



**Escola Politécnica Superior
d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú**

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Aprovació de propostes de millora dels estudis de Grau

**Acord número 15 de la Comissió Permanent 4/2014 per la qual s'aproven les
propostes de millora dels estudis de Grau**

Comissió Permanent del 4 de desembre de 2014



Propostes de millora als estudis de Grau 2015-16 EPSEVG

1. Millora en la coordinació i distribució d'assignatures als Graus 2015/16

1.1. Justificació. Problemes detectats de coordinació d'assignatures als Graus.

En diverses reunions i debats a les comissions d'àrea docent dels graus de l'àrea industrial s'han detectat els següents problemes en quant a la coordinació de continguts de les assignatures.

L'assignatura RMA1 Resistència de Materials-I ha d'estar situada en el pla d'estudis abans de RMA2 Resistència de Materials-II però aquesta última ha d'estar situada abans de DIMA Disseny de màquines, que fa servir els coneixements de RMA1 i RMA2 de base. Inicialment les assignatures RMA1 i RMA2 es trobaven al mateix curs, i per solucionar-lo es va fer un canvi situant RMA2 en un curs posterior. Però aquest canvi es va fer sense contemplar la necessitat de que RMA2 ha de ser anterior a DIMA, de forma que actualment les assignatures DIMA i RMA2 es troben al mateix curs. Es per aquest motiu que es proposa moure a un curs anterior les assignatures RMA1 i RMA2, definint una seqüència de les assignatures RMA1, RMA2 i DIMA correcta en el temps.

L'assignatura ETMF Enginyeria Tèrmica i Mecànica de Fluids, comuna als graus de l'àrea industrial, inclou temes que per la seva diversitat i temps requerit s'haurien de desenvolupar en dues assignatures diferenciades, com es fa ara als altres centres amb docència en la titulació. La experiència demostra que no es poden assimilar totes les competències específiques en una sola assignatura, tal i com es troba ara. Es per aquest motiu que es proposa el desdoblament d'aquesta assignatura en dues: ETER Enginyeria Tèrmica i MFLU Mecànica de Fluids. Això es faria a canvi de reagrupar les assignatures SOST Sostenibilitat i ACIN Accessibilitat i Innovació en una sola assignatura, cosa que s'ha considerat factible en les diverses reunions on s'ha plantejat.

Per l'assignatura de Gestió de Projectes s'ha constatat que els projectes que es demanen als estudiants dins l'assignatura es poder realitzar en millors condicions partint dels coneixements d'altres assignatures que es troben en cursos posteriors de la titulació. També s'ha valorat que els coneixements d'aquesta assignatura són aplicables en la realització de projectes en el treball final de grau. És per aquest motiu que es proposa canviar la ubicació de l'assignatura a un curs molt més avançat en els estudis.

L'assignatura ACEL Accionaments Elèctrics, del grau d'enginyeria elèctrica, és la única assignatura obligatòria del curs 7. Però des del principi de la seva impartició s'ha detectat que ha de servir de base per les assignatures optatives que es troben al mateix curs.

Les assignatures ACIN, en la seva part de Innovació, i EMPR comparteixen una part del seu temari, com es pot veure a les guies docents i com es recull de l'opinió dels estudiants.

Per corregir les situacions descrites anteriorment es fa la proposta de redistribució d'assignatures que es detalla al punt 1.2 així com la seva distribució als mapes de matèries i cursos corresponents.

Es proposa aplicar aquests canvis des del curs 2015-16 a tots els estudiants, amb una aplicació individualitzada per cada estudiant per tal de que no li provoqui perjudicis en el seu progrés acadèmic ni en les avaluacions curriculars de les fases inicial, intermèdia i final.



1.2. Proposta de redistribució d'assignatures en el mapa de matèries.

Aquesta proposta neix de la voluntat de resoldre els problemes detectats i exposats al punt anterior, especialment en la coordinació d'assignatures als estudis de grau, i també atenen totes les altres dades respecte al funcionament de les titulacions, com ara l'enquesta dels graduats. S'ha elaborat en les diferents comissions d'àrea docent i en la comissió de coordinació docent per tal d'establir una proposta conjunta i coordinada entre tots els graus del Centre: mecànica, electricitat, electrònica ind. i automàtica, disseny ind. i desenvolupament del producte i informàtica. Les mesures proposades son:

Desdoblar l'assignatura:

- ETMF (Enginyeria Tèrmica i Mecànica de Fluids)

en les assignatures:

- ETER (Enginyeria tèrmica) al curs 3 (mecànica, electricitat, electrònica)
- MFLU (Mecànica de fluids) al curs 3 (mecànica, electricitat, electrònica)

Reagrupar les assignatures:

- SOST (Sostenibilitat) del curs 1 (mecànica, electricitat, electrònica i disseny)
- ACIN (Accessibilitat i Innovació) del curs 2 (mecànica, electricitat, electrònica i disseny)

en l'assignatura:

- SAIE (Sostenibilitat, Accessibilitat, Innovació i Emprenedoria) al curs 1 (mecànica, electricitat, electrònica i disseny)

Moure les assignatures:

- CIMA (Ciència de Materials) del 4 al curs 2 (mec., electricitat, electrònica, disseny)
- ORPR (Org. de la Producció) del 4 al curs 5 (mecànica, electricitat, electrònica)
- GEPR (Gestió de Projectes) del 3 al curs 7 (mecànica, electricitat, electrònica)
- RMA1 (Resistència de Mat. 1) del 5 al curs 4 (mecànica)
- PRFA (Processos de Fabricació) del 5 al curs 4 (mecànica)
- RMA2 (Resistència de Mat. 2) del 6 al curs 5 (mecànica)
- DSAO (Disseny i S.A. Ordinador) del 7 al curs 6 (mecànica)
- CIEL (Circuits Elèctrics) del 5 al curs 4 (electricitat)
- MAE1 (Màquines Elèctriques 1) del 5 al curs 4 (electricitat)
- MAE2 (Màquines Elèctriques 2) del 6 al curs 5 (electricitat)
- ACEL (Accionaments Elèctrics) del 7 al curs 6 (electricitat)
- REAU (Regulació Automàtica) del 6 al curs 5 (electrònica)
- ININ (Informàtica Industrial) del 5 al curs 6 (electrònica)
- ENCO (Enginyeria de Control) del 7 al curs 6 (electrònica)
- ELEC (Electrotècnia) del 5 al curs 4 (electrònica)
- ELDI (Electrònica Digital) del 5 al curs 4 (electrònica)
- SIDI (sistemes Digitals) del 6 al curs 5 (electrònica)

Afegir l'assignatura:



- MAPR (Maquetació i Prototipatge 3D) al curs 4 (disseny ind. i des. del producte)

Afegir les optatives 2:

A tots els graus (mecànica, electricitat, electrònica, disseny i informàtica)

- ACIE (Accessibilitat, Innovació i Emprenedoria) al curs 8
- SOST (Sostenibilitat) al curs 8 (comuna a tots els graus)



2. Altres millores proposades a les reunions de les comissions d'àrea docent i a la comissió de coordinació docent.

2.1. Treure l'obligatorietat de cursar un itinerari d'assignatures optatives.

Es proposa treure l'obligatorietat de “cursar un itinerari optatiu com a mínim” als estudis de grau, per tal de flexibilitzar els requeriments en la finalització dels estudis i al mateix temps, als estudiants que realitzen l'itinerari, donar-los el diploma corresponent al l'itinerari triat. Això permetrà la convalidació d'assignatures optatives OPT1, molt demanat pels estudiants provinents del cicles formatius de grau superior (previst a les taules de convalidació actuals del CFGS) i també triar altres assignatures optatives de la titulació, facilitant també la realització de dobles titulacions. Es proposa per tant suprimir aquesta obligatorietat a l'art. 8 de la normativa acadèmica de l'EPSEVG i a l'apartat 5.1 de les memòries de les titulacions de grau.

2.2. Ofertar un itinerari optatiu comú en electrònica i automàtica, als graus de Mecànica i de Disseny i desenvolupament del producte, orientat al màster MUESAEI

S'avalua favorablement la proposta, sorgida dels departaments d'enginyeria mecànica i d'enginyeria electrònica, d'ampliar la optativitat amb una línia de tecnologia electrònica i automàtica en els graus de mecànica i disseny. Això permetrà als estudiants accedir amb més facilitat al màster MUESAEI que s'imparteix al Centre i també distribuir millor els estudiants a les assignatures optatives que es troben massificades en aquestes dues titulacions.

2.3. Revisió del software en les assignatures de d'expressió gràfica.

Es proposa fer una revisió del software de disseny 2D i 3D que es fa servir a les assignatures de disseny gràfic en l'àrea industrial. En una reunió prèvia s'ha vist que pot ser interessant donar preferència a Solid Works, donada la seva major versatilitat en els àmbits industrials i de mecànica, la seva potència i facilitat d'ús per el disseny en 3D, la seva utilització actual en altres centres universitaris i en la indústria, i el menor cost de llicències per estudiants, que pot afavorir el seu ús durant tot el procés d'aprenentatge. Es proposa que aquest tema sigui abordat en una reunió amb els responsables de les assignatures que utilitzin software de disseny gràfic 2D i 3D, per tractar d'unificar en la mesura del possible el software ha utilitzar en aquestes assignatures.



3. Informació sobre laboratoris/aules informàtiques i assignatures, per determinar la mida dels grups de laboratori

3.1. Informació sobre laboratoris/aules informàtiques i assignatures

Es proposa recollir per cada laboratori/aula informàtica i assignatura del centre la següent informació:

Per cada laboratori / aula informàtica:

Superfície m²

Nombre total de llocs de treball del laboratori per pràctiques standard (nt)

Estimació del cost de cada lloc de treball

Per cada assignatura:

Previsió de matrícula a cada assignatura a Q1 i Q2

Laboratori / aula informàtica a utilitzar a cada assignatura

Nombre de llocs de treball del laboratori / aula informàtica

Tipus d'agrupació d'estudiants: Individual / Parelles / Grups de tres

3.2. Mida dels grups de laboratori a les assignatures 2015-16.

Per tal de realitzar un encàrrec acadèmic ajustat a la realitat dels grups de laboratori, es proposa identificar els casos d'assignatures on el nombre d'estudiants per grup de laboratori és inferior a la mida estàndard de grup (20 estudiants o el que la UPC estableixi a l'encàrrec acadèmic 2015-16).

Es proposen les següents mides del grups de laboratori a identificar en l'encàrrec acadèmic:

Cas	Mida grup em i forquilla $e \leq em$	Llocs de treball nm i forquilles $n \leq nm$	Mida agrupació d'estudiants g
Mida standard	18-20 $15 < e \leq 18$ o 20	$18 \leq n \leq nm$ $9 \leq n \leq nm$ $6 \leq n \leq nm$	Individual (g=1) Parelles (g=2) Grups de tres (g=3)
Mida reduïda 1	15 $12 < e \leq 15$	$15 \leq n < 18 \leq nm$ $7 \leq n < 9 \leq nm$ $n = 5 \leq nm$	Individual (g=1) Parelles (g=2) Grups de tres (g=3)
Mida reduïda 2	12 $9 < e \leq 12$	$12 \leq n < 15 \leq nm$ $5 \leq n < 7 \leq nm$ $n = 4 \leq nm$	Individual (g=1) Parelles (g=2) Grups de tres (g=3)
Mida reduïda 3	9 $e \leq 9$	$9 \leq n < 12 \leq nm$ $4 \leq n < 5 \leq nm$ $n = 3 \leq nm$	Individual (g=1) Parelles (g=2) Grups de tres (g=3)

e = nombre d'estudiants per grup $\leq n * g \leq em$

n = nombre de llocs de treball utilitzats $\leq nm$

g = mida de l'agrupació d'estudiants en les pràctiques de l'assignatura (1, 2 o 3)

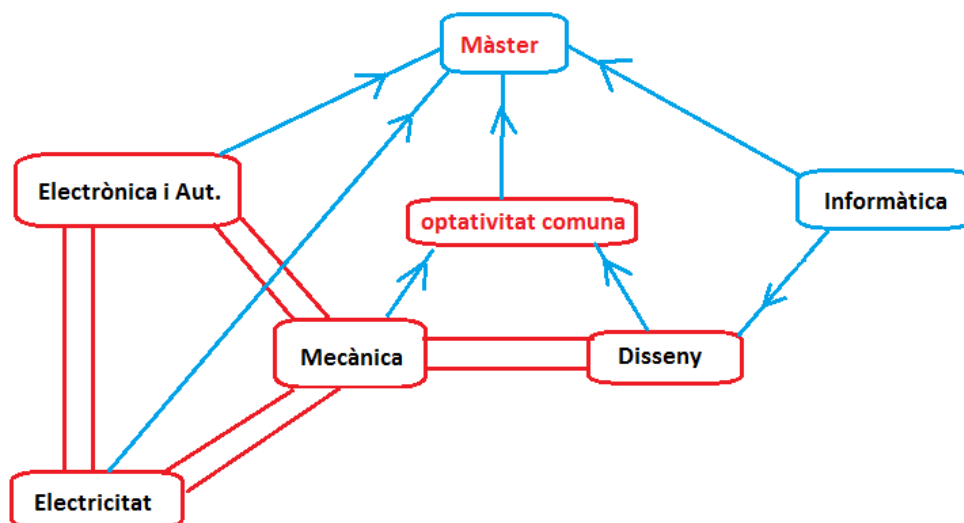
em = mida màxima del grup de laboratori, a considerar en l'encàrrec acadèmic
nm = nombre total de llocs de treball del laboratori

4. Dobles titulacions

4.1. Es proposa desenvolupar les següents propostes de dobles titulacions:

- Mecànica – Disseny
- Mecànica – Electrònica i Aut.
- Mecànica – Electricitat
- Electricitat – Electrònica i Aut.

Mapa de relacions entre titulacions:



4.2. Proposta base per la distribució de crèdits als cursos de les dobles titulacions

- a) Distribució per Mecànica, Electricitat i Electrònica (amb competències professionals)

Curs	Comuns	Grau A	Grau B	De l'altra
1	30			
2	30			
3	30			
4	30			
5		30		
6		30		
7			30	
8			30	



9 opt				30
10 opt				6
10 TFG	24			
Totals	144	60	60	36

Crèdits Grau A = 240 Crèdits comuns = 120 + 24 (TFG) = 144

Crèdits Grau B = 240 Crèdits restants = 96 (Crèdits diferents \geq 60 . Crèdits de l'altra \leq 36)

- b) Distribució per Mecànica i Disseny industrial i desenvolupament del producte (sense competències professionals)

Curs	Comuns	Grau A	Grau B	De l'altra
1	30			
2	30			
3	30			
4	30			
5		30		
6		30		
7			30	
8			30	
9 opt		30		
10 opt			30	
11 opt				6
11 TFG	24			
Totals	144	90	90	6

Crèdits Grau A = 240 Crèdits comuns = 120 + 24 (TFG) = 144

Crèdits Grau B = 240 Crèdits restants = 96 (Crèdits diferents \geq 90 . Crèdits de l'altra \leq 6)

GRAU EN ENGINYERIA MECANICA (2014/15 - actual)

Mat. Bàsiques					EMPR	Mat. Oblig. Comuns area ind					Mat. Oblig. Mecanica					
MATE	FISI	INFO	QUIM	ENGR	ORPR	TEMS	ENMM	EEAU	MEPR	DIMM	ENMA	ENTE	RMEC	PRFA	ENFL	< Materies

Any	Q	743	721	723	713	717	732	340	709								
V	V							729	707	717	712	702	729	737	712	729	736
								702	710								< Depts
								712									

1	1	FOMA	FIS1	INFO	QUIM			SOST										< Assig	
1	2	EQDI CAAV	FIS2			EXGR		ACIN										F.INICIAL	
2	3	ESTA					EMPR	ETMF	SIEL	GEPR								F.INTER	
2	4						ORPR	CIMA SIME	FOAU SIEK										
3	5					EXG2					TEMA	MAES		RMA1	PRFA				
3	6										DIMA		ETER	RMA2 ESCI		ENFL			
4	7					DSAO					(1) DMAO	(2) TSAI MPAF FIPI	(1) MATH	(1) TESA				TEEE TCAP	
4	8	TFGR																	HADP

F.INICIAL
F.INTER
F.FINAL

Opt-1	(1) Càlcul de màquines	Opt-2
Mat.Op	(2) Enginyeria de processos de fabricació	Mat.Op

GRAU EN ENGINYERIA ELECTRICA (2014/15 - actual)

Mat. Bàsiques					EMPR	Mat. Oblig. Comuns area ind					Mat. Oblig. Electricitat				< Materies
MATE	FISI	INFO	QUIM	ENGR	ORPR	TEMS	ENMM	EEAU	MEPR	ENEL	INEL	ENSA	CIME		

Any	Q	743	721	723	713	717	732	340	709	710	709	709	707	709	736	< Depts
V	V							729	707							
								702	710							
								712								

1	1	FOMA	FIS1	INFO	QUIM			SOST									< Assig.	
1	2	EQDI CAAV	FIS2			EXGR		ACIN										
2	3	ESTA					EMPR	ETMF	SIEL	GEPR								
2	4						ORPR	CIMA SIME	FOAU SIEK									
3	5										ELPO	LIEL		REAU	CIEL MAE1			
3	6											IEAI CEER INEL SIEP			MAE2			
4	7											(1) SIFE LUMI GSEP	(2)TMDM VEEH DMDE		ACEL	TEEE TCAP		
4	8	TFGR															HADP	

F.INICIAL
F.INTER
F.FINAL

Opt-1	(1) Sistemes elèctrics de potencia i instalacions e.	Opt-2
Mat.Op	(2) Accionaments elèctrics	Mat.Op

GRAU EN ENGINYERIA ELECTRONICA (2014/15 - actual)

		Mat. Bàsiques					EMPR	Mat. Ob. Comuns area ind				Mat. Oblig. Electronica						
		MATE	FISI	INFO	QUIM	ENGR	ORPR	ENSO	ENMM	EEAU	MEPR	ENSA	ELEL	ENEL		< Materies		
Any	Q V	743	721	723	713	717	732	340	340	709	717	707	709	710	707	736	< Depts	
1	1	FOMA	FIS1	INFO	QUIM			SOST									< Assig	
1	2	EQDI CAAV	FIS2			EXGR		ACIN									F.INICIAL	
2	3	ESTA					EMPR	ETMF	SIEL	GEPR								
2	4						ORPR	CIMA SIME	FOAU SIEK								F.INTER	
3	5										AUIN ININ	ELEC	ELDI ELAN					
3	6										REAU SIRO		ELPO SIDI INEL					
4	7										ENCO		(2) ENRE SIIN (1)	(1) SIPI SDIN (2)	TEEE TCAP			
4	8	TFGR														HADP		F.FINAL
															Opt-1		Opt-2	
																(1) Tecnologies avançades d'automatització		
															Mat. Op	(2) Aplicacions industrials de l'electrònica		Mat.Op

GRAU EN ENGINYERIA INFORMATICA (2014/15 - actual)

Mat. Bàsiques			EMPR	Mat. Oblig. Informàtica						
MATE	FISI	INFO	TICE	ESIO	ESBD	APED	ESTC	SOXC	SITI	XASE

Any	Q	V	V											
				743	721	723 701	732	743	723	723	701	701 744	744 701	736
1	1			FOMA	FISI	FOPR INCO								
1	2			MATD LOAL		PRO1 ESC1								
2	3							ESTA	INEP	ESIN	ESC2	SIOP		
2	4						EMPR		AMEP	PROP	ARCO	XACO		
3	5						EESO					ADSO SIDX PACO	INTE	
3	6						GEET					PTIN	XAMU SEAX FUIN	
4	7							(1)DABD MIDA REIN	(2)DAMO INDI PMUD					TEEE TCAP
4	8			TFGR										HADP

< Materies

< Depts

< Assig+

F.INICIAL
F.INTER
F.FINAL

Opt-1 (1) Enginyeria de Dades
Mat. Op (2) Tecnologies mòbils
Opt-2
Mat.Op

GRAU EN DISSENY INDUSTRIAL I DESENVOLUPAMENT DEL PRODUCTE (2014/15 - actual)

		Mat. Bàsiques					Mat. Oblig Disseny							CIEM			
		MATE	FISI	INFO	QUIM	ENGR	GEEM	ENSO	EVPS	MECA	TADI	PRFA	TEEE	MEDI	PROJ	< Materies	
Any	Q	743	721	723	713	717	732	340	340	712	717	702	709	717	717	732	
V	V												710			707	< Depts
																cat.acc.	

1	1	FOMA	FIS1	INFO	QUIM			SOST									< Assig	
1	2	MADI	FIS2			EXGR		ACIN	ESTE									
2	3	ESTA				EXAR	EMPR			MECA	TAD1							
2	4					DIRT				ELRM	TAD2	CIMA	SIEL					
3	5					DIAO						PRFA	SIEK	DIBA				
						DIGR												
3	6									DIME	TAD3			DIPR	GEPR			
														MEDI				
4	7											(1) SEMA				(2) INSP	TEEE	
												FIPI				DIDU	TCAP	
												DPMM				ENUA		
4	8	TFGR																HADP

F.INICIAL
F.INTER
F.FINAL

Opt-1 (1) Disseny i fabricació de productes per automoció

Mat. Op (2) Disseny centrat en l'usuari i disseny inclusiu

Opt-2

Mat.Op

GRAU EN ENGINYERIA MECANICA - (proposta 2015/16)

Mat. Bàsiques					EMPR	Mat. Oblig. Comuns area ind						Mat. Oblig. Mecanica					
MATE	FISI	INFO	QUIM	ENGR	ORPR	TEMS- (ENMM)	ENMM	ENMM	EEAU	MEPR	DIMM	ENMA	ENTE	RMEC	PRFA	ENFL	

Any	Q	743	721	723	713	717	732	340	729	702	709	717	712	702	729	737	712	729	736
V	V								712		707								
											710								

1	1	FOMA	FIS1	INFO	QUIM			SAIE												
1	2	EQDI CAAV	FIS2			EXGR			CIMA											
2	3	ESTA					EMPR	ETER MFLU		SIEL										
2	4							SIME		FOAU SIEK				RMA1	PRFA					
3	5					EXG2	ORPR					TEMA	MAES		RMA2					
3	6					DSAO						DIMA		ETER	ESCI		ENFL			
4	7										GEPR	(1) DMAO	(2) TSAI MPAF FIPI	(1) MATH	(1) TESA				TEEE TCAP	
4	8	TFGR																		HADP ACIN SOST

ETER= Enginyeria Tèrmica

MFLU = Mecanica de Fluids

Opt-1 (1) Càlcul de màquines

Mat.Op (2) Enginyeria de processos de fabricació

Opt-2

Mat.Op

GRAU EN ENGINYERIA ELECTRICA - (proposta 2015/16)

Mat. Bàsiques					EMPR	Mat. Oblig. Comuns area ind					Mat. Oblig. Electricitat				
MATE	FISI	INFO	QUIM	ENGR	ORPR	TEMS- (ENMM)	ENMM	ENMM	EEAU	MEPR	ENEL	INEL		ENSA	CIME

< Materies

Any Q
V V

743	721	723	713	717	732	340	729 712	702	709 707 710	717	710	709	709	707	709	736
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------------	-----	-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

< Depts

1	1	FOMA	FIS1	INFO	QUIM			SAIE										
1	2	EQDI CAAV	FIS2			EXGR			CIMA									
2	3	ESTA					EMPR	ETER MFLU		SIEL								
2	4							SIME		FOAU SIEK						CIEL MAE1		
3	5						ORPR					ELPO	LIEL		REAU	MAE2		
3	6											IEAI CEER INEL SIEP				ACEL		
4	7									GEPR		(1) SIFE LUMI GSEP	(2) TMDM VEEH DMDE				TEEE TCAP	
4	8	TFGR																HADP ACIN SOST

< Assig.

ETER= Enginyeria Tèrmica

MFLU = Mecanica de Fluids

Opt-1 (1) Sistemes elèctrics de potencia i instalacions e.

Mat.Op (2) Accionaments elèctrics

Opt-2

Mat.Op

AC = Accessibilitat

GRAU EN ENGINYERIA ELECTRONICA - (proposta 2015/16)

Mat. Bàsiques					EMPR	Mat. Ob. Comuns area ind						Mat. Oblig. Electronica			
MATE	FISI	INFO	QUIM	ENGR	ORPR	ENSO- (ENMM)	ENMM	ENMM	EEAU	MEPR	ENSA	ELEL	ENEL		< Materies

Any	Q	743	721	723	713	717	732	340	729 712	702	709 707 710	717	707	709	710	707	736	< Depts
V	V																	

1	1	FOMA	FIS1	INFO	QUIM			SAIE											< Assig	
1	2	EQDI CAAV	FIS2			EXGR				CIMA										
2	3	ESTA					EMPR		ETER MFLU		SIEL									
2	4								SIME		FOAU SIEK		ELEC	ELDI						
3	5						ORPR						REAU AUIN		SIDI ELAN					
3	6												ININ ENCO SIRO		ELPO INEL					
4	7											GEPR			(2) ENRE SIIN (1)	(1) SIPI SDIN (2)	TEEE TCAP			
4	8	TFGR																HADP ACIN SOST		

F.INICIAL
F.INTER
F.FINAL

ETER= Enginyeria Tèrmica
MFLU = Mecanica de Fluids

Opt-1 (1) Tecnologies avançades d'automatització
Mat. Op (2) Aplicacions industrials de l'electrònica
Opt-2
Mat.Op

AC = Accessibilitat