



**Protocol de sol·licitud d'autorització  
d'implantació dels màsters oficials i  
doctorats per al curs 2008-2009**

**Universitat: Universitat Rovira i Virgili**  
**Programa Oficial de Postgrau: POP en**  
**Enginyeria Energètica, Climatització i**  
**Refrigeració**  
**Màster: Màster en Tecnologies de**  
**Climatització i Eficiència Energètica en**  
**Edificis**



Per tal d'omplir aquest protocol, es recomana utilitzar la *Guia per a la presentació de projectes de programes oficials de postgrau per al curs 2008-2009*.

|   |           |
|---|-----------|
| <b>A. PROGRAMES OFICIALS DE POSTGRAU I DOCTORATS</b>  | <b>3</b>  |
| <b>A. 1. Dades generals i legals dels programes oficials de postgrau</b>                    | <b>3</b>  |
| <b>A. 2. Justificació dels programes oficials de postgrau</b>                               | <b>5</b>  |
| <b>A. 3 Dades generals i legals dels doctorats</b>  | <b>6</b>  |
| <b>B. MÀSTERS</b>   | <b>11</b> |
| <b>B. 1. Dades generals i legals dels màsters</b>   | <b>11</b> |
| <b>B.2 Els màsters interuniversitaris i altres col·laboracions</b>                          | <b>15</b> |
| <b>B. 3. Justificació i viabilitat dels màsters</b>   | <b>18</b> |
| <b>B.4. L'avaluació de la rellevància i de la planificació acadèmica</b>                    | <b>23</b> |
| <b>B. 4.1. El programa de formació. Resultats esperats del màster</b>                       | <b>23</b> |
| <b>B.4.2. El pla d'estudis: de l'estructura i la seqüència del currículum al pla docent</b> | <b>26</b> |
| <b>B.4.3. El professorat</b>  | <b>31</b> |
| <b>B.4.4. Mecanismes de seguiment i assegurement de la qualitat</b>                         | <b>31</b> |

## TAULES

- **TAULA 1 ESTRUCTURA CURRICULAR**
- **TAULA 2 PDI**

S'han marcat en vermell aquells apartats referents a les dades generals i legals imprescindibles per tal que els projectes siguin aprovats.



## **A. PROGRAMES OFICIALS DE POSTGRAU I DOCTORATS**

### **A. 1. Dades generals i legals dels programes oficials de postgrau**

#### **Universitat**

Universitat Rovira i Virgili

**Nou**

**Modificació**

**Supressió**

(Cal marcar si es tracta d'un postgrau nou o d'un aprovat anteriorment i que es modifica en algun aspecte. En el cas que un postgrau o un màster deixi d'impartir-se, cal emplenar l'apartat referent a la justificació)

#### **Denominació**

Català:

POP en Enginyeria Energètica, Climatització i Refrigeració

(Obligatori. Aquesta és la denominació oficial i la que es publicarà al DOGC)

Castellà:

POP en Ingeniería Energética, Climatización y Refrigeración

(Necessari per a la publicació al BOE. Hauria de ser una traducció literal del nom oficial en català, per evitar confusions)

Anglès:

Official Postgraduate Program on Energy Engineering, Air Conditioning and Refrigeration

(Obligatori. Es recomana que sigui una traducció literal del nom oficial en català per evitar confusions. Aquesta traducció és convenient per a la difusió en suport paper i informàtic des d'aquest Departament.)

Francès:

POP Génie Énergétique, Climatisation et Réfrigération

(Obligatori. Es recomana que sigui una traducció literal del nom oficial en català per evitar confusions. Aquesta traducció és convenient per a la difusió en suport paper i informàtic des d'aquest Departament.)

#### **Òrgan responsable del programa**

ETSEQ, Departament d'Enginyeria Mecànica



## **Estructura**

| Màsters que inclou   | Data d'aprovació pel consell social | Coordinació/ Participació | Nou                                 | Modificació              | Supressió                |
|--|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Màster en Tecnologies de Climatització i Eficiència Energètica en Edificis | 31-10-2007                          | Coordina                  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Màster en Enginyeria Termodinàmica de Fluids                               | 31-10-2007                          | Participa                 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  |                                     | -----                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  |                                     | -----                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  |                                     | -----                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  |                                     | -----                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  |                                     | -----                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  |                                     | -----                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  |                                     | -----                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(Cal incloure tots els màsters que conté el POP, tant si són nous com si ja havien estat aprovats en cursos anteriors, indicant si es tracta de la universitat coordinadora o participant. En principi, tots els màsters han d'estar inclosos en alguna estructura de POP responsable de la seva gestió. Si es tracta d'una modificació, cal aportar la justificació corresponent. Tots els màsters han de ser aprovats pels òrgans de govern. Cal adjuntar un certificat del consell de govern i del consell social conforme s'ha fet aquesta aprovació)



## **A. 2. Justificació dels programes oficials de postgrau**

### **1.- Justificació i objectius generals del programa (nous)**

Durant les darreres dècades el consum intensiu de l'energia està causant efectes importants sobre el canvi climàtic al nostre planeta i que de seguir pel camí actual les conseqüències podrien ser molt greus en un futur no molt llunyà.

En aquest sentit, el consum d'energia als sectors terciari i domèstic constitueix aproximadament un terç del consum energètic total del nostre país, i per tant, existeix un gran camp de millora en aquest àmbit. Aquesta millora ha de tenir lloc tant pel que fa al desenvolupament i implantació de noves tecnologies i estratègies eficients de producció i gestió de l'energia com pel que fa a la formació de nous professionals en el camp de l'energia, la climatització i la refrigeració. Es en aquest context que es proposa la implantació d'aquest programa oficial de postgrau que consta de dos masters. Un d'ells dedicat a l'enginyeria Energètica, climatització i refrigeració que té el seu àmbit d'actuació en les tecnologies i la gestió energètica de la demanda i subministrament energètic al sector de l'edificació i un segon màster en Enginyeria Termodinàmica de Fluids que actua en l'àmbit de la obtenció de millora de l'eficiència energètica de les tecnologies actuals i en desenvolupament.

### **2.- Referent de l'estructura curricular del programa (nous)**

Els dos màsters que componen el POP; el de tecnologies de climatització i eficiència energètica en edificis i el d'Enginyeria termodinàmica de fluids, apart de compartir una de les assignatures comuna optativa pels dos màsters ; *Tecnologies de refrigeració per absorció*, que és una assignatura optativa amb valor de 3 ECTS, comparteixen l'esperit d'una única aplicació. Quan es busquen noves tecnologies de climatització per a edificis, s'han de cercar nous fluids que millorin fonamentalment les prestacions del cicle. La recerca d'aquests nous fluids ha d'anar acompanyada de la integració en els sistemes d'absorció per comprovar el seu bon ús en aquests sistemes de climatització. Els nous fluids poden requerir noves tecnologies en els equipaments i per tan no s'entén un màster sense l'altre.

(Interrelacions entre els màsters oferts dins el programa)

Els dos màsters formen una unitat i es complementen. En el d' Enginyeria Termodinàmica de fluids s'estudien les propietats termofísiques, com determinar-les, predir-les, millorar-les, etc, de fluids d'interès per a sistemes de refrigeració per absorció. Els conceptes desenvolupats en aquest master també poden ser utilitzats per qualsevol aplicació industrial. En el de tecnologies de climatització, s'estudien els sistemes de climatització per absorció, com es milloren les prestacions d'aquets sistemes al anar variant el fluids de treball.

(Justificació de l'estructura)

### **3.- Justificació en cas de supressió**



## **A. 3 Dades generals i legals dels doctorats**

**Nombre màxim d'estudiants: 70**

### **Les línies específiques de recerca**

Revalorització Energètica i Refrigeració per Absorció  
Climatització i Eficiència Energètica d'Edificis  
Processos de Transferència de Calor i Matèria en Equips de Refrigeració  
Modelització i Mesura de Propietats Termofísiques de Fluids  
Refrigeració solar  
Integració d'Energies renovables en sistemes de conversió d'energia

### **La relació de professorat i personal investigador encarregats de la direcció de tesis i doctorats**

Alberto Coronas Salcedo  
Manel Valles Rasquera  
Joan Carles Bruno Argilaguet  
Mahmoud Bourouis  
Dieter Thomas Boer  
Xavier Esteve Agustench  
Jose Fernández Seara ( U. Vigo )  
Jose M. Cejudo ( U. Málaga )  
Victor M. Soto, Jose M. Pinazo ( U. Politècnica de València )

### **Percentatge del PDI responsable que ha realitzat activitat de recerca apreciable en els darrers 3 anys**

Alberto Coronas, catedràtic de l'àrea de Màquines i Motors Tèrmics i responsable del CREVER-Grup de recerca d'Enginyeria Tèrmica Aplicada, amb tres trams de recerca atorgats i un a sol·licitar al desembre del 2007, Grup de recerca consolidat dintre dels Plans de Recerca de Catalunya des de 1994 fins l'actualitat.  
Durant el període 2004-07 el grup ha participat en set projectes europeus, i tots els investigadors doctors son investigadors principals de projectes del recerca del pla nacional de R&D.  
La totalitat dels professors i investigadors participen activament en projecte de recerca; Els professors Xavier Esteve, Joan Carles bruno Manel Vallès i Dieter Boer son investigadors actius amb trams de recerca vigents i adscrits al Dpt. d'Enginyeria Mecànica de la URV.  
Els professors Jose Fernández Seara ( U. Vigo ), Jose M. Cejudo ( U. Málaga ), Victor M. Soto i Jose M. Pinazo ( U. Politècnica de València ) són investigadors actius i doctor de les universitats pertinents.

(Indicis d'activitat de recerca apreciable seran, a més dels resultats de recerca i participació en projectes, etc., el nombre o percentatge de PDI amb tram de recerca atorgat en els darrers 6 anys o amb distincions significatives de recerca)

### **Experiència investigadora prèvia en l'àmbit científic del títol**



El Grup de recerca CREVER-Grup d'Enginyeria Tèrmica Aplicada desenvolupa activitats de recerca en temes de desenvolupament tecnològic d'equips de refrigeració i bombes de calor d'absorció destinades majoritàriament a aplicacions d'aire condicionat d'edificis. Alguns dels projectes de recerca del grup estan relacionats directament amb aquesta temàtica.

Des de Gener de 2007 i per tres anys, el grup està treballant en un desenvolupament tecnològic d'un nou equip destinat a la climatització solar sota contracte amb empreses del sector.

Pel que fa a les principals publicacions en podem destacar;  
Fellah, A.; Ben Brahim, A.; Bourouis, M.; Coronas, A.; Cooling loads analysis of an endoreversible solar absorption refrigerator cycle; Int. J. Exergy, 2006, 3(4) 452-465

Vidal A.; Bruno, J.C.; Best, R.; Coronas A.; Performance characteristics and modelling of a micro gas turbine for their integration within thermally activated cooling technologies; Int. J. Energy Res. 2007; 31(2) 119-134

M. Pérez de Viñaspre, M. Bourouis, A. Coronas, A. Garcia, V. Soto, J.M. Pinazo  
Monitoring and analysis of an absorption air-conditioning system  
Energy and Building 2004, 36, 933-943

J.C. Bruno, Ll. Massagués, A. Coronas  
Stand-Alone and Grid-Connected Performance Analysis of a Micro Gas Turbine  
Cogeneration Plant  
Journal of Power and Energy 2004, 218, 15-22

Bruno, J.C.; Valero, A.; Alberto Coronas, A.  
Performance analysis of combined microgas turbines and gas fired water/LiBr absorption chillers with post-combustion;  
Applied Thermal Engineering 2005, 25 87 –99

Joan Carles Bruno, Alvaro Vidal, Xavier Esteve, Alberto Coronas  
Modelling and thermal analysis of ammonia-water-sodium hydroxide absorption refrigeration cycles  
International Sorption HeatPump Conference ; June 22-24 , Denver Colorado ( USA)  
2005

F. Táboas, J. Cerezo, M. Bourouis, M. Vallès, A. Coronas, R. Best  
Absorption/Desorption Processes with Ammonia/Water in Plate Heat Exchangers For Chillers of Small Capacity And Thermal Activation At Low Temperature  
International Sorption HeatPump Conference ; June 22-24 , Denver Colorado ( USA)  
2005

**Projectes relacionats:**

- Generación Distribuida de Energía. Investigación y Viabilidad de Pruebas Piloto para Cuatro Sectores de Edificios Prioritarios y dos Zonas Geográficas  
Ministerio de Ciencia y Tecnología. Plan Nacional de I+D+I 2004-07. Fomento de la Investigación Técnica

Entidades participantes: Fundació Institut Cerdà y Fundació URV (CREVER)

Duración, desde: Enero de 2004 hasta: Diciembre 2004-Cuantía de la subvención:



11400€; Investigador responsable del subprojecte: Alberto Coronas

MITCO2 – Mitigación de las Emisiones de CO2 mediante el uso de Redes de Calor, Frío y Electricidad en Polígonos Industriales.

Unión Europea, Programa INTREREG IIIC – ECOSIND

Entidades participantes: Fundació URV (CREVER) y Universidad de Florencia (Italia)

Duración, desde: 02.09.2004 hasta: 30.06.2006

Importe total del proyecto: 305.000 Euros.

Cuantía de la subvención CREVER: 100.000 Euros

Investigador responsable y coordinador : Prof. Alberto Coronas

POLYCITY - Energy Networks in Sustainable Cities ([www.polycity.org](http://www.polycity.org))

6th Framework Programme, FP6-2003-TREN-2. CONCERTO

Entidades participantes: Universidad Rovira i Virgili y otras entidades europeas

Duración 5 años, desde: mayo de 2005- hasta: abril 2009\_Cuantía subvención: 588.000 Euros

Investigador responsable del subprojecte : Alberto Coronas

Coordinador : Prof. Dr. Ursula Eicker (Zafh.net, Alemania)

HEGEL – High Efficiency Polygeneration Application

6th Framework Programme, Contract nº 20153 STREP

Entitats participants: Universitat Rovira i Virgili i altres entitats europees

Des de juny 2006 fins a maig 2009

Quantia de la subvenció URV: 167.600 Euros

GreenBuilding – Leveraging the GreenBuilding Programme (GBP) to Promote Energy Efficiency and Renewables in Non-residential Buildings in Europe  
Intelligent Energy - Europe Programme, TREN/DIR D/SUB/04-2003. EIE 2003-057.

Nuevos Sistemas de Refrigeración por Absorción Basados en Mezclas Amoniaco / Agua / Hidróxidos y Accionados con Energía Solar Térmica o Calor Residual; Plan Nacional de I+D+I Diseño y producción Industrial DPI2003-04752; Des de 12/2003 fins a 11/2006; Quantia de la subvenció: 96.000 Euros  
Investigador Responsable: Esteve, X.

CAMELIA - Concerted Action Multigeneration Energy Systems with Locally Integrated Applications. European Commission, 6th Framework Programme, TREN/04/FP6EN/S07.31777/506486 ; juliol de 2004 fins a Juny de 2007  
Quantia de la subvenció: 64800 Euros

Investigador responsable del subprojecte URV: Coronas, A.

POLYCITY - Energy Networks in Sustainable Cities

6th Framework Programme, FP6-2003-TREN-2. CONCERTO

Des de maig 2005 fins a abril 2009 ; Quantia de la subvenció: 590.300 Euros

Investigador responsable del subprojecte: Coronas, A.

Coordinador : Eicker, U. (Zafh.net, Alemania)

Mejora de las Propiedades Termofísicas y de los Fenómenos de Transporte en Intercambiadores de Placas mediante la Adición de Agua a la Mezcla NH3 - LiNO3 en Refrigeración Solar por Absorción



Ministeri d'Educació i Ciència. Pla Nacional d' I+D. Energia 2005  
12/2005 fins a 11 /2008 ; Quantia de la subvenció: 90.000 Euros  
Investigador principal: Vallés, M.

Optimización del Diseño Integral y de la Gestión Energética de Sistemas  
Avanzados de Microgeneración en Edificios (Microtrigened)  
ENE2006-15700-C02-00 Pla Nacional d'I + D – Energia- projecte coordinat per la URV  
amb la participació de la Universitat del País Basc  
Des de 10/2006 fins a 9/2009.  
Quantia de la subvenció URV: 38.000 Euros  
Investigador responsable i Coordinador Alberto Coronas.

Sistemas Autónomos de Refrigeración Solar por Absorción  
ENE2006-15250 Pla Nacional d'I + D – Energia- Azahar – En col.laboració amb  
les Universitats de Monastir i Sfax i Gabès (Túncia).  
Des de 12/2006 fins a 11/2009.  
Quantia de la subvenció URV: 90.000 Euros  
Investigador responsable Mahmoud Bourouis.  
Raising the efficiency of boilers installations-BOILEFF  
6th Framework EIE-06-134 BOILEFF  
Entitats participants: Universitat Rovira i Virgili i altres entitats europees  
Des de desembre 2006 fins a maig 2009  
Quantia de la subvenció URV: 25.153 Euros  
Investigador responsable del subprojecte: Alberto Coronas, A.

Sistemas Autónomos de Refrigeración Solar por Absorción  
ENE2006-15250 Pla Nacional d'I + D – Energia- Azahar – En col.laboració amb  
les Universitats de Monastir i Sfax i Gabès (Túncia).  
Des de 12/2006 fins a 11/2009.  
Quantia de la subvenció URV: 90.000 Euros  
Investigador responsable Mahmoud Bourouis.

Raising the efficiency of boilers installations-BOILEFF  
6th Framework EIE-06-134 BOILEFF  
Entitats participants: Universitat Rovira i Virgili i altres entitats europees  
Des de desembre 2006 fins a maig 2009  
Quantia de la subvenció URV: 25.153 Euros  
Investigador responsable del subprojecte: A. Coronas

(Projectes competitiu, contractes de recerca i transferència de resultats de l'activitat de recerca.)

### **Els criteris d'admissió i valoració de mèrits de les persones candidates**

Els criteris d'admissió de l'alumnat es centren sobretot en la formació prèvia de l'alumnat, que ha d'estar en possessió com a mínim amb una de les titulacions d'accés: Enginyeria Química, Eng. Mecànica, Eng. Indústria, Eng. Mines, Eng. Automàtica i Electrònica Industrial, Arquitectura, Lic. C. Químiques, Llic. En Física. A més, els candidats han de comptar amb un bon expedient acadèmic i es valorarà positivament el seu currículum vitae en quan a l'obtenció de premis o beques i a la seva experiència o pressa de contacte amb el món de la recerca.

Es valoraran per aquest ordre aquests factors a l'hora d'admetre a un candidat;



1. Valoració de l'expedient acadèmic
2. Valoració del CV
3. Valoració de l'experiència Professional
4. Altres Mèrits: Premis, Beques

Per tal d'accedir al programa de doctorat, l'alumne ha d'estar en possessió del títol de Màster (segons el Real Decreto 56/2005 ) o haver cursat un mín de 60 crèdits del màsters sempre i quan hagi completat 300 crèdits ECTS entre grau i postgrau. Els alumnes que procedeixin d'una titulació inferior als 300 crèdits, hauran d'acompletar la seva formació fins els total dels crèdits necessaris per tal d'accedir al màster.

### **Els criteris per a la direcció de tesis i treballs**

Tots els directors de tesi d'aquest màster són doctors i investigadors actius i tenen projectes vigents de recerca. Es valorarà especialment que els directors dels treballs i tesi tinguin projectes vigents per tal que els alumnes puguin desenvolupar els treballs de recerca en el àmbit d'aquests projectes



## **B. MÀSTERS**

### **B. 1. Dades generals i legals dels màsters**

#### **Universitat coordinadora**

Universitat Rovira i Virgili

(Universitat que coordina la gestió del màster. **Aquesta és l'única que ha de presentar la documentació, amb el vistiplau de la/de les universitat/s participant/s. S'entendrà que s'atorga el vistiplau a la participació adjuntant el certificat d'aprovació pels òrgans de govern de la Universitat.**)

#### **Denominació del màster**

(La denominació no ha de contenir mencions referents a característiques del màster que poden variar en el temps. Per exemple, *Erasmus Mundus* o "on line". Tampoc no ha de contenir noms del tipus "màster oficial", "màster Bologna" o màster europeu")

Català:

Tecnologies de Climatització i Eficiència Energètica en Edificis

(Obligatori. Aquesta és la denominació oficial i la que es publicarà al DOGC)

Castellà:

Tecnologías de Climatización y Eficiencia Energética en Edificios

(Necessari per a la publicació al BOE. Haurà de coincidir amb el de la fitxa que s'enviarà al MEC. Es recomana que sigui una traducció literal del nom oficial en català, per evitar confusions)

Anglès:

Air Conditioning Technologies and Energy Efficiency in Buildings

(Obligatori. Es recomana que sigui una traducció literal del nom oficial en català per evitar confusions. Aquesta traducció és convenient per a la difusió en suport paper i informàtic des d'aquest Departament. En el cas que es vulgui fer constar que el nom principal és l'anglès, perquè principalment la llengua d'impartició serà l'anglesa, cal indicar-ho expressament per tenir-ho en compte a l'hora de la divulgació.)

Francès (o altres llengües)

Technologies de climatisation et efficacité énergétique dans le bâtiment

(Obligatori. Es recomana que sigui una traducció literal del nom oficial en català per evitar confusions. Aquesta traducció és convenient per a la difusió en suport paper i informàtic des d'aquest Departament.)

#### **Dates d'aprovació**

**Data d'aprovació del consell de govern de la universitat que coordina:**

30/10/2007

(Cal aportar el certificat de l'aprovació del màster per aquest òrgan. Cal aportar un únic certificat que inclogui cadascun dels màsters en els quals participa la universitat)

**Data d'aprovació del consell social de la universitat que coordina:**

31/10/2007

(Cal aportar el certificat de l'aprovació del màster per aquest òrgan. Cal aportar un únic certificat que inclogui cadascun dels màsters en els quals participa la universitat)



## Tipologia

**Tipus (orientació): Recerca**

**Àmbit acadèmic:** Tècnic Ciències

(Excepcionalment, se'n poden escollir dos. El primer és el més important i s'utilitzarà preferentment en algunes publicacions).

## Òrgan responsable del màster

L'òrgan responsable del Màster està compost per un responsable coordinador del Màster i per un delegat coordinador de cadascuna de les universitats col·laboradores

(Cal fer constar l'òrgan responsable del màster)

## Persona de contacte

**URV-Josep M. Ricart** Vicerector de política acadèmica i la recerca 977558001  
[vracadem@urv.cat](mailto:vracadem@urv.cat)

(Cal fer constar el nom i les dades de contacte, telèfon i correu electrònic de la persona responsable de la universitat que fa la proposta, per si cal aclarir o ampliar la informació sobre aquesta)

## Dades organitzatives

**Centre o centres de la universitat on s'imparteix:**

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Química (ETSEQ) –Universitat Rovira i Virgili

(Incloeu tots els centres de la universitat coordinadora i de la/ de les participant/s on es preveu impartir. Cal que aquests siguin necessàriament algun dels centres reconeguts legalment. En el cas que hi hagi un centre adscrit cal aportar el conveni o projecte de conveni en el què consti expressament l'impartició d'aquest estudi)

**Règim d'estudi**  temps complet  temps parcial

**Modalitat**  presencial  semipresencial  no presencial

**Període lectiu:**  anual  semestral  trimestral

**Horari:**  matí  tarda  horaris especials (p.ex. dissabtes i altres)

**Crèdits ECTS del màster** 60

(Els crèdits han de ser entre 60 i 120, tal com estableix el Reial decret de postgrau vigent, actualment)

## Idioma d'impartició

| Idioma   | % d'hores d'impartició | Necessari/Recomanable |
|----------|------------------------|-----------------------|
| Castellà | 90%                    | Necessari             |
| Anglès   | 10%                    | Recomanable           |
|          |                        | -----                 |
|          |                        | -----                 |
|          |                        | -----                 |

(Incloeu tots els idiomes en els quals s'impartirà. Aquestes dades serviran per a informar els futurs estudiants. Cal indicar si el coneixement de l'idioma és totalment necessari perquè el màster s'impartirà, íntegrament o



en part, en aquella llengua o, encara que no sigui la llengua d'impartició serà recomanable per a seguir el curs.)

**Nombre màxim de places a oferir: 70**

(Aquesta dada sortirà publicada al DOGC. En el cas d'interuniversitaris cal omplir el camp específic que es troba en l'apartat de màsters interuniversitaris)

**Nombre mínim de persones matriculades: 12**

(Per sota d'aquest nombre el màster no s'impartirà. Aquest nombre ha de ser mínim de 10 alumnes matriculats)

## **Referents acadèmics**

### **Procedència:**

(Es pot marcar més d'una opció, si és una refosa de diversos estudis. Incloure curs d'obtenció de la menció de qualitat i/o de l'aprovació del Pla pilot.)

Doctorat amb menció de qualitat                      Curs d'obtenció

Nom

En cas d'aprovació deixarà d'impartir-se ---

Doctorat

Nom Nom Tecnologies de Climatització i Eficiència Energètica en Edificis

En cas d'aprovació deixarà d'impartir-se Sí

Pla pilot    Curs d'implantació

Nom

Títol propi (graduat, graduat superior, postgrau o màster no oficial)

Nom

Titulació oficial de segon cicle

Nom

En cas d'aprovació deixarà d'impartir-se ---

Nou

### **Erasmus Mundus**

Sí                      Cal aportar certificat i cal indicar el curs o cursos en el qual es va obtenir -----

No

Proposta (si s'ha presentat la sol·licitud, però, es troba pendent de resolució)

## **Breu resum d'informació per a futurs estudiants**

### **Objectius formatius**

Els objectius que es pretenen assolir amb el Màster TC3E es centren en la formació d'Investigadors en l'àmbit de la climatització i Eficiència Energètica en Edificis que ajudi a incrementar el nivell de la recerca en les universitats centres de recerca i es pugui fer front a la demanda en la investigació en el sector de la climatització i energètic amb l'ús de l'energia de forma eficient.

(Explicació breu , de dues o tres línies, dels objectius que es pretenen assolir amb el màster.)



### **Sortides professionals**

Els participants que hagin cursat aquest Màster poden enfocar el seu futur professional vers la recerca i no només dins l'àmbit universitari, sinó també, vinculats als departaments d' I & D de les principals empreses del sector i altres centres de recerca.

(Explicació breu, en dues o tres línies, de les possibles sortides professionals.)

### **Admissió**

#### **Òrgan d'admissió:**

Comissió d'admissió formada per tres membres: el coordinador, com a president, i dos vocals de les universitats participants

(Estructura i composició)

#### **Descripció del perfil de l'estudiantat al qual va dirigit:**

Enginyeria Mecànica, Eng. Industrial, Eng. Mines, Eng. Automàtica i Electrònica Industrial, Enginyeria Química, Arquitectura, Llic. C. Químiques, Llic. En Física, Eng. Tècnica, Enginyers agrònoms, Enginyers informàtics

#### **Requisits d'admissió:**

|   |
|---|
| Titulacions oficials actuals                    |
| Enginyeria Química / Llic. En Física            |
| Llic en Ciències Químiques / Enginyers Agrònoms |
| Eng. Industrial / Enginyeria Informàtica        |
| Eng. Mines / Enginyers Tècnics Industrials      |
| Eng. Automàtica i Electrònica Industrial        |
| Arquitectura, / Enginyers Tècnics Agrícoles     |

(Enumereu les titulacions oficials actuals necessàries per a ser admès/a al màster.)

#### **Altres requisits d'admissió.**

Enginyeria Mecànica, Enginyeria Medi Ambiental, Enginyeria Civil ( titulacions oficials existents a altres països o bé, titulacions en àmbits afins als esmentats ).

(Enumereu, si s'escau, altres requisits necessaris per ser admès/a al màster. En aquest apartat, es pot efectuar una relació de les titulacions no oficials o graus implantats en altres països que podrien equivaler a la titulació oficial estatal enumerada en el punt anterior)

#### **Criteris de selecció:**

|  |
|--|
| 1. Valoració de l'expedient acadèmic       |
| 2. Valoració del CV                        |
| 3. Valoració de l'experiència Professional |
| 4. Altres Mèrits: Premis, Beques           |
|  |

(Cal enumerar, ordenades per prioritat, les característiques que l'òrgan d'admissió valorarà a l'hora de seleccionar els estudiants. Exemple: expedient acadèmic, coneixement d'un idioma, experiència professional, etc...)

### **OBSERVACIONS**

|  |
|--|
|  |
|--|



## **B.2 Els màsters interuniversitaris i altres col·laboracions**

(Aquesta informació només cal que sigui emplenada per la/les universitats coordinadora/es. I s'ha d'emplenar a més de l'apartat anterior)

### **Universitats catalanes que hi participen:**

| Sigles       | Coordina                            | Nom del POP en el qual s'emmarca.                          | Data d'aprovació pel consell de govern | Centre/s o unitat/s on s'imparteixen | % de crèdits obligatoris que imparteix | % de crèdits optatius que imparteix | % PDI no doctor | % PDI doctor |
|--------------|-------------------------------------|--|--|--------------------------------------|--|-------------------------------------|-----------------|--------------|
| URV<br>----- | <input checked="" type="checkbox"/> | POP en Enginyeria Energètica, Climatització i Refrigeració | 30-10-2007                             | ETSEQ-URV                            | 30                                     | 30                                  |                 | 100          |
| -----        | <input type="checkbox"/>            |  |  |                                      |  |                                     |                 |              |
| -----        | <input type="checkbox"/>            |  |  |                                      |  |                                     |                 |              |
| -----        | <input type="checkbox"/>            |  |  |                                      |  |                                     |                 |              |
| -----        | <input type="checkbox"/>            |  |  |                                      |  |                                     |                 |              |
| -----        | <input type="checkbox"/>            |  |  |                                      |  |                                     |                 |              |
| -----        | <input type="checkbox"/>            |  |  |                                      |  |                                     |                 |              |
| -----        | <input type="checkbox"/>            |  |  |                                      |  |                                     |                 |              |

(Cal enumerar totes les universitats que participen tant si són coordinadores com si són participants. És possible establir una o més universitats coordinadores. Les dades es refereixen a cada universitat. Per tant, cal especificar el tant per cent de crèdits obligatoris i optatius que es preveu que imparteixi cada universitat i el tant per cent de professorat docent i investigador de cada universitat que hi participa)

### **Universitats de fora de Catalunya que hi participen:**

| Nom de la universitat                 | País    |
|---------------------------------------|---------|
| Universidad de Málaga                 | Espanya |
| Universidad de Zaragoza               | Espanya |
| Universidad Politècnica de València   | Espanya |
| Universidad de Vigo                   | Espanya |
| Universitat Jaume I                   | Espanya |
| Universidad Miguel Hernández de Elche | Espanya |
|                                       |         |

### **Institucions no universitàries que hi participen:**

| Nom de la Institució | País |
|----------------------|------|
|                      |      |
|                      |      |



|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |

**Pla d'estudis conjunt**

|           |
|-----------|
| <b>Sí</b> |
|-----------|

**Títol conjunt**

|    |
|----|
| No |
|----|

Si és no, dir quina/quines universitat/s de les participants atorguen el títol

|                           |
|---------------------------|
| Universidad de Málaga     |
| Universidad de Zaragoza   |
| Universidad de Vigo       |
| Universidad Pol. València |
| URV                       |

**Estada acadèmica obligatòria a una altra universitat**

|           |
|-----------|
| <b>No</b> |
|-----------|

**Data del conveni de col·laboració**

(D'acord amb el Reial decret 56/2005 i els criteris de programació aprovats en el si del Consell Interuniversitari de Catalunya, cal establir un conveni per als màsters interuniversitaris del qual cal adjuntar còpia signada per totes les parts. **Si en el moment de formular aquesta sol·licitud no se'n disposa, n'hi ha prou amb la presentació d'un document d'intencions que acrediti la voluntat de col·laboració en el màster de què es tracti i/o el projecte del futur conveni.** Aquest document serà imprescindible per tramitar la implantació al DOGC)

**Nombre de places global:**

(En el cas que la universitat coordinadora sigui l'única gestora de les places, cal facilitar el nombre global màxim de places a oferir. En el cas que cada universitat participant gestioni les seves places independentment cal completar el quadre següent per universitat participant)

**Places per universitat participant**

| Nom de la universitat                 | Nombre de places |
|---------------------------------------|------------------|
| Universitat Rovira i Virgili          | 15               |
| Universidad de Malaga                 | 10               |
| Universidad de Zaragoza               | 10               |
| Universidad Politecnica de Valencia   | 10               |
| Universidad de Vigo                   | 10               |
| Universitat Ramon Llull – La Salle    | 5                |
| Universitat Jaume I                   | 5                |
| Universidad Miguel Hernández de Elche | 5                |
| <b>Total (suma de les anteriors)</b>  | <b>70</b>        |



### **Altres tipus de col·laboració:**

#### **Breu explicació de la col·laboració:**

|   |
|---|
| Participació de Personal docent ( PDI doctor ) de les universitats col·laboradores com a col·laboradors en la docència, impartint sessions o classes específiques i molt especialitzades dins d'algunes assignatures i mòduls |
|---|

(Cal explicar si es tracta d'un reconeixement mutu dels estudis cursats i/o de la mobilitat de professors o, també, si es tracta de participació d'un o més professors/es, d'utilització de material,etc...)

#### **Universitat/s que hi col·labora/en:**

|   |
|---|
| Universitat Politècnica de Catalunya ( CIMNE)         |
| Indian Institute of Technology – Madras ( India)      |
| Universidad Nacional Autonoma de Mexico ( UNAM)       |
| Universidad Tecnica Federico Santa Maria ( Chile)     |
| Penn State University ( EEUU )                        |
| Applied Sciences University of Stuttgart ( Alemanya ) |
| Instituto Politecnico de Torino ( Italia )            |
| Universitat Ramon Llull – La Salle                    |
| Universitat Jaume I                                   |
| Universidad Miguel Hernández de Elche                 |



## **B. 3. Justificació i viabilitat dels màsters**

### **B.3.1.- Justificació de l'adequació als criteris de programació universitària**

El Màster en Tecnologies de Climatització i Eficiència Energètica en Edificis s'ofereix amb 60 ECTS i per tant, es realitzable en un curs acadèmic. Aquest Màster té un perfil de recerca, i per tant, aquells alumnes que hi estiguin interessats, i que segons la normativa de la URV hagin cursat un Màster orientat a la recerca, podran continuar la seva formació de postgrau, realitzant les tasques d'investigació pertinents fins arribar a disposar de la formació i material suficient per a defensar la seva tesi doctoral. Per això hauran d'inscriure's al Doctorat i incorporar-se a un dels grups de recerca per tal de realitzar un treball de recerca original que hauran de presentar i defensar públicament davant d'un tribunal.

Amb l'anterior Programa de doctorat en Tecnologies de climatització i Eficiència Energètica en Edificis, la demanda ha estat durant les 4 edicions, sempre al 100% cobrint el total de les places per a cada bienni, amb la qual cosa, indica que el Màster pot gaudir del mateix o més èxit i demanda, sobretot, degut a la creixent importància dels ensenyaments amb temàtica energètica i sobretot, degut a la conscienciació social i la major sensibilitat de la societat.

Tanmateix, suposa aquest tipus de Màster amb aquesta temàtica tan concreta i especialitzada, un suport i complement a la formació rebuda en les titulacions d'accès al Màster i tanmateix en ser un Màster de recerca, permet als alumnes la possibilitat d'una formació d'alt nivell avançada i la seva possible incorporació al món de la recerca i transferència de tecnologia.

(La demanda actual i futura previsible de titulats i titulades amb determinades competències, ja sigui per a sortides professionals o bé per a sortides de recerca i transferència del coneixement i, d'altra banda, la demanda dels estudiants.)

L'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Química, és el centre del a URV on serà adscrit aquest ensenyament, amb la qual cosa, tenint en compte la trajectòria exitosa i l'experiència de la URV en el camp de l'enginyeria, esdevé un entorn ideal per a la seva implantació i desenvolupament. Aquest Màster s'englobaria en el marc de la Enginyeria Mecànica, des d'on, el Grup de Recerca Enginyeria Tèrmica Aplicada – CREVER, ja implantà el Doctorat en Tecnologies de climatització que donà origen a aquest Màster, i que, desenvolupa les seves tasques de recerca en la Enginyeria Energètica, sobretot en la eficiència i estalvi energètic i les energies renovables.

(L'especialització de la universitat en relació amb l'àmbit acadèmic del màster.)





La necessitat de recursos materials (aules, seminaris, laboratoris, sales d'estudi, recursos informàtics) derivats de la implantació d'aquest programa de postgrau es preveu cobrir amb l'actual dotació existent a les unitats directament implicades en el màster.

**d) La previsió de despesa de manteniment i de funcionament**

La despesa de funcionament té en compte el pressupost de l'activitat docent i es calcula sobre la base dels mòduls i paràmetres que utilitza la URV per calcular el pressupost anual de centres i departaments, basats en els EJC de cada màster i el nombre d'alumnes.

**Taula Previsió de despesa de funcionament**

|            | Despesa de funcionament del PDI en plantilla | Despesa de funcionament d'alumnes | Total despesa de funcionament |
|------------|--|-----------------------------------|-------------------------------|
| Primer any | 1.442,88 €                                   | 195,84 €                          | 1.638,72 €                    |

**e) Altre despeses associades al màster**

La despesa nova que ocasionarà el màster té a veure amb els conceptes següents:

1. Viatges, dietes i prestació de serveis per part de professionals o investigadors que participin en el mòdul de Tallers I i en el mòdul de Tallers II.
2. Edició de material, promoció i representació.
3. Manteniment del web del màster.

Taula Previsió d'altres despeses associades al màster

|            | Viatges , dietes | Edició material, promoció | Web.. |
|------------|------------------|---------------------------|-------|
| Primer any | 11.500 €         | 1500€                     | 0     |

**f) El cost total del títol**

El resum de la previsió de despesa segons tipologia derivada de la implantació del Màster en Tecnologies de Climatització i Eficiència Energètica en Edificis , és de **43.713,58 €** dels quals **0 €** correspon a despesa de "professorat col-laborador" , 3.277,44 € a funcionament 14.436,14 € a coordinació i, finalment, 26.000,00 € a "altres despeses", tal com es mostra a la Taula 3 de l'Estudi econòmic de l'Annex.

**Taula 3. Previsió de despesa total (1)**

|            | "Professorat col-laborador" | Despesa de funcionament | Coordinació | Altres despeses (2) | TOTAL       |
|------------|-----------------------------|-------------------------|-------------|---------------------|-------------|
| Primer any | 0 €                         | 1.638,72 €              | 7.218,07 €  | 13.000,00 €         | 21.856,79 € |

(1) En aquesta despesa no es computa el cost del pdi de la plantilla del/s departament/s implicats en el màster.

(2) Inclou les despeses relacionades en l'apartat e) de la sol·licitud.

**Previsió d'ingressos**

El model de finançament comú a tots els màsters oficials vigent a la URV, aprovat per Consell de Govern de 18 de juliol de 2006, contempla que els ingressos reals de matrícula ha de permetre cobrir la despesa de coordinació, la despesa corrent destinada a centres i departaments, així com les específiques del màster que deriven de les seves característiques pròpies.

Tenint en compte aquest premissa, es preveu que:

1. La Universitat Rovira i Virgili, a través del seu pressupost de capítol I i IV, respectivament:



- Assumeixi les despeses de coordinació del POP.
- Assigni a centres i departaments la quantitat corresponent a despesa de funcionament, tal i com s'aplica en el pressupost anual a la resta d'ensenyaments de la Universitat.

Per tant, els **14.436,14 €** generats per la despesa de coordinació i reducció, juntament amb els **3.277,44 €** de despesa de funcionament són assumits per la pròpia Universitat.

2. A partir de la matrícula del màster en Tecnologies de Climatització i Eficiència Energètica en Edificis
  - La URV li assignarà el 50% dels ingressos reals de matrícula a partir dels 10 primers alumnes a temps complet (60 ECTS). Les despeses que es cobreixin a través d'aquests ingressos, l'òrgan responsable del màster les haurà de justificar a l'Escola de Postgrau i Doctorat, un cop finalitzat el curs acadèmic.

En casos excepcionals, si les necessitats econòmiques del màster en Tecnologies de Climatització i Eficiència Energètica en Edificis són superiors a la quantitat assignada, l'òrgan responsable caldrà que negociï el finançament, fent una petició justificada a la Direcció de l'Escola de Postgrau i Doctorat.

Per finançar els 26.000,00 € de la despesa total addicional del Màster en Tecnologies de Climatització i Eficiència Energètica en Edificis i garantir, així, la seva viabilitat econòmica, i considerant com a preu del crèdit **28,67 €**, són necessaris, a part dels 10 primers, **16** alumnes, el primer curs i **31**, el segon curs; els quals generarien **13.761,60 €**, el primer any, i **26.663,10 €**, el segon, tal com mostra la taula 4 de l'Estudi econòmic de l'Annex,

Aquells POP's que incorporin doctorats amb Menció de Qualitat que s'hagin d'extingir disposaran d'una quantitat addicional que es determinarà en funció dels criteris fixats en aquest sentit per l'Escola de Postgrau i Doctorat.

**Taula 4. Previsió d'ingressos de matrícula**

|            | Despesa a cobrir amb la matrícula (1) | Alumnes necessaris | Crèdits | Preu/ crèdit (2) | Previsió d'ingressos (3) |
|------------|---------------------------------------|--------------------|---------|------------------|--------------------------|
| Primer any | 13.000,00 €                           | 16                 | 60      | 28,7             | 13.761,60 €              |

(1) (1) L'import econòmic d'aquesta despesa ha de ser igual a la despesa addicional del Màster, que apareix a la Taula 3 com a "Altres Despeses"

(2) El preu del crèdit és provisional i correspon a l'aprobat per al curs 2007-08 segons el nivell d'experimentalitat del màster.

(3) Es correspon als ingressos nets destinats a cobrir les despeses addicionals del Màster, és a dir, el 50% de l'import total de les matrícules a partir dels 10 primers alumnes.

**Personal d'administració i serveis:**

Des del centre ( ETSE Q ) es preveu que amb els mitjans de personal que hi existeix sigui l'adient i pel que fa al Dpt. Eng. Mecànica, es preveu que sigui necessari que el personal administratiu se'n faci càrrec durant el curs de les gestions d'informació als interessats, els afers de matriculació i suport administratiu al professorat visitant dels altres centres com els específics del màster.

(Previsió de despeses: professorat, personal d'administració i serveis, etc...)

(En el cas de tractar-se d'un màster interuniversitari el mètode per efectuar la previsió d'ingressos i despeses serà el que consideri la universitat coordinadora que haurà de justificar la viabilitat econòmica en el seu conjunt)



### **B.3.3.- La viabilitat d'infraestructures i de recursos materials dels màsters**

#### **Espais docents i específics per a l'aprenentatge**

L'ETSEQ compta amb els espais adequats per a la docència en quant a aulari (Es disposa de 18 aules amb una superfície total de 1.400 m<sup>2</sup> i una capacitat de 740 estudiants) . Les aules tenen totes connexió a internet, sistema de so i sistema de seguretat estàndard. En quant als laboratoris de recerca, es compta amb laboratoris adequats i específics per aquest tipus d'ensenyaments, com p.ex; laboratori de propietats termofísiques de fluids.

(Si es considera necessari es pot aportar document annex)

#### **Serveis i recursos tecnològics per a l'aprenentatge i per a l'assoliment i l'avaluació dels objectius o les competències que s'hagin decidit**

Respecte als recursos tecnològics per a l'aprenentatge i els serveis, l'ETSEQ compta amb mitjans i recursos adequats, que en principi poden ser suficients per a dur a terme la primera edició d'aquest ensenyament. Possiblement, un cop iniciat el Màster i amb l'experiència assolida, podem definir més exactaments les necessitats en quant a recursos tecnològics del Màster.

(Si es considera necessari es pot aportar document annex)

### **B.3.4.- El personal d'administració i serveis**

| Categoria   | % de dedicació | Unitat d'adscripció |
|---|----------------|---------------------|
| Personal Tècnic<br>Es preveu la contractació d'un personal tècnic adscrit a les tasques del POP i es preveu que sigui vinculat al Dpt. Eng Mecànica | 60             |                     |
| Administratiu   | 5              | ETSEQ               |

### **B.3.5- Justificació en cas de supressió del màster**

|  |
|--|
|  |
|--|



## **B.4. L'avaluació de la rellevància i de la planificació acadèmica**

### **B. 4.1. El programa de formació. Resultats esperats del màster**

#### **El perfil de formació**

**Definició dels objectius de formació del màster: el perfil de competències a assolir per l'estudiantat (resultats esperats)**

|   |   |
|---|---|
| Relació de les competències específiques: coneixements, habilitats ( <i>saber i saber fer</i> ) que s'esperen dels graduats/es. | Relació de les competències transversals: treball en equip, comunicació, resolució de problemes, etc. |
|---|---|



|   |  |
|---|--|
| <p>1.Saber els Principis de Funcionament dels sistemes de Airecondicionat i Calefacció.<br/>         2.Saber els principis de Transferència de Calor, Termodinàmica i Mecànica de Fluids.<br/>         3. Saber Treballar amb Seguretat.<br/>         4. Conèixer la Normativa a Aplicar en el Disseny i Operació de les Instal·lacions.<br/>         5. Conèixer i Seleccionar els diferents Equips i Sistemes per Airecondicionat i Calefacció que hi ha al Mercat.<br/>         6. Saber Calcular les Carregues Tèrmiques del Edificis.<br/>         7. Saber utilitzar els Programes de Simulació Dinàmica d'Edificis per a Optimitzar el Disseny i Integració dels Equips.<br/>         8. Conèixer la Normativa sobre Qualitat de l'Aire en Edificis.<br/>         9. Saber Dissenyar un Sistema de Renovació d'Aire.<br/>         10. Saber els Mètodes i Programes de Càlcul específics per a cada Equip.<br/>         11. Saber Seleccionar els Equips per a cada Instal·lació.<br/>         12. Saber Dimensionar una Instal·lació Solar Tèrmica o Fotovoltaica d'un Edifici.<br/>         13. Conèixer el Equips Comercials i Nous Desenvolupaments de Sistemes de Climatització Activats per Energia Tèrmica.<br/>         14. Saber Fer una Auditoria Energètica d'un Edifici.<br/>         15. Saber Seleccionar els Materials Adequats<br/>         16. Saber Dimensionar les Canonades i Connexions dels Equips<br/>         17. Conèixer els Sistemes de Control de les Instal·lacions.<br/>         18. Saber Elaborar un Projecte de Climatització d'un Edifici<br/>         19. Conèixer Solucions Arquitectòniques per a Reduir el Consum Energètic dels Edificis.<br/>         20. Coneixements Bàsics d'Electricitat incloent Motors, Proteccions i quadres de Maniobra.<br/>         21. Conèixer les Operacions de Posta en Marxa, Manteniment i Reparació del Equip<br/>         22. Conèixer les línies de Recerca Actuals en Sistemes de Climatització d'Edificis<br/>         23. Conèixer la Concepció, Planificació, Execució de Projectes de R+D<br/>         24. Saber Fer l'avaluació Crítica de Resultats de Recerca Pròpia o Aliena.<br/>         25. El Desenvolupament de Dissenys Eficients d'Estudis Experimentals o de Simulació Numèrica incloent l'Anàlisi de Dades Obtingudes</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Creativitat. Desenvolupar idees i projectes originals</li> <li>-Treballar autònomament amb iniciativa</li> <li>-Flexibilitat. Disponibilitat per a l'adaptació en ambients canviants</li> <li>-Resoldre problemes de manera efectiva</li> <li>-Transferibilitat. Aplicar coneixements i habilitats en entorns nous o no familiars i en contextos multidisciplinars relatius a la seva àrea específica</li> <li>-Actuar amb un esperit crític i responsable</li> <li>-Considerar l'ètica i la integritat intel·lectual com a valors essencials a la pràctica professional</li> <li>-Autoestima professional. Comprendre el valor del propi coneixement i del seu impacte a la societat/comunitat</li> <li>-Disponibilitat a la participació compromesa en la vida social</li> <li>-Lideratge</li> <li>-Treballar en equip i gestionar equips</li> <li>-Asertivitat. Comunicar de manera clara i sense ambigüitats tant a audiències expertes com no expertes</li> <li>-Aprendre a aprendre</li> <li>-Planificació i organització</li> <li>-Promoure una actitud orientada a la motivació per la qualitat</li> <li>-Sensibilitat pel medi ambient</li> <li>-Domini de l'expressió i la comprensió del/s idioma/es estrangers per al desenvolupament professional derivat del curs del postgrau.</li> <li>-Ús de les eines específiques de TIC per al desenvolupament professional derivat del curs de postgrau.</li> <li>-Desenvolupament d'una perspectiva global del món en l'àrea específica on s'ubica el postgrau</li> <li>-Desenvolupament d'habilitats informacionals</li> <li>-Gestió del temps per al desenvolupament acadèmic i professional</li> <li>-Desenvolupament de processos d'incorporació al món del treball (compte d'altres i/o empeneduria)</li> </ul> |
|---|--|



## **4.1.2 La justificació i referents del perfil del títol**

### **Descripció de les fonts d'evidència que justifiquen el nivell, orientació i equivalència/transportabilitat del màster**

La qualificació final que es pretén per a la titulació correspon a la qualificació de postgraduat (màster) basada en requeriments fets per la disciplina acadèmica i en la pràctica acadèmica internacional. Les Universitats que hi participen i que imparteixen l'ensenyament i per tant emeten títols, asseguren que els seus títols són transportables en l'àmbit de l'espai universitari europeu.

Les universitats col·laboradores en aquest Màster tenen àmplia experiència investigadora i docent en l'àmbit de les tecnologies de climatització i eficiència energètica en edificis. Aquesta experiència es va veure enfortida amb el fet que aquest màster esdevingui la conseqüència o evolució del Programa de doctorat interuniversitari sobre tecnologies de climatització i eficiència energètica en edificis, que durant 5 cursos acadèmics s'ha dut a terme, any rera any, amb una gran demanda i èxit. Amb aquests referents i experiència, podem afirmar que realment aquest màster respon a unes necessitats formatives específiques cada cop més evidents amb la sensibilització social de l'ús i necessitat de les energies alternatives i eficients, i tanmateix, amb l'experiència assolida amb el programa de doctorat, ha servit per a perfeccionar encara més i seleccionar els aspectes temàtics a tractar en el Programa.

### **Descripció de l'anàlisi que s'ha realitzat de programes similars a Europa o a d'altres països (*benchmarking*)**

No s'ha trobat a les universitats catalanes i espanyoles cap master investigador amb els mateixos objectius de formació. Si que comencen aquest any alguns masters professionalitzadors amb alguns continguts i objectius relacionats com és el cas dels següents masters.

- Universitat Miguel Hernández de Elx. "Master en Instalaciones Térmicas y Eléctricas en Edificios. Eficiencia Energética"
  - Crèdits: 60
  - Assignatures:  
APLICACIONES DE LA TRANSMISIÓN DEL CALOR  
PRODUCCIÓN DE FRÍO  
INSTALACIONES DE FLUIDOS  
INSTALACIONES PARA LA GENERACIÓN DE CALOR  
INSTALACIONES ELECTRICAS DE INTERIOR  
INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN  
ARQUITECTURA Y CLIMA  
AUDITORIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS  
INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA  
INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS
- Universitat Alfons X el Sabio. "Máster en Técnicas Constructivas Avanzadas y Eficiencia Energética de Edificios"
  - Crèdits: 500 hores
  - Assignatures:  
Medio Ambiente y Edificación  
Desarrollo y Control de Instalaciones en Edificios  
Edificios con Soluciones Constructivas Tecnológicamente Avanzadas  
El Código Técnico y sus Requerimientos  
Relaciones con la Administración  
Habilidades Directivas
- La Salle. "Master en Control de Edificios y Arquitectura Sostenible"
  - Crèdits: 47



- Assignatures:  
DOMOTICA  
ESPECIALISTA EN HOGAR DIGITAL  
GESTION INTEGRAL DE EDIFICIOS  
ARQUITECTURA MEDIOAMBIENTAL Y URBANISMO SOSTENIBLE  
SISTEMAS TERMICOS Y FOTOVOLTAICOS EN LA EDIFICACION  
SISTEMAS ALTERNATIVOS DE CLIMATIZACION

A nivell internacional si que podem trobar alguns masters de recerca que tenen un perfil de formació similar com:

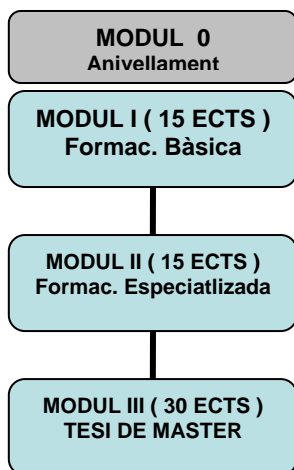
- Oxford Brookes University. "Energy Efficient and Sustainable Building"
- Aalborg University. "Master of Science programme on Indoor Environmental Engineering"
- Montfort University. "Energy and Sustainable Building Design"

### **4.1.3 El perfil i criteris d'accés al programa de formació**

Les dades corresponents a aquest apartat no s'han de complementar novament, perquè ja s'han inclòs en l'apartat B.1 d'aquest protocol, referent a les dades d'admissió. Malgrat això, aquest apartat es manté atès que els avaluadors l'hauran de tenir en compte en el seu procés d'anàlisi.

## **B.4.2. El pla d'estudis: de l'estructura i la seqüència del currículum al pla docent**

### **4.2.1 L'estructura i la seqüència curricular**



#### **MÒDUL 1**

#### **Fundamentos de Climatización de Edificios**

INTRODUCCIÓ A LA CLIMATIZACIÓ TÈRMICA (3 ECTS)

TECNOLOGIAS DE PRODUCCION DE FRIO y CALOR (6 ECTS)



CALCULO Y DISEÑO DE SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN (6 ECTS)

MÒDUL 2

**Eficiencia Energética y Ahorro Energético**

**Eficiencia Energética en la Climatización de Edificios**

- SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN Y AHORRO ENERGÉTICO (3 ECTS)
- OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA EN EDIFICIOS MEDIANTE LA INNOVACIÓN EN CRITERIOS ARQUITECTÓNICOS (3 ECTS)
- DOMÓTICA COMO HERRAMIENTA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (6 ECTS)
- NECESIDADES ENERGÉTICAS Y SIMULACION DE INSTALACIONES DE EDIFICIOS (3 ECTS)
- SIMULACIÓN ENERGÉTICA DE INSTALACIONES TÉRMICAS MEDIANTE TRNSYS (3 ECTS)
- SIMULACION ENERGETICA DE EDIFICIOS CON "ENERGY PLUS" (3 ECTS)
- SEMINARIS (3 ECTS)
- MODELADO DE NUEVOS COMPONENTES (3 ECTS)
- DIAGNOSTICO TERMICO DE EDIFICIOS (3 ECTS)
- MODELADO TERMICO EDIFICIOS (3 ECTS)
- BASES DE DATOS METEREOLÓGICOS PARA LA SIMULACION EDIFICIOS (3 ECTS)
- TRANSFERENCIA EN CALOR Y MASA COMPONENTES REFRIG. (3 ECT)
- TECNOLOGIAS AVANZADAS DE CLIMATIZACION PCM (3 ECTS)

**Tecnologías de Climatización activadas térmicamente**

- FUNDAMENTOS DE REFRIGERACION POR ADSORCIÓN (3 ECTS)
- CALCULO Y DISEÑO DE SISTEMAS DE REFRIGERACION SOLAR (3 ECTS)
- FUNDAMENTOS DE REFRIGERACION POR ABSORCIÓN (3 ECTS)
- CALCULO TERMOFLUIDODINAMICO COMPUTACIONES (5 ECTS)
- CERTIFICACION ENERGÉTICA EN EDIFICIOS (3 ECTS)
- SISTEMAS COMBINADOS DE PRODUCCIÓN DE ENERGIA ELÉCTRICA, FRIO y CALOR EN EDIFICIOS (3 ECTS)
- SIMULACION DE SISTEMAS SOLARES TERMICOS (3 ECTS)
- SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO CON DESECANTES (3 ECTS)
- OPTIMIZACION ENERGÉTICA Y TERMOECONOMIA (3 ECTS)
- CALCULO Y DISEÑO DE SISTEMAS DE CLIMATIZACION (3 ECTS)
-



- TESI DE MASTER ( 30 ECTS )

**MÒDUL 0**

**MODUL ANIVELLAMENT**

- TERMODINÀMICA ( 3 ECTS )
- TRANSFERÈNCIA DE CALOR I MECÀNICA DE FLUIDS ( 3 ECTS )

**En el cas de proposar itineraris o especialitats, s'haurà d'assenyalar amb claredat la seva justificació així com els requisits acadèmics per al seu reconeixement**

L'alumne haurà de cursar 60 ECTS en total per a superar el Màster repartits mitjançant les assignatures que s'engloben en els mòduls I, II i III. El mòdul 0, està indicat especialment i dirigida a estudiants que presentin per la seva formació prèvia, algunes mancances formatives, i per això, es denomina mòdul d'anivellament, per a dotar a l'alumne d'un nivell sòlid per tal que pugui adquirir plenament els coneixements dels restants mòduls. Aquest mòdul està indicat pels alumnes que no provinquin d'una llicenciatura ( enginyers Tècnics ) o bé, els alumnes de titulacions com Arquitectura que necessitin completar la seva formació amb coneixements imprescindibles per a que el seu ingrés al mòdul I sigui totalment progressiu i profitós.

Durant el mòdul I ( Formació bàsica ), l'alumne haurà de triar assignatures per un total de 15 ECTS, que podrà realitzar en els diferents centres en els que es matriculi, ( UMa, UPV, URV, Uzar, UJI, UMH, U.Vigo). Durant el mòdul II (Formació específica ), l'alumne deurà cursar assignatures de forma optativa que s'engloben en les temàtiques relacionades amb l'Eficiència Energètica en la Climatització d'Edificis o en Tecnologies de Climatització Activades Tèrmicament per un total de 15 ECTS. En aquest mòdul II, les diferents universitats que participen al programa, oferiran assignatures als seus pròpies centres de forma que, l'alumne que es matriculi a un centre, tingui l'opció de portar a terme tota la seva etapa formativa majoritàriament en el mateix centre. Així mateix, l'alumne que pel seu propi interès desitgi matricular-se d'assignatures que no s'imparteixin en el seu centre, tindrà la possibilitat de triar la segona opció. El mòdul III, es la fase que se centra en l'elaboració de la tesis de màster ( 30 ECTS ), necessària per a la superació i obtenció de la titulació, que podrà realitzar-se a cada universitat participant.

Aixa mateix, cal destacar que com a complement de formació, s'inclouràn als mòduls I i II, UN mòdul de seminari per un valor de 3 ECTS que sera de caire optatiu

Així doncs, aquest màster té un únic itinerari, i no té especificades especialitats.

**Descripció de les diferents especialitats i/o itineraris previstos al màster**



Dins el segon Mòdul II Eficiència Energètica y Ahorro Energético, hi ha dos gran grups temàtics amb diferents assignatures cadascú, el primer d'ell està format per assignatures que es centren en components i equips de refrigeració i el segon grup, també opcional, es centra en assignatures que s'engloben en la temàtica de l'eficiència energètica ens instal·lacions de climatització d'edificis. Aquesta especialitat temàtica no es correspon a itineraris o especialitats diferents a l'hora d'obtenir una titulació amb especialitat, sino, que és una varietat simplement temàtica.

### **Denominació dels mòduls, nombre de crèdits per a cadascun d'ells i descripció del seu contingut**

Incloure les dades a la taula 1

### **La seqüència de les matèries al llarg del pla d'estudis**

- L'alumne ha de triar preferentment 15 ECTS repartits en assignatures que s'emmarquen al Mòdul I, amb el nom Fundamentos de climatización de Edificios, on aquestes assignatures aporten coneixements fonamentals en l'àmbit de la climatització. Durant el segon mòdul amb nom Eficiencia Energética y Ahorro energético, l'alumne ha de triar assignatures per un total de 15 ECTS preferentment, que son de caire específic i pot triar entre dos àmbits temàtics, segons els seus interessos; o bé dins de l'àmbit de Componentes y Equipos de Refrigeración, o bé al del nom; Eficiencia energética en Instalaciones de Edificios.
  - Finalment, amb un valor de 30 ECTS, l'alumne haurà de desenvolupar una tesi de màster o projecte final , per tal de superar els 60 ECTS i concloure el Màster.
  - En el cas que un alumne hagi de cursar el mòdul d'anivellament o mòdul 0, amb un total de 6 ECTS, haurà de triar del mòdul I , un total de 9 ECTS més , per tal que sumi els 15 ECTS juntament amb el 15 ECTS del Mòdul II , sumant un total de 30 ECTS.
  - Durant el primer Quatrimestre ( setembre –desembre ), l'alumne cursarà en el cas que sigui necessari assignatures del mòdul d'anivellament i mòdul I, que consistirà en classes teòriques magistrals de caire fonamental . Al mòdul d'anivellament es podran cursar les assignatures d'aquest tipus cadacuna amb 3 ECTS. El màxim d'assignatures a triar seran 2 per un valor de 6 ECTS, depenent de les necessitat i recomanacions que el tutor i la comissió d'admissió hagi acordat. Un alumne que ha passat per aquest mòdul, li caldrà cursar del següent mòdul I un total de 9 ECTS. L'alumne que no li calgui l'anivellament, es matricularà de 15 ECTS del Mòdul I directament repartits entre les assignatures que formen part d'aquest mòdul
- Durant el segon quadrimestre ( gener – abril ) l'alumne triarà assignatures per un total de 15 ECTS del mòdul II i consistirà en l'assistència i participació de classes teòriques i pràctiques d'assignatures de caire més concret i especialitzat segons els seus propis interessos.
- Al tercer quadrimestre ( maig – setembre ) , es desenvoluparà per un valor de 30 ECTS, la tesi de màster o projecte final que es podrà dur a terme a qualsevol dels centres participants si és necessari.

### **En el cas d'activitats formatives a desenvolupar en altres centres o organismes col·laboradors s'hauran d'indicar els objectius i les condicions**

Tan la tesi de màster com a assignatures del mòdul II, es podran cursar en altres centres, ja que és un programa interuniversitari i això permet que l'alumnat que es matriculi a cada centre que imparteix el màster i que pugui no haver de desplaçar-se forçadament a altres centres si no és pel seu propi interès. En cas que l'alumne vulgui cursar part del màster en altre centre, serà degut a



critèris de pròpi interès i d'acord a una millor condició o preferència d'aquell centre triat en quan a les línies de recerca o bé en quan a infraestructures de caire específic, necessari per a la realització d'algunes matèries i que pel propi interès de l'alumne hagi estat triat.

#### **4.2.2 L'enfocament del procés d'ensenyament-aprenentatge: l'activitat d'aprenentatge de l'estudiant**

##### **Descripció general de les activitats d'aprenentatge proposades als estudiants: tipologia i volum de treball**

Durant el primer Quadrimestre ( setembre –desembre ), l'alumne cursarà en el cas que sigui necessari assignatures del mòdul d'anivellament i mòdul I, que consistirà en classes teòriques magistrals de caire fonamental, durant el segon quadrimestre ( gener – abril ) l'alumne triarà assignatures i consistirà en l'assistència i participació de classes teòriques i pràctiques d'assignatures de caire més concret i especialitzat segons els seus propis interessos. Al tercer Quadrimestre ( maig – setembre ) , es desenvoluparà per un valor de 30 ECTS, la tesi de màster que es podrà dur a terme a qualsevol dels centres participants si és necessari.

En total durant el primer i segon quadrimestre, l'alumne haurà de desenvolupar assignatures per un valor de 30 ECTS i que juntament amb el treball o tesi de màster amb 30 ECTS, assoleixi els 60 crèdits de què es compona el màster.

##### **Especificació de les característiques del pràcticum i/o del projecte final d'estudis, si n'hi ha, segons quina sigui l'orientació de l'estudi**

En tractar-se d'un Màster de perfil Recerca, es podrà dur a terme la tesi de màster i completar coneixements a altres centres de recerca o universitats i formarà part dels 30 ECTS de treballs de recerca a desenvolupar. Aquesta tesi de màster consistirà en un treball tutoritzat i dirigit per professorat adient del Màster, amb el suport si s'escau de professorat del lloc on es realitzi una estada de recerca i que haurà de ser exposat i defensat davant d'un tribunal per a la seva avaluació. Cada alumne, tindrà un tutor assignat que es responsabilitzarà de la direcció de la tesi de màster i del seu seguiment i tanmateix, si l'alumne vol desenvolupar o necessita pel seu àmbit de recerca dur a terme part de la seva tesi o treball a algún altre centre de recerca, ja sigui nacional o estranger ( d'entre les universitats participants i col·laboradores del programa ) podrà realitzar una estada en el centre corresponent . Mitjançant la figura del coordinador del practicum, l'alumne a l'alumne se l'assignarà un centre de recerca i mitjançant un tutor o responsable d'aquell centre d'acollida, es podrà valorar i fer un seguiment de les seves pràctiques.

#### **4.2.3 Els criteris de certificació i d'avaluació de la qualitat de la progrèssió acadèmica**

##### **Descripció general dels procediments d'avaluació de les competències específiques: teòriques i pràctiques**

Pel que fa a l'avaluació de les competències teòriques, es realitzaran al llarg de cada assignatura un seguiment d'avaluació continua mitjançant l'elaboració de proves i o lliurament de treballs i pràctiques o resolució de problemes o bé, la realització d'un exàmen final.

##### **Descripció dels procediments d'avaluació de les competències específiques transversals**

El procediment d'avaluació de les competències específiques transversals serà molt similar als processos d'avaluació de la resta de competència, ja que mitjançant un seguiment dels processos d'aprenentatge de l'alumnat, es podrà avaluar el seu nivell d'assoliment de coneixement emprant un sistema de seguiment continu en forma de proves o bé lliurament de treballs.



#### **4.2.4 L'organització acadèmica**

Incloure les dades a la taula 1

#### **B.4.3. El professorat**

**Informació sobre el conjunt inicialment previst de professorat, que faci palesa la seva experiència en docència (a nivells equivalents al del màster) i en recerca, transferència de tecnologia (o de coneixement en general) o activitat professional, fent diferència entre aquell que sigui rellevant en l'organització i la impartició del màster i aquell que es podrà presentar amb dades agregades, segons escaigui**

Incloure les dades a la taula 2

#### **B.4.4. Mecanismes de seguiment i assegurament de la qualitat**

##### **4.4.1 Gestió i supervisió de l'ensenyament**

**La composició de l'òrgan responsable del procés de seguiment i assegurament de la qualitat en la implantació del nou títol**

La responsabilitat del procés de seguiment i assegurament de la qualitat de la implantació del nou títol recau en l'Òrgan Responsable del Programa. Aquest òrgan podrà contemplar la participació d'un representant de cadascun dels departaments, institucions o centres d'universitats espanyoles o estrangeres que participin en l'organització del programa de postgrau. A l'Òrgan Responsable del Programa també li correspon la direcció i coordinació del programa, d'acord amb la organització prevista a la proposta, l'elaboració del programa i la proposta del programa a la Comissió d'Ordenació Acadèmica i Científica de la Universitat. La composició de l'Òrgan Responsable s'especifica a l'apartat A.1 d'aquesta proposta de programa oficial de postgrau.

**Descripció del procediment per al seguiment i l'avaluació de l'implantació del pla (amb una atenció especial a la temporalització de les fases i accions implicades)**

Per tal d'organitzar de manera efectiva el procés de seguiment i garantir la qualitat dels Programes de Postgrau, la URV ha elaborat un model d'assegurament de la qualitat, basat en els estàndards d'acreditació publicats per l'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari a Catalunya (AQU Catalunya). Prenent com a punt de partida els elements i estàndards definits en aquest document, s'han establert els indicadors i evidències necessaris pel seguiment, la seva tipologia i el/s responsable/s del seu manteniment. Els estàndards de qualitat abasten els següents aspectes:

- Context general que justifica i dona suport a la implantació de la titulació: des de la perspectiva interna i des de la perspectiva externa.
- Programa de formació: el perfil de formació i els seus referents l'enfocament del procés d'ensenyament i aprenentatge, els criteris de certificació i avaluació de la



progressió acadèmica i el perfil d'accés a la titulació.

- Planificació operativa del pla d'estudis: el professorat, els recursos materials, i l'organització de l'ensenyament.
- Mecanismes de seguiment i assegurament de la qualitat: gestió i supervisió de l'ensenyament, gestió de les activitats d'aprenentatge i la seva avaluació.
- Resultats: nivell de formació assolit, taxes d'èxit, durada dels estudis, satisfacció dels estudiants i graduats.

El procediment de seguiment dissenyat, que ha estat avaluat positivament per l'AQU Catalunya, té el doble objectiu de garantir que el programa compleix els estàndards de qualitat interns de la URV per a la implantació de títols i també que el programa compleix els estàndards de qualitat per a l'acreditació de títols de màster publicats per AQU Catalunya.

Els òrgans col·legiats i unipersonals, tant d'àmbit particular com d'àmbit general que intervenen en el seguiment i assegurament de la qualitat dels títols de postgrau que imparteix la Universitat Rovira i Virgili s'enumeren a continuació.

- **Fase de disseny i aprovació de la proposta de Programa de Postgrau**

La Universitat Rovira i Virgili, en el marc de la seva programació acadèmica plurianual i per tal de complir amb la normativa de programació universitària de Catalunya està obligada a elaborar, aprovar –pel Consell de Govern i pel Consell Social- i, posteriorment, enviar a la Direcció General d'Universitats (DGU) la memòria d'implantació dels nous estudis conduents a l'obtenció de títols oficials.

La iniciativa per a la proposta d'un Programa Oficial de Postgrau correspondrà a les Juntes de Centre, Consells de Departament i Instituts Universitaris, Direcció de l'Escola de Postgrau i Doctorat i Consell de Direcció de la Universitat.

En el disseny del títol hi intervenen tant el centre i els departaments i instituts universitaris implicats com l'equip de govern de la universitat.

- Òrgan Responsable del Programa. Li correspon l'elaboració del programa i la seva proposta a la Comissió d'Ordenació Acadèmica i Científica de la Universitat.
- Junta de Centre. Ha d'aprovar els plans d'estudi dels programes de màster abans de la seva presentació a la Comissió d'Ordenació Acadèmica i Científica de la Universitat.
- Consell de Departament o d'Institut. Han d'aprovar, si s'escau, la relació de línies d'investigació del Programa de Postgrau i la relació de professors i investigadors encarregats de les direccions de tesis doctorals.
- Comissió d'Ordenació Acadèmica i Científica. Estudia la proposta de Programa de Postgrau i fa un anàlisi de la seva viabilitat acadèmica i econòmica, l'oportunitat estratègica i l'adequació al Mapa d'Ensenyaments de Postgrau. Elevació de la proposta i l'informe al Consell de Govern.

-Comissió de Postgrau i Doctorat. Realitzarà un informe sobre la previsió d'adequació del programa als criteris d'acreditació a que s'haurà de sotmetre un cop implantat, que elevarà a la Comissió d'Ordenació Acadèmica i de la Recerca.



• **Fase d'implantació del Programa de Postgrau**

Amb posterioritat, i un cop s'ha iniciat la implantació del nou títol, la responsabilitat del seguiment i assegurament de la qualitat recau en diferents òrgans en funció de l'àmbit.

En primer lloc, el seguiment de la operativització del pla d'estudis recau tècnicament en l'Escola de Postgrau i Doctorat amb el suport del Servei de Gestió Acadèmica i Estudiants.

En l'àmbit dels recursos humans i materials necessaris, el seguiment de la implantació del títol es realitza pel Professor Responsable del Programa conjuntament amb l'Òrgan Responsable del Programa, sota la direcció del Consell de Direcció de la Universitat.

En darrer lloc, durant els primers anys de la implantació del títol també es fa un seguiment de l'àmbit dels recursos materials necessaris. En aquest cas, realitzat tècnicament pel Servei de Recursos Materials sota la direcció dels dos òrgans implicats en el procés: la Gerència i el Vicerectorat d'Organització i Recursos.

En l'àmbit de la gestió de la qualitat, el seguiment recau en el professor responsable del programa, amb l'ajut tecnològic d'una aplicació informàtica de campus virtual dissenyada amb aquesta finalitat (DOCnet) i amb el suport de la Unitat Metodològica del Servei de Recursos Educatius, i la Unitat de Qualitat i Planificació del Gabinet Tècnic del Rectorat.

La taula que tot seguit adjuntem representa el procés d'implantació i seguiment del pla, especificant les tasques, els processos vinculats, les evidències i qui n'és el responsable de la tasca indicada, per cada fase del procés.

| Tasca  | Procés   | Evidència  | Responsable            |
|--|--|--|------------------------|
| Disseny del perfil acadèmic-professional i competències de la titulació. | - Definició des del rigor acadèmic elaborat pel responsable del màster, professor i personal acadèmic expert.<br>- Definició des del rigor metodològic amb el suport de la Unitat de Suport Metodològic.   | Eina telemàtica, DOCnet on:<br>- S'enregistren els perfils i les competències de la titulació.<br>- Aquesta eina permet fer anàlisis transversals i en profunditat al voltant de les competències. | Responsable de màster. |
| Trasllat de les competències al programa formatiu                        | - El professor, troba a DOCnet el llistat de competències definides en la tasca anterior.<br>- Aquí el professor s'encarrega de vincular les competències amb els objectius que defineix per l'assignatura.<br>- S'ofereix al professor suport metodològic a través de tallers presencials, ajudes pedagògiques on-line, inserides en DOCnet i suport telefònic. | Eina telemàtica, DOCnet on:<br>- Apareixen els objectius de l'assignatura i les competències que s'hi treballen.   | Professor              |
| Planificació en  | - El professor troba a DOCnet la   | Eina telemàtica,   | Professor              |



|  |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|
| clau ECTS  | <p>pauta per planificar l'assignatura en clau ECTS.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Talment com en l'apartat anterior el professor disposa de suport metodològic especialitzat:             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Planificació amb ECTS</li> <li>o Guia de metodologies docents</li> <li>o Avaluació a l'EEES</li> </ul> </li> </ul>  | <p>DOCnet on:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apareixen les hores que hauria de dedicar l'alumne per superar l'assignatura, indicant:             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Hores de dedicació amb presència del professor</li> <li>o Hores de dedicació autònoma de l'alumne</li> </ul> </li> </ul>   |   |  |
| Procés d'ensenyament aprenentatge i metodologia d'avaluació  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Els mètodes d'ensenyament i avaluació emprats i la manera d'avaluar reflecteixen la qualificació acadèmica i professional atorgada a la titulació</li> <li>- El programa ha d'incloure projectes o activitats estructurades en les quals els estudiants treballant individualment o en equip, apliquen el que han après prèviament.</li> <li>- Definir unes línies metodològiques comuns al màster, bé sigui per mòduls de contingut, per establir coherència interna en el programa.</li> </ul> | <p>Eina telemàtica, DOCnet on:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apareixen les metodologies emprades i l'enfocament didàctic proposat a l'alumne per a cada assignatura.</li> <li>- Apareix l'avaluació on:             <ul style="list-style-type: none"> <li>o S'indiquen els criteris per avaluar, de manera clara i pública.</li> <li>o El mètodes d'avaluació i els instruments emprats per determinar l'aprenentatge dels estudiants són consistents i coherents amb els objectius d'aprenentatge establerts pel programa.</li> </ul> </li> </ul> | Professors Responsables de la titulació |  |
| El pràcticum   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un programa de màster professionalitzador inclou pràctiques en empreses o institucions</li> <li>- El programa de màster de recerca inclou treballs pràctics que inicien a l'alumne en la recerca</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realització dels pràcticum.</li> <li>- Realització de memòries de recerca.</li> </ul>   | Coordinadors de pràcticum               |  |
| <p>En la mesura que es dissenya i executa el pla, s'han plantejat paral·lelament mecanismes de seguiment per l'assegurament de la qualitat projectats des de tres perspectives:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perspectiva de la planificació docent.</li> <li>2. Perspectiva de la percepció de la docència per part de l'alumne.</li> </ol> |   |  |   |  |



3. Perspectiva interna de la titulació.

**-Planificació docent**

El professor realitza una planificació docent a la guia docent a través de DOCnet, en clau ECTS, indicant quin és el temps que l'alumne podrà necessitar per superar amb èxit l'assignatura. Però, donat que estem en moments incipients i de reforma, aquestes dades són fruit de l'experiència docent, no hi ha una guia científica per aquesta qüestió.

En aquest sentit, i com a guia s'han plantejat instruments de monitorització que consulten directament a l'alumne el temps que dedica a l'assignatura.

L'anàlisi triangulat d'ambdues fonts d'informació, la planificació que proposa el professor, i la dedicació de l'alumne que indica en l'instrument de monitorització ofereix informació valuosa al professor que li permet valorar i, si cal, replanificar la seva proposta docent per adaptar-se a les necessitats i temps de dedicació que precisa una assignatura per ésser superada per l'alumne amb garantia d'èxit.

**-Percepció de la docència**

Aquest estudi s'orienta cap a la detecció de la percepció que tenen els alumnes de les diferents metodologies que es treballen a la URV i la valoració, en grau d'utilitat, d'aquestes, per tal d'augmentar l'eficàcia i l'eficiència de la universitat als processos de formació de titulats per a la societat del coneixement.

Els objectius generals d'aquest estudi són:

- Analitzar la percepció que tenen els alumnes sobre quines metodologies es treballen a la URV.
- Valorar la percepció que tenen els alumnes sobre la utilitat en l'aprenentatge de les metodologies docents que utilitzen.
- Valorar la percepció que tenen els alumnes sobre la transferibilitat dels aprenentatges realitzats durant la titulació al món professional.
- Observar la percepció que tenen els alumnes sobre el desenvolupament dels aspectes clau del procés d'adaptació a l'EEES (competències, metodologies docents, avaluació contínua, tutoria acadèmica)

Això lliga amb els objectius propis del Pla Estratègic de Docència, a saber:

- Obtenir informació de forma sistemàtica prenent l'alumne com a font.
- Implicar l'alumnat al procés de millora docent.
- Fomentar una cultura participativa dels alumnes.

D'aquesta manera, amb l'estudi de les titulacions, s'intenta analitzar la percepció que tenen els alumnes sobre la metodologia emprada a l'aula i la utilitat dels aprenentatges i la seva transferibilitat al món laboral o acadèmic i d'investigació, en funció del perfil escollit amb l'itinerari del màster.

Tots aquests aspectes són analitzats des del punt de vista dels propis alumnes i contemplen tres àmbits: social, cognitiu i afectiu.

- Situacionals-socials: són els aspectes relacionats amb la ubicació física (lloc i forma de residència), ubicació en l'entorn universitari des del punt de vista acadèmic, la claredat a l'hora d'exposar tant el que s'espera dels alumnes com el que ells poden esperar dels docents, la relació amb els alumnes que ja tenen



- experiència universitària com a ajut a aquest procés d'integració.
- Afectius: aspectes relacionats amb l'atribució de responsabilitat al propi procés d'integració i desenvolupament a la universitat, les expectatives respecte al seu rendiment al llarg de la carrera, els mecanismes d'acollida proposats des dels centres.
  - Cognitius-conatius: aspectes relacionats amb el dimensionat i nivell dels continguts acadèmics, amb l'adaptació a l'estil d'aprenentatge, amb l'ús de tècniques d'estudi i amb el rol exigut en el procés d'aprenentatge.

#### **-Perspectiva interna**

La titulació pot optar per la realització d'actuacions concretes buscant la manifestació de les opinions dels estudiants del màster.

Es poden plantejar qüestionaris, entrevistes, preguntes obertes a través del campus virtual, etc.

Aquestes iniciatives sorgides dins del cos científic del màster, poden sol·licitar ajuda a la Unitat Metodològica per que fa a aspectes especialitzats en la matèria.

### **4.4.2 Gestió i suport a les activitats d'aprenentatge i la seva avaluació**

#### **Descripció dels procediments de suport a l'aprenentatge autònom de l'estudiant: orientació tutorial**

En el marc de l'Espai Europeu d'Educació Superior es manifesta la necessitat de promoure la convergència entre diferents sistemes d'educació superior per a facilitar als titulats la integració en un mercat laboral sense fronteres i oferir un marc més atractiu per als estudiants de la resta del món (Declaració de Bolonia, 1999).

Aquesta finalitat planteja una nova realitat universitària caracteritzada per:

- Es tendeix cap a una creixent mobilitat dels estudiants i de les polítiques de participació
- Augment de la heterogeneïtat dels alumnes
- S'exigeix un canvi en el paradigma educatiu, en el que l'alumne passa a ser el centre del procés d'aprenentatge
- S'exigeix que la universitat doni resposta als nous requeriments professionals (saber, saber fer, saber estar i ser)
- S'exigeix sistemes d'orientació, seguiment y avaluació com a elements fonamentals per garantir la qualitat.

Davant d'aquesta realitat la orientació es presenta com un element clau en la formació universitària.

Des de la URV, es desenvolupen diferents accions en relació a la orientació d'alumnes a màsters les quals es concreten en un Pla d'Acció Tutorial per a màsters. Un Pla d'Acció Tutorial és un protocol que defineix una sèrie d'accions amb la finalitat d'acompanyar a l'alumne durant la seva vida universitària i orientar-lo en moments clau com per exemple en moments de transició i decisió.

Les accions a les que fem referència són: jornades, seminaris, cursos i tutories



(personalitzades i de grup):

- **Jornades, seminaris i cursos centrats a alumnes que inicien la seva vida universitària:**

Programa d'acollida dels estudiants, amb la finalitat de facilitar la ubicació dels alumnes de nou ingrés.

Conèixer la URV: activitat que té la finalitat de facilitar la ubicació dels alumnes de nou ingrés.

Curs sobre tècniques i habilitats intel·lectuals, destinat a alumnes que inicien la seva vida universitària amb la finalitat de facilitar conceptes, tècniques i habilitats claus per a desenvolupar els seus aprenentatges de manera òptima.

- **Tutoria personal i en grup / virtual i presencial al llarg de tota la vida universitària**

La tutoria acadèmica, s'entén com un procés de caràcter formatiu, orientador i integral desenvolupat pels docents del màster amb la finalitat d'orientar a l'alumne en el seu procés formatiu. Aquesta es basa en l'acompanyament dels alumnes per part d'un tutor des que inicien el màster fins que el finalitzen, fonamentalment en aquells moments en els quals ha de prendre decisions. Es diferencia de l'atenció personalitzada de cada matèria pel seu caràcter transversal a les diferents matèries i cursos.

Els objectius generals de la tutoria acadèmica a màster són:

- Acompanyar la tasca diària dels alumnes des d'un punt de vista acadèmic.
- Orientar els alumnes en la resolució d'aquells problemes relacionats amb la seva trajectòria acadèmica i professional.
- Facilitar la maduració del projecte personal i professional de l'alumne.

Aquests objectius podem concretar-los en:

- Conèixer el perfil professional i formatiu de l'alumne, com també els seus interessos, motivacions i expectatives.
- Orientar vers l'especialització i l'itinerari formatiu.
- Orientar en el disseny, desenvolupament i presentació/defensa del projecte.
- Detectar possibles problemes acadèmics i orientar per a la seva solució.
- Replantejar, si és necessari, el mètode de treball de l'alumne.
- Orientar vers les possibilitats de formació continuada.
- Facilitar el coneixement dels punts forts i febles de l'alumne situant-lo en un context professional determinat.
- Facilitar l'anàlisi del nivell d'adquisició i desenvolupament de les competències que pretén desenvolupar el màster.
- Orientar en l'anàlisi i definició del projecte personal i professional de l'alumne.

Moments clau:

- Matrícula/itinerari formatiu: tutories per tal d'orientar acadèmicament a l'alumne des d'un primer moment en funció dels seus interessos i perfil acadèmic i/o professional.
- Inici/desenvolupament/finalització de projecte d'investigació: selecció, disseny, recollida, anàlisi i presentació de resultats. Competències transversals, aprofundiment, optimització de l'aprenentatge i transferència a la vida professional.
- Pràctiques en el cas dels màsters amb perfil professionalitzador: selecció del lloc



de pràctiques i/o línia del projecte d'investigació. Adaptació i aprofitament  
 - Mobilitat: Selecció de la destinació, adaptació i aprofitament.

A continuació presentem un exemple de seqüència de tutories per a màster:

| MOMENTS DE LA TUTORIA EN RELACIÓ AL DESENVOLUPAMENT DEL MÀSTER |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
|  | Inici   | Desenvolupament   |  |  |
|  | Abans de matrícula  | Inici de Projectes  | Desenvolupament del projecte   | Fi del projecte                                  |
| <b>OBJECTIUS CONCRETS DE LA TUTORIA</b>                        | Conèixer el perfil professional i formatiu de l'alumne<br>Conèixer interessos, motivacions i expectatives en quan al màster<br>Orientar vers l'especialització i la matrícula<br>Revisar i orientar vers l'itinerari formatiu | Orientar en:<br>la selecció del tema d'interès<br>la planificació del treball de l'alumne   | Orientar en:<br>el disseny del projecte en la recollida, anàlisi, presentació i defensa de resultats | Orientar per la defensa i exposició de resultats |
|  |   | Inici de Pràctiques   | Desenvolupament pràctiques   | Finalització                                     |
|  |   | Selecció<br>Adaptació   | Aprofitament   | Aprofitament                                     |
|  |   | Mobilitat   |  |  |
|  |   | Orientar en la selecció de la destinació, adaptació i aprofitament  |  |  |
|  |   | Detectar possibles problemes acadèmics i orientar per a la seva solució<br>Replantejar, si és necessari, el mètode de treball de l'alumne.<br>Orientar en l'anàlisi i definició del projecte professional de l'alumne<br>Orientar vers les possibilitats de formació continuada<br>Facilitar el coneixement i el valor dels punts forts i febles de l'alumne situant-lo en un context professional determinat<br>Facilitar l'anàlisi del nivell d'adquisició i desenvolupament de competències que pretén desenvolupar el màster. |  |  |

• **Jornades destinades a facilitar la incorporació al món laboral**

Accions orientades a la preparació de l'estudiant per a la seva carrera professional i que facilitin el trànsit dels futurs titulats del món acadèmic al professional: programa de pràctiques, accions d'orientació professional, convenis de col·laboració amb empreses i institucions per al desenvolupament de pràctiques, accions per l'observació del mercat laboral (observatoris).

Amb l'objectiu d'intentar millorar la inserció laboral dels estudiants la URV organitza diverses activitats d'orientació professional per als estudiants, dins del Fòrum d'Ocupació Universitària, com són la Fira d'Empreses, amb representació d'organització empresarials i les Jornades d'Orientació Professional, on es proporciona als estudiants d'últim curs formació sobre la recerca de feina, les competències professionals més destacables i l'autoocupació.

Pel que fa a l'alumnat de doctorat, la URV facilita que els doctorands, a més de fer la tesi doctoral, estiguin preparats per inserir-se en el món laboral o adoptar iniciatives de creació d'empreses a través de la realització de les Jornades Doctorals. Durant una setmana intensiva se'ls orienta sobre el món laboral i es desenvolupa una sèrie d'activitats per fomentar les seves habilitats i capacitats.

• **Altres accions:**

Tal com estableix el Pla Estratègic de Docència de la URV, també s'orienta en altres aspectes com:



- La definició del perfil professional i acadèmic
- La definició dels objectius acadèmics en base als resultats de l'aprenentatge
- El disseny del pla d'estudi en crèdits ECTS
- La proposta metodològica
- El pla de seguiment i avaluació

I per altra banda amb la finalitat d'orientar als estudiants en el disseny del seu currícula acadèmic, s'ha elaborat el currículum nuclear de la URV on es recull les competències transversal que els titulats han d'assolir i la consideració de què tots els plans d'estudi han d'aconseguir integrar les competències acadèmiques (basades en disciplines) amb altres generals (transversals), que formen part de la demanda del conjunt de la majoria de professions.

En aquest sentit, les matèries troncal i obligatòries d'un pla d'estudis han de proporcionar la profunditat suficient en l'especialització, la requerida per les competències i habilitats necessàries per a l'exercici professional en l'àmbit respectiu, mentre que les matèries optatives i les de lliure elecció han de permetre a l'estudiant aprofundir en aspectes concrets que siguin del seu interès i especialment, ampliar els seus coneixements i habilitats generals, en àmbits diferents del de la titulació triada.

Per altra banda, hi ha coneixements i habilitats concretes que tots els titulats de la URV han d'assolir, de manera que en les titulacions de la URV es garanteixi que: l'alumne escriu i redacta en castellà i català correctament, coneix les llengües estrangeres, particularment l'anglès, i en coneix l'operatiu de les tecnologies de la informació i les comunicacions (TIC).

• **Pla de treball de l'estudiant durant el desenvolupament del Programa.**

L'objectiu principal d'un pla de treball és pautar el treball que farà l'alumne, utilitzant la coordenada temporal com a guia, de tal manera que el pla de treball dirà a l'alumne:

- quan s'exposarà cada contingut teòric, pràctic, etc.
- quan hi haurà una activitat avaluadora i quins criteri
- es tindran en compte per l'avaluació
- temps de dedicació orientatiu al treball setmanalment, tant a l'aula com autònomament.
- quines metodologies de treball es realitzaran

D'aquesta manera l'anàlisi intrínsec d'aquesta informació, pensant en el període lectiu com un tot, proporciona informació tal com:

- càrregues de treball
- dates de lliurament d'activitats avaluadores
- períodes concrets de sobrecàrrega de treball o laxitud
- evidenciar avaluació contínua
- metodologies docents utilitzades
- temps d'ocupació de les infraestructures docents
- Etc.

Per tant, els plans de treball ens ajudaran, no només a pautar el correcte desenvolupament de l'aprenentatge de l'alumne, sinó també a realitzar una metavaluació del període lectiu i per tant ajudarà al Responsable d'Ensenyament de cada titulació a coordinar els plans de treball per tal de buscar l'equilibri en el període lectiu, evitant temps de baixa activitat i temps d'extrema activitat, requeriments incoherents als alumnes, etc.



• **Infraestructura en TIC i altres recursos**

La URV s'ha dotat d'una infraestructura tecnològica docent donant resposta a una doble concepció: estàtica i dinàmica. La concepció estàtica es concreta en el disseny d'una aplicació informàtica (DOCnet) que faciliti l'elaboració de les guies docents de les matèries. Quant a la concepció dinàmica, és a dir, l'espai tecnològic on s'estableix el vincle entre l'alumne matriculat i la proposta docent, la URV ha adoptat una eina de domini públic com a eina de campus: el Moodle.

Es tracta d'una eina virtual de campus que té per objectiu donar suport a la docència en la mesura que facilita els processos de comunicació entre professor i alumne i incideix en el mateix procés d'ensenyament aprenentatge.

L'eina de campus facilita, doncs processos de comunicació més àgils en el sentit que proporciona:

- Comunicació sincrònica i asincrònica, en el temps i en l'espai.
- Processos d'ensenyament aprenentatge, ajudant a:
  - Disposar dels continguts i matèries a treballar en l'assignatura.
  - Concretar la planificació i proposta docent.
  - Proposar activitats d'aprenentatge als alumnes.
  - Proporcionar eines d'avaluació i seguiment dels alumnes.
- Per cada assignatura dels nostres ensenyaments es generarà un espai dins del Moodle al qual tindran accés com a estudiants tots els alumnes matriculats i com a professors tots els professors que imparteixen docència de l'assignatura.

-Els professors podran activar o no aquest espai, per tal de posar diferents recursos des de la pàgina web del Servei de Recursos Educatius (<http://www.sre.urv.es> : apartat Eines > Moodle).

-El caràcter interuniversitari d'aquesta titulació, fa de les eines virtuals de campus, una plataforma bàsica per la seva impartició. Més en concret, el Moodle s'usa de forma diferent per les diferents assignatures. En molts dels casos és una eina de suport docent. En altres casos, especialment la docència que es comparteix amb altres universitats, és la plataforma bàsica de treball de l'alumnes.

-Una altra eina de treball i interacció amb l'alumne és el correu electrònic, l'espai de col·laboració BSCW de la URV i puntualment es fa ús de les tecnologies de videoconferència per a sincronitzar i superar distàncies entre universitats i poder dur a terme processos formatius conjunts.

-En el marc del procés de millora de la qualitat dels mecanismes de presa de decisió, la URV ha implantat un sistema corporatiu de gestió i anàlisi de la informació, anomenat SINIA (sistema integrat d'informació i anàlisi), que permet als gestors institucionals i als responsables d'ensenyament disposar de les dades dels principals àmbits d'actuació, necessàries per fonamentar les decisions que han de prendre en l'exercici de les seves competències.

**Descripció de la coordinació i dels responsables dels processos d'ensenyament-aprenentatge i la supervisió corresponent.**

Durant la fase de desenvolupament del programa de postgrau, un cop el títol està implantat, i segons figura en l'Estatut de la URV, a la Normativa de programes de postgrau oficials de la URV, aprovada per Consell de Govern el 8 de juliol de 2005, la



Normativa de docència, aprovada per Consell de Govern el 24 d'abril 2007, i a altres normatives i reglaments específics, les responsabilitats en la coordinació i supervisió dels processos d'ensenyament-aprenentatge i en els processos d'assegurament de la qualitat del títol queden establertes de la següent manera:

- **Deganat o direcció del centre:** és el responsable de dirigir i coordinar les funcions i les activitats del centre. També de dirigir la gestió acadèmica, administrativa i pressupostària del centre i mantenir-ne informada periòdicament la junta de centre.
- **Junta de Centre.** Es l'òrgan responsable d'elaborar els plans d'estudis dels ensenyaments que tingui adscrits el centre, proposant-ne l'aprovació i, si s'escau, la modificació. Per altra banda, també té com a funció supervisar el funcionament dels ensenyaments adscrits al centre i l'activitat del professorat que hi imparteix docència, a més de garantir el progrés acadèmic dels estudiants i el seu aprenentatge perquè assoleixin els objectius formatius definits en el pla d'estudis. Quant a l'atenció a l'alumne, té la responsabilitat d'aprovar i aplicar els programes de tutoria i seguiment dels estudiants dels ensenyaments adscrits al centre. En darrer lloc, ha de garantir la qualitat de la docència, els serveis i l'atenció a l'alumnat.
- **Consell de Departament o d'Institut.** Responsable de garantir els recursos humans adequats i l'existència de línies de recerca relacionades amb el Programa de Postgrau.
- **Responsable d'ensenyament.** Sota la direcció del degà/na o director/a del centre on l'ensenyament està adscrit, s'encarrega de la programació acadèmica, de la coordinació dels recursos humans i materials necessaris per desplegar l'ensenyament, del seguiment de la qualitat i dels plans de millora de l'ensenyament, i de la formulació de propostes de millora.
- **Coordinadors/es de Màster.** És responsable del seguiment de l'organització acadèmica del Màster; de desenvolupar l'organització acadèmica i vetllar per la coherència del Màster; de coordinar els recursos humans i materials necessaris; de fer el seguiment de la qualitat i dels plans de millora de l'ensenyament; de vetllar per l'adequada publicitat de la guia i els programes dels ensenyaments; de garantir l'atenció adequada als estudiants, en tots les aspectes acadèmics i administratius; de vetllar pel compliment dels horaris previstos en els aularis predeterminats; de col·laborar amb la resta de coordinadors en els Màsters Interuniversitaris, segons s'indica al conveni; de col·laborar en els processos de captació, admissió i acollida; i de comunicar per escrit al director/a del departament corresponent el coneixement de l'incompliment observat.
- **Òrgan Responsable del Programa Oficial de Postgrau.** És responsable d'elaborar el programa i proposar-lo a la Comissió d'Ordenació Acadèmica i Científica de la Universitat; de proposar l'assignació de crèdits a les matèries i activitats formatives i el nombre màxim d'estudiants que poden cursar el programa íntegre o un Màster concret; de definir els criteris d'admissió i selecció d'estudiants; de determinar el nombre mínim de crèdits i matèries que ha de



cursar cada estudiant, en funció de la seva formació prèvia, segons els criteris d'admissió d'ingrés i selecció definits; De proposar a la Comissió de Postgrau i Doctorat els professionals o investigadors que no siguin professors universitaris i que sota la supervisió d'un o diversos professors del programa col·laboraran en les activitats formatives del Postgrau; i de fer la proposta anual d'assignació de l'encàrrec docent a departaments i instituts implicats en els programes de màster integrats en el programa de postgrau.

- **Consell de Govern.** La seva responsabilitat en aquest àmbit es resumeix en dos aspectes: En primer lloc, l'aprovació dels plans d'estudis i les modificacions i el control de la seva aplicació. En segon lloc, la redacció dels informes preceptius sobre la implantació i supressió d'ensenyaments conduents a obtenir títols universitaris oficials.
- **Vicerektorat de Política Docent i Convergència a l'EEES.** Entre les seves competències i responsabilitats, al voltant d'aquest tema s'hi compten: el desplegament del Pla Estratègic de Docència, la coordinació del procés d'harmonització europea de la URV, la implementació dels plans d'estudi, la regulació dels ensenyaments de pregrau i l'avaluació dels ensenyaments de grau i la coordinació del Servei de Recursos Educatius i de l'Institut de Ciències d'Educació.
- **Vicerektorat de Política Acadèmica i de la Recerca.** Entre les seves competències i responsabilitats, al voltant d'aquest tema s'hi compten: l'elaboració de les programacions dels ensenyaments de grau i de postgrau, la coordinació de l'activitat acadèmica i els plans d'estudis, i l'estructuració del pla de docència i del pla de recerca.
- **Centre d'atenció a l'estudiant.** Entre els seus objectius principals en l'àmbit del suport als estudiants i la qualitat dels títols i programes figuren: potenciar la qualitat dels estudis de grau, establir un perfil formatiu genèric propi de la URV, organitzar els crèdits de lliure elecció transversals que fomentin l'aprenentatge d'habilitats genèriques dels estudiants, col·laborar en la captació d'estudiants i en la inserció laboral i atendre les necessitats dels estudiants.
- **Escola de Postgrau i Doctorat.** Entre els seus objectius principals en l'àmbit del suport als estudiants i la qualitat dels títols i programes figuren: potenciar la qualitat dels programes i estudis de postgrau i doctorat, facilitar la planificació, organització i execució dels estudis de postgrau i doctorat, organitzar els crèdits transversals de manera que fomentin l'aprenentatge d'habilitats genèriques dels estudiants, donar resposta a les necessitats de les persones que intervenen en els estudis de postgrau i doctorat, en especial dels estudiants i col·laborar en la captació dels estudiants i en la inserció laboral.
- **Comissió de Postgrau i Doctorat.** Ha de facilitar, amb el suport de l'Escola de Postgrau i Doctorat, que es compleixin els estàndards de qualitat necessaris per a garantir l'acreditació dels ensenyaments de postgrau de la URV. També exerceix



les competències normatives per al bon desenvolupament diari dels programes de postgrau. Aquesta estarà integrada pel rector, que la presidirà, i professors representants dels departaments, instituts i centres implicats en el programa de postgrau. El rector pot delegar la presidència en un vicerector o en un delegat específicament responsable de l'Escola de Postgrau i Doctorat.

- **Institut de Ciències de l'Educació.** Té entre les seves funcions la innovació educativa i la formació pedagògica del professorat.
- **Unitat Tècnica de Qualitat.** Es la unitat responsable de la organització, assessorament i supervisió dels processos d'avaluació institucional de la qualitat, certificació i acreditació dels ensenyaments, així com de l'elaboració i implantació dels plans de millora.

#### **Descripció dels criteris d'oferta d'assignatures optatives**

Totes les assignatures tenen caràcter optatiu, aspecte que ajuda a que l'alumnat tingui més flexibilitat i possibilitats de triar dins de cada mòdul de manera personalitzada i atenent-se al seu propi interès o necessitats.

#### **Descripció de l'organització del pràcticum i/o del projecte final d'estudis, i dels responsables per avaluar i fer el seguiment i millora d'aquestes activitats**

No es contempla la necessitat o l'obligatorietat de realitzar pràctiques en empresa, malgrat tot, l'alumne que desitgi realitzar les pràctiques en altres centres de recerca per tal d'assolir coneixements pràctics concrets i avançats, pot realitzar-les, i per tant, podrà aplicar els coneixements adquirits durant el període docent i obtenir resultats que li puguin ser de benefici i aprofitament pel a l'elaboració de la tesi de màster. Es contemplarà un professor- tutor, responsable del seguiment de les pràctiques a dins del centre de recerca i altre, des del seu centre, per tal de poder avaluar i seguir la seva estada de pràctiques. Aquests coneixements han de completar la formació rebuda durant el màster per tal de poder elaborar una tesi de màster que es considera el projecte final d'estudis i poder-la defensar davant d'un tribunal per la consecució de la titulació.

#### **Descripció de l'organització del programa de mobilitat i dels responsables per avaluar i fer el seguiment i millora d'aquest programa**

L'alumne que desitgi dur a terme unes determinades assignatures a un altre centre d'entre les que coordinen el programa, estaran supervisats pel centre on estigui matriculat i a on pertany i tanmateix, l'avaluació de les assignatures que hagi cursat a altre centre, es durà de forma conjunta d'una banda amb el professorat del centre d'acollida amb el vist i plau del centre on pertany l'alumne. Tan el responsable de l'assignatura, com el coordinador del programa, han de garantir que la docència que hagi de rebre l'alumne a altre centre, reuneixi els requisits esperats i que els continguts s'ajustin i puguin ser cursats sense cap mena d'inconvenient per un alumne que hagi rebut la majoria de la docència en un altre centre. Es durà un control directe sobre



aquestes assignatures realitzades fora de la universitat d'origen així com, sobre el grau d'implicació de l'alumne, el qual haurà de respectar les directrius i seguir les que siguin pròpies de la universitat de recepció.

### **4.4.3 Sistemes d'informació/reclamacions**

#### **Descripció dels mecanismes de recollida d'informació dels estudiants, graduats/ades, professorat i personal d'administració i serveis, i el seu ús posterior per millorar els processos d'aprenentatge**

Les accions que la URV desenvolupa en relació a l'observació del mercat laboral es concentren en la realització d'estudis i anàlisis de les resultats de processos d'enquesta als seus titulats. En aquesta línia, la Universitat realitza una enquesta d'inserció laboral pròpia que es complementa amb la realitzada per l'AQU als titulats un cop ha transcorregut 4 anys de des que finalitzen els seus estudis universitaris. D'aquesta manera, la Universitat disposa d'evidències sobre el procés d'inserció laboral en els moments clau, un a l'inici de la seva carrera professional i l'altre, al final d'un període que englobaria la primera etapa en el mercat laboral. Posteriorment, els resultats de l'estudi es fan públics a la comunitat universitària i als centres responsables de les titulacions en particular.

D'altra banda i des de l'òptica del professor el Pla Estratègic de Docència (PLED) de la URV defineix una nova figura, per garantir la qualitat en el procés. Es tracta del responsable d'ensenyament. Sota la direcció del degà/na o director/a del centre on l'ensenyament està adscrit, s'encarrega de la programació acadèmica, de la coordinació dels recursos humans i materials necessaris per desplegar l'ensenyament, del seguiment de la qualitat i dels plans de millora de l'ensenyament, i de la formulació de propostes de millora.

La informació que nodreix els processos de millora en la coordinació de l'activitat docent està relacionada amb:

- la formació sobre mètodes d'implantació dels paràmetres de l'EEES.
- la planificació i disseny de la proposta docent.
- la càrrega docent.
- els mètodes d'avaluació de l'aprenentatge de l'alumne.
- els aspectes positius i aspectes a millorar.

Aquesta recollida d'informació es catalitza a través de diferents mecanismes:

- Reunions periòdiques de coordinació amb els professors implicats abans, durant i després del procés.
- Registre d'incidències en les sessions de treball amb els professors orientades a la definició d'objectius d'aprenentatge en base a competències, la planificació en ECTS, etc.
- Anàlisis de la càrrega de treball, prenent com a font d'informació els alumnes i els professors.
- Anàlisis des de la perspectiva de la coordinació docent, ja referenciada a l'apartat anterior.
- Altres instruments de recollida d'informació sobre l'opinió dels professors implicats en el procés.

A més la Universitat disposa d'un recurs addicional per tal de millorar la coordinació entre els professors del departament, com és el pacte de dedicació. A través del qual el departament planifica i porta a terme la gestió de les activitats dins del



departament, mitjançant la recollida de les activitats que desenvolupa el professor a la universitat, ja sigui de docència, recerca i gestió.

### **Descripció del procediment per recollir, valorar les reclamacions dels estudiants i el seu ús posterior per millorar els processos d'aprenentatge**

#### **Descripció del procediment per recollir, valorar les reclamacions dels estudiants i el seu ús posterior per millorar els processos d'aprenentatge.**

La majoria dels mecanismes i processos de recollida d'informació, suggeriments dels estudiants estan inclosos en el procés de seguiment i avaluació de la implantació del pla, ja exposats en l'apartat 4.4.1 Gestió i supervisió de l'ensenyament (Descripció del procediment per al seguiment i l'avaluació de la implantació del pla). El procés de seguiment de la implantació del pla inclou una part molt important de recerca d'informació sobre l'alumne i la seva valoració del procés d'adaptació a l'EEES, que s'utilitza per millorar de forma contínua els processos d'ensenyament-aprenentatge.

D'altra banda, a la URV s'han implantat procediments per recollir els suggeriments i reclamacions dels estudiants en aquells aspectes no coberts en el procediment de seguiment de la implantació del pla. Se'n distingeixen a dos nivells, d'aquests procediments: institucional o general per a tota la URV, i particular per a cada programa de postgrau.

#### **Procediments i mecanismes institucionals de recollida de suggeriments i reclamacions dels estudiants.**

- A través dels representants dels estudiants en els òrgans de govern, les comissions estatutàries i les comissions delegades tal i com estableix l'Estatut de la URV.
  - Creació de fòrums i grups de debat i treball sobre problemes específics o generals de la universitat. En concret la URV ha posat en marxa els Consells d'Usuaris de la URV, basats en enquestes d'opinió i reunions amb els estudiants, amb l'objectiu de contribuir a la millora dels serveis i de la satisfacció dels estudiants i la resta d'usuaris dels serveis universitaris.
  - A través del Consell d'Estudiants. La URV ha definit el marc de relacions amb els representants dels estudiants en el Reglament del Consell d'estudiants. Aquest és l'òrgan de participació, coordinació i decisió dels estudiants de la URV, i alhora és el mecanisme interlocutor dels estudiants amb els òrgans de govern de la URV.
  - A través del Síndic de Greuges, que és l'òrgan encarregat de defensar els drets de tots els membres de la comunitat universitària i resoldre conflictes; i que té el diàleg i la comunicació com els instruments que faciliten la cerca de la solucions
- **Procediments i mecanismes específics de cada programa de postgrau, de recollida de suggeriments i reclamacions dels estudiants.**
    - Durant el primer any d'implantació del programa oficial de postgrau es desenvoluparan els mecanismes que es considerin més apropiats per complementar la recollida d'informació sobre l'opinió, suggeriments i reclamacions dels estudiants, valorar aquesta informació i utilitzar-la per a la



millora dels processos d'ensenyament i aprenentatge.

**Descripció dels mecanismes per a la publicació periòdica d'informació actualitzada sobre la titulació.**

Les accions de comunicació i divulgació que la URV ha realitzat en relació a l'oferta dels nous màsters propis es mantenen i diversifiquen pel conjunt de l'oferta de Programes Oficials de Postgrau de la URV.

La primera acció d'informació i comunicació correspon a la publicació al diari digital de la URV @ctiva de l'oferta dels programes de postgrau acordada pel Consell de Govern de la URV. Posteriorment, es realitza la presentació en roda de premsa amb mitjans de comunicació de premsa i ràdio.

Una vegada presentada l'oferta es porta a terme diferents accions de divulgació i difusió dels programes de postgrau on es publica la relació de títols que ofereix la URV juntament amb un recull de la informació més important dels programes.

Tant els màsters com els doctorats regulats pel Reial Decret 56/2005 estan descrits mitjançant una fitxa tècnica amb informació sobre les matèries, els processos administratius relacionats, la coordinació de l'ensenyament, el centre responsable, etc. D'altra banda, pel curs 2007-08 es dona un impuls molt important a la campanya publicitària impresa, per tal d'optimitzar els recursos econòmics destinats a la difusió dels POPs. Així doncs, els materials que s'estan dissenyant per aquesta campanya són: fulletons trilingües dels màsters oficials, tríptics individuals i cartells publicitaris de cada màster oficial (37). A més, en procés d'elaboració s'està treballant en un estudi de màrketing per a la difusió dels màsters oficials a Amèrica Llatina i Nord d'Àfrica i Pròxim Orient, i el Llibre de l'oferta de màsters i doctorats de la URV (actualment en procés de contractació)

Una segona acció de difusió es realitza mitjançant la pàgina web de la universitat, on s'ha habilitat un espai específic amb informació més detallada de cada programa es descriu per a cada títol l'objectiu, el programa de formació, el cost de la matrícula.

També es publica diversos articles en diferents eines de comunicació interna i externa de la URV com per exemple la revista Rovira i Virgili amb una tirada de 12.000 exemplars distribuïts entre exalumnes, institucions i la comunitat universitària; l'Indicador Universitari amb 16.000 exemplars distribuïts principalment a les empreses de la demarcació de Tarragona. I el suplement Perspectives que es distribueix juntament amb el Diari de Tarragona per tota la província de Tarragona amb 15.000 exemplars.

A més, es realitzen campanyes de captació d'alumnes i accions destinades al públic objecte dels programes de postgrau.



## TAULA 1: L'estructura dels màsters

Fitxa d'assignatura: cal emplenar una fitxa per a cada unitat de matriculació

**OPCIÓ 2: SENSE especialitats o itineraris**

| a   | b  | c                           | d             | e         | f               | g         | h                         | i            | j                               |
|---|--|-----------------------------|---------------|-----------|-----------------|-----------|---------------------------|--------------|---------------------------------|
| MATÈRIA/ASSIGNATURA (Unitat de matriculació)  | OBJECTIUS D'APRENENTATGE   | NOMBRE CRÈDITS ECTS (total) | TIPUS         | SEQÜÈNCIA | DESENVOLUPAMENT | AVALUACIÓ | ACTIVITATS D'APRENENTATGE | CARÀCTER     | ECTS per universitat U1- U2- U3 |
| Introducció a la climatització tèrmica        | Assolir coneixements introductoris sobre la climatització en edificis            | 3                           | Opt           | 1Q        | Presencial      | 1,2,3     | 1,4,5                     | Teor / pract | U 1                             |
| Tecnologías de producció de frio y calor      | Assolir coneixements introductoris sobre tecnologies producció de fred i calor   | 6                           | Opt           | 1Q        | Presencial      | 1,2,3     | 1,4,5                     | Teor / pract | U 1                             |
| Cálculo y diseño de sistemas de climatización | Assolir coneixements de sistemes de climatització                                | 6                           | Opt           | 1Q        | Presencial      | 1,2,3     | 1,4,5                     | Teor / pract | U 1                             |
| Tranferencia de calor i mecànica de fluids    | Assolir coneixements de sistemes processos de transferència calor                | 3                           | Anivell adora | 1Q        | Presencial      | 1,2,3     | 1,4,5                     | Teor / pract | U 1                             |
| Termodinàmica                                 | Assolir coneixements de termodinàmics , els seus principis i equilibris de fases | 3                           | Anivell adora | 1Q        | Presencial      | 1,2,3     | 1,4,5                     | Teor / pract | U 1                             |

| a  | b  | c                           | d       | e         | f               | g         | h                         | i            | j                               |
|--|--|-----------------------------|---------|-----------|-----------------|-----------|---------------------------|--------------|---------------------------------|
| MATÈRIA/ASSIGNATURA (Unitat de matriculació)                             | OBJECTIUS D'APRENENTATGE                         | NOMBRE CRÈDITS ECTS (total) | TIPUS   | SEQÜÈNCIA | DESENVOLUPAMENT | AVALUACIÓ | ACTIVITATS D'APRENENTATGE | CARÀCTER     | ECTS per universitat U1- U2- U3 |
| Sistemas de climatización y ahorro energético                            | Estudis dels sistemes de climatització i estalvi | 3                           | Optatiu | 2Q        | Presencial      | 1,2,3     | 1,4,5                     | Teor / pract | U 2                             |
| Modelado de nuevos componentes y equipos de compresión                   | Estudi dels fluids de compresió                  | 3                           | Optatiu | 2Q        | Presencial      | 1,2,3     | 1,4,5                     | Teor / pract | U 7                             |
| Simulación de sistemas solares termicos                                  | Simulació de sistemes solars                     | 3                           | Optatiu | 2Q        | Presencial      | 1,2,3     | 1,4,5                     | Teor / pract | U 2                             |
| Transferencia de calor y masa en componentes de equipos de refrigeración | Estudi dels components de refrigeració           | 3                           | Optatiu | 2Q        | Presencial      | 1,2,3     | 1,4,5                     | Teor / pract | U 5                             |



|   |   |   |         |    |            |       |       |              |     |
|---|---|---|---------|----|------------|-------|-------|--------------|-----|
| Fundamentos de refrigeración por absorción          | Estudi fonaments refrigeració per absorció                    | 3 | Optatiu | 2Q | Presencial | 1,2,3 | 1,4,5 | Teor / pract | U 1 |
| Calculo y diseño de sistemas de refrigeración solar | Càlcul i disseny de sistemes refrig. solar                    | 3 | Optatiu | 2Q | Presencial | 1,2,3 | 1,4,5 | Teor / pract | U 2 |
| Fundamentos de refrigeración por adsorción          | Fonaments de refrig. per adsorció                             | 3 | Optatiu | 2Q | Presencial | 1,2,3 | 1,4,5 | Teor / pract | U 1 |
| Sistemas de aire acondicionado con desecantes       | Sistemes d'aire condicionat amb dessecants                    | 3 | Optatiu | 2Q | Presencial | 1,2,3 | 1,4,5 | Teor / pract | U 1 |
| Tecnologías avanzadas de climatización –pcm-        | Tecnologies avançades climatització                           | 3 | Optatiu | 2Q | Presencial | 1,2,3 | 1,4,5 | Teor / pract | U 3 |
| Calculo termofluidodinamicos computacional          | Calcul computacional i simulació de termofluids computacional | 5 | Optatiu | 2Q | Presencial | 1,2,3 | 1,4,5 | Teor / pract | U 3 |

| A  | b   | c                           | d       | e         | f               | g         | h                         | i            | j                               |
|--|---|-----------------------------|---------|-----------|-----------------|-----------|---------------------------|--------------|---------------------------------|
| MATÈRIA/ASSIGNATURA (Unitat de matrícula)  | OBJECTIUS D'APRENENTATGE  | NOMBRE CRÈDITS ECTS (total) | TIPUS   | SEQÜÈNCIA | DESENVOLUPAMENT | AVALUACIÓ | ACTIVITATS D'APRENENTATGE | CARÀCTER     | ECTS per universitat U1- U2- U3 |
| Necesidades energéticas y simulación de instalaciones de edificios                       | Simulació necessitats energètiques  | 3                           | Optatiu | 2Q        | Presencial      | 1,2,3     | 1,4,5                     | Teor / pract | U 4                             |
| Certificación energética de edificios  | Coneixements de l'actual certificació energètica                          | 3                           | Optatiu | 2Q        | Presencial      | 1,2,3     | 1,4,5                     | Teor / pract | U 4                             |
| Optimización energética en edificios mediante la innovación en criterios arquitectónicos | Introducció a l'optimització energètica aplicada al disseny arquitectònic | 3                           | Optatiu | 2Q        | Presencial      | 1,2,3     | 1,4,5                     | Teor / pract | U 3                             |
| Domótica como herramienta de eficiencia energética                                       | Simulació i aplicacions domòtiques  | 6                           | Optatiu | 2Q        | Presencial      | 1,2,3     | 1,4,5                     | Teor / pract | U 6                             |
| Sistemas combinados de producción de frío y calor en edificios                           | Sistemes de climatització   | 3                           | Optatiu | 2Q        | Presencial      | 1,2,3     | 1,4,5                     | Teor / pract | U 1 U3                          |
| Simulación energética de instalaciones térmicas mediante trnsys                          | Us del programa de simulació trnsys                                       | 3                           | Optatiu | 2Q        | Presencial      | 1,2,3     | 1,4,5                     | Teor / pract | U 2 U 8                         |



|  |  |   |         |    |            |       |       |              |     |
|--|--|---|---------|----|------------|-------|-------|--------------|-----|
| Simulació energètica de edificis con "energy plus"           | Us del programa de simulació Energy +            | 3 | Optatiu | 2Q | Presencial | 1,2,3 | 1,4,5 | Teor / pract | U 2 |
| Diagnostico tèrmico de edificios                             | Diagnosi tèrmic de l'edifici                     | 3 | Optatiu | 2Q | Presencial | 1,2,3 | 1,4,5 | Teor / pract | U 2 |
| Modelado tèrmico de edificios                                | Introducció al modelat tèrmic                    | 3 | Optatiu | 2Q | Presencial | 1,2,3 | 1,4,5 | Teor / pract | U 2 |
| Bases de datos meteorològics para la simulación de edificios | Aplicacions de les bases de dades a la simulació | 3 | Optatiu | 2Q | Presencial | 1,2,3 | 1,4,5 | Teor / pract | U 5 |
| Optimización energètica y termo economía                     | Optimització energètica als edificis             | 3 | Optatiu | 2Q | Presencial | 1,2,3 | 1,4,5 | Teor / pract | U3  |

### LLegenda

|    | Universitat | U4 | UPV   | U8 | UMH |
|----|-------------|----|-------|----|-----|
| U1 | URV         | U5 | UVIGO |    |     |
| U2 | UMA         | U6 | URLL  |    |     |
| U3 | UZAR        | U7 | UJI   |    |     |

(d) Obligatòria/Optativa/  
Anivelladora

(e) 1r. semestre...6è. semestre

(f) Presencial/Semipresencial/No presencial)

(g) Actuacions de l'estudiant sobre les quals caldrà fer l'avaluació:

1. Assistència i participació a classe
2. Exàmens (paper i llapis)
3. Assaig, treball individual o en grup
4. Exposicions o demostracions
5. Informes de pràctiques

(h) Grans tipologies:

1. Classes, seminaris
2. Pràctiques "reglades": laboratori, camps, seminari, externes
3. Treballs en grup
4. Treballs individuals
5. Estudi personal

(i) Teòrica/Pràctica (PFC, Pràcticum, Problemes/casos)

El punts h) i i) no són obligatoris, però AQU Catalunya recomana el seu emplenament.

En cas de tractar-se d'un màster interuniversitari cal emplenar l'apartat j) concretant el nombre de crèdits ECTS que imparteix cada universitat participant en aquella matèria.



### MÀSTERS INTERUNIVERSITARIS

Per tal de clarificar la taula anterior, es poden emplenar les següents taules en el cas de tractar-se d'un màster interuniversitari.

#### Resum crèdits i PDI

|                        | Estructura comú  |               | Estructura 1     |               | Estructura 2     |               | Estructura 3     |               |
|------------------------|------------------|---------------|------------------|---------------|------------------|---------------|------------------|---------------|
| Universitat            | ECTS obligatoris | ECTS optatius | ECTS obligatoris | ECTS optatius | ECTS obligatoris | ECTS optatius | ECTS obligatoris | ECTS optatius |
| URV                    | 30               | 60            |                  |               |                  |               |                  |               |
| U. Málaga              | 30               | 18            |                  |               |                  |               |                  |               |
| U. Zaragoza            | 30               | 16            |                  |               |                  |               |                  |               |
| U. Pol. València       | 30               | 6             |                  |               |                  |               |                  |               |
| Univ. Vigo             | 30               | 6             |                  |               |                  |               |                  |               |
| Univ. Ramon Llull      |                  | 5             |                  |               |                  |               |                  |               |
| Univ. Jaume I          | 30               | 3             |                  |               |                  |               |                  |               |
| Univ. Miguel Hernández | 30               | 3             |                  |               |                  |               |                  |               |

|    | Universitat  | % Professorat |
|----|--------------|---------------|
| U1 | URV          | 50            |
| U2 | UMA          | 10            |
| U3 | UZAR         | 10            |
| U4 | UPV          | 10            |
| U5 | UVIGO        | 5             |
| U6 | URLL         | 2,5           |
| U7 | UJI          | 5             |
| U8 | UMH          | 2,5           |
|    | <b>TOTAL</b> | <b>100</b>    |



|   |  | Estructura comú  |    |    |    |    |    |    |        |
|---|--|--|----|----|----|----|----|----|--------|
| Tipologia dels crèdits                              |  | Total  | U1 | U2 | U3 | U4 | U5 | U6 | U7- U8 |
| Anivelladors  |  |  |    |    |    |    |    |    |        |
| Obligatori  |  |  |    |    |    |    |    |    |        |
| Optatius  |  |  |    |    |    |    |    |    |        |
| Pràcticum   |  |  |    |    |    |    |    |    |        |
| Projecte  |  |  |    |    |    |    |    |    |        |
| Treball de fi de carrera ( tesi de màster )         |  | 30   | 30 | 30 | 30 | 30 |    | 30 | 30     |
| <b>TOTAL CRÈDITS A SUPERAR (sense anivelladors)</b> |  |  |    |    |    |    |    |    |        |
|   |  | Especialitat o Itinerari 1 ( components i Equips refrigeració )                        |    |    |    |    |    |    |        |
| Tipologia dels crèdits                              |  | Total  | U1 | U2 | U3 | U4 | U5 | U6 | U7- U8 |
| Anivelladors  |  |  |    |    |    |    |    |    |        |
| Obligatori  |  |  |    |    |    |    |    |    |        |
| Optatius  |  |  |    |    |    |    |    |    |        |
| Pràcticum   |  |  |    |    |    |    |    |    |        |
| Projecte  |  |  |    |    |    |    |    |    |        |
| Treball de fi de carrera                            |  |  |    |    |    |    |    |    |        |
| <b>TOTAL CRÈDITS A SUPERAR (sense anivelladors)</b> |  |  |    |    |    |    |    |    |        |
|   |  | Especialitat o Itinerari 2 ( Eficiència energètica instal·lacions climatit. Edificis ) |    |    |    |    |    |    |        |
| Tipologia dels crèdits                              |  | Total  | U1 | U2 | U3 | U4 | U5 | U6 | U7- U8 |
| Anivelladors  |  |  |    |    |    |    |    |    |        |
| Obligatori  |  |  |    |    |    |    |    |    |        |
| Optatius  |  |  |    |    |    |    |    |    |        |
| Pràcticum   |  |  |    |    |    |    |    |    |        |
| Projecte  |  |  |    |    |    |    |    |    |        |
| Treball de fi de carrera                            |  |  |    |    |    |    |    |    |        |



|   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>TOTAL CRÈDITS A SUPERAR (sense anivelladors)</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

### MÀSTERS INTERUNIVERSITARIS

Per tal de clarificar la taula anterior, es poden emplenar les següents taules en el cas de tractar-se d'un màster interuniversitari.

#### Resum crèdits i PDI

| Universitat                | ECTS obligatoris | ECTS optatius |
|----------------------------|------------------|---------------|
| URV                        | 30               | 60            |
| Univ. Málaga               | 30               | 19,5          |
| Univ. Politècnica València | 30               | 6             |
| Univ. Vigo                 | 30               | 6             |
| Univ. Zaragoza             | 30               | 15,5          |
| Univ. Jaume I              | 30               | 3             |
| Univ. Miguel Hernández     | 30               | 3             |
| Univ. RLL                  | 0                | 6             |

|    | Universitat | % Professorat |
|----|-------------|---------------|
| U1 | URV         | 50            |
| U2 | UMA         | 10            |
| U3 | UZAR        | 10            |
| U4 | UPV         | 10            |
| U5 | UVIGO       | 5             |
| U6 | URLL        | 2,5           |
| U7 | UJI         | 5             |
| U8 | UMH         | 2,5           |



| Tipologia dels crèdits                              | Total de crèdits a superar per l'estudiant | Universitat ----- | Universitat ----- |
|---|--|-------------------|-------------------|
| Anivelladors  | 6  |                   |                   |
| Obligatori  |  |                   |                   |
| Optatiu   | 30   |                   |                   |
| Pràcticum   |  |                   |                   |
| Projecte  |  |                   |                   |
| Treball de fi de carrera                            | 30   |                   |                   |
| <b>TOTAL CRÈDITS A SUPERAR (sense anivelladors)</b> | 60   |                   |                   |

Aquesta estructura es manté comú per a tots els estudiants del màster, qualsevol que sigui la Universitat de matriculació d'entre les participants.



## **TAULA 2: Llistat del personal docent i investigador**

**Cal descriure el professorat que sigui rellevant en l'organització i la impartició del màster i per a la resta del professorat cal facilitar la informació agregada, d'acord amb la taula següent:**

| <b>a</b>                | <b>b</b>                  | <b>c</b>  |
|-------------------------|---------------------------|---|
| <b>Professorat</b>      | <b>Nivell contractual</b> | <b>Titulació acadèmica (Grau i Doctorat)</b>  |
| Alberto Coronas Salcedo | CU                        | Lic. Ciències Físiques, Universitat Barcelona (76)<br>Dr. Ciències Físiques, Universitat Barcelona (84)   |
| Joan Carles Bruno       | Agregat                   | Lic. Ciències Químiques, Universitat Barcelona (90)<br>Dr. Enginyeria Química, Universitat Rovira i Virgili (99)                                |
| Mahmoud Bourouis        | Associat                  | Eng. Ingeniería Química, Universidad de Argel (1987)<br>Dr. Ingeniería de Procesos, Institut National Polytechnique de Toulouse, França (1992). |
| Francesc Xavier Esteve  | TEU                       | Lic. Ciències Físiques, Universitat Barcelona (79)<br>Dr. Ciències Químiques, Universitat Rovira i Virgili (95)                                 |
| Manel Vallès            | TU                        | Lic. Ciències Químiques, Universitat Barcelona (89)<br>Dr. Enginyeria Química, Universitat Rovira i Virgili (00)                                |
| Dieter Boer             | TU                        | Enginyer Sup. Químic, Esc. Tec. Sup. de Karlsruhe. (Alemanya) (91)<br>Dr. Enginyer Químic, ENSIGC-INP Toulouse (França), (95)                   |
| José fernández Seara    | CU                        | Ing. Superior Industrial, Universitat de Navarra (93)<br>Dr. Enginyer Industrial, Universitat de Vigo (99)                                      |
| José Manuel Pinazo      | CU                        | Ing. Superior Industrial, Universitat Politècnica de València (1979)<br>Dr. Enginyer Industrial, Universitat Politècnica de València (1984)     |
| José Manuel Cejudo      | TU                        | Ing. Superior Industrial, Universitat Sevilla (88)<br>Dr. Enginyeria Energètica, Universitat Sevilla (91)                                       |
| Victor Soto             | TEU                       | Ing. Superior Industrial, Universitat Politècnica de València (1994)<br>Dr. Enginyer Industrial, Universitat Politècnica de València (2000)     |
| Joaquin Navarro         | TEU                       | Eng. Superior Industrial, Universitat Politècnica de València (1996)<br>Dr. Enginyer Industrial, Universitat Politècnica de València (2001)     |
| Jesús Guàllar           | TU                        | Lic. C. Químiques, Universitat de Saragossa<br>Dr. Ciències Químiques   |
| Belen Zalba             | TEU                       | Eng. Industrial Mecànic. Universitat Saragossa (92)<br>Dr. Enginyer Industrial, Universitat Saragossa (02)                                      |
| Carlos Monné            | TU                        | Eng. Industrial Mecànic. Universitat Saragossa<br>Dr. Enginyer Industrial, Universitat Saragossa  |
| Jordina Vidal           | TU                        | Llicenciada en C. Físiques; Univ. Barcelona<br>Dra. Ciències Físiques   |
| Pedro Juan Martínez     | TU                        | Ing. Superior Industrial, Universitat Politècnica de València (1995)  |



Dr. Enginyer Industrial, Universitat Politècnica de València (1999)

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| (a) Cal citar nom i cognoms en el cas de professorat rellevant en l'organització i implantació dels màsters. Per a la resta, només, és necessari una descripció del professorat previst. | (c) Grau/Titulació inicial (Any)<br>Doctorat: Disciplina, universitat i any<br>(b) i (c) Només cal emplenar-se en cas del professorat rellevant | (1) En el cas dels màsters de recerca: Línies i projectes de recerca en els què ha treballat o treballa en el darrer quinqueni i que estan especialment relacionats amb el màster. Així com les 3 publicacions que considera més representatives en relació amb el pla d'estudis del màster. | (2) En el cas dels màsters professionalitzadors: Àmbit/tipologia institució, funcions i temps. No més de 3 referències en el darrer quinqueni. |
|--|---|--|--|

| a                       | d   |
|-------------------------|---|
| <b>Professorat</b>      | Línies de recerca (1)   |
| Alberto Coronas Salcedo | <p>-</p> <p>Desarrollo de Componentes Avanzados para el diseño y fabricación de máquinas de refrigeración por absorción con NH<sub>3</sub>-H<sub>2</sub>O de pequeña potencia y activación térmica a baja temperatura. Plan Nacional de I&amp;D. Programa de Diseño y Producción Industrial- Proyecto Coordinado (2002)</p> <p>Desarrollo tecnológico de la climatización por absorción a gas basada en el uso de fluidos orgánicos e intercambiadores de placas. Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo. Proyectos cofinanciados con fondos FEDER (1998)</p>   |
| Joan Carles Bruno       | <p>Projectes:</p> <p>BOILEFF - Raising the efficiency of boiler installations, Intelligent Energy - Europe Programme, EIE/06/134/SI2.448721, 2007-09</p> <p>HEGEL- High Efficiency polyGEneration applications - Sixth Framework Programme, Specific Targeted Research or Innovation Project (STREP)- TREN/05/FP6EN/S07.56687/020153, 2006-09</p> <p>GREENBUILDING - Leveraging the GreenBuilding Programme (GBP) to Promote Energy Efficiency and Renewables in Non-residential Buildings in Europe- Intelligent Energy - Europe Programme - EIE/04/100/S07.38585, 2005-07.</p> <p>POLYCITY - Energy Networks in Sustainable Cities - FP6-2003-TREN-2. CONCERTO, TREN/05FP6EN/S07.43964/51381, 2005-10.</p> <p>CAMELIA - Concerted Action Multigeneration Energy Systems with Locally Integrated Applications - FP6-2002-TREN-1 - TREN/04/FP6EN/S07.31777/506486, 2004-06.</p> <p>TRIGENED - Optimización del Diseño Integral y de la Gestión Energética de Sistemas Avanzados de Microtrigeneración en Edificios - Plan Nacional de I+D+I - ENE2006-15700-C02-01/CON, 2006-08.</p> <p>Generación Distribuida de Energía. Investigación y Viabilidad de Pruebas Piloto para Cuatro Sectores de Edificios Prioritarios y dos Zonas Geográficas - Plan Nacional de I+D+I 2004-07. Fomento de la Investigación Técnica - FIT-120000-2004-080, 2004.</p> <p>Nuevos Sistemas de Refrigeración por Absorción basados en Mezclas Amoniaco-agua-hidróxidos y Accionados con Energía Solar Térmica o Calor Residual - Plan Nacional de I+D+I - DPI2003-04752, 2003-06.</p> <p>Publicacions:</p> <p>A. Vidal, J.C. Bruno, R. Best, A. Coronas, Performance Characteristics and Modelling of a Micro Gas Turbine for their Integration with Thermally Activated Cooling Technologies, International Journal of Energy Research, 31, 119-134, 2007.</p> <p>J.C. Bruno, A. Valero, A. Coronas, Performance Analysis of Combined Micro Gas Turbines and Gas Fired Water/LiBr Absorption Chillers with Post-combustion, Applied Thermal Engineering, 25, 87-99, 2005.</p> |



|                        |  |
|------------------------|--|
|                        | J.C. Bruno, Ll. Massagués, A. Coronas, Stand-Alone and Grid-Connected Performance Analysis of a Micro Gas Turbine Cogeneration Plant, Proc. Inst. Mech. Eng. Part A - J. Power Energy, 218, 15 – 22, 2004  |
| Mahmoud Bourouis       | <p><b>Projectes:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- "Sistemas autónomos de refrigeración solar por absorción" Ministerio de Educación y Ciencia. (2006-2009).</li> <li>2- "Mezclas acuosas de nitratos y nitritos alcalinos para sistemas de climatización por absorción con accionamiento a alta temperatura" Ministerio de Educación y Ciencia. (2007-2010).</li> <li>3- "Mejora de las propiedades termofísicas y de los fenómenos de transporte en intercambiadores de placas mediante la adición de agua a la mezcla NH<sub>3</sub>-LiNO<sub>3</sub> en refrigeración solar por absorción". Ministerio de Educación y Ciencia. (2005-2009).</li> <li>4- "Refrigeración solar con ciclos de absorción" Agencia Española de Cooperación Internacional (2004-2005).</li> <li>5- "Nuevos desarrollos de la tecnología de absorción en climatización a gas y refrigeración solar" Agencia Española de Cooperación Internacional (2006-2007).</li> <li>6- "Sistemas avanzados de refrigeración solar por absorción" Ministerio de Educación y Ciencia - Acciones Complementarias Nacionales (2006-2009).</li> <li>7- "Desarrollo de componentes avanzados para el diseño y fabricación de máquinas de refrigeración por absorción con NH<sub>3</sub>-H<sub>2</sub>O de pequeña potencia y activación térmica a baja temperatura". Ministerio de Ciencia y Tecnología (2002-2005).</li> </ol> <p><b>Publicaciones:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Thermodynamic modelling of a two-stage absorption chiller driven at two-temperature levels. Applied Thermal Engineering, in press.</li> <li>2- Pool boiling of ammonia/water and its pure components: Comparison of experimental data in the literature with the predictions of standard correlations. International Journal of Refrigeration, 30, pp. 778-788, 2007.</li> <li>3- Enfriadora solar por absorción de expansión directa y condensación por aire. Innovación, 18, pp. 7-24, 2006.</li> <li>4- Cooling loads analysis of an endoreversible solar absorption refrigerator cycle. International Journal of Exergy, 4(3), pp. 452-465, 2006.</li> <li>5- Etude d'une machine à absorption solaire sous le climat espagnol. Revue générale du froid &amp; conditionnement d'air, pp. 46-56, Novembre 2005.</li> <li>6- Performance of air-cooled absorption air conditioning systems working with water-(LiBr+LiI+LiNO<sub>3</sub>+LiCl). Journal of Process Mechanical Engineering, 219 (2), pp. 205-212, 2005.</li> <li>7- Absorption of water vapour in the falling film of water-(LiBr+LiI+LiNO<sub>3</sub>+LiCl) in a vertical tube at air cooling thermal conditions. International Journal of Thermal Sciences, 44 (5), pp. 491-498, 2005.</li> <li>8- Purification of seawater using absorption heat transformers with water-(LiBr+LiI+LiNO<sub>3</sub>+LiCl) and low temperature heat sources. Desalination, 166 (1-3), pp. 209-214, 2004.</li> <li>9- Monitoring and analysis of an absorption air conditioning system. Energy and Buildings Journal, 36 (9), pp. 933-943, 2004.</li> <li>10- Desalinización solar térmica con bomba de calor en la Plataforma Solar de Almería (PSA). El Instalador, 393, pp. 61-68, 2003.</li> <li>11- Absorption of organic fluid mixtures in plate heat exchangers. International Journal of Thermal Sciences, 42 (1), pp. 85-94, 2003.</li> <li>12- A Simple Model for falling film absorption on vertical tubes in the presence of non-absorbables. International Journal of Refrigeration, 26 (1), pp. 108-116, 2003.</li> <li>13- Absorption of water vapour in the falling film of water-lithium bromide inside a vertical tube at air-cooling thermal conditions. International Journal of Thermal Sciences, 41 (9), pp. 891-898, 2002.</li> </ol> |
| Francesc Xavier Esteve | <p><b>Projectes:</b></p> <p>"Mezclas acuosas de nitratos y nitritos alcalinos para sistemas de climatización por absorción con accionamiento a alta temperatura" Ministerio de Educación y Ciencia. (2007-2010)</p> <p>"Nuevos sistemas de refrigeración por absorción basados en mezclas amoniaco-agua-hidróxidos y accionados con energía solar térmica o calor residual". Ministerio de Ciencia y Tecnología. (2003-2006)</p> <p><b>Publicacions:</b></p> <p>"Vapor-Liquid Equilibrium of Ammonia + Lithium Nitrate + Water and Ammonia + Lithium Nitrate Solutions from (293.15 to 353.15) K" Journal of Chemical and Engineering Data. Vol. 52 Páginas, pag. 1050-1055</p>  |



|                      |   |
|----------------------|---|
|                      | <p>(2007)<br/>         "Densities and Heat Capacities of the Ammonia + Water + NaOH and Ammonia + Water + KOH Solutions". Journal of Chemical and Engineering Data.. Vol. 51 Pag.1020-1025 (2006)<br/>         Vapor-Liquid Equilibria of Ammonia + Water + Potassium Hydroxide and Ammonia + Water + Sodium Hydroxide at Temperatures from (293.15 to 353.15) K". Journal of Chemical and Engineering Data..Vol. 50 Pág. 471-476 (2005)<br/>         "Liquid Densities, Kinematic Viscosities, and Heat Capacities of Some Alkylene Glycol Dialkyl Ethers" Journal of Chemical and Engineering Data. Vol. 48 Pág. 392-397 (2003)</p>   |
| Manel Vallès         | <p><b>Projectes:</b><br/>         Sistemas Autónomos de Refrigeración Solar por Absorción. Dirección General de Investigación. Ministerio de Educación y Ciencia (2006-2009)<br/>         Mejora de las propiedades termofísicas y de los fenómenos de transporte en intercambiadores de placas mediante la adición de agua a la mezcla NH<sub>3</sub>-LiNO<sub>3</sub> en refrigeración solar por absorción . Dirección General de Investigación. Ministerio de educación y ciencia (2005-2008)<br/>         Desarrollo de Componentes Avanzados para el diseño y fabricación de máquinas de refrigeración por absorción con NH<sub>3</sub>-H<sub>2</sub>O de pequeña potencia y activación térmica a baja temperatura. Plan Nacional de I&amp;D. Programa de Diseño y Producción Industrial- Proyecto Coordinado (2002-2005)</p> <p><b>Publicacions:</b><br/>         Critical review of available correlations for pool boiling heat transfer of ammonia/water mixture and its pure components. International Journal of Refrigeration Vol. 30, nº 5, pag. 778-788 (2007)<br/>         Vapor-Liquid Equilibrium of Ammonia + Lithium Nitrate + Water and Ammonia + Lithium Nitrate Solutions from (293.15 to 353.15) K, J. Chem. Eng. Data, Vol. 52, nº 3, pag. 1050-1055, (2007)<br/>         Performance of air-cooled absorption air conditioning systems working with water-(LiBr+LiI+LiNO<sub>3</sub>+LiCl), Journal of Process Mechanical Engineering, Vol. 219, nº 2, pag. 205-212, (2005)<br/>         Absorption of organic fluid mixtures in plate heat exchangers International Journal of Thermal Sciences, Vol. 42, nº 1, pag. 85-94, (2003)</p>  |
| Dieter Boer          | <p><b>Projectes:</b><br/>         Análisis exergético y exergoeconómico ciclos de refrigeración y bombas de calor por absorción, Ministerio de Ciencia y Tecnología (2002-2005)<br/>         Exergoeconomic optimization of ammonia-water absorption cycle components, Programa de acciones integradas hispano - portuguesas, convocatoria 2005, Ministerio de Ciencia y Tecnología</p> <p><b>Publicacions:</b><br/>         Medrano, M.; Mauzey J. ; McDonell V. ; Samuelsen S. ; Boer, D.; Theoretical Analysis of a Novel Integrated Energy System Formed by a Microturbine and an Exhaust Fired Single-Double Effect Absorption Chiller; International journal of thermodynamics, 9, 1, 29-36, 2006<br/>         Boer, D.; Medrano, M.; Nogue, M., Exergy and Structural Analysis of an Absorption Cooling Cycle and the Effect of Efficiency Parameters, International journal of thermodynamics International Journal of Thermodynamics, 8, (4), 191-198; 2005<br/>         Vallès, M.; Bourouis, M.; Boer, D.; Coronas, A., Absorption of organic fluid mixtures in plate heat exchangers, International Journal of Thermal Sciences, 42, 1, 85-94, 2003</p>   |
| José fernández Seara | <p><b>Projectes:</b><br/>         Estudio teórico y experimental de los procesos de transferencia de calor y masa en condensación y ebullición de mezclas utilizadas en sistemas de refrigeración. Plan Nacional I+D+I (2004-2007).<br/>         "Diseño construcción y análisis de un prototipo de sistema de refrigeración en cascada con refrigerantes naturales (CO<sub>2</sub> y NH<sub>3</sub>) y estudio de mejora de procesos de congelación y conservación". Xunta de Galicia – Empresa Kinarca.<br/>         "Diseño y construcción de un prototipo de sistema de refrigeración utilizando hielo líquido como fluido secundario para el estudio de su utilización en procesos de enfriamiento". Xunta de Galicia – Empresa Kinarca.<br/>         "Desarrollo de componentes avanzados para el diseño y fabricación de máquinas de refrigeración por absorción con NH<sub>3</sub>-H<sub>2</sub>O de pequeña potencia y activación térmica a baja temperatura". Plan Nacional de I+D+I (2000-2003)<br/>         "Mejora técnica y económica de un prototipo de refrigeración por absorción con NH<sub>3</sub>-H<sub>2</sub>O para su utilización en barcos accionado mediante calor residual de los gases de escape de los motores y /o energía solar". CEE con fondos FEDER, Ministerio de Educación y Cultura y Xunta de Galicia. 2000 – 2001</p> <p><b>Publicacions:</b><br/>         "Mass transfer characteristics of a structured packing for ammonia rectification in ammonia-water absorption refrigeration systems", International Journal of Refrigeration, Vol. 30,(2007)<br/>         "Analysis o fan air cooled ammonia-water vertical tubular absorber", International Journal of Thermal Sciences, Vol. 47, (2007)<br/>         "Evaluation of the column components size on the vapour enrichment and system performance in small power NH<sub>3</sub>-H<sub>2</sub>O absorption refrigeration machines", International Journal of Refrigeration, Vol. 29, (2006)</p> |



|                    |   |
|--------------------|---|
|                    | <p>"Ammonia-water absorption in vertical tubular absorbers", International Journal of Thermal Sciences, Vol. 44, (2005)<br/>         "Heat and mass transfer analysis of a helical coil rectifier in an ammonia-water absorption system", International Journal of Thermal Sciences, Vol. 42, (2003)<br/>         "Distillation column configurations in ammonia-water absorption refrigeration systems", International Journal of Refrigeration, Vol. 26, (2003).<br/>         "Simultaneous heat and mass transfer of a packed distillation column for ammonia-water absorption refrigeration systems", International Journal of Thermal Science, (2002).</p>   |
| José Manuel Pinazo | <p><b>Projectes:</b><br/>         Diseño y construcción de una máquina de absorción de LiBr y estudio de la corrosión de las soldaduras de aceros inoxidable y titanio mediante técnicas electroquímicas y de imagen" Ministerio de Ciencia y Tecnología. PPO2002-04445-C02-02 (2002-2005)<br/>         Contrato de licencia del derecho de uso de programa informático DAIKLIMA" Entidad financiadora DAIKIN,S.A. (2002-2005)</p> <p><b>Publicacions:</b><br/>         Methodology for generating daily clearness index values <math>K_t</math> starting from the monthly average daily value <math>K_t</math>. Determining the daily sequence using stochastic models" Renewable Energy. Vol.28 nº 10 -pp 1523-1544 (2003).<br/>         Performance analysis of an air conditioning system driven by natural gas" Rev. Energy and Buildings. V.35. pp 669-674 (2003)<br/>         A method for obtaining performance correlations of absorption machines" Rev. International journal of thermal sciences. V.42. pp 379-384 (2003)<br/>         A method for design analysis of absorption machines" Rev. International journal of refrigeration. V.25. nº 5. pp 617-622 (2002)</p> |
| José Manuel Cejudo | <p><b>Projectes:</b><br/>         Diseño de una máquina de refrigeración híbrida de compresión mecánica y desecantes sólidos. CICYT. (2002-2004)<br/>         Diseño, modelado y evaluación de un secadero solar de bentonita. Consejería de Presidencia, Junta de Andalucía, (2001- 2002)<br/>         Sistema de secado solar de biosólidos de estaciones depuradoras de aguas residuales. AICIA-EMASESA-Junta de Andalucía<br/>         Desarrollo de una metodología de diagnosis de la calidad térmica en viviendas y la elaboración de una guía de diseño pasivo de viviendas. Consejería de Obras Públicas. Junta de Andalucía</p> <p><b>Publicacions:</b><br/>         Model of a Thermosiphon Solar Domestic Water Heater with a Horizontal Store and Mantle Heat Exchanger. Solar Energy, Vol. 72 No.2, pp 89-98, 2002<br/>         Fuzzy Modelling of a Thermal Solar Plant. Int. J. of Intelligent Systems, Vol. 17 No.4, pp 369-379, 2002<br/>         Physical and Neural Network Models of a Silica-Gel Desiccant Wheel. Energy and Buildings, Vol. 34, pp 837-844, 2002</p>   |
| Victor Soto        | <p><b>Projectes:</b><br/>         Estudio de la corrosión y transferencia de calor y masa en el generador y absorbedor de la máquina de absorción.( ref.PB97-0336-C02-02). Dirección General de Enseñanza Superior e Investigación Científica</p> <p><b>Publicacions:</b><br/> <i>Presence of a stability window during the absorption of H<sub>2</sub>O by an aqueous solution of LiBr (pendiente de aceptación).</i> International Journal of Refrigeration</p>   |
| Joaquín Navarro    | <p><b>Projectes</b><br/>         "Desarrollo de un sistema de detección y diagnosis de fallos en instalaciones de producción de frío". Generalitat Valenciana (Conselleria d'Empresa, Universitat i Ciència) 2004-2005.<br/>         "Caracterización del comportamiento del refrigerante natural 744 (CO<sub>2</sub>) en instalaciones de compresión". Generalitat Valenciana (conselleria d'educació i cultura). 2004-2005.<br/>         "Estudio práctico de mejoras energéticas en instalaciones frigoríficas aplicadas al campo de la refrigeración comercial" (Conselleria d'Empresa, Universitat i Ciència) 2004-2005.<br/>         "Desarrollo e implementación de mejoras en una instalación de compresión de vapor utilizando el R744 (CO<sub>2</sub>) según un ciclo transcrito". Ministerio de educación y ciencia. 2004-2005</p> <p><b>Publicacions</b><br/>         Analysis of the variation mechanism in the main energetic parameters in a single-stage vapour compression plant. Applied Thermal Engineering. Vol. 27 Pág. 167-176, 2007</p>  |



|               |  |
|---------------|--|
|               | <p>A vapour compression chiller fault detection technique based on adaptative algorithms. Application to on-line refrigerant leakage detection. <i>International Journal of Refrigeration</i>. Vol. 29 Pàg. 716-723, 2006</p> <p>A low data requirement model of a variable speed vapour compression refrigeration system based on neural networks. <i>International Journal of Refrigeration</i>. <i>Accepted</i> (March 2007) In Press.</p> <p>A dynamic mathematical model of a shell-and-tube evaporator. Validation with pure and blend refrigerants. <i>International Journal of Energy Research</i>. <i>Accepted</i> (14 June 2006) In Press.</p> <p>Experimental evaluation of the internal heat exchanger influence on a vapour compression plant energy efficiency working with R22, R134a and R407C. <i>ENERGY</i> Vol. 30 (5) Pàg. 621-636, 2005</p>   |
| Belen Zalba   | <p><b>Projectes:</b></p> <p>"Implementación y análisis del almacenamiento de energía térmica con materiales de cambio de fase para aplicaciones de climatización". Plan Nacional de I+ D+ I 2006-2008</p> <p>"Diseño integrado de sistemas de cogeneración con MACI y acumulación térmica para climatización. Plan Nacional de I+D+I . Diseño y Producción Industrial 2004-2006</p> <p>"Implementación y análisis del almacenamiento de energía térmica con materiales de cambio de fase para dos aplicaciones concretas: free-cooling y depósitos de ACS". CICYT Plan Nacional de I+D+I 2003-2005</p> <p>"Development of Smart Microencapsulated Organic Phase Change Materials for Enhancing Heat Storage Capacities of Concrete- MOPCON" Unión Europea CRAFT cooperative project programme. 2002-2003</p> <p><b>Publicacions:</b></p> <p>Verification of a T-history installation to measure enthalpy vs. temperature curves of phase change materials. <i>Measurement Science &amp; Technology</i> Vol. 17, pàg. 2168-2174 (2006)</p> <p>Experimental study on phase change materials and plastics compatibility. <i>AIChE Journal</i>, Vol. 52 (2), pàg. 804-808, 2006</p> <p>Improvement of a thermal energy storage using plates with paraffin-graphite composite. <i>International Journal of Heat and Mass Transfer</i> 48, pàg. 2561-2570 (2005)</p> <p>An experimental study of Thermal Energy Storage with Phase Change Materials by Design of Experiments. <i>Journal of Applied Statistics</i> Vol. 32 (4), pàg. 321-332, 2005</p> <p>An approach to the simulation of PCMs in building applications using TRNSYS. <i>Applied Thermal Engineering</i> 25, pàg. 1796-1807 (2005)</p> <p>Free-cooling of buildings with phase change materials. <i>International Journal of Refrigeration</i>, Vol 27 (8), pàg. 839-849 (2004)</p> |
| Carlos Monné  |  |
| Jesús Guàllar |  |
| Jordina Vidal | <p><b>Projectes:</b></p> <p>2007 Construcció de l'Estand sobre Sostenibilitat del Departament de Medi Ambient i Habitatge a la fira Construmat 2007.</p> <p>2006 Estudi de la demanda i consum d'un edifici d'habitatges a Tossa de Mar de l'INCASOL. Departament de Medi Ambient i Habitatge.</p> <p>2005-2006 Anàlisi de cicle de vida d'un estudi de pintura a Valldoreix. Anàlisi de demanda i consum d'energia final i primària. Presentacions als congressos PLEA 2006 i ICSMM 2006, Projectes Arquitectura i Sostenibilitat.</p> <p>2004- 2006 Desenvolupament del projecte d'una instal·lació solar tèrmica d'elevat rendiment (Font Solar Tèrmica). Oriol Vidal Ingenieria S.L.</p> <p>2005 Estudi energètic per la rehabilitació d'un habitatge unifamiliar a La Sota, Cantàbria. Utilització de l'eina Mc4Suite. Oriol Vidal Ingenieria S.L.</p> <p>1997-2006 Recerca en aplicacions domòtiques per la millora de l'eficiència energètica i la integració d'energies renovables en l'arquitectura. Utilització de l'eina de simulació TRNSYS. Departament d'Electrònica. Enginyeria i Arquitectura La Salle.</p> <p><b>Publicacions:</b></p>  |



|                     |   |
|---------------------|---|
| Pedro Juan Martínez | <p>J. Sabaté, A. Cuchí, A. Sagrera, G. Wadel, F. López, A. Moreno, C. Peters, J. Vidal, S. Cantos and M.A. Pascual. 50% CO2-reduction in Mediterranean social housing through detailed Life-Cycle analysis", Climamed 2007, Génova.</p> <p>C. Claret, D. Calatayud, S. Cantos and J. Vidal. Sustainable construction with greenhouse technologies: an example. I International conference on Sustainability Measurement and Modelling, núm. 115 (2006).</p> <p>C. Claret, D. Calatayud, S. Cantos and J. Vidal. Greenhouse technologies for a painting studio. 23th Conference on Passive and Low Energy Architecture, núm. 607 (2006).</p> <p>J. Vidal. Domòtica a l'entrada del nou mil·lenni. L'Informatiu, 197 (2002).</p> <p>X. Prats, J. Vidal. Control intel·ligent de la il·luminació. Input, 21, pgs. 92-95 (2000).</p> <p>E. Aguilar, S. Cantos, R. Massana, J. Vidal. Hacia la filosofía del Plug &amp; Play: el sistema Escalon. El mundo de la domòtica, 28, pgs. 50-57 (1999).</p> <p>F. Finestra, J. Vidal. Diseño y construcción de una máquina de ensayos universales. Input, 18, pgs. 85-90 (1999)</p> <p>Projectes:<br/>         "Desarrollo y validación experimental de modelos para diseño de instalaciones de calefacción por suelo radiante accionadas con energía solar". Consejería de Educación y Universidades de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (2002-2004)</p> <p>"Evaluación de la sustitución de torres de refrigeración por techos hídrico-solares. Aspectos energéticos y de emisión de aerosoles" Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (2002)</p> <p>Publicacions:<br/>         A method for design analysis of absorption machines" Rev. International journal of refrigeration. V.25. nº 5. pp 617-622 (2002)</p> |
|---------------------|---|

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| (a) Cal citar nom i cognoms en el cas de professorat rellevant en l'organització i implantació dels màsters. Per a la resta, només, és necessari una descripció del professorat previst. | (c) Grau/Titulació inicial (Any)<br>Doctorat: Disciplina, universitat i any<br>(b) i (c) Només cal emplenar-se en cas del professorat rellevant | (1) En el cas dels màsters de recerca: Línies i projectes de recerca en els què ha treballat o treballa en el darrer quinqueni i que estan especialment relacionats amb el màster. Així com les 3 publicacions que considera més representatives en relació amb el pla d'estudis del màster. | (2) En el cas dels màsters professionalitzadors: Àmbit/tipologia institució, funcions i temps. No més de 3 referències en el darrer quinqueni. |
|--|---|--|--|

|  |    |
|--|----|
| <b>Nombre de professorat total que imparteix el màster</b> | 16 |
|--|----|

|   |    |
|---|----|
| <b>Nombre de professorat doctor que imparteix el màster</b> | 16 |
|---|----|