que ofereixen de d'altres titulacions.

Per el cas de Co=1.4:

Grau en Enginyeria en:	Estimació Assignatures a Oferir (Co=1.4)	PADs/ Optativa (mitjana, veure Annex-1)	Totals PADs Optatius a oferir Estimats (TPOE) Específiques+ Transversals	PADs de l'Encàrrec Docent (PED) 2019/20	Diferència
D – Disseny Industrial i d.p.	7	22,5	157,5	193,5	-36
M – Mecànica	7	22,5	157,5	175,5	-18
K – Electrònica Ind. i Aut.	7	18,0	126,0	108,0	18
E – Electricitat	7	18,0	126,0	144,0	-18
I - Informàtica	10	18,0	180,0	180,0	0
R – Máster MUESAEI	4	13,5	54,0	90,0	-36
Total d'assignatures =	42		801,0	891,0	-90

Per el cas de Co = 1.6: a totes les titulacions, s'obté:

Grau en Enginyeria en:	Estimació Assignatures a Oferir (Co=1.6)	PADs/ Optativa (mitjana, veure Annex-1)	Totals PADs Optatius a oferir Estimats (TPOE) Específiques+ Transversals	PADs de l'Encàrrec Docent (PED) 2019/20	Diferència
D – Disseny Industrial i d.p.	8	22.5	180.0	193.5	-13.5
M – Mecànica	8	22.5	180.0	175.5	+4.5
K – Electrònica Ind. i Aut.	8	18.0	144.0	108.0	+36.0
E – Electricitat	8	18.0	144.0	144.0	+0.0
I - Informàtica	11	18.0	198.0	180.0	+18.0
R – Máster MUESAEI	5	13.5	67.5	90.0	-22.5
Total d'assignatures =	48		913.5	891.0	+22.5

Per el cas de Co = 2.0, a les titulacions M o D, s'obtidria Assignatures = 10; Total PADs= 225

Amb el Coeficient d'Oferta de 1.4 s'obté un total de PADs optatius de 801,0 (-90,0 PADs )

Amb el Coeficient d'Oferta de 1.6 s'obté un total de PADs optatius de 913,5 (+22,5 PADs)

Es pot també ajustar un valor Co diferent per cada titulació, en funció de si s'ofereixen o no optatives a altres titulacions, o del nombre d'estudiants.

A l'encàrrec docent de l'any 2019/20 el total de PADs per assignatures optatives va ser de 891,0

## 4. Pautes i criteris a aplicar

### 4.1. Limitació de l'oferta total d'optatives del Centre i de l'encàrrec de punts PADs optatius a cada titulació

A cada titulació, el nombre total de punts PADs optatius (assignatures específiques + transversals) a incloure a l'encàrrec docent estarà definit d'acord amb el punt 3.3 es podrà arrodonir per tal de tenir un nombre enter d'assignatures.

### 4.2. Optativitat específica i transversal

Es consideren optatives específiques les que s'ofereixen a una o dues titulacions, i optatives transversals les que s'ofereixen a més de dues titulacions, normalment a tots els estudis de grau del centre.

Es poden oferir optatives transversals a tots els graus que complementin l'oferta d'optatives específiques, de forma que la suma total de crèdits (específiques + transversals) no superi el màxim establert al punt 3.3.



### 4.3. Optativitat específica oberta a altres titulacions

Amb l'objectiu d'assegurar una formació integral de l'estudiant en l'àrea de coneixement de la seva titulació i, al mateix temps, establir mecanismes per equilibrar els nombres de matriculats en les assignatures oferides s'estableix que:

1. L'estudiant de grau haurà de cursar al menys **12** crèdits optatius dels oferts com a específics de la seva titulació, o al menys **18** crèdits en el Grau d'Enginyeria Informàtica. **No pot ser superior aquest mínim de crèdits per tal de no contradir la normativa UPC.** La resta de crèdits els podrà obtenir d'optatives transversals, optatives específiques d'altres titulacions o d'altres vies.
2. En totes les optatives oferides, específiques o transversals, es limitaran la matrícula a 1 grup de teoria i 2 grups de laboratori, com a màxim.

### 4.4. Nombre d'assignatures i itineraris d'optativitat específica

En general, els itineraris contenen 3 assignatures optatives.

S'hauran de definir almenys 5 assignatures específiques de grau a cada titulació (almenys 7 al Grau d'Enginyeria Informàtica). Per aconseguir-ho sense incrementar el límit de PADs prefixats, es facilitaran les assignatures optatives específiques que siguin necessàries, oferides simultàniament a dues titulacions.

### 4.5. Oferta d'optativitat transversal

Es poden oferir itineraris o assignatures d'optativitat transversal a tots els estudis de grau, d'acord amb les memòries dels plans d'estudi i la política acadèmica del centre, sempre i quan la oferta de punts d'optativitat transversal es dimensiona de forma que no es superi el màxim de l'Encàrrec Docent assignat, tot respectant el mínim en la oferta d'optativitat específica establert al punt 3.3.

Els actuals itineraris i assignatures d'optativitat transversal son:

- Itinerari: Internacionalització: TEEE, TCAP, HADP, PRTL
- Assignatures sense itinerari: SOAP, ACAP

### 4.6. Revisió de l'oferta d'assignatures i itineraris optatius

Es revisarà al menys cada 6 anys l'oferta d'assignatures i itineraris específics i transversals, en quan a continguts, i definició d'assignatures, d'acord amb les necessitats i les oportunitats de millora que es detectin.

Cada any es revisarà també l'oferta d'assignatures que durant 3 anys consecutius tinguin un nombre de matriculats inferior al 30% de l'estimació d'estudiants matriculats a optatives, de forma que en aquest cas es proposarà eliminar l'assignatura. **A canvi es procurarà augmentar els PADs/TFE progressivament.**

## 4.7. Priorització de les propostes d'optativitat rebudes per l'any 2020/21

### Itineraris transversals

Per l'any 2020/21 es proposen els següents itineraris transversals:

- Itinerari 1 – Internacionalització: TEEE, TCAP, HADP, PRTL
- Itinerari 2 – Social: SOAP, ACAP, TROS
- Itinerari 3 – Equips: AGIL/PMEN, EMOB, EMOL

Es planteja la proposta per dimensionar el nombre de grups dels anteriors itineraris per tal d'equilibrar la oferta global d'optativitat transversal i del centre, per tal de donar sortida a les propostes més interessants rebudes per les titulacions, i d'acord amb les recomanacions Comissions de Titulació CT i la Comissió de Coordinació Docent CCD.

### Itineraris específics

Sobre les propostes de revisió de la optativitat específica, s'aplicaran els criteris anteriors de forma que en tot cas es garanteixi una oferta mínima suficient, sense superar el total de PADs optatius prefixats.

En general es proposa un Coeficient d'Optativitat de 1.6 per es pot establir un valor inferior o superior en algunes titulacions segons com s'estableixi la compartició d'assignatures amb altres titulacions.

Quan després d'aplicar els coeficients i pautes anteriors en la oferta d'optativitat no hi hagi punts suficients per encabir les propostes rebudes, els criteris per donar prioritat a una proposta o un altre seran el següents:

- Sobre les propostes d'assignatures similars, es prioritzarà una de les dues assignatures per la proposta d'encàrrec docent d'acord amb la recomanació majoritària dels coordinadors de les titulacions implicades, d'acord amb la recomanació majoritària dels membres de comissió de coordinació docent.
- Sobre les propostes d'assignatures no similars, es prioritzarà quines s'incorporen a la proposta d'encàrrec docent d'acord amb la recomanació majoritària dels membres de comissió de coordinació docent, i analitzant les recomanacions que puguin haver de les comissions de titulació, per fer la proposta a la Junta d'Escola, que en tot cas, és qui té la darrera paraula amb la competència d'aprovar l'encàrrec docent corresponent.

#### 4.8. Proposta inicial d'optativitat específica i transversal.

Els total de punts assignats a l'EPSEVG per l'Encàrrec Docent 2020/21 és de 7460 PADs, 16 més que l'any anterior, de forma que considerant que no preveiem grans canvis en la previsió de punts obligatoris, la previsió dels punts optatius disponibles es similar a la del 2019/20.

Al document annex Optatives\_2020\_21\_proposta\_inicial es presenta una possible distribució inicial de les propostes d'assignatures optatives per l'any 2020/21, per que sigui tractada a les comissions de titulació i comissió de Coordinació Docent com a document de referència per canviar el que es decideixi. El resum és el següent.

##### PADs actual i Noves propostes – Itineraris. Resum de punts

	PADs actuals	PADs Nous(+) Ajust(-)	PADs Proposta	
Transv. 1	144,00	-45,00	99,00	Internacional
Transv. 2	54,00	18,00	72,00	Social
Transv. 3	0,00	72,00	72,00	Equips
288,00				243,00 -> 48,6 PADs per cada titulació
D1	63,00	0,00	63,00	Disseny centrat en l'usuari i disseny inclusiu
D2	65,25	0,00	63,00	Disseny i fabricació de productes
DM4	47,25	-47,25	0,00	
175,50				126,00 + 48,6 = 174,60 -> Co=1.6: 180 PADs
M1	56,25	0,00	58,50	Enginyeria de processos de fabricació
M2	29,25	42,75	72,00	Càlcul, Disseny i Fabricació de Maquines
M3	36,00	18,00	54,00	Càlcul d'estructures i instal·lacions industrials
182,25				184,50 + 48,6 = 233,10 -> Co = 2.0: 225 PADs
K1	54,00	0,00	54,00	Tecnologies avançades d'automatització
E1 + K2	36,00	18,00	54,00	Energies renovables
E2 + K3	54,00	0,00	54,00	Vehicles Elèctrics
162,00				162,0 + 97,2 = 259,2 -> Co = 1.4: 252 PADs
I1	54,00	0,00	54,00	Tecnologies mòbils
I2	54,00	0,00	54,00	Enginyeria de dades
I3	36,00	0,00	36,00	TIC i entorn empresarial
144,00				144,0 + 48,6 = 192,6 -> Co = 1.6: 198 PADs
R	27,00	13,50	40,50	Control i Automatització de Sistemes
	40,50	0,00	40,50	Sistemes Interactius
81,00				81,0 + 0,0 = 81,0 -> Co = 2.0: 81 PADs
Total PADs=	(*) 850.5 891-40.5	+182,25 -92,25	243,0 697,5	Transversals Específics Total = 940,5 PADs (+49,5 any anterior)

(\*) Als 891,0 PAD optatius de l'any 2019/20, s'ha descontat una assignatura que no s'oferirà ara (LUMI, 18 PADs) i l'ajust de les 5 optatives del MUESAEI al passar de 18.0 a 13.5 PADs (4,5 x 5 = 22,5 PADs), en total 40,5 PADs, amb el que quedaven del l'any anterior 850.5 PADs.

## Quadre resum dels PADs per la oferta d'optativitat a les titulacions 2020/21

Considerant la proposta final d'assignatures i itineraris optatius, el resum de punts PAD i els Coeficients d'Oferta per titulacions és el següent:

Grau en Enginyeria en:	Crèdits Optatius (a)	Credits/ assign. Optativa (b)	Mínim N. Assign. (c=a/b)	PADs/as. Promig	PADs mínims per titulacio	Co Coef. Oferta	Total PADs per titulac.	PADs Transv. a oferir	PADs Especif a oferir
D – Disseny Ind i d.p.	30	6	5	22,50	112,50	1,49	174,60	48,60	126,00
M – Mecànica	30	6	5	22,50	112,50	1,97	233,10	48,60	184,50
K – Electrònica Ind i A.	30	6	5	18,00	90,00	1,44	129,60	48,60	81,00
E – Electricitat	30	6	5	18,00	90,00	1,44	129,60	48,60	81,00
I - Informàtica	42	6	7	18,00	126,00	1,53	192,60	48,60	144,00
R – Máster MUESAEI	15	5	3	13,50	40,50	2,00	81,00	0,00	81,00
Tot. Opt. específiques	177	5,83	30	18,75	571,50	1,61	940,50	243,00	697,50

Optatives 2020/21 – Proposta inicial

Nom Itinerari d'Optativitat i punts PADs	Específiques					Credits ECTS
	depts	tit	curs	sigla	nom assignatura	

**DISSENY IND.I D.P.**

Disseny centrat en l'usuari i disseny inclusiu 63,00	707	D1	7	INPS	Interacció persona-sistema	6
	744	D1	7	DIDU	Disseny inclusiu i disseny centrat en l'usuari	6
	717,732	D1	7	ENUA	Enginyeria de la usabilitat i l'accessibilitat	6
Disseny i fabricació de productes 63,00	702	D2	7	MATD	Materials per al Disseny	6
	702	D2	7	EFFI	Enginyeria Forense i Fiabilitat Industrial	6
	702,717	D2	7	DPMO	Disseny i prototipatge de motlles (M, D)	6

126,00 PADs +

48,6 PADs T

174,60

**PADs model amb Co=1.6=**

**180**

**MECÀNICA**

Enginyeria de processos de fabricació 58,50	702	M1	7	ENSU	Enginyeria de superfícies	6
	702	M1	7	MA3D	Manufactura avançada 3D	6
	702	M1	7	EFFI	Enginyeria Forense i Fiabilitat Industrial	6
Càlcul, Disseny i Fabricació de Màquines 72,00	729	M2	7	MATH	Màquines tèrmiques i hidràuliques	6
	712	M2	7	DMAO	Disseny de màquines assistit per ordinador	6
	712	M2	7	TMAO	Teoria de màquines assistida per ordinador	6
	712	M2	7	OPCM	Operació i Programació de Centres de Mecanitzat	6
Càlcul d'estructures i inst. industrials 54,00	737	M3	7	TESA	Tècniques experimentals i de simulació d'anàlisi d	6
	737	M3	7	CEAO	Calcul d'estructures assistit per ordinador	6
	709	M3	7	INST	Inst. Elèctriques, d'aire, calef, gas, efic. Energ.	6

184,50 PADs E +

48,6 PADs T

233,10

**PADs model amb Co=2.0=**

**225**

### ELECTRÒNICA IND. I AUTOM.

Tecnologies avançades d'automatització 54,00	707	K1	7	SIPI	Sistemes de producció integrats	6
	707	K1	7	SDIN	Sistemes distribuïts industrials	6
	710	K1	7	SIIN	Sistemes d'instrumentació	6
Energies renovables 13,50	710, 709	K2E	7	FSER	Fonts i Sistemes d'Energies Renovables	6
	710	K2E	7	ESEER	Electrònica als Sistemes d'Energies Renovables	6
	709	K2E	7	GEEL	Gestió i estalvi d'energia elèctrica	6
Mobilitat elèctrica 13,50	709	K3E	7	VEEH	Vehicles elèctrics i híbrids	6
	709	K3E	7	MMEL	Motors i mobilitat elèctrica	6
	709, 710	K3E	7	SIGB	Sistemes de gestió de bateries	6

81,00 PADs E +

48,6 PADs T

129,60

**PADs model amb Co=1.4=**

**126**

### ELECTRICITAT

Energies renovables 40,50	710, 709	E1K	7	FSER	Fonts i Sistemes d'Energies Renovables	6
	710	E1K	7	ESEER	Electrònica als Sistemes d'Energies Renovables	6
	709	E1K	7	GEEL	Gestió i estalvi d'energia elèctrica	6
Mobilitat elèctrica 40,50	709	E2K	7	VEEH	Vehicles elèctrics i híbrids	6
	709	E2K	7	MMEL	Motors i mobilitat elèctrica	6
	709, 710	E2K	7	SIGB	Sistemes de gestió de bateries	6

81,00 PADs E +

48,6 PADs T

129,60

**PADs model amb Co=1.4=**

**126**

### INFORMATICA

Tecnologies mòbils 54,00	723	I1	7	DAMO	Desenvolupament d'aplicacions mòbils	6
	723	I1	7	PMUD	Programació multiplataforma i distribuïda	6
	744	I1	8	XASF	Xarxes sense fils: Tecnologies i aplicacions	6
Enginyeria de dades 54,00	723	I2	7	REIN	Recuperació de la Informació	6
	723	I2	7	MIDA	Mineria de Dades	6
	723	I2	8	PEDT	Processament i explotació de dades textuais	6
TIC i entorn empresarial 36,00	732	I3	8	GEET	Gestió d'empreses TIC	6
	732	I3	7	EESO	Economia, ètica i societat	6

144,00 PADs E +

48,6 PADs T

192,60

**PADs model amb Co=1.6=**

**198**

**MUESAEI**

Control i Automatització de Sistemes 40,50	707,710,744	R1	3	AUDI	Automatització i Digitalització Industrial	5
	710, 707	R1	3	CMIX	Control de Microxarxes	5
	710, 707	R1	3	SCTR	Sistemes de control en temps real per a aplicacions ind.	5
	710	R	3	SDAV	Sistemes Digitals Avançats	5
Sistemes Interactius 40,50	701	R2	3	TEIN	Tecnologies d'internet	5
	707	R2	3	ROVI	Robòtica i Visió	5
	707	R2	3	PRDM	Programació de Dispositius Mòbils	5

81,00 PADs E +

0,00 PADs T

81,00

PADs model amb Co=2.0=

**81****Transversals:**

Nom Itinerari d'Optativitat:	depts	tit	curs	sigla	nom assignatura	Credits ECTS
------------------------------	-------	-----	------	-------	-----------------	--------------

Internacional 99,00	756	DNI	7	TEEE	Tècniques d'escriptura per l'enginyeria	6
	756	DNI	7	TCAP	Tècniques de comunicació acadèmiques i professional	6
	756	DNI	8	HADP	Habilitats acadèmiques pel desenvolupament d'un pr	6
	756	DNI	8	PRTL	Pràctica en tercera llengua	3
Social 72,00	710,729	DNI	8	SOAP	Sostenibilitat aplicada	6
	709,744	DNI	8	ACAP	Accessibilitat aplicada	6
	707, 732	DNI	8	TROS	Taller de Robotica Social	6
Equips 72,00	709, 717	DNI	8	EMOB	Emobility	6
	709, 717	DNI	8	EMOL	Emobility-Lab	6
	709	DNI	8	AGIL	Agil (Gestió àgil de projectes)	6

243,00 PADs

(48,6 PADs/Grau)

**Altres optatives proposades que no s'oferran:**

701	DNI		PMEN	Projecte Multidisciplinar d'enginyeria	
749, 717	MEKD		DISF	Disseny del futur	6
749	MEK		GEOM	Geometria per al disseny d'objectes	6
710	MEK		PSEN	Programació de sistemes encastrats	6
710	I			Seguretat informàtica i biometria	6

## 4.9 Proposta d'oferta d'optativitat internacional: Minors

Complementant la proposta anterior i amb l'objectiu de donar més projecció internacional als nostres estudis, es proposa definir uns itineraris d'assignatures optatives en anglès en el format següent.

### Minors.

Aprofitem la revisió d'optativitat per proposar un nou **format d'internacionalització** que sigui complement del EPS i que ens permeti seguir creixent en aquesta línia estratègica, dels 35 estudiants d'intercanvi actuals als 60 o 70 que hauríem de tenir.

El format minor està implantat a l'Europa del nord. Es planteja com "minimàsters" (Minor en front de Major) de 30 crèdits. El nostre Minor seria de 4 assignatures i un PBL. El PBL es faria entre els professors de les assignatures i seria l'eix vertebrador del Minor.

Son un "itinerari" real d'optativitat. Es faria **íntegrament en anglès** i orientat a l'estudiantat internacional, però obert al local. En principi s'oferiria de setembre a gener.

Els estudiants locals podrien fer el Minor associat al seu grau o agafar assignatures aïllades d'un minor qualsevol com a optatives complementaries de les tres optatives pròpies del seu grau.

Els minors son a "cost zero", ja que es tractaria d'aprofitar altres optatives i agrupar-les. En aquest sentit, es consideraran estratègiques aquelles assignatures optatives proposades/existents que s'avinguin a fer-se en anglès de cara a un Minor.

S'assignaran entre 0 i 20 PADs (òptim) a cada Minor, assignat al PBL compartit, a repartir entre els quatre professors. Aquests PADs serien un incentiu al professorat a fer docència en anglès.

Proposta inicial de Minors. Orientats a les àrees d'estudi:

- ***Social Sustainable Design and Innovation.***
- ***Racing Teams.***
- ***Renewable Energies in Smart Cities.***
- ***Social Robotics and Human Machine Interaction.***

Cada minor constarà en principi de **dues optatives tècniques de grau** més **dues optatives dels blocs transversals** (Anglès+Sostenibilitat, Project Management+Sostenibilitat, Accessibilitat+Anglès, etc.).

Total Minors → 0 a 80 PAD

En la selecció de les assignatures optatives del centre que hi participaran es tindrà en compte que siguin compatibles amb els objectius i condicions definides anteriorment en aquesta proposta.



## Annex-1 Optatives: Nombre d'estudiants, hores/setmana, grups i PADs a assignar

	Hores/setmana		Grups grans,petits		PADs		
	h/s gg	h/s gp					
Num. Est	3h	1h	gg	gp	PADs/opt	PADs x3	
05-20	13,5	4,5	1	1	<b>18,0</b>	54,0	Optativa específica 3+1 amb demanda baixa o normal
20-40	13,5	4,5	1	2	<b>22,5</b>	67,5	Optativa específica 3+1 amb demanda alta
40-60	13,5	4,5	1	3	<b>27,0</b>	81,0	Transversal 3+1 amb demanda normal
60-80	13,5	4,5	2	4	<b>45,0</b>	135,0	Transversal 3+1 amb demanda alta
Num. Est	2h	2h	gg	gp	PADs/opt	PADs x3	
05-20	9,0	9,0	1	1	<b>18,0</b>	54,0	Optativa específica 2+2 amb demanda baixa o normal
20-40	9,0	9,0	1	2	<b>27,0</b>	81,0	Optativa específica 2+2 amb demanda alta
40-60	9,0	9,0	1	3	<b>36,0</b>	108,0	Transversal 2+2 amb demanda normal
60-80	9,0	9,0	2	4	<b>54,0</b>	162,0	Transversal 2+2 amb demanda alta
Num. Est	1h	3h	gg	gp	PADs/opt	PADs x3	
05-20	4,5	13,5	1	1	<b>18,0</b>	54,0	Optativa específica 1+3 amb demanda baixa o normal
20-40	4,5	13,5	1	2	<b>31,5</b>	94,5	Optativa específica 1+3 amb demanda alta
40-60	4,5	13,5	1	3	<b>45,0</b>	135,0	Transversal 1+3 amb demanda normal
60-80	4,5	13,5	2	4	<b>63,0</b>	189,0	Transversal 1+3 amb demanda alta
Num. Est	2h	1h	gg	gp	PADs/opt	PADs x5	
05-12	9,0	4,5	1	1	<b>13,5</b>	67,5	Optativa específica 2+1 amb demanda baixa o normal
12-24	9,0	4,5	1	2	<b>18,0</b>	90,0	Optativa específica 2+1 amb demanda alta
24-36	9,0	4,5	1	3	<b>22,5</b>	112,5	Transversal 2+1 amb demanda normal
Num. Est	1h	2h	gg	gp	PADs/opt	PADs x5	
05-12	4,5	9,0	1	1	<b>13,5</b>	67,5	Optativa específica 1+2 amb demanda baixa o normal
12-24	4,5	9,0	1	2	<b>22,5</b>	112,5	Optativa específica 1+2 amb demanda alta
24-36	4,5	9,0	1	3	<b>31,5</b>	157,5	Transversal 1+2 amb demanda normal

## Annex-2 PADs - Optatives actuals per titulacions (Encàrrec 2019/20)

tit	curs	codi	sigla	Cred ECTS	Pads/gg	Pads/gp	Ngg	Ngp	punts Q1+Q2	Especif	Transv
-----	------	------	-------	-----------	---------	---------	-----	-----	-------------	---------	--------

D	7	340207	DMAO	6	13,50	4,50	0,5	1,0	11,25	157,5000	
D	7	340212	DIEL	6	9,00	9,00	0,5	0,5	9,00		
D	7	340213	APEL	6	13,50	4,50	0,5	0,5	9,00		
D	7	340263	INPS	6	13,50	4,50	1,0	1,0	18,00		
D	7	340265	DIDU	6	9,00	9,00	1,0	2,0	27,00		
D	7	340268	ENUA	6	13,50	4,50	1,0	1,0	18,00		
D	7	340271	SEMA	6	13,50	4,50	1,0	2,0	22,50		
D	7	340273	DPMM	6	13,50	4,50	1,0	2,0	22,50		
D	7	340202	FIPI	6	13,50	4,50	1,0	1,5	20,25		

D	7	340280	TEEE	6	13,50	4,50	0,4	0,8	9,00		36,0000
D	7	340281	TCAP	6	0,00	18,00	0,0	0,4	7,20		
D	8	340282	HADP	6	13,50	4,50	0,4	0,8	9,00		
D	8	340004	SOAP	6	9,00	9,00	0,2	0,4	5,40		
D	8	340005	ACAP	6	9,00	9,00	0,2	0,4	5,40		

M	7	340200	TSAI	6	13,50	4,50	1,0	1,0	18,00	121,5000	
M	7	340201	MPAF	6	13,50	4,50	1,0	1,0	18,00		
M	7	340202	FIPI	6	13,50	4,50	1,0	1,5	20,25		
M	7	340203	TESA	6	13,50	4,50	1,0	1,0	18,00		
M	7	340208	MATH	6	15,75	2,25	1,0	1,0	18,00		
M	7	340207	DMAO	6	13,50	4,50	0,5	1,0	11,25		
M	7	340212	DIEL	6	9,00	9,00	0,5	0,5	9,00		
M	7	340213	APEL	6	13,50	4,50	0,5	0,5	9,00		

M	7	340280	TEEE	6	13,50	4,50	0,4	0,8	9,00		54,0000
M	7	340281	TCAP	6	0,00	18,00	0,0	0,4	7,20		
M	8	340282	HADP	6	13,50	4,50	0,4	0,8	9,00		
M	8	340283	PRTL	3	9,00	0,00	2,0	0,0	18,00		
M	8	340004	SOAP	6	9,00	9,00	0,2	0,4	5,40		
M	8	340005	ACAP	6	9,00	9,00	0,2	0,4	5,40		

Colors diferents - Diferents itineraris d'optativitat específica  
 Negreta - assignatures compartides entre M i D

tit	curs	codi	sigla	Cred ECTS	Pads/gg	Pads/gp	Ngg	Ngp	punts Q1+Q2	Especif	Transv
K	7	340240	SIPI	6	9,00	9,00	1,0	1,0	18,00	72,0000	
K	7	340242	SDIN	6	9,00	9,00	1,0	1,0	18,00		
K	7	340243	ENRE	6	9,00	9,00	1,0	1,0	18,00		
K	7	340245	SIIN	6	9,00	9,00	1,0	1,0	18,00		
K	7	340280	TEEE	6	13,50	4,50	0,4	0,8	9,00	36,0000	
K	7	340281	TCAP	6	0,00	18,00	0,0	0,4	7,20		
K	8	340282	HADP	6	13,50	4,50	0,4	0,8	9,00		
K	8	340004	SOAP	6	9,00	9,00	0,2	0,4	5,40		
K	8	340005	ACAP	6	9,00	9,00	0,2	0,4	5,40		
E	7	340220	TMIN	6	13,50	4,50	1,0	1,0	18,00	108,0000	
E	7	340221	VEEH	6	13,50	4,50	1,0	1,0	18,00		
E	7	340230	APME	6	13,50	4,50	1,0	1,0	18,00		
E	7	340223	SIFE	6	13,50	4,50	1,0	1,0	18,00		
E	7	340227	LUMI	6	13,50	4,50	1,0	1,0	18,00		
E	7	340229	GSEP	6	13,50	4,50	1,0	1,0	18,00		
E	7	340280	TEEE	6	13,50	4,50	0,4	0,8	9,00	36,0000	
E	7	340281	TCAP	6	0,00	18,00	0,0	0,4	7,20		
E	8	340282	HADP	6	13,50	4,50	0,4	0,8	9,00		
E	8	340004	SOAP	6	9,00	9,00	0,2	0,4	5,40		
E	8	340005	ACAP	6	9,00	9,00	0,2	0,4	5,40		
I	7	340453	DAMO	6	9,00	9,00	1,0	1,0	18,00	144,0000	
I	7	340456	PMUD	6	9,00	9,00	1,0	1,0	18,00		
I	8	340460	XASF	6	9,00	9,00	1,0	1,0	18,00		
I	7	340455	REIN	6	9,00	9,00	1,0	1,0	18,00		
I	7	340458	MIDA	6	9,00	9,00	1,0	1,0	18,00		
I	8	340459	PEDT	6	9,00	9,00	1,0	1,0	18,00		
I	8	340385	GEET	6	13,50	4,50	1,0	1,0	18,00		
I	7	340381	EESO	6	13,50	4,50	1,0	1,0	18,00		
I	7	340280	TEEE	6	13,50	4,50	0,4	0,8	9,00	36,0000	
I	7	340281	TCAP	6	0,00	18,00	0,0	0,4	7,20		
I	8	340282	HADP	6	13,50	4,50	0,4	0,8	9,00		
I	8	340004	SOAP	6	9,00	9,00	0,2	0,4	5,40		
I	8	340005	ACAP	6	9,00	9,00	0,2	0,4	5,40		
R	3	340621	ROVI	5	13,50	4,50	1,0	1,0	18,00	90,0000	
R	3	340622	PRDM	5	9,00	9,00	1,0	1,0	18,00		
R	3	340624	SDAV	5	13,50	4,50	1,0	1,0	18,00		
R	3	340625	TEIN	5	13,50	4,50	1,0	1,0	18,00		
R	3	340638	AUDI	5	13,50	4,50	1,0	1,0	18,00		

Total  
PADs=

891,00	693,00	198,00
--------	--------	--------