



## **Memòria 2009-10**

## ÍNDEX

|                                                            |           |
|------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>0.....PRESENTACIÓ DEPARTAMENT.....</b>                  | <b>1</b>  |
| 0.1. Paraules del Director                                 |           |
| 0.2. Estructura del Departament                            |           |
| <b>1.....ORGANS COL·LEGIATS DEL DEPARTAMENT.....</b>       | <b>3</b>  |
| 1.1. Equip directiu                                        |           |
| 1.2. JUNTA de Departament                                  |           |
| 1.3. CONSELL de Departament                                |           |
| <b>2.....PERSONAL.....</b>                                 | <b>4</b>  |
| 2.1. . PDI                                                 |           |
| 2.1.1. Llistat per seccions                                |           |
| 2.1.2. Gràfiques                                           |           |
| 2.2. . PAS                                                 |           |
| 2.3. . Doctorands/Becaris                                  |           |
| 2.4. . Premis i distincions del personal                   |           |
| 2.5. . Altes /Baixes curs 2009-2010                        |           |
| <b>3. ... DOCÈNCIA.....</b>                                | <b>10</b> |
| 3.1. . Encàrrec docent curs 2009-2010                      |           |
| <b>4.....DOCTORAT.....</b>                                 | <b>11</b> |
| 4.1. . Tesis llegides en el curs 2009-2010                 |           |
| 4.2. . Programa mobilitat del professorat.                 |           |
| 4.3.      Indicadors curs 2009-2010                        |           |
| <b>5.....RECERCA/PROJECTES VIGENTS.....</b>                | <b>13</b> |
| 5.1. . Punts PATT 2010                                     |           |
| 5.2. . Punts PAR 2009-2010                                 |           |
| <b>6.....PLANIFICACIÓ ESTRATÈGICA DEL DEPARTAMENT.....</b> | <b>14</b> |
| 6.1. Eix A                                                 |           |
| 6.1.1. Resultats any 2010                                  |           |
| 6.2. Eix B                                                 |           |
| 6.2.1. Propostes any 2010                                  |           |
| 6.2.2. Acord Projectes Eix B                               |           |
| 6.2.3. Planificació Estratègica Eix B                      |           |

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 6.3. . Eix C                                 |    |
| 6.3.1. Propostes any 2010                    |    |
| 6.3.2. Acord Projectes Eix C                 |    |
| 6.3.3. Planificació Estratègica Eix C        |    |
| <br>                                         |    |
| 7.....RECURSOS ECONÒMICS CURS 2009-2010..... | 41 |
| <br>                                         |    |
| 8.....ACTUACIONS DEL DEPARTAMENT.....        | 41 |
| 8.1. . Habilitació espais                    |    |
| 8.2. . Pla TIC any 2010                      |    |
| <br>                                         |    |
| 9.....ALTRES ASSIGNACIONS ECONÒMIQUES.....   | 43 |
| <br>                                         |    |
| 10. ..WEB Departament.....                   | 44 |
| 10.1. Informes                               |    |
| 10.1.1. Web departament                      |    |
| 10.1.2. Web doctorat                         |    |
| <br>                                         |    |
| 11. ..ANNEX.....                             | 46 |

## 0. PRESENTACIÓ DEPARTAMENT

### 0.1. Paraules del Director

Unes breus paraules per introduir aquesta memòria que resumeix les principals activitats realitzades pel Departament de Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria de la Universitat Politècnica de Catalunya durant el període 2009-2010.

La memòria que es presenta es modesta en la seva forma, però no en el seu contingut que permet a qualsevol persona interessada conèixer l'estructura i òrgans de govern del departament, així com una relació acurada del personal docent i investigador, d'administració i serveis i els becaris que hi formen part. A més, es presenten moltes dades d'interès sobre l'activitat desenvolupada individualment i col·lectivament pels seus membres, com poden ser els relacionats amb la docència del departament, amb la seva activitat de recerca i de transferència del coneixement o amb els estudis de doctorat que imparteix, en molts casos amb una menció expressa d'alguns indicadors quantitatius que mostren la qualitat de l'activitat.

La memòria fa també una referència especial a alguns programes concrets que per la seva naturalesa i abast tenen interès ens sí mateixos, com poden ser per exemple les activitats relacionades amb la planificació estratègica que en les seves diferents vessants han desplegat les diferents seccions del departament. Tanmateix conté alguns continguts i dades estadístics sobre l'ús de les pàgines web del departament.

La meua felicitació a totes les persones que han desenvolupat aquest treball, que crec que serà d'utilitat per a tots.

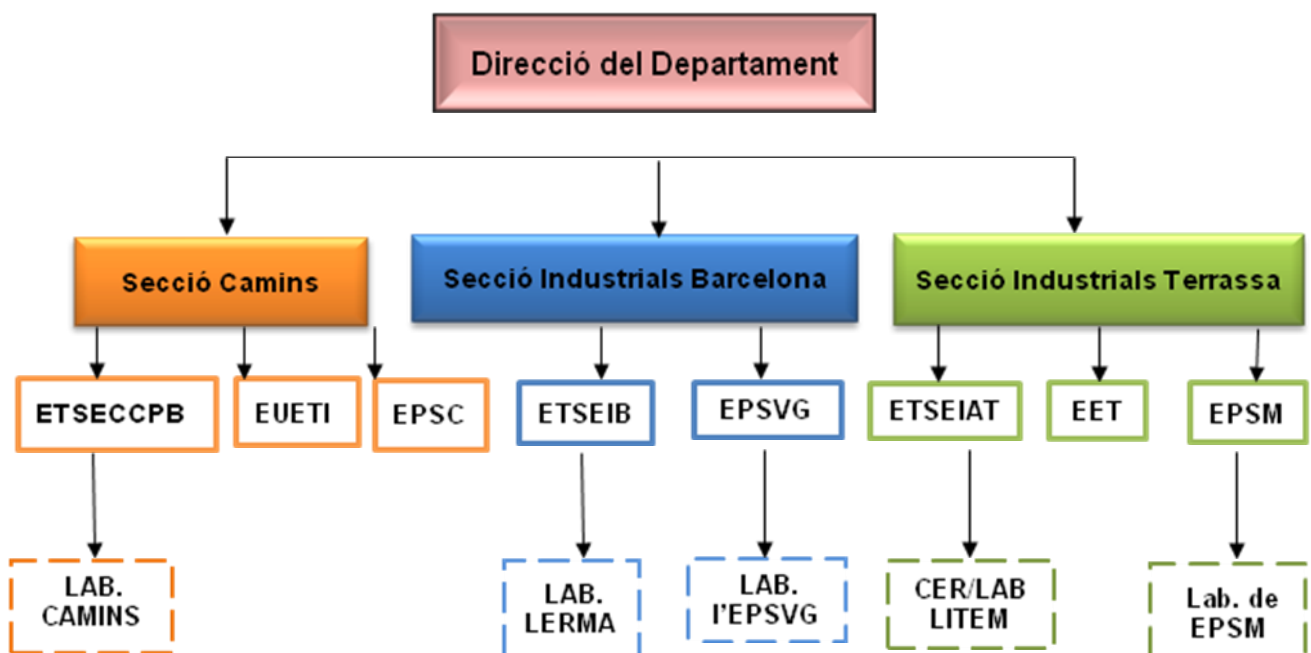
Barcelona, juliol 2011



Benjamín Suárez Arroyo  
Director del Departament

## 0.2. Estructura del Departament

### RESISTÈNCIA DE MATERIALS I ESTRUCTURES A L'ENGINYERIA



## 1. ÒRGANS COL·LEGIATS DEL DEPARTAMENT

### 1.1. Equip Directiu

| NOM                            | CATEGORIA            |
|--------------------------------|----------------------|
| <b>Benjamín Suárez Arroyo</b>  | Director Departament |
| <b>Miquel Ferrer Ballester</b> | Secretari acadèmic   |
| <b>Isabel Sagués Cifuentes</b> | Cap d'Administració  |

### 1.2. JUNTA de Departament

| COGNOMS I NOM                        | CATEGORIA                           |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Barbat Barbat, Àlex</b>           | Cap Secció Camins                   |
| <b>Espada Sánchez, Juan</b>          | Representant PAS                    |
| <b>Ferrer Ballester, Miguel</b>      | Secretari acadèmic                  |
| <b>Larese de Tetto, Antonia</b>      | Representant PDI                    |
| <b>Pastor Artigues, M. Magdalena</b> | Cap Secció Industrials de Barcelona |
| <b>Sagués Cifuentes, Isabel</b>      | Convidada Departament               |
| <b>Sánchez Romero, Montse</b>        | Cap Secció Industrials de Terrassa  |
| <b>Suárez Arroyo, Benjamín</b>       | Director                            |

### 1.3. CONSELL del Departament

| COGNOMS I NOM                    | ESCOLA   | ESCALA                               | MEMBRE |
|----------------------------------|----------|--------------------------------------|--------|
| Agelet de Saracibar Bosch, Carlo | ETSECCPB | Catedràtic d'Universitat             | NAT    |
| Andreu Torras, Antoni            | ETSEIAT  | Prof. Associat Tipus 1               | NAT    |
| Aulí Vila, Jose Maria            | ETSEIAT  | Professor Titular d'Universitat      | NAT    |
| Ayneto Gubert, Javier            | ETSEIB   | Professor Titular d'Universitat      | NAT    |
| Badia Rodríguez, Santiago        | ETSECCPB | Prof. Associat Tipus 1               | NAT    |
| Barbat Barbat, Horia Alejandro   | ETSECCPB | Catedràtic d'Universitat             | NAT    |
| Bisbal Serra, Joan               | ETSEIB   | Prof. Titular d'Escola Universitària | NAT    |
| Bugeda Castelltort, Gabriel      | EUETIB   | Catedràtic d'Universitat             | NAT    |
| Cante Terán, Juan Carlos         | ETSEIAT  | Professor Titular d'Universitat      | NAT    |
| Casafont Ribera, Miquel          | ETSEIB   | Prof. Col·laborador                  | NAT    |
| Cervera Ruiz, Miguel             | ETSECCPB | Catedràtic d'Universitat             | NAT    |
| Chiumenti, Michele               | ETSECCPB | Prof. Agregat                        | NAT    |
| Codina Rovira, Ramón             | ETSECCPB | Catedràtic d'Universitat             | NAT    |
| De Mier Torredilla, Mónica       | ETSECCPB | Doctorand                            | Electe |
| Di Capua, Daniel                 | EUETIB   | Prof. Col·laborador                  | NAT    |
| Espada Sánchez, Juan             | ETSEIB   | PAS                                  | Electe |

|                                  |          |                                      |        |
|----------------------------------|----------|--------------------------------------|--------|
| Ferrer Ballester, Miquel         | ETSEIB   | Prof. Associat Tipus 3               | NAT    |
| García Rabella, F.Joaquim        | ETSEIB   | PAS                                  | Electe |
| Gil Espert, Lluís                | ETSECCPB | Professor Titular d'Universitat      | NAT    |
| González Drigo, José Ramon       | EUETIB   | Catedràtic d'Escola Universitària    | NAT    |
| González López, José Manuel      | ETSECCPB | Ajudant                              | Electe |
| Houzeaux, Guillaume Pascal       | ETSECCPB | Investigador Ramon y Cajal           | NAT    |
| Huespe, Alfredo Edmundo          | ETSECCPB | Prof. Visitant Laboral               | NAT    |
| Kamram, Kazem                    | ETSECCPB | Doctorand                            | Electe |
| Larese de Tetto, Antonia         | ETSECCPB | Ajudant                              | Electe |
| Marcé Nogué, Jordi               | ETSEIAT  | Ajudant                              | NAT    |
| Marimon Carvajal, Federico       | ETSEIB   | Professor Titular d'Universitat      | NAT    |
| Miquel Canet, Juan               | ETSECCPB | Catedràtic d'Universitat             | NAT    |
| Musté Rodríguez, Marta           | EUPVG    | Prof. Titular d'Escola Universitària | NAT    |
| Oliver Olivella, Xavier          | ETSECCPB | Catedràtic d'Universitat             | NAT    |
| Oller Martínez, Sergio           | ETSECCPB | Catedràtic d'Universitat             | NAT    |
| Oñate Ibáñez de Navarra, Eugenio | ETSECCPB | Catedràtic d'Universitat             | NAT    |
| Ortiga Mur, Victor               | ETSEIAT  | Investigador grup 2                  | Electe |
| Pastor Artigues, M. Magdalena    | ETSEIB   | Prof. Col·laborador                  | NAT    |
| Pérez Gracia, Maria de la Vega   | EUETIB   | Lector                               | NAT    |
| Rivera Amores, Juan José         | EUPM     | Prof. Titular d'Escola Universitària | NAT    |
| Rossi, Riccardo                  | ETSECCPB | Professor Associat                   | NAT    |
| Roure Fernández, Francesc        | ETSEIB   | Catedràtic d'Universitat             | NAT    |
| Sagués Cifuentes, Isabel         | RMEE     | Cap d'Administració                  | NAT    |
| Sánchez Molina, David            | EUETIB   | Prof. Col·laborador                  | Electe |
| Sánchez Romero, Montserrat       | ETSEIAT  | Professor Titular d'Universitat      | NAT    |
| Sobrino Almunia, Juan Antonio    | ETSECCPB | Prof. Associat Tipus 1               | NAT    |
| Suárez Arroyo, Benjamin          | ETSECCPB | Catedràtic d'Universitat             | NAT    |
| Vázquez Solsona, Juan José       | EUPVG    | Prof. Titular d'Escola Universitària | NAT    |
| Velázquez Ameijide, Juan         | EUETIB   | Prof. Associat Tipus 3               | Electe |
| Weyler Pérez, Rafael             | ETSEIAT  | Prof. Col·laborador                  | NAT    |
| Zarate Araiza, José Francisco    | ETSECCPB | Prof. Associat Tipus 1 NAT           | NAT    |

## 2. PERSONAL (Dades setembre 2009)

### 2.1. PDI

#### 2.1.1 Llistat per seccions

#### SECCIÓ CAMINS

##### ETSECCP (250) i EPSC (300)

|                                   |                |    |
|-----------------------------------|----------------|----|
| AGELET DE SARACIBAR BOSCH, CARLOS | CU             | TC |
| BADIA RODRIGUEZ, SANTIAGO I.      | ASS T1         | 6H |
| BAIGES AZNAR, JOAN                | BEC. FI -AGAUR | TC |
| BARBAT BARBAT HORIA, ALEJANDRO    | CU             | TC |
| CERVERA RUIZ, LUIS MIGUEL         | CU             | TC |

|                                   |                |    |
|-----------------------------------|----------------|----|
| CHIUMENTI, MICHELE                | AGR            | TC |
| CODINA ROVIRA, RAMON              | CU             | TC |
| DIEGO IÑIGUEZ, JAVIER             | BEC. MECD -FPU | TC |
| GONZALEZ LOPEZ, JOSE MANUEL       | AJ             | TC |
| HUESPE ALFREDO, EDMUNDO           | VIS-LAB        | 4H |
| LARESE DE TETTO, ANTONIA          | AJ             | TC |
| MIQUEL CANET, JUAN                | CU             | TC |
| MORA MÉNDEZ, DIEGO FERNANDO       | BEC. FI -AGAUR | TC |
| OLIVER OLIVELLA, FRANCISCO-JAVIER | CU             | TC |
| OLLER MARTINEZ, SERGIO HORACIO    | CU             | TC |
| OÑATE IBAÑEZ DE NAVARRA, EUGENIO  | CU             | TC |
| ROSSI, RICCARDO                   | ASS            | 6H |
| SANCHEZ PRADAS, MIGUEL ANGEL      | AUX. REC       | TC |
| SOBRINO ALMUNIA, JUAN ANTONIO     | ASS T1         | 4H |
| SUAREZ ARROYO BENJAMIN            | CU             | TC |
| VERGES COLL, DAVID                | ASS T1         | 6H |
| ZARATE ARAIZA, JOSE FRANCISCO     | ASS T1         | 6H |

**EUETIB (820)**

|                                |        |     |
|--------------------------------|--------|-----|
| ÁVILA HARO, JORGE ARTURO       | AJ     | TC  |
| BUGEDA CASTELLTORT, GABRIEL    | CU     | TC  |
| CERDA LUCAS, ANTONIO           | ASS    | 6H  |
| CONESA BUSTO, GABRIEL          | ASS T1 | 6H  |
| DÁVILA BLASI, JOAN             | ASS    | 6H  |
| DI CAPUA, DANIEL               | COL·   | TC  |
| ESCRIG PÉREZ, CHRISTIAN        | ASS    | 6H  |
| GONZALEZ DRIGO, JOSE RAMON     | CEU    | TC  |
| GONZALEZ LAGUNAS, CARLOS       | TU LAB | 12H |
| PEREZ GRACIA, MARIA DE LA VEGA | AGR    | TC  |
| PRATS BELLA, FERRAN            | ASS    | 6H  |
| QUINTILLA BLANCO, FRANCISCO    | ASS    | 6H  |
| SANCHEZ MOLINA, DAVID          | COL·   | TC  |
| VELAZQUEZ AMEIJIDE, JUAN       | COL·   | TC  |
| ZAMORA BORDES, ALBERTO         | ASS T1 | 6H  |

**SECCIÓ IND. BARCELONA****ETSEIB (240)**

|                                     |        |    |
|-------------------------------------|--------|----|
| AYNETO GUBERT, JAVIER               | TU     | 3H |
| BISBAL SERRA, JOAN                  | TEU    | 6H |
| CARRERAS MOLINA, NURIA              | ASS T1 | 3H |
| CASAFONT RIBERA, MIGUEL             | COL·   | TC |
| FERRER BALLESTER, MIQUEL            | COL·   | TC |
| JUAN NICOLAU, FERNANDO              | ASS    | 6H |
| LOPEZ TORNEIRO, PABLO               | ASS    | 6H |
| MARIMON CARVAJAL, FEDERICO          | TU     | TC |
| PASTOR ARTIGUES, M. MAGDALENA       | COL·   | TC |
| PONS POBLET, JOSEP MARIA            | COL·   | TC |
| ROURE FERNANDEZ, FRANCISCO          | CU     | TC |
| VALLESPIN OMEDAS, ALBERTO SATURNINO | ASS    | 3H |
| VILASECA VILANOVA, LLUIS            | ASS T1 | 6H |

**EUPVG (340)**

|                            |        |    |
|----------------------------|--------|----|
| ISMAEL BIOSCA, VICTORIA    | ASS    | 4H |
| MUSTE RODRIGUEZ, MARTA     | TEU    | TC |
| SOLER GALLART, PERE        | ASS T1 | 6H |
| TOTUSAUS MARGALET, JUAN    | ASS    | 6H |
| VAZQUEZ SOLSONA, JUAN JOSE | TEU    | TC |

**SECCIÓ IND.TERRASSA****ETSEIAT (220) i EET (320)**

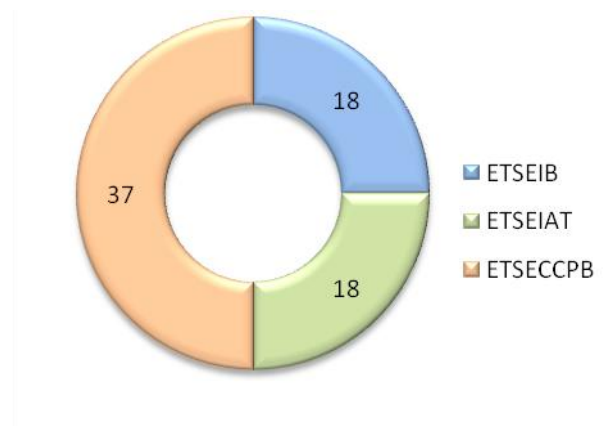
|                                   |          |    |
|-----------------------------------|----------|----|
| ANDREU TORRAS, ANTONI             | ASS      | 2H |
| AULI VILA JOSE, MARIA             | TU       | TC |
| CACERES RODRIGUEZ, ORLAN          | ASS T1   | 4H |
| CANTE TERAN, JUAN CARLOS          | TU       | TC |
| CRUZ SOLIS JUAN JOSE              | AJ       | TC |
| FRUITOS BICKHAM, OSCAR ALEJANDRO  | ASS T1   | 6H |
| GIL ESPERT, LLUIS                 | TU       | TC |
| HERNANDEZ ORTEGA, JOAQUIN ALBERTO | ASS      | 4H |
| MARCE NOGUE, JORDI                | ASS      | TC |
| NORIEGA CUMPLIDO, JORGE           | ASS      | 3H |
| ORTIGA MUR, VICTOR                | AUX. REC | TC |
| PEREZ MARTINEZ, MARCO ANTONIO     | AJ       | TC |
| RODRIGUEZ SANTAS, DAVID           | ASS T1   | 3H |
| ROMEA ROSAS, CARLOS               | ASS T1   | 6H |
| SANCHEZ ROMERO, MONTSERRAT        | TU       | TC |
| WEYLER PEREZ, RAFAEL              | COL·     | TC |

**EPSEM (330)**

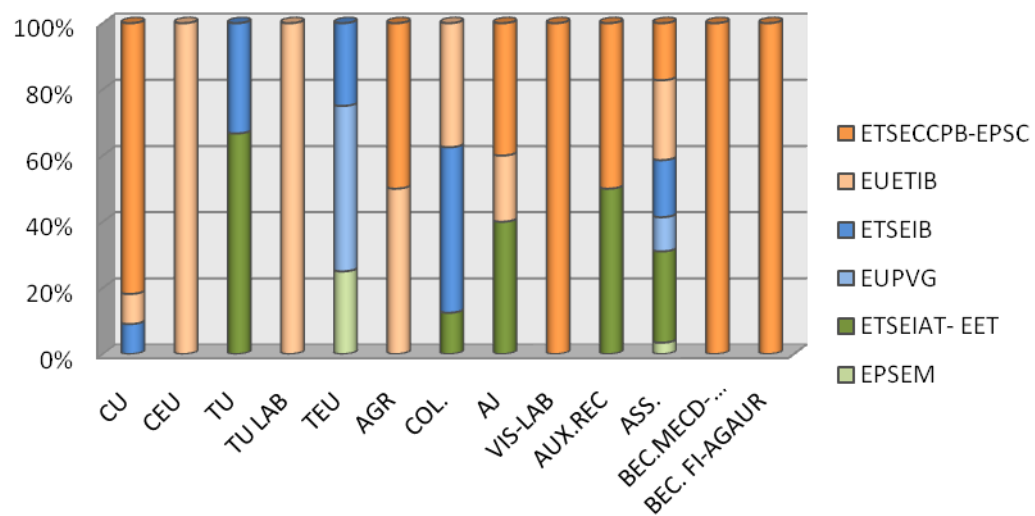
|                             |     |    |
|-----------------------------|-----|----|
| RIVERA AMORES, JUAN JOSE    | TEU | TC |
| TORRELLES RICO, JORDI JOSEP | ASS | 6H |

### 2.1.2. Gràfiques

**PDI per Seccions Departamentals**



**PDI per categories i Seccions departamentals**



## 2.2. PAS

| PAS                              |                                               |
|----------------------------------|-----------------------------------------------|
| ANDREU TORRAS, VICENÇ            | TÈCNIC/A ESPECIALITZAT DE SUPORT A LA RECERCA |
| ESPADA SÁNCHEZ, JUAN             | TÈCNIC/a TL                                   |
| FONT JORNET, ANNA                | TGS DE SUPORT A LA RECERCA                    |
| FERRE RUBIO, ROGER               | TÈCNIC/A SUPERIOR EN IC                       |
| FRANZOLINI DONAHER, PABLO MARTIN | TGS DE SUPORT A LA RECERCA                    |
| GARCÍA RABELLA, FRANCESC JOAQUIM | TÈCNIC/a TL                                   |
| LÓPEZ GONZÁLEZ, ROBERTO          | TGS DE SUPORT A LA RECERCA                    |
| LUCAS SERRA, MARILÀ              | ADMINISTRATIU/VA                              |
| MANZANARES BLAZQUEZ, NURIA       | ADMINISTRATIU/VA                              |
| OLEA SANCHIS, ROSA MARIA         | ADMINISTRATIU/VA                              |
| PÉREZ RONDA, JORGE SUIT          | TÈCNIC/A ESPECIALITZAT DE SUPORT A LA RECERCA |
| PILAR MARTELL, BEATRIZ DEL       | ADMINISTRATIU/VA                              |
| PRIEGUE MAYAN, ÁNGEL DIEGO       | TGS DE SUPORT A LA RECERCA                    |
| SAGUÉS CIFUENTES, ISABEL         | CAP D'ADMINISTRACIÓ                           |
| SEGURA VICENTE, SONIA            | TÈCNIC/A ESPECIALITZAT DE SUPORT A LA RECERCA |
| SOMALO COARASA, MARÍA ROSA       | TGS DE SUPORT A LA RECERCA                    |
| VARGAS MENDOZA, PABLO ENRIQUE    | TGS DE SUPORT A LA RECERCA                    |

## 2.3. Doctorands/Becaris

| DOCTORANDS                           |                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| BADILLO ALMARAZ, HIRAM               | MARTÍNEZ DE LA HOYA, EULALIO     |
| BAIXINHO FIGUEIREDO DIAS, IVO MIGUEL | MARULANDA FRAUME, MABEL CRISTINA |
| BERNAT MASÓ, ERNEST                  | MOLINA HERRERA, MARITZABEL       |
| CAFIERO DÍAZ, MAILHYN                | MORA MÉNDEZ, DIEGO FERNANDO      |
| CARBONELL PUIGBÓ, JOSEP MARÍA        | MORENO RIVERO, ELVIRA ROSA       |
| DÁVALOS CHARGOY, CÉSAR EMILIO        | MORILLO GUZMÁN, CARLOS           |
| DE MIER TORRECILLA, MÓNICA           | NADUKANDI, PRASHANTH             |
| DI CAPUA, DANIEL                     | ORTEGA, ENRIQUE                  |
| DIALAMI SHABANKAREH, NARGES          | OTÍN FORTUÑO, RUBÉN              |
| DIEGO IÑIGUEZ, JAVIER                | OVEDENIE, FLORENTINA SONIA       |
| EIJO, ARIEL                          | PAREDES LOPEZ, JAIRO ANDRÉS      |
| ESCUDERO TORRES, CUAUHEMOC           | PEREZ MARTINEZ, MARCO ANTONIO    |
| GONZÁLEZ LÓPEZ, JOSE MANUEL          | PONS POBLET, JOSEP MARIA         |
| HERNÁNDEZ ORTEGA, JOAQUÍN ALBERTO    | PRIEGUE MAYAN, ANGEL DIEGO       |
| JANERAS CASANOVA, MARTA              | RODRÍGUEZ PRIETO, JUAN MANUEL    |
| KAMRAN, KAZEM                        | ROMEA ROSAS, CARLOS              |
| KOUHI ESFAHANI, MOHAMMAD             | RYZHAKOV, PAVEL                  |
| LABRA GONZÁLEZ, CARLOS ANDRÉS        | SILVA ARAUJO MONTEIRO, VIRGINIA  |
| LAFONTAINE MATOS, NELSON MEIRENI     | UBACH DE FUENTES, PERE ANDREU    |

|                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| LARA SARACHE, CARLOS PAUL | VARGAS MENDOZA, PABLO ENRIQUE |
| LARESE DE TETTO, ANTONIA  |                               |

| BECARIS                          |                                |
|----------------------------------|--------------------------------|
| BERNAT MASO, ERNEST              | (doctorat) Beca FPI            |
| CARBONELL PUIGBO, JOSEP MARIA    | (doctorat) Beca FPI            |
| DIALAMI SHABANKAREH, NARGES      | (doctorat) Beca FPI            |
| DIEGO IÑIGUEZ, JAVIER            | (doctorat) Beca FPU            |
| ESCUDERO TORRES, CUAUHEMOC       | Conveni universitat estrangera |
| LAFONTAINE MATOS, NELSON MEIRENI | (doctorat) AECI                |
| MORA MÉNDEZ, DIEGO FERNANDO      | (doctorat) Beca FPI            |
| NADUKANDI, PRASHANTH             | (doctorat) Beca FI             |

## 2.4. Premis i distincions del personal

| Professor      | Guardó                                           | curs      | Institució                                   | País   | Secció RMEE |
|----------------|--------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------|--------|-------------|
| Antonia Larese | Outstanding Paper Award 2009                     | 2009-2010 | Emerald Publishing                           | U.K.   | Camins      |
| Eugenio Oñate  | Ted Belytschko Applied Mechanics Award (ASME)    | 2009-2010 | American Society of Mechanical Engineers     | U.S.A. | Camins      |
| Eugenio Oñate  | Computational Mechanics Award                    | 2009-2010 | Japan Society of Mechanical Engineers (JSME) | Japan  | Camins      |
| Eugenio Oñate  | Literati Award for Excellence                    | 2009-2010 | Engineering Computations                     |        | Camins      |
| Jordi Marcé    | Premi a la Qualitat en la Docència Universitària | 2009-2010 | Universitat Politècnica de Catalunya         |        | ETSEIAT     |

## 2.5. Altes/Baixes curs 2009-2010

### ALTES

|                           |     |    |          |     |
|---------------------------|-----|----|----------|-----|
| Badia Rodríguez, Santiago | ASS | TP | CAMINS   | PDI |
| Larese de Tetto, Antonia  | AJ  | TC | CAMINS   | PDI |
| Carreras Molina, Núria    | ASS | TP | ETSEIB   | PDI |
| Chillaron Jordan, Eduardo | ASS | TP | ETSEIB   | PDI |
| Hernández Ortega, Joaquín | ASS | TP | TERRASSA | PDI |

### BAIXES

|                                           |     |    |          |     |
|-------------------------------------------|-----|----|----------|-----|
| Galimany Guasch, Esther                   | PAS |    | CAMINS   |     |
| Amondarain Elicegui, Pedro M <sup>a</sup> | TEU | TC | TERRASSA | PDI |
| Iborra Asensio, Juan Ramón                | ASS | TP | TERRASSA | PDI |

## 3. DOCÈNCIA

### 3.1. Encàrrec Docent 2009-2010(\*)

| CENTRES DOCENTS | PUNTS         |
|-----------------|---------------|
| ETSECCPB        | 714,1         |
| EUETIB          | 885,1         |
| EPSC            | 45            |
| ETSEIB          | 695,5         |
| EPSEVG          | 208           |
| ETSEIAT         | 621,7         |
| EET             | 48            |
| EPSEM           | 155,9         |
| MÀSTER          | 312,6         |
| <b>TOTAL</b>    | <b>3685,9</b> |

(\*) Segons dades oficials UPC

## 4. DOCTORAT

### 4.1. Tesis llegendes el curs 2009-2010

| Nom i cognoms                | Títol                                                                              | Director                         | Codirectors                          | Data       |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|------------|
| Josep Maria Carbonell Puigbó | Modeling of Ground Excavation with the particle finite element method.             | Oñate Ibáñez de Navarra, Eugenio | Benjamín Suárez Arroyo               | 17/12/2009 |
| Carlos González Ferrari      | El método PFEM . Aplicación a Problemas Industriales de Pulvimetalurgia.           | Cante Terán, Juan Carlos         | Oliver Olivella, Xavier              | 05/02/2010 |
| Mónica De Mier Torrecilla    | Numerical simulation of multi-fluid flows with the Particle Finite Element Method. | Idelsohn, Sergio Rodolfo         | Oñate Ibáñez de Navarra, Eugenio     | 29/06/2010 |
| Noel Hernández Silva         | Stabilized finite element approximation of the incompressible MHD equations.       | Codina Rovira, Ramon             |                                      | 12/07/2010 |
| Pavel Ryzhakov               | Lagrangian FE methods for coupled problems in fluids mechanics.                    | Oñate Ibáñez de Navarra, Eugenio | Riccardo Rossi i Idelsohn, Sergio H. | 14/07/2010 |

### 4.2. Programa mobilitat del Doctorat de Qualitat

| PROFESSOR CONVIDAT      | PAÍS PROCEDÈNCIA | ORGANISME PROCEDÈNCIA           | AJUT VIATGE | AJUT ESTADA |
|-------------------------|------------------|---------------------------------|-------------|-------------|
| Rainald LOHNER          | USA              | George Mason University         | 1200        | 4.800       |
| Carlos A. FELLIPPA      | USA              | University of Colorado          | 1200        | 4.800       |
| Fernando Gabriel FLORES | Argentina        | Universidad Nacional de Cordoba | 1200        | 4.800       |

### 4.3. Indicadors curs 2009-2010

|                                          |   |
|------------------------------------------|---|
| Suficiència Investigadora DEA (778/1998) | 8 |
| Propostes de Tesi (56/2005)              | 4 |
| Tesis Llegides                           | 5 |

Estudiants totals matriculats de doctorat

| HOMES | DONES |
|-------|-------|
| 47    | 11    |

Estudiants matriculats segons el país de procedència

|                |           |
|----------------|-----------|
| ARGENTINA      | 6         |
| BRASIL         | 1         |
| COLOMBIA       | 8         |
| ESPANYA        | 23        |
| INDIA          | 1         |
| IRAN           | 3         |
| ITALIA         | 1         |
| MÈXIC          | 5         |
| PORTUGAL       | 1         |
| REP.DOMINICANA | 1         |
| RUMANIA        | 1         |
| RUSIA          | 1         |
| VENEZUELA      | 3         |
| XILE           | 1         |
| CUBA           | 2         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>57</b> |

## 5. RECERCA/PROJECTES VIGENTS

### 5.1. Punts PATT 2010

| SECCIÓ CAMINS |                  | SECCIÓ IND. BARCELONA |                   | SECCIÓ IND.TERRASSA |                  |
|---------------|------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|------------------|
| ELEMENT PEP   |                  | ELEMENT PEP           |                   | ELEMENT PEP         |                  |
| L-00372       | 10.192,00        | C-06917               | 5.400,00          | C-05496             | -7.612,50        |
| J-01322       | 3.267,00         | C-07713               | 19.200,00         | C-06243             | 11.000,00        |
|               | 1.378,45         | C-07961               | 41.002,50         | I-01049             | 200,00           |
| CONV1005      | 1.800,00         | S-00008               | 36.139,80         | J-01302             | -320,00          |
| SERV1002      | 249,75           | S-00285               | 4.450,00          | S-00435             | 20.000,00        |
| ENCT1004      | 6.000,00         | C-07517               | 5.870,00          | C-07515             | 20.000,00        |
| ENCT1003      | 1.800,00         |                       | 7.177,99          | S-01173             | 20.000,00        |
| ENCT0927      | 1.300,00         |                       | 94.858,92         |                     | <b>63.267,50</b> |
|               | <b>25.987,20</b> |                       | <b>214.099,21</b> |                     |                  |

### 5.2. Punts PAR

Es passa a comptabilitzar els punts PAR de curs a any natural. Aquesta memòria recull els punts de l'any 2009 i 2010.

| PUNTS PAR 2009        | TIPUS 1         | TIPUS 2       | TOTAL           |
|-----------------------|-----------------|---------------|-----------------|
| SECCIÓ CAMINS         | 832,30          | 208,42        | 1.040,72        |
| SECCIÓ IND. BARCELONA | 180,41          | 42,66         | 223,07          |
| SECCIÓ IND. TERRASSA  | 82,47           | 76,96         | 159,43          |
|                       | <b>1.095,81</b> | <b>328,04</b> | <b>1.423,22</b> |

| PUNTS PAR 2010        | TIPUS 1       | TIPUS 2       | TOTAL           |
|-----------------------|---------------|---------------|-----------------|
| SECCIÓ CAMINS         | 757,52        | 86,79         | 844,31          |
| SECCIÓ IND. BARCELONA | 24,00         | 26,66         | 50,66           |
| SECCIÓ IND. TERRASSA  | 51,66         | 88,60         | 140,26          |
|                       | <b>833,18</b> | <b>202,05</b> | <b>1.035,23</b> |

## 6. PLANIFICACIÓ ESTRATÈGICA DEL DEPARTAMENT

### 6.1. Eix A

#### 6.1.1 Resultats any 2010

| 3r Seguiment (convocatòria 2010)                                                                                                                                              |            |               |                   |                |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|-------------------|----------------|---------|
| Indicador                                                                                                                                                                     | Resultat   | Valora<br>ció | Valoració<br>pond | Mitjana<br>UPC | Dif UPC |
| <a href="#">1.1.1 Volum de captació de recursos competitiu de finançament públic en els darrers 3 anys per EDP</a>                                                            | 5.072,95 € | 0.173         | <b>2,37%</b>      | 4,71%          | -2,34%  |
| <a href="#">1.1.2 Nombre de projectes de finançament públic atorgats en els darrers 3 anys per EDP</a>                                                                        | 0,15       | 0.555         | <b>1,84%</b>      | 1,59%          | 0,25%   |
| <a href="#">1.1.3 Nombre de grups de recerca consolidats respecte del total de la UPC</a>                                                                                     | 0,79%      | 0.308         | <b>0,78%</b>      | 1,28%          | -0,50%  |
| <a href="#">1.2.1 Volum d'ingressos de convenis i serveis en els darrers 3 anys per EDP</a>                                                                                   | 8.450,46 € | 0.212         | <b>2,20%</b>      | 3,86%          | -1,66%  |
| <a href="#">1.2.2 Nombre de convenis signats en els darrers 3 anys per EDP</a>                                                                                                | 0,18       | 0.314         | <b>0,82%</b>      | 1,14%          | -0,32%  |
| <a href="#">1.3.1 % de EDP amb 3 o més punts PAR tipus I</a>                                                                                                                  | 64,71%     | 0.869         | <b>4,58%</b>      | 3,95%          | 0,63%   |
| <a href="#">1.3.2 Nombre de punts PAR tipus I en els darrers 3 períodes avaluats per EDP</a>                                                                                  | 33,25      | 0.755         | <b>8,39%</b>      | 5,82%          | 2,57%   |
| <a href="#">1.3.3 Nombre d'articles publicats a revistes indexades a les bases de dades JCR o considerades notables per la UPC, en els darrers 3 anys per PDI doctor a TC</a> | 1,38       | 0.712         | <b>4,79%</b>      | 3,21%          | 1,58%   |
| <a href="#">1.3.4 % de PDI a TC amb 1 tram de recerca viu</a>                                                                                                                 | 55,17%     | 0.845         | <b>5,19%</b>      | 4,30%          | 0,89%   |
| <a href="#">1.4.1 Nombre d'empreses de base tecnològica (EBTs) creades per EDP</a>                                                                                            | 0,00%      | 0.000         | <b>0,00%</b>      | 0,15%          | -0,15%  |
| <a href="#">1.4.2 % d'emprenedors</a>                                                                                                                                         | 0,00%      | 0.000         | <b>0,00%</b>      | 0,15%          | -0,15%  |
| <a href="#">1.4.3 Nombre de patents sol·licitades per EDP</a>                                                                                                                 | 0,03       | 0.369         | <b>0,52%</b>      | 0,37%          | 0,15%   |
| <a href="#">2.1.1 % de professorat amb resultats en les enquestes a l'estudiantat amb un valor igual o superior a 3,2</a>                                                     | 73,24%     | 0.465         | <b>1,88%</b>      | 2,51%          | -0,63%  |
| <a href="#">2.1.2 Nombre de projectes d'innovació i material docent per PDI a TC en els darrers 3 cursos acadèmics</a>                                                        | 0,25       | 0.834         | <b>1,44%</b>      | 0,93%          | 0,51%   |
| <a href="#">2.1.3 Nombre d'hores de formació realitzades per PDI a TC</a>                                                                                                     | 14,66      | 0.917         | <b>1,58%</b>      | 1,24%          | 0,34%   |
| <a href="#">2.2.1 % de PDI doctor vinculat a estudis de postgrau</a>                                                                                                          | 51,52%     | 0.535         | <b>0,70%</b>      | 0,78%          | -0,07%  |
| <a href="#">2.2.2 Promig de les tesis lligides respecte del nombre total d'estudiantat nou en els darrers 3 anys acadèmics</a>                                                | 0,46       | 0.480         | <b>1,68%</b>      | 1,88%          | -0,20%  |
| <a href="#">2.2.3 % de PDI doctors a TC que ha dirigit tesis lligides en els darrers 3 cursos acadèmics</a>                                                                   | 32,14%     | 0.881         | <b>2,31%</b>      | 1,95%          | 0,37%   |
| <a href="#">2.2.4 % de PDI doctor vinculat a programes de doctorat amb menció de qualitat</a>                                                                                 | 36,36%     | 0.565         | <b>0,74%</b>      | 0,55%          | 0,19%   |
| <a href="#">2.3.1 Taxa de rendiment acadèmic (per la fase no selectiva)</a>                                                                                                   | 83,00%     | 0.432         | <b>0,95%</b>      | 1,22%          | -0,27%  |

|                                                                                                                                                                                     |        |       |               |        |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|---------------|--------|--------|
| <a href="#">2.3.2 Taxa de titulació</a>                                                                                                                                             | 20,57% | 0.992 | <b>2,17%</b>  | 2,14%  | 0,03%  |
| <a href="#">2.3.3 Taxa d'eficiència</a>                                                                                                                                             | 82,00% | 0.997 | <b>2,18%</b>  | 2,18%  | 0,00%  |
| <a href="#">2.3.4 Durada mitjana dels estudis</a>                                                                                                                                   | 1,74   | 0.964 | <b>2,11%</b>  | 1,99%  | 0,12%  |
| <a href="#">3.1.1 % de PDI a TC amb un tram o més de gestió</a>                                                                                                                     | 24,32% | 0.892 | <b>2,23%</b>  | 1,13%  | 1,10%  |
| <a href="#">3.1.2 % de PDI a TC implicat en activitats de formació permanent</a>                                                                                                    | 15,00% | 0.222 | <b>0,55%</b>  | 0,70%  | -0,15% |
| <a href="#">3.1.4 % de PDI a TC que ha realitzat algun tipus de mobilitat internacional</a>                                                                                         | 7,50%  | 0.903 | <b>2,26%</b>  | 0,74%  | 1,52%  |
| <a href="#">3.1.5 Nombre d'hores de formació rebudes pel PAS, a través d'activitats organitzades o reconegudes pel Servei de Desenvolupament Professional en els darrers 3 anys</a> | 342,83 | 0.991 | <b>2,48%</b>  | 0,97%  | 1,51%  |
| <b><u>TOTAL</u></b>                                                                                                                                                                 | -      | -     | <b>56,72%</b> | 52,92% | 3,81%  |

## 6.2 Eix B

## 6.2.1. "Propostes any 2010: " Programa Qualitas" -Eix B

Pàgina 1/2

|                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p align="center"><b>Programa Qualitas (Eix B)</b><br/> <b>Introducció de mecanismes d'assegurament de la qualitat</b><br/> <b>Formulari de sol·licitud</b></p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|             |                                                       |
|-------------|-------------------------------------------------------|
| Codi unitat | Nom de la unitat                                      |
| 7 3 7       | Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria |

## Identificació del projecte

|                                           |                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Títol:                                    | Continuació de la Promoció i Qualitat als laboratoris del departament de Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria (LERMA i UTEM) |
| Nom del responsable:                      | Ma. Magdalena Pastor Artigues<br>Lluís Gil Espert                                                                                             |
| Vinculació del responsable amb la unitat: | Cap de Secció ETSEIB-EPSEVG<br>Cap de Secció ETSEIAT-EPSEM                                                                                    |
| Durada:                                   | 2010<br><input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                   |

## Marqueu la/s línia/s d'actuació del Programa Qualitas en la/s qual/s s'emmarca el projecte

|                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Implantació de Sistemes de Gestió de Qualitat estandaritzats (certificacions, auditories, creacions de comissions o grups de treball amb l'objectiu de desplegar processos, etc) |
| <input checked="" type="checkbox"/> Execució i seguiment de programes de millora de caire estratègic per garantir la qualitat dels processos de gestió de, per exemple:                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>La transferència de tecnologia</li> </ul>                                                                                                                                     |

## Finalitat i objectius del projecte

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Les accions estratègiques que els laboratoris del departament de Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria (LERMA i UTEM) preveuen dur a terme al llarg del proper any 2010 tenen com a finalitat la continuació de les accions realitzades a la planificació estratègica de l'any 2009, quan a la millora de la qualitat i increment dels contactes efectius amb el teixit industrial.</p> <p>Les accions estratègiques que els laboratoris de Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria realitzarà al llarg del 2010 es centraran en la millora de la qualitat dels següents eixos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar els protocols de l'execució dels processos experimentals que es fan al laboratori (LERMA): assaig de materials i de components estructurals, anàlisi experimental de tensions, caracterització de components estructurals, calibratge de sensors i de cadenes de mesura. Els protocols hauran d'incloure la normativa aplicada (si s'escau), els esquemes de muntatge i connexió, aparells a emprar, dades a prendre, càlculs a realitzar, i contingut de l'informe. Redacció dels protocols de calibratge de tots els aparells de mesura emprats.</li> <li>Adequació de maquinària i aparells emprats en el laboratori a la normativa actual, especialment en els aspectes que fan referència a seguretat i condicions de treball del personal que les utilitzen (LERMA).</li> <li>Adequació dels equipaments del laboratori (UTEM) als estàndards exigits per la certificació de qualitat ISO 9001:2008 per tal de poder renovar enguany la certificació. Al tractar-se de la tercera vegada que es realitza la validació del procés, l'avaluació engloba la totalitat dels procediments i, per tant, és molt més exhaustiva i rigorosa.</li> <li>Difusió de les accions de qualitat dutes a terme pel laboratori a través d'impactes en mitjans de comunicació que arribin a sectors industrials afins, per tal d'incrementar-ne la notorietat com a pas inicial que permeti l'augment de la transferència de tecnologia entre la universitat i l'empresa (UTEM).</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Comissionat per a la Planificació i l'Avaluació  
Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat

*Pla de treball (Podeu inserir tantes cel·les com accions tingueu previstes per tal de desenvolupar el projecte)*

| Any 2010                                                                                                                                                                                                                          |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Accions previstes                                                                                                                                                                                                                 | Responsables                            |
| Laboratori LERMA (ETSEIB)<br>• Definició d'una plantilla de procediment de calibratge<br>• Definició d'una plantilla de procediment d'assaig<br>• Elaboració dels protocols d'assaig<br>• Elaboració dels protocols de calibratge | Ma. Magdalena Pastor<br>Ma. Rosa Somalo |
| Laboratori LITEM (ETSEIAT)<br>• Inserció de dos articles sobre el laboratori a mitjans de comunicació<br>• Adequació dels equipaments als estàndards de la ISO                                                                    | Lluís Gil<br>Sònia Segura               |

*Resultats esperats (Impacte i aplicabilitat)*

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Any 2010                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| Laboratori LERMA (ETSEIB)                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| • Tenir definits els protocols de calibratge d'aparells<br>• Tenir definits els protocols d'assaigs<br>• Tenir fets els protocols de calibratge de tots els aparells i sensors que s'estan emprant actualment<br>• Tenir fets els protocols dels assaigs estandaritzats que s'estan fet actualment. |  |
| Laboratori LITEM (ETSEIAT)                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| • Renovació de la Certificació ISO<br>• Augment de la notorietat del laboratori                                                                                                                                                                                                                     |  |

*Suport sol·licitat (econòmic, tècnic, etc), especificat i justificat*

|                                                             |                 |
|-------------------------------------------------------------|-----------------|
| Any 2010                                                    |                 |
| Laboratori LERMA (ETSEIB)                                   |                 |
| • Cost d'un becaari, 10 h/set, 9 mesos                      | 2.124 €         |
| • Edició i enquadernació dels manuals                       | 400 €           |
| • Adequació de maquinària i aparellatge a normes            | 6.300 €         |
| Laboratori LITEM (ETSEIAT)                                  |                 |
| • Cost de la renovació de la Certificació ISO               | 2.000 €         |
| • Accions específiques d'obligat compliment als equipaments | 2.500 €         |
| • Accions de difusió (dos impactes)                         | <u>4.300 €</u>  |
| Ajut demanat:                                               | <u>17.624 €</u> |

**Signatura del director/a, degà/na de la Unitat**

*Frederic Marimon Carvajal*

Barcelona, 23 de Febrer de 2010

Comissionat per a la Planificació i l'Avaluació  
Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat

## 6.2.2 Acord projectes EIX B

### **ACORD PER A L'IMPULS DE LA CONVOCATÒRIA DE PROJECTES DE L'EIX B**

D'acord amb la resolució de la convocatòria per al desenvolupament dels eixos B i C del marc per a l'impuls de les línies estratègiques de les unitats bàsiques 2008-2010, aprovada pel Consell de Govern del dia 30 d'abril de 2010, s'ha acordat aprovar el projecte que figura a continuació:

### **CONTINUACIÓ DE LA PROMOCIÓ I QUALITAT ALS LABORATORIS DEL DEPARTAMENT DE RESISTÈNCIA DE MATERIALS I ESTRUCTURES A L'ENGINYERIA (LERMA I LITEM)**

**Departament de Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria**

Com a punt de partida per a la culminació d'aquest projecte, s'acorda signar el present acord, on es recullen els compromisos que assumeixen, d'una banda, el **Consell de Govern de la UPC**, representat pel Comissionat per a la Planificació, l'Avaluació i la Qualitat, Sr. Gabriel Bugeda, i d'altra, el **Departament de Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria** representada pel Director del Departament, Sr. Frederic Marimon.

### **COMPROMISOS**

**Pel que fa al Departament de Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria**

- Dur a terme el projecte **Continuació de la promoció i qualitat als laboratoris del departament de Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria (LERMA i LITEM)** d'acord amb el contingut de la proposta i amb les condicions següents:
  - Els objectius del projecte són: (1) Elaborar els protocols de l'execució dels processos experimentals que es fan al laboratori (LERMA). (2) Adequar la maquinària i els aparells emprats en el laboratori a la normativa actual, especialment en els aspectes que fan referència a seguretat i condicions de treball del personal que les utilitzen (LERMA). (3) Adequar els equipaments del laboratori (LITEM) als estàndards exigits per la certificació de qualitat ISO 9001:2008. (4) Difondre les accions de qualitat del laboratori (LITEM) a través d'impactes en mitjans de comunicació que arribin a sectors industrials i que permetin l'augment de la transferència de tecnologia entre la universitat i l'empresa.
  - Executar el projecte d'acord amb el pla de treball detallat en la sol·licitud.
  - Presentar, durant el mes de desembre de 2010, la memòria de resultats amb el detall de les accions efectuades i dels resultats assolits així com del seu impacte i aplicabilitat.

**Pel que fa al Comissionat per a la Planificació, l'Avaluació i la Qualitat**

- Fer una contribució pressupostària de 11.888 € a càrrec de la convocatòria per al desenvolupament dels eixos B i C de l'any 2010 que s'assignaran a la posició pressupostària G/20001/FIN.
- L'import de l'ajut serà lliurat en dos pagaments. El primer, corresponent al 50% del total atorgat, es tramitarà un cop formalitzat el present acord. El pagament de la quantitat restant que li correspongui, es regularitzarà un cop la Comissió de Planificació i Avaluació hagi avaluat la memòria de resultats de l'estat d'execució del projecte.
- Fer la difusió dels resultats del projecte que el Consell de Govern cregui oportuna.

En prova de conformitat, signen aquest acord  
a Barcelona el dia 3 de maig de 2010



Gabriel Buggeda  
Comissionat per a la Planificació, l'Avaluació i la Qualitat



Frederic Marimon  
Director RMEE

### 6.2.3 Planificació Estratègica Eix B. Memòria justificativa 2010

## **737-RMEE Memòria - Eix B Planificació Estratègica 2010**

### **Continuació de la Promoció i Qualitat als laboratoris del departament de Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria (LERMA i LITEM)**

#### **Objectius inicials**

1. Elaborar els protocols de l'execució dels processos experimentals que es fan al laboratori (LERMA): assaig de materials i de components estructurals, anàlisi experimental de tensions, caracterització de components estructurals, calibratge de sensors i de cadenes de mesura. Els protocols hauran d'incloure la normativa aplicada (si s'escau), els esquemes de muntatge i connexió, aparells a emprar, dades a prendre, càlculs a realitzar, i contingut de l'informe. Redacció dels protocols de calibratge de tots els aparells de mesura emprats.
2. Adequació de maquinària i aparells emprats en el laboratori a la normativa actual, especialment en els aspectes que fan referència a seguretat i condicions de treball del personal que les utilitzen (LERMA).
3. Adequació dels equipaments del laboratori (LITEM) als estàndards exigits per la certificació de qualitat ISO 9001:2008 per tal de poder renovar enguany la certificació. Al tractar-se de la tercera vegada que es realitza la validació del procés, l'avaluació engloba la totalitat dels procediments i, per tant, és molt més exhaustiva i rigorosa.
4. Difusió de les accions de qualitat dutes a terme pel laboratori a través d'impactes en mitjans de comunicació que arribin a sectors industrials afins, per tal d'incrementar-ne la notorietat com a pas inicial que permeti l'augment de la transferència de tecnologia entre la universitat i l'empresa (LITEM).

#### **Accions realitzades**

Secció ETSEIB-EPSEVG (Responsable: Ma. Magdalena Pastor)  
(Col·laboradors: J. Fàbrega, F.J. García, M.R. Somalo)

#### **PROCEDIMENTS D'ASSAIG elaborats**

##### **1. Assaig de peus de puntal**

Determinar experimentalment les característiques de la unió puntal-terra (rigidesa a flexió lateral i moment-rotació) per diferents nivells de càrrega.

Normativa:

"Steel static storage systems – Adjustable pallet racking systems – Principles for structural design"

Norma EN 15512:2009 Apartado A.2.7

## **2. Assaig de tracció**

Determinar les característiques a tracció del material.

Normativa:

“Materiales metálicos. Ensayo de tracción.

Parte 1: Método de ensayo (a la temperatura ambiente)”

Norma EN 10002-1:1990

## **3. Assaig de compressió**

Determinar la resistència a compressió del formigó.

Normativa:

“Resistencia a compresión”

Norma UNE 83-304-84

“Refrentado de probetas con mortero de azufre”

Norma UNE 83-303-84

## **4. Assaig de compressió del puntal curt**

Analitzar la influència que tenen factors com les perforacions i el vinculament local a la resistència a compressió d'un puntal curt.

Normativa:

“Steel static storage systems – Adjustable pallet racking systems – Principles for structural design”

Norma EN 15512:2009 Apartado A.2.1

## **5. Assaig de compressió del puntal**

Determinar la capacitat de càrrega axial del puntal per diferents longituds.

Normativa:

“Steel static storage systems – Adjustable pallet racking systems – Principles for structural design”

Norma EN 15512:2009 Apartado A.2.3

## **6. Assaig de flexió del puntal**

Determinar el moment resistent d'una secció del puntal respecte dels eixos major i menor.

Normativa:

“Steel static storage systems – Adjustable pallet racking systems – Principles for structural design”

Norma EN 15512:2009 Apartado A.2.9

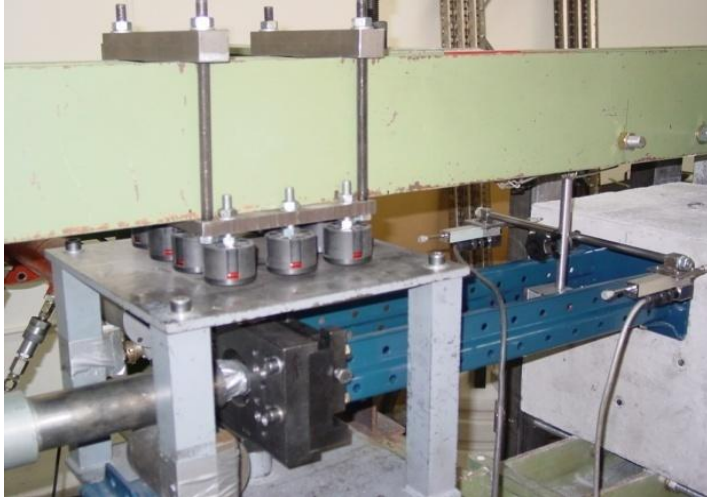
## **7. Assaig de flexió positiu i invers de la unió puntal-travesser**

Determinar les característiques del comportament a flexió de la unió.

Normativa:

“Steel static storage systems – Adjustable pallet racking systems – Principles for structural design”

Norma EN 15512:2009 Apartado A.2.4



assaig de peus de puntal



Assaig de bastidor

A

## Resultats

El procediment d'assaig de peus de puntal l'hem presentat al 3rd ERF\* Workshop i al TC7.5\* meeting celebrats el 2 i 3 de desembre de 2010 a Dortmund (Alemanya), per considerar la seva inclusió a la normativa EN 15512:2009. Ha tingut una acollida molt favorable.

(\*) ERF: European Racking Federation

TC7 (Technical Committee 7) WG 7.5 (Work Group 7.5), ECCS (European Convention for Constructional Steelwork)

## ADEQUACIÓ DE MAQUINÀRIA I APARELLATGE A NORMES

S'ha desmuntat l'antic polipast Magomo (obsolet i fora de normes) del Laboratori d'Elasticitat i Resistència de Materials (LERMA), i se n'ha instal·lat un de nou, de cable, més segur que l'anterior i més silenciós.

El cost total ha estat de 13442,56, i l'ETSEIB ha assumit el cost de l'escomesa de línia elèctrica. Els 4249,57 € del Pla Estratègic (Eix B), per aquest concepte, corresponents a la nostra Secció s'han destinat a finançar aquesta substitució.

## Resultats

Amb aquesta acció s'ha corregit un problema que fou detectat a l'Informe de Riscos Laborals de l'any 2006, qualificat com a mesura de correcció immediata.

Secció Terrassa

## Renovació de la Certificació de Qualitat ISO 9001

Al llarg del 2010 s'han dut a terme diverses accions per tal d'aconseguir la renovació de la **Certificació de Qualitat UNE-ISO 9001**. Al tractar-se de la renovació dels 3 anys, aquesta comporta una auditoria més exhaustiva que les dues darreres realitzades, que eren només de seguiment. L'auditoria la realitza l'empresa ICDQ.

Els aspectes més importants que s'han tingut en compte han estat:

- **Adequació dels equipaments als estàndards de la ISO**

Tot i que els equipaments presents al laboratori són d'adquisició recent, molts d'ells necessiten passar per una cal·libració periòdica degut a què es tracta d'equips que incorporen sensors d'alta precisió.

Els procediments establerts per la normativa de qualitat del laboratori marquen que la cal·libració s'ha de realitzar en un període màxim de 3 anys, a comptar des de la darrera data de cal·libració.

Aquest any s'han cal·librat diversos equipaments. En general, l'empresa encarregada de realitzar aquesta tasca és l'empresa fabricant. Algun dels equipaments cal·librats al llarg del 2010:



Img 1.- Cal·libració Suzpecar

- **Millora del procediment de manteniment dels equips**

El registre vinculat al procediment del control de manteniment dels equips s'ha optimitzat al incorporar més dades que faciliten al tècnic de laboratori la realització de les tasques relacionades amb el manteniment dels equipaments.

Anteriorment, el registre de manteniment només especificava els equips que precisaven algun tipus d'acció periòdica per a la seva correcta conservació. Després de detectar les mancances existents, s'elaborà una nova fitxa que incorpora informació més acurada a l'explicitar el tipus de manteniment que cada equip requereix així com la periodicitat amb què aquest s'ha de dur a terme.




Universidad del  
 Cuzco (UNICUZCO)  
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura

MAQUINARIA QUE PRECISA MANTENIMIENTO:

|    | Cód      | Mod/Ref                          | Actividades                                                                                        |                                       |               |              |
|----|----------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------|--------------|
| 1  | B-7      | Central Oleohidráulica B-7       | Nivel de aceite                                                                                    | Filtro de aspiración                  | Cambio aceite | Antes de uso |
| 2  | A7-24    | Gato Alevín A7-24                | Limpiar grupo de clavado y cuña                                                                    |                                       |               | Mensual      |
| 10 | TOM      | Taladro de banco Quantum B 28 GS | Lubricado                                                                                          |                                       |               | Anual        |
| 11 | SFE      | Sierra Femi                      | Líquido refrigerante                                                                               |                                       |               | Cada 3 años  |
| 12 | ULMA     | Apilador                         | Inspección general                                                                                 | Cambio aceite, filtros, frenos        | Lubricación   |              |
| 19 | ALBA     | Sierra Radial                    | Engrase                                                                                            |                                       |               |              |
| 20 | CLIM     | Cámara Climática                 | Comprobación: guillotina, aislamiento, protección, superficie, controlador y volumen de extracción |                                       |               |              |
| 21 | GH-HH    | Grupo Hidráulico                 | Nivel aceite                                                                                       | Llenado tanque (cada 1.700 h. aprox.) |               |              |
| 27 | CCB      | Cortadora de cerámica de Banco   | Verificación sierra                                                                                |                                       |               |              |
| 32 | B-Sys    | Bomba de agua Systec             | Comprobación cierre mecánico                                                                       |                                       |               |              |
| 43 | PG       | Puente Grúa                      | Inspección general                                                                                 |                                       |               |              |
| 48 | B-HIDRA  | Bomba hidráulica                 | Comprobación manguera de alta presión y filtro de agua                                             |                                       |               |              |
| 66 | POW 8041 | Sierra oscilante                 | Lubricado                                                                                          | Comprobación sierra                   |               |              |

Img 2.- Registre de manteniment

### **Augment de la notorietat del laboratori**

L'increment de la visibilitat del laboratori és un element molt important pel grup de recerca LITEM ja que gran part de la recerca que realitza està vinculada a la transferència de tecnologia al món industrial. Les accions dutes a terme al llarg del 2010 han estat:

- **Increment de la visibilitat del grup a Internet**

Cada cop més, Internet s'està convertint en una eina de comunicació imprescindible per donar a conèixer les activitats del grup, així com esdevenir un lloc de trobada entre els diversos agents implicats en l'R+D. En aquest sentit, el LITEM ha decidit apostar per nous sistemes de comunicació com són les xarxes socials, per tal de contactar de forma més eficient amb el món industrial.

D'una banda, forma part de la xarxa social LinkedIn, que fomenta el contacte amb professionals en actiu. A més, el laboratori està present en pàgines que faciliten la visibilitat dels agents innovadors, com el web Innoget. Es pot accedir a aquests webs des de [www.litem.upc.edu](http://www.litem.upc.edu).



Img 3.- Web de Benvinguda del LITEM



Img 4.- LITEM a LinkedIn



Img 5.- LITEM a Innoget

- **Incorporació de material multimèdia del web del laboratori**

Al llarg del 2010 s'ha incorporat nous materials al web del Litem que augmentant així la informació a la que poden accedir els usuaris. Aquest és el cas de vídeos sobre assajos realitzats al laboratori, que aprofiten la plataforma de youtube per a la seva visualització.



Img 6.- Vídeos al web del LITEM

## EIX C

## 6.3.1 Propostes any 2010

Pàgina 1/2

|                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>(Eix C)</b><br><b>Impuls d'accions estratègiques pròpies</b><br><b>Formulari de sol·licitud</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                             |                                                                                                    |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Codi unitat<br><b>7 3 7</b> | Nom/s de la/s unitat/s proponent/s<br><b>Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria</b> |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|

*Identificació del projecte*

|                                           |                                                                                                                                |      |      |   |  |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|---|--|
| Títol:                                    | <b>Impuls a la utilització dels recursos multimèdia dins l'àrea de la mecànica computacional en l'EEES</b>                     |      |      |   |  |
| Nom del responsable:                      | <b>Frederic Marimon Carvajal</b>                                                                                               |      |      |   |  |
| Vinculació del responsable amb la unitat: | <b>Director Departament</b>                                                                                                    |      |      |   |  |
| Durada:                                   | <table border="1"> <tr> <td>2010</td> <td>2011</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> </tr> </table> | 2010 | 2011 | X |  |
| 2010                                      | 2011                                                                                                                           |      |      |   |  |
| X                                         |                                                                                                                                |      |      |   |  |

*Breu descripció del projecte i principals objectius*

Arran del treball realitzat l'any passat per la Comissió EEES del departament, formada pels professors: Benjamin Suárez, Juan Jose Rivera i Miquel Ferrer, titulat: "Manual de bones pràctiques per fomentar l'aprenentatge en les assignatures de Resistència de Materials i Estructures", s'ha posat de manifest al nostre departament, la necessitat de:

1. Recollir de manera ordenada els esforços realitzats individualment i col·lectivament per alguns dels nostres professors. Es tracta de posar dins un CD la totalitat del material docent multimèdia i, si és possible, adaptarlo a la seva utilització i descàrrega en el nostre web departamental. Enfortir l'ús de les TIC en relació a la nostra docència. Això implicarà una tasca important d'adaptació dels continguts del web.
2. Donar-los a conèixer a la resta dels companys de altres departaments UPC que imparteixen assignatures semblants, i també externament als professors i estudiants d'altres universitats. Pretenem que el web sigui consultat assíduament pels seus continguts docents multimèdia.
3. Elaboració addicional de vídeos que s'allotjaran al nostre web departamental. Acostar-los a possibles futurs estudiants de secundària i els seus tutors. Captar estudiants de tercer cicle cap al nostre programa de doctorat; Anàlisi Estructural
4. Finalment, adaptar la nostra docència als nous reptes educatius que suposa per a l'educació superior la posta en marxa de l'EEES, potenciant l'aprenentatge d'alt nivell i apostant de manera clara per la línia computacional.

En aquest darrer sentit i al llarg dels darrers anys, l'augment de les capacitats computacionals del programari especialitzat ha fet incrementar les simulacions per ordinador i el nivell de precisió d'aquestes, passant a ser una eina habitual. És per això que es vol oferir a l'estudiantat del departament un procés d'aprenentatge utilitzant un programari com el que es trobaran al món professional; a més, l'enfocament de l'aprenentatge cap a l'ús d'eines CAE permet poder fomentar certes competències genèriques, de les que la UPC ha inclòs en el seus objectius formatius específics. Per aquestes raons es preveu adaptar les nostres assignatures de la secció departamental ETSEIAT a l'ús del programari ANSYS®. El total d'assignatures són: Mecànica del Medi Continu, Resistència de Materials, Elements Finitis, Estructures Metal·liques, Formigó, Ampliació d'Estructures, Teoria d'Estructures II i Materials Compòsits. (Per a més detalls, veure [Annex I i II](#))

A l'ETSEIB, varies assignatures troncales (Mecànica de Medis Continus, Resistència de Materials, Teoria d'Estructures i Construccions Industrials) i optatives (Teoria d'Estructures I i TE II), ja fa anys que utilitzen ANSYS com a eina de càlcul en les seves Pràctiques i preparació de Treballs, però estan utilitzant la versió educacional (Educational), que té molt limitat el nombre d'elements i, per tant, a la pràctica només permet resoldre problemes 2D. Per passar a problemes 3D precisariem també de l'adquisició de llicències acadèmiques (Academic) (veure Annex III). Així mateix, molts dels PFC actualment dirigits es recolzen en l'ús d'ANSYS aplicat a temàtiques estructurals avançades, que requereixen l'ús de les màximes potencialitats d'ANSYS, i aquestes només s'assoleixen amb la llicència d'investigació (Academic Research). (Per a més detalls, veure [Annex III](#))

Comissionat per a la Planificació i l'Avaluació  
Gabinet Tècnic de Planificació, Avaluació i Estudis

| Any 2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Accions previstes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Responsables                                                              |
| Recollida i divulgació de la innovació docent desenvolupada al nostre departament (CD) i implementació del seu ús dins al nostre web departamental                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Comissió FEES:<br>Benjamin Suárez,<br>Juan José Rivera i<br>Miquel Ferrer |
| Creació de nou material educacional i vídeos didàctics de curta durada, que allotjarem al nostre web departamental. Concretament:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>1 vídeo d'assajos i experiments on s'explicarà una de les pràctiques de laboratori que es realitzen a les nostres assignatures</li> <li>1 vídeo presentació d'un doctorand explicant els motius i les seves impressions sobre els estudis de doctorat que es troba cursant al departament</li> <li>1 vídeo d'explicació dels estudis que es realitzen al departament de cara a estudiants de secundària (procediments acadèmics)</li> </ul> | Lluís Gil<br><br>Benjamin Suárez<br><br>M. Magdalena Pastor               |
| Generació, per a les vuit assignatures esmentades a la secció ETSEAT, i mitjançant la utilització de la tecnologia ANSYS®, de:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Exemples complexos (suport docent del professor)</li> <li>Activitats individuals (suport docent de l'alumnat)</li> <li>Micro-projectes (activitats formatives grupals)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                              | Lluís Gil<br>Jordi Marcé<br>Jordi Marcé                                   |
| Preparació per a les assignatures de la Secció ETSEIB-EPSEVG d'exemples i exercicis per a l'aula, i també problemes per a ser resolts per l'estudiantat a casa, individualment i en grup (treball d'equip).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Miquel Ferrer<br>M. Magdalena Pastor                                      |

#### Resultats esperats per any (Impacte i aplicabilitat)

##### Any 2010:

- Coneixement, per part del PDI del Departament, dels avanços educatius realitzats per altres professors de RMEE, mitjançant l'edició d'un CD i la seva implementació al web departamental
- 3 vídeos promocionals, allotjats al web departamental, que donaran a conèixer diferents aspectes de la nostra activitat docent
- Adaptació de les assignatures a l'EEES (veure annex II). Augment de les competències genèriques de l'alumnat: treball en equip i autoaprenentatge dins el camp de la mecànica computacional. Autonomia en gestió de software i augment de la seva eficàcia
- Adaptació de les assignatures a l'EEES (veure annex III). Potenciació de les competències genèriques: Treball en equip – Aprenentatge autònom – Ús de recursos informàtics.

Suport sol·licitat (econòmic, tècnic, etc), especificat i justificat per any. Si s'escau, indiqueu el cofinançament aportat.

| Any 2010:                                                                                                                                       |                                   | Demanem                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| • Edició de CD i divulgació:                                                                                                                    | 500 €                             | 500 €                                 |
| • Becari multimèdia (UPC) 20h/setmana, 9 mesos.                                                                                                 | 4.248 €                           | 4.248 €                               |
| • Material fungible de laboratori (assajos en vídeos)                                                                                           | 400 €                             | 400 €                                 |
| • Programari ANSYS                                                                                                                              |                                   |                                       |
| - Adquisició de 25 llicències educatives                                                                                                        | 6.554 € (amb cofinançament 25%) * | 4.915,5 €                             |
| - Adquisició de 1 llicència d'investigació                                                                                                      | 7.500 € (amb cofinançament 50%) * | 3.750 €                               |
| • Programari ANSYS                                                                                                                              |                                   |                                       |
| - Adquisició de 25 llicències educatives                                                                                                        | 6.554 € (amb cofinançament 25%) * | 4.915,5 €                             |
| - Adquisició de 1 llicència d'investigació                                                                                                      | 7.500 € (amb cofinançament 50%) * | 3.750 €                               |
| <b>Despesa Asumida Unitat :</b>                                                                                                                 | <b>10.777 €</b>                   | <b>TOTAL Ajut Demanat: 22.473,0 €</b> |
| Nota: L'import de manteniment anual posterior de totes les llicències serà assumit per les seccions ETSEAT i ETSEIB-EPSEVG en la seva totalitat |                                   |                                       |

Director del departament de Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria

Barcelona, 25 de febrer de 2010

Frederic Marimon Carvajal

Comissionat per a la Planificació i l'Avaluació  
Gabinet Tècnic de Planificació, Avaluació i Estudis

**Annex I - Objectius proposats per la secció departamental ETSEIAT**

Les accions estratègiques que la secció del departament de Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria de Terrassa preveu dur a terme al llarg del proper 2010 tenen com a finalitat potenciar l'aprenentatge d'alt nivell seguint els preceptes que propugna l'EEES. Es pretén potenciar el coneixement de l'alumne en les diferents assignatures de l'àrea de coneixement del Departament utilitzant el software ANSYS® amb projectes d'aprenentatge autònom i col·laboratiu.

En els darrers anys, l'augment de les capacitats computacionals del programari especialitzat han fet incrementar de forma exponencial les simulacions per computador i el nivell de precisió d'aquestes, passant a resoldre problemes molt més complexos dels que es podien resoldre en dècades anteriors. La firma americana ANSYS® ha anat incorporant diversos paquets addicionals al seu software inicial, conferint al programari un caràcter totalment multidisciplinari i versàtil que fa que actualment sigui un dels paquets més utilitzats en la indústria a tot el món. Són aquests factors i la seva gran expansió comercial el que fa que es consideri aquest paquet d'anàlisi de gran utilitat per a l'aprenentatge de les assignatures de les titulacions Industrial i aeronàutica i per una formació encarada al futur professional de l'alumnat.

D'acord amb els preceptes que propugna l'EEES es vol oferir a l'alumnat un procés d'aprenentatge utilitzant un paquet d'alt nivell com el que es trobaran al món professional; a més, l'enfocament de l'aprenentatge cap a l'ús d'eines CAE permet poder fomentar certes competències genèriques, de les que la Universitat Politècnica de Catalunya ha inclòs en els seus objectius formatius específics. Per aquestes raons es preveu adaptar les assignatures de les titulacions Industrials i Aeronàutiques seguint els preceptes de l'EEES i incorporant l'ús de l'ANSYS® a d'altres assignatures del departament. El total d'assignatures són: Troncals: Mecànica del medi continu, Resistència de materials i Elements finits. Optatives: Estructures metàl·liques, Formigó, Ampliació d'estructures, Teoria d'estructures II i Materials composts.

Fins el moment, la secció comptava amb el lloguer de la llicència limitada. Per poder realitzar el salt qualitatiu proposat s'ha decidit comprar el software a nivell docent i a nivell de recerca per oferir a l'alumnat una eina més polivalent i una assistència docent més global. (veure annex I)

**Annex II - Adequació de les assignatures d'elements finits a l'EEES**

El mètode dels elements finits (MEF) és un mètode numèric general per a l'aproximació de solucions d'equacions diferencials parcials molt utilitzat en simulació per ordinador en enginyeria. En els darrers anys, l'evolució de les tecnologies en el maquinari i l'augment de les capacitats computacionals del programari especialitzat han fet incrementar de forma exponencial les simulacions per computador i el nivell de precisió d'aquestes, podent resoldre problemes molt més complexos dels que es podien resoldre en dècades anteriors.

En el camp de la mecànica del medi continu, la resistència de materials i el càlcul d'estructures, la utilització de mètodes computacionals i paquets d'Anàlisi per Elements Finites (CAE) és cada cop més habitual deixant de banda les metodologies més tradicionals de càlcul.

Arrrel de l'aparició d'aquestes noves metodologies, ja fa un temps que la secció de Terrassa del departament de Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria va decidir rentar la llicència educativa d'ANSYS®. Fins a l'actualitat aquest paquet CAE s'ha utilitzat en l'àmbit docent en les diverses assignatures que s'encarreguen al departament: MEF al disseny d'elements Resistents i Teoria d'Estructures II (Enginyeria Industrial) i Càlcul d'Estructures: MEF (Enginyeria Aeronàutica). A més a més dels Projectes Finals de Carrera dirigits des del departament, on l'alumne realitza simulacions computacionals amb aquest paquet.

Durant aquest temps la firma americana ANSYS® ha anat incorporant diversos paquets addicionals al seu software inicial, com per exemple els codis de fluidodinàmica computacional FLUENT i CFX, el post-processador de malla ICEM, el mòdul de càlcul de dinàmica explícita LS-DYNA i d'altres paquets d'electromagnetisme o de diversos camps físics, conferint al software un caràcter totalment multidisciplinari i versàtil que fa que actualment sigui un dels paquets més utilitzats en la indústria a tot el món. Són aquests factors i la seva gran expansió comercial el que fa que es consideri aquest paquet d'anàlisi de gran utilitat per a l'aprenentatge de les assignatures de la titulació i per una formació encarada al futur professional de l'alumnat. En el que molt possiblement haurà de treballar amb paquets d'anàlisi similars o, en la majoria dels casos, el mateix.

D'acord amb els preceptes que propugna l'EEES es creu que poder continuar oferint a l'alumnat un procés d'aprenentatge utilitzant un paquet d'alt nivell com el que es trobaran al món professional és avantatjós i positiu i, a més, l'enfocament de l'aprenentatge cap a l'ús d'eines CAE permet poder fomentar certes competències genèriques, de les que la Universitat Politècnica de Catalunya ha inclòs en els seus objectius formatius específics, com:

- **El treball en equip:** ja que es pot proposar la realització dels exercicis i/o pràctiques de classe en grups i es pot proposar la realització d'un treball en grup per consolidar els continguts apresos a l'assignatura
- **Aprenentatge Autònom:** ja que l'alumne ha d'aprendre a fer anar el paquet i es pot proposar la realització dels tutorials de forma lliure, o bé que en la realització de les pràctiques topi amb no saber fer una cosa i s'hagi d'espavilar per fer-la, etc... Aquesta competència també es pot fomentar generant material docent per realitzar fora les hores de classe a l'aula d'informàtica i entregar a certa data
- **Comunicació eficaç oral i escrita:** L'alumne ha d'entregar informes de les pràctiques i/o exercicis realitzats on es pot proposar que justifiqui/argumenti la seva solució o bé es pot realitzar una presentació oral d'algun dels treballs realitzats

Competències genèriques, que per altra banda, ja s'utilitzen actualment en interacció amb l'ús del paquet d'elements finits ANSYS® en les assignatures que el departament ofereix: pràctiques d'aprenentatge autònom a partir de la utilització del paquet i propostes de treballs en grup utilitzant el paquet per fomentar el treball en equip i la comunicació oral.

Amb l'entrada de l'EEES, des del departament es vol potenciar l'ús d'aquesta eina amb finalitats pedagògiques en les assignatures on ja s'usa i poder-lo utilitzar en les altres assignatures en què el temari així ho permet: Mecànica del Medi Continu, Elasticitat i Resistència de Materials, Estructures de Formigó, Estructures Metàl·liques, (Enginyeria Industrial) i Teoria d'Estructures (Enginyeria Aeronàutica). A més a més de continuar la tasca dels Projectes Finals de Carrera dirigits des del departament.

Per a poder realitzar aquest salt qualitatiu, s'ha decidit comprar el software (en comptes de pagar-ne un lloguer anual) a nivell docent i, a més, una nova llicència a nivell de recerca per oferir a l'alumnat una assistència docent més optimitzada i global. És per aquest motiu que es creu convenient sol·licitar:

- 25 llicències educatives: Per a la realització de les sessions d'aula i per als treballs/exercicis a realitzar en hores no lectives
- 1 llicència d'investigació: Per a la realització de material avançat per a les sessions de teoria i per a la comprovació òptima del material educatiu generat. Per a la utilització per part dels alumnes en projectes Finals de Carrera / Tesines d'especialitat.

### Annex III – Justificació Secció Industrials de Barcelona (ETSEIB-EPSEVG)

En aquesta Secció, hi ha tres assignatures troncales, i una d'optativa, a les quals ja s'està utilitzant, des de fa molts anys, la simulació mitjançant elements finits, en concret el programa ANSYS:

- *Mecànica de Medis Continus* (EI, troncal Q4, 450 estudiants/any). Una Pràctica de Laboratori i el Treball de Curs -tutoria, realització i presentació oral- (consisteix en l'anàlisi, disseny, construcció i assaig d'un element deformable senzill), requereix l'ús de simulació mitjançant EF. S'està emprant la versió Educativa d'ANSYS.
- *Elasticitat i Resistència de Materials* (EI, troncal Q5, 450 estudiants/any). Una Pràctica de Laboratori i el Treball de Curs -tutoria, realització i presentació oral- (consisteix en l'anàlisi, disseny, construcció i assaig d'un element resistent), requereix l'ús de programes d'EF. S'està emprant la versió Educativa d'ANSYS.
- *Teoria d'Estructures i Construccions Industrials* (EI, Q7, 450 estudiants/any). El Treball de Curs -tutoria, realització i presentació oral- (consisteix en l'anàlisi i càlcul d'una estructura), requereix l'ús de programes d'EF.
- *Teoria d'Estructures II* (EI, Q9, 50 estudiants/any). El Treball de Curs -realització i presentació oral individual- (aplicat a l'anàlisi no lineal d'estructures i a l'anàlisi dinàmica d'estructures), requereix l'ús de programes d'EF. S'està emprant la versió Educativa d'ANSYS.

En totes aquestes assignatures, fins ara, els estudiants estan emprant la versió educativa (Educativa) d'ANSYS. Aquesta versió té molt limitat el nombre de graus de llibertat i d'elements, i vol dir que, a la pràctica, només és aplicable a problemes plans (2D). La voluntat de la Secció és donar més pes a aquests Treballs i Pràctiques i, per tant, intensificar l'ús de programes de simulació numèrica, ampliant el seu ús també a problemes més propers a la realitat, és a dir, en 3D. Per aquesta raó, cal disposar de llicències d'ANSYS menys limitades (Acadèmica), amb major capacitat.

Aquests Treballs de Curs implementen els nivells 3, 4, 5 i 6 de la Taxonomia de Bloom (Objectius de l'Educació). No cal dir també que desenvolupen i apliquen gairebé totes les competències transversals, genèriques i específiques, definides pel Centre i la Universitat, en el marc de l'Espai Europeu d'Educació Superior.

Per que fa als Projectes Final de Carrera, els temes que es plantegen solen requerir el suport de simulació numèrica i, donat que els temes que es tracten són complexos, és necessari introduir totes les prestacions de les versions superiors d'ANSYS, com ara LS-Dyna. Aquestes capacitats només les té la versió de recerca (Academic Research) d'ANSYS, i per això se'n demana una llicència.

### 6.3.2 Acord projectes EIX C

#### **ACORD PER A L'IMPULS DE LA CONVOCATÒRIA DE PROJECTES DE L'EIX C**

D'acord amb la resolució de la convocatòria per al desenvolupament dels eixos B i C del marc per a l'impuls de les línies estratègiques de les unitats bàsiques 2008-2010, aprovada pel Consell de Govern del dia 30 d'abril de 2010, s'ha acordat aprovar el projecte que figura a continuació:

#### **IMPULS A LA UTILITZACIÓ DELS RECURSOS MULTIMÈDIA DINS L'ÀREA DE LA MECÀNICA COMPUTACIONAL ADAPTATS A L'ENTORN DE L'ESPAI EUROPEO D'EDUCACIÓ SUPERIOR**

**Departament de Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria**

Com a punt de partida per a la culminació d'aquest projecte, s'acorda signar el present acord, on es recullen els compromisos que assumeixen, d'una banda, el **Consell de Govern de la UPC**, representat pel Comissionat de Planificació, Avaluació i Qualitat, Sr. Gabriel Bugeda, i d'altra, el **Departament de Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria** representat pel Director del Departament, Sr. Frederic Marimon.

---

#### **COMPROMISOS**

**Pel que fa al Departament de Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria**

- Dur a terme el projecte **Impuls a la utilització dels recursos multimèdia dins l'àrea de la mecànica computacional adaptats a l'entorn de l'Espai Europeo d'Educació Superior** d'acord amb el contingut de la proposta i amb les condicions següents:
  - Executar el projecte d'acord amb el pla de treball detallat en la sol·licitud.
  - Presentar, durant el mes de desembre de 2010, la memòria de resultats amb el detall de les accions efectuades i dels resultats assolits així com del seu impacte i aplicabilitat.

**Pel que fa al Comissionat de Planificació, Avaluació i Qualitat**

- Fer una contribució pressupostària de 20.000 € a càrrec de la convocatòria per al desenvolupament dels eixos B i C de l'any 2010 que s'assignaran a la posició pressupostària G/20001/FIN.
- L'import de l'ajut serà lliurat en dos pagaments. El primer, corresponent al 50% del total atorgat, es tramitarà un cop formalitzat el present acord. El pagament de la quantitat restant que li correspongui, es regularitzarà un cop la Comissió de Planificació i Avaluació hagi avaluat l'informe de seguiment de l'estat d'execució del projecte.
- Fer la difusió dels resultats del projecte que el Consell de Govern cregui oportuna.

En prova de conformitat, signen aquest acord  
a Barcelona el dia 3 de maig de 2010



Gabriel Bugeda  
Comissionat de Planificació, Avaluació i Qualitat



Frederic Marimon  
Director DRMEE

### 6.3.1 Planificació Estratègica Eix C

#### **737-RMEE** **Memòria - Eix C Planificació Estratègica 2010**

### **Impuls a la utilització dels recursos multimèdia dins l'àrea de la mecànica computacional adaptats a l'entorn de l'Espai Europeu d'Educació Superior**

#### **Objectius inicials:**

1. Coneixement, per part del PDI del Departament, dels avanços educatius realitzats per altres professors de RMEE, mitjançant l'edició d'un CD i la seva implementació al web departamental
2. 3 vídeos promocionals, allotjats al web departamental, que donaran a conèixer diferents aspectes de la nostra activitat docent
3. Adaptació de les assignatures a l'EEES a l'ETSEAT (veure annex II). Augment de les competències genèriques de l'alumnat: treball en equip i autoaprenentatge dins el camp de la mecànica computacional. Autonomia en gestió de software i augment de la seva eficàcia
4. Adaptació de les assignatures a l'EEES a l'ETSEIB (veure annex III). Potenciació de les competències genèriques: Treball en equip – Aprenentatge autònom – Ús de recursos informàtics.

Bàsicament s'han aconseguit els objectius previstos. Quant al CD del primer objectiu, encara no està del tot realitzat degut a la manca de contractació d'un becari que se n'encarregués i al canvi de personal TIC que ens ha deixat sense assistència durant un parell de mesos. Hores d'ara, calculem que a primers de febrer en podrem disposar del CD enviat i allotjat al nostre WEB.

#### ***Escrit explicatiu del CD promocional:***

A aquest CD es recullen un conjunt de reflexions que poden ser de gran utilitat per als professors del departament, i ajudant-los a clarificar les seves idees para tal de poder posar-les en pràctica als propers anys. Els nous plans d'estudi porten implícits grans desafiaments que van més enllà del que poden significar les noves metodologies docents.

Les pràctiques docents d'èxit estan estimulants un canvi en la docència de la universitat espanyola, que està desplaçant l'ensenyament cap a l'aprenentatge. L'aprenentatge que sempre ha estat un objectiu dels processos educatius passa a ser una prioritat. Als models d'aprenentatge el procés formatiu i l'estudi progressen sota la direcció del professor que ensenya, però preocupant-se i ocupant-se molt més de l'estudiant que aprèn. El professor juga un paper fonamental en la selecció i manipulació del coneixement més adient i en la preparació dels continguts per desplegar-lo, i no és tan important quant *sap el professor* com la seva capacitat de síntesi per a que tinguin el major impacte possible sobre

l'estudiant. Al final la docència i les metodologies associades pretenen que l'estudiant aprengui a pensar amb el coneixement alhora que pensi aprenent amb ell.

La formació universitària hauria de fer front als nous reptes socials i relacionar per exemple el coneixement amb les professions, l'ocupació o la cooperació entre països, cultures i races. Es parla molt de la societat del coneixement, però ningú no es preocupa de contextualitzar-la, conceptualitzar-la i desenvolupar-la. La societat del coneixement creix de forma espontània estimulada per les oportunitats de negoci i d'activitat que el coneixement proporciona, encara que seguint pràcticament les mateixes passes que en el seu dia va seguir el desenvolupament industrial que continua sent la referència. Les universitats haurien de ser organitzacions del coneixement i instaurar i promoure al seu si exemples de bones pràctiques econòmiques, socials i laborals emprant els coneixements com a moneda de canvi. Les universitats haurien de trencar amb la dinàmica que les porta a adoptar i reproduir mètodes, processos i regles conservadores per convertir-se en el camp de proves de noves conductes econòmiques, socials, professionals i laborals. La societat difícilment podrà organitzar-se amb el coneixement ni desenvolupar una nova economia si les seves universitats no li obren els camins per fer-ho. És necessari que la universitat se n'ocupi, preocupi i comprometi amb el desenvolupament d'un model econòmic i social en el que el coneixement jugui un paper molt més rellevant que en el passat.

## **Accions realitzades**

Secció ETSEIB-EPSEVG (Responsable: Ma. Magdalena Pastor)  
(Col·laboracions: Miquel Ferrer, Francesc Roure)

### **Creació de nou material educatiu i vídeos didàctics de curta durada**

#### **ACTIVITATS DIFUSIÓ ETSEIB/UPC**

Hem realitzat unes sessions de laboratori (Assaigs destructius i Assaigs No destructius) dirigides a estudiants de Secundària.

#### **VÍDEOS DE PRESENTACIÓ DE TREBALLS**

El curs 2009-2010, segon quadrimestre, hem filmat la presentació del Treball de Curs de les assignatures de Mecànica de Medis Continus (Q4) i Elasticitat i Resistència de Materials (Q5) de la titulació d'Enginyeria Industrial. Són unes 140 presentacions, que s'estan analitzant per fer-ne una selecció i difondre-les.

#### **EXERCICIS PER A L'AVALUACIÓ DE L'APRENTATGE**

S'han elaborat exercicis i problemes de diferents assignatures, específicament dissenyats per ajudar els estudiants en el seu procés d'aprenentatge. S'adjunten uns exemples il·lustratius.

## # Activitat 5.12

### MECÀNICA DE MEDIS CONTINUS

Permutació 1

Temps 90 min

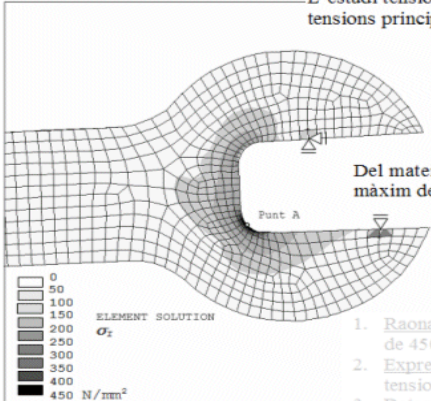
### PROBLEMA 2

Punts 10

22.06.07

Pes: 1

L'estudi tensional (elàstic i lineal) d'una clau fixa, mitjançant el mètode dels elements finits, dona el mapa de tensions principals màximes ( $\sigma_1$ ) de la figura. El valor més intens es produeix en el punt A indicat.



Gruix constant 10 mm  
Càrrega exterior resultant 1000 N  
No hi ha accions externes perpendiculars al pla de la peça

Del mateix model d'elements finits s'obté el mapa de tensions tangencials  $\sigma_{12}$  (no il·lustrat) amb el resultat màxim de -225 N/mm² per al mateix punt A.

Es demana, per al punt A:

1. Raonar i representar gràficament sobre la peça, en quins plans, direcció i sentit actua la tensió il·lustrada de 450 N/mm².
2. Expressar el tensor tensió en les direccions principals. Descriure les particularitats de les direccions i tensions principals.
3. Determinar gràficament (Mohr) l'angle que forma la normal a la superfície en A amb els eixos 1-2.
4. Deduir l'expressió del tensor tensió en la base 1-2-3. Dibuixar totes les components i interpretar-ne el significat físic.
5. Si el material falla de manera dúctil, raonar en quin pla s'iniciarà la plastificació.
6. Si el material falla de manera fràgil, raonar en quin pla s'iniciarà la ruptura.
7. Determinar la tensió equivalent segons els criteris de fallida de Rankine, Tresca i von Mises, i raonar el motiu de les discrepàncies i/o coincidències entre els diferents criteris.
8. Determinar la tensió de límit elàstic mínima necessària per a obtenir un coeficient de seguretat  $\geq 1,2$  amb cadascun dels criteris de fallida, comparar els resultats en el pla de tensions principals (Westergaard).
9. Si la tensió de límit elàstic del material finalment escollit és de 900 N/mm², determinar quina càrrega exterior resultant màxima podem aplicar sense disminuir la seguretat.
10. Segons les característiques de la malla i enllaços indicats, raonar quina seria la dimensió de la matriu de rigidesa reduïda.

Característiques de la malla:

997 nodes

357 elements sòlid 2D  
de 8 nodes i 2 G.L. per node

### 23704 ELASTICITAT I RESISTÈNCIA DE MATERIALS.

Curs 2009-2010. Q1

Exercicis setmanals per a l'avaluació de l'aprenentatge

SETÈ LLIURAMENT.

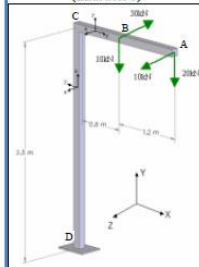
Tema 4: FLEXIÓ SIMPLE. ESFORÇ TALLANT

Publicat al Campus Virtual Atenea dia 11.11.2009

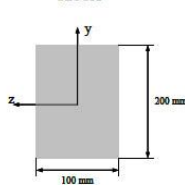
Per al dimecres 18.11.2009 (els exercicis s'han de donar al professor, a classe, un cop feta l'autocorrecció)

Donada la peça:

(Lliurable 3)

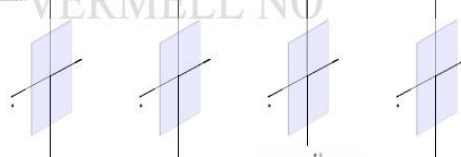


SECCIÓ

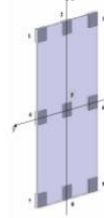


A la secció C de la barra AC ( $N_x=0$ ,  $T_y=-30\text{kN}$ ,  $T_x=-20\text{kN}$ ;  $M_x=0$ ,  $M_y=4\text{kNm}$ ,  $M_z=48\text{kNm}$ ):

1. Representar les distribucions de tensions normals,  $\sigma_x$ , i tangencials,  $\tau$ , degudes a cada esforç per separat, indicant els valors màxims.



2. Representar l'estat de tensió als 9 punts de la secció indicats.



3. Calcular la tensió equivalent de Von Mises al punt més crític.

$$\sigma_{\text{VONMISES}} =$$

Nom: ..... Grup: .....

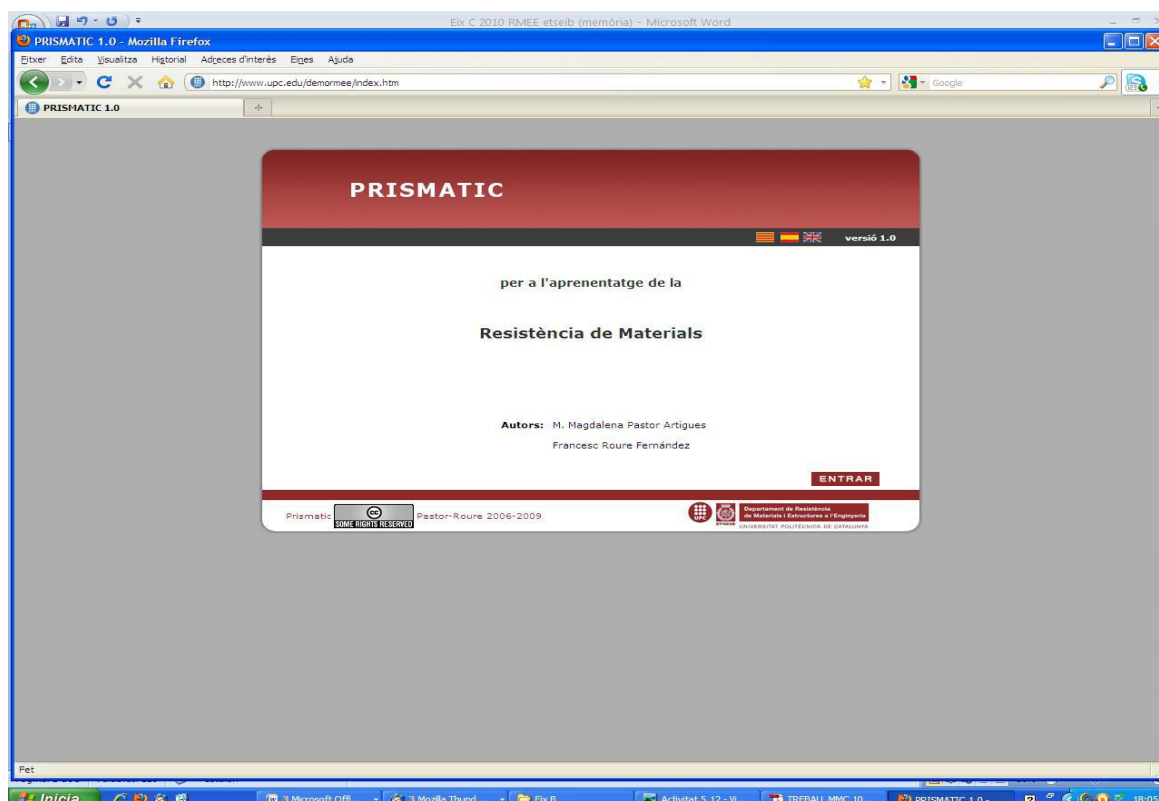
## WEBS DE MATERIAL DOCENT

Tenim dos espais web amb material docent multimèdia de creació pròpia, d'accés lliure:

<http://mmc.etseib.upc.edu/>



<http://www.upc.edu/demormee/index.htm>



## FACTORÍA DE RECURSOS DOCENTS (UPC)

Hem estat convidats a fer una presentació del material PRISMATIC a la Jornada I Dia de la Factoria, organitzada per l'ICE, com exemple de material rellevant creat amb el suport de l'ICE i de la Factoria.

### Aplicacions docents realitzades amb Ansys (Software d'elements finits)

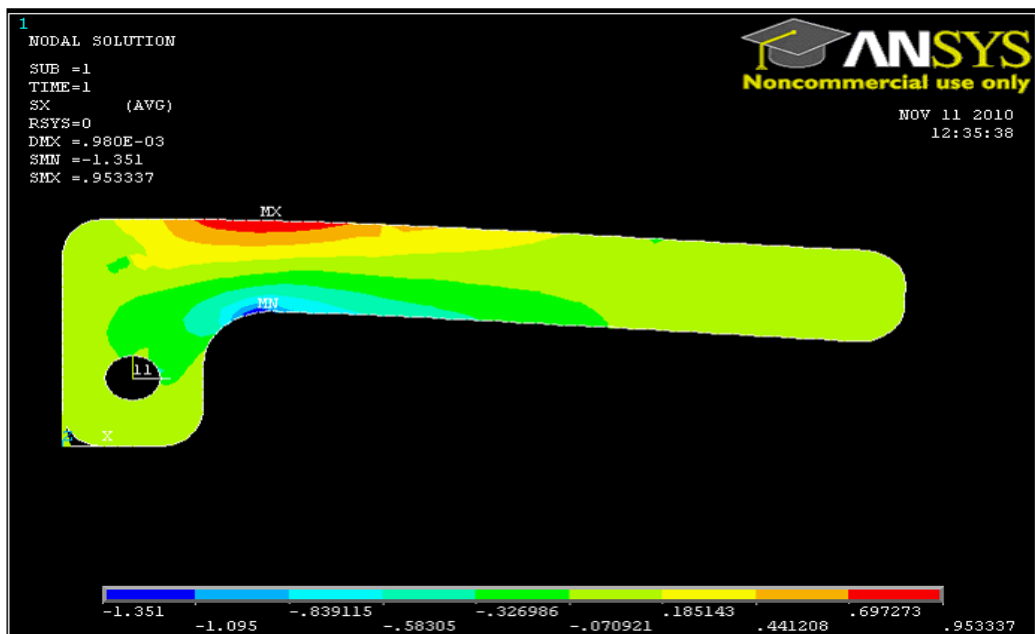
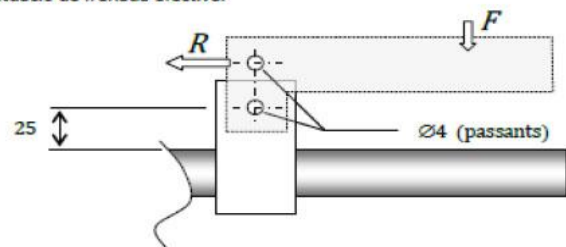
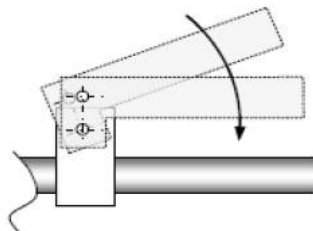
#### TREBALL DE MECÀNICA DE MEDIS CONTINUS

Aquest és un bon exemple de “learning by doing”.

S'adjunta l'últim enunciat de Treball de Curs i la simulació per elements finits

L'utilatge d'assaig, on es mesurarà la força  $R$  transmesa al cable, imposa únicament les dues condicions indicades a l'esquema (mm). La situació d'assaig correspondrà a la posició de frenada efectiva, és a dir, el recorregut lliure d'aproximació dels frens a la llanta ha estat eliminat.

Situació de frenada efectiva:



Les versions d'Ansys de més capacitat (Academic Teaching Introductory, 32000 nodes; i Academic Teaching Mechanical, 256000 nodes) adquirides recentment en modalitat de llicència indefinida (Paid-up), gràcies a la subvenció aconseguida a través del Pla Estratègic; han permès, i permetran:

Assignatures de PROJECTES I i II (Nou Pla d'Estudis)  
Proposta de tema de Projecte dins dels estudis de Grau.  
Proposta d'assignatura optativa d'anàlisi per elements finits.

PFC

Els projectes final de carrera ara es poden desenvolupar sense la limitació dels 2000 nodes de capacitat que té la versió Educational.

Secció de Terrassa

---

### ***Creació de nou material educacional i vídeos didàctics de curta durada***

- **Vídeos d'assajos i experiments per a facilitar les pràctiques de laboratori**

Les noves tecnologies possibiliten la creació d'un materials didàctic més visual que facilita als alumnes l'aprenentatge dels continguts teòrics. A més, al ser accessibles via web poden consultar els continguts sempre que ho creguin necessari, cosa que no passava amb les pràctiques tradicionals al laboratori.

A més, els vídeos permete

visualitzar detalls que a simple vista no resulten perceptibles. Així com la possibilitat de mostrar breument les fites més important d'un assaig que en realitat ha durat diverses hores.



**Img 1.- Vídeo de l'assignatura "Resistència de Materials"**

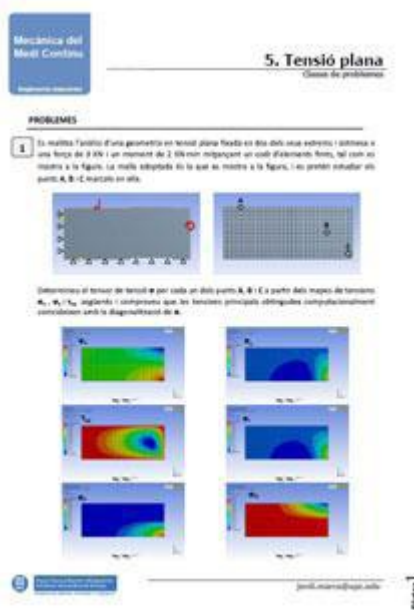
### ***Generació de nou material docent mitjançant la tecnologia ANSYS®***

L'Ansys és un programari especialitzat que tant per la seva utilització habitual al món professional, com per la usabilitat que presenta la seva interfase, resulta molt didàctic durant el procés d'aprenentatge de l'alumnat. L'adquisició de les llicències docents ha facilitat l'accés d'aquesta eina als alumnes, així com la possibilitat de desenvolupar nous materials didàctics per a complementar la formació que es realitza a les classes.

- **Desenvolupament d'activitats individuals que faciliten el suport docent a l'alumnat**

S'han desenvolupat tasques que l'alumne ha de realitzar de forma individual dins del marc de l'avaluació continua, que tenen per objectiu l'assimilació dels coneixements necessaris per tal que l'alumne sigui capaç d'utilitzar el programari Ansys, a través d'una vessant pràctica.

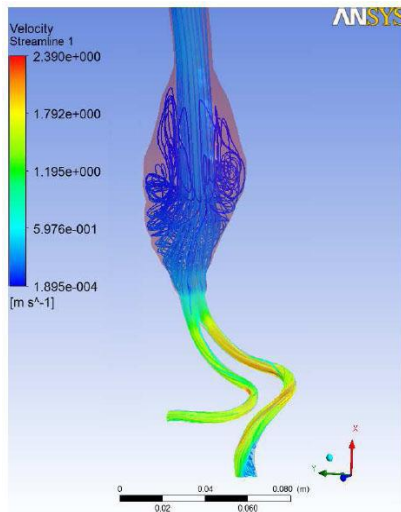
En són un exemple, els exercicis que es varen desenvolupar per a l'assignatura de Mecànica del Medi Continu:



**Img 2.- Activitats individuals de MEF**

- **Potenciar l'ús de la tecnologia ANSYS® a través del PFC**

Tanmateix, la versatilitat del programari també permet el desenvolupament de PFC's (Projecte Final de Carrera) que permeten a l'alumne aprofundir en el seu ús. Al llarg del 2010 s'han dut a terme dos PFC gracies a l'ús de l'Ansys al departament d'RMEE de l'ETSEIAT. Un d'ells es centrava en l'estudi del comportament de cargols odontològics i, l'altre, es centrava en l'estudi computacional del comportament de dissenys actuals d'endopròtesis d'aorta per al tractament d'aneurismes aòrtics.



**Img 3.- Simulació d'una arteria**

### **Nou programari docent**

La bona gestió per part del professor Jordi Marcé ha permès estalviar els costos de la llicència d'ANSYS en la modalitat de recerca; costos que han estat assumits per l'ETSEIAT i d'altres Departaments afins al nostre. De forma alternativa, s'ha demanat al Sr. Gabriel Bugada autorització per ampliar les capacitats tecnològiques del Departament adquirint llicències de software que complementen necessitats de recerca i docència:

- NASTRAN: Software equivalent a la llicència d'Ansys de recerca. Les capacitats de NASTRAN s'utilitzen en el sector aeronàutic i tenen una alta prestació en problemes dinàmics i de vibracions. El seu cost ha estat compartit amb el Departament de Mecànica.
- CATMAN: Software d'adquisició de dades dels equips HBM. Aquests equips s'usen en docència i en la instrumentació dels prototips de recerca de les tesis que es porten a terme en el laboratori. El software gestiona la recollida de dades per a diferents tipus de sensors, incloent galgues extensomètriques, en multiplicitat de canals a temps real.
- TestWorks : Software de disseny i programació d'assajos per a equips de MTS. El sistema d'actuadors es controla des d'una terminal FlexTest i amb el software antic d'MTS. TestWorks permet la gestió de l'estació de treball (FlexTest) i la incorporació de noves funcionalitats més amigables que agilitzen la definició dels assajos que es fan al laboratori.

El Sr. Bugada ens ha autoritzat a aquesta nova despesa (a canvi de l'estalvi), cosa que hem realitzat i estem implementant hores d'ara als nostres estudis.

## 7 RECURSOS ECONÒMICS CURS 2009-10

Pressupost 2010

### Assignació general

| Concepte              | 2010             |
|-----------------------|------------------|
| Secció CAMINS         | 17.685,01        |
| Secció Ind. BARCELONA | 12.556,81        |
| Secció Ind. TERRASSA  | 13.174,63        |
| Director              | 2.447,38         |
| Doctorat              | 3.083,69         |
| Assignació Telèfon    | 4.462,46         |
| <b>Total</b>          | <b>53.409,98</b> |

## 8. ACTUACIONS DEL DEPARTAMENT

### 8.1 Habilitació espais:

-CAMINS: Adequació espais secretaria

## 8.2 Pla TIC any 2010

### Ordinadors sobretaula: 12

| Sense cofinançament |        |         |            |       |          |              |
|---------------------|--------|---------|------------|-------|----------|--------------|
| CPU                 | TFT 19 | Windows | Preu       | RAM   | Tgràfica | Preu unitari |
| 621,64              | 158,15 | 42,58   | cofinançat | 48,66 | 52,86    | a pagar      |
| 2.486,56            | 474,45 | 170,32  | 1.565,68   |       | 158,58   | 1.724,25     |
| 1.864,92            | 474,45 | 127,74  | 1.233,57   |       |          | 1.233,57     |
| 2.486,56            | 632,60 | 170,32  | 1.644,74   |       |          | 1.644,74     |
| 621,64              |        | 42,58   | 332,11     | 48,66 | 52,86    | 433,63       |
|                     |        |         |            |       |          | 5.036,19     |

### Portàtils : 6

| Portàtil | Windows | Preu       | Preu unitari |
|----------|---------|------------|--------------|
| 870,91   | 70,70   | cofinançat | a pagar      |
| 1.741,82 | 141,60  | 941,71     | 941,71       |
| 870,91   | 70,80   | 470,86     | 470,86       |
| 2.612,73 | 212,40  | 1.412,57   | 1.412,57     |
|          |         |            | 2.825,13     |

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| <b>TOTAL DESPESA PLA TIC'10</b> | <b>7.861,32</b> |
|---------------------------------|-----------------|

## 9. ALTRES ASSIGNACIONS ECONÒMIQUES

| CONCEPTE                                                 | ASSIGNACIÓ |
|----------------------------------------------------------|------------|
|                                                          |            |
| Ajuts innovació i millora docent                         | 7385,87    |
| Ajuts innovació i millora docent                         | 5.200,00   |
|                                                          |            |
| Ajut Org. Congr. UPC-2009 GID 2010 Eugenio Oñate         | 1.000,00   |
|                                                          |            |
| <b>MOBILITAT EXTERNA PDI (G/22830/FIN)</b>               | 40.287,66  |
| <b>MOBILITAT EXTERNA PDI (G/22830/FIN)</b>               | 23.000,00  |
|                                                          |            |
| <b>INICIACIÓ I REINCORPORACIÓ A LA RECERCA (G/22810)</b> | 10.800     |
|                                                          |            |
| <b>Ajuts a la Recerca (Altres)</b>                       | 1.268,24   |
|                                                          |            |
| <b>Doctorat-Mobilitat</b>                                |            |
| Movi Doctorat Qualitat 2009-2010                         | 18.000,00  |
| <b>Doctorat-Qualitat</b>                                 |            |
| Distribució ajuts programes doctorat de qualitat 08      | 795,50     |
| Ajut pgram.Doctorat Qualitat upc Anàlisi Estructural     | 670,50     |
| Distribució ajuts programes doctorat de qualitat 2010    | 670,00     |

## 10. WEB departament

### 10.1.1 Informes

### 10.1.2 WEB Departament

<http://www.rmee.upc.edu>

Estadístiques d'ús 2010 comparant-les amb els anys anteriors

|                             | 2010 <sup>1</sup> | 2009 <sup>2</sup> |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|
| Total visites               | 5.908             | 7.598             |
| Pàgines vistes              | 29.162            | 41.578            |
| Pàgines/Visita              | 4,94              | 5,47              |
| Usuaris únics absoluts      | 2.953             | 4.174             |
| Mitjana de temps en el lloc | 00:03:39          | 0                 |

(<sup>1</sup> Període: 01/01/2010-31/12/2010)

(<sup>2</sup> Període: 01/01/2009 - 31/12/2009)

Estadístiques d'ús 2010

| País/territory      | Visites      | Pàgines/visita | Mitjana de temps en el web |
|---------------------|--------------|----------------|----------------------------|
| <b>Espanya</b>      | <b>5.099</b> | 4,98           | 00:03:41                   |
| <b>Iran</b>         | <b>82</b>    | 6,39           | 00:06:52                   |
| <b>Estats Units</b> | <b>66</b>    | 4,55           | 00:02:18                   |
| <b>Colòmbia</b>     | <b>64</b>    | 4,36           | 00:02:53                   |
| <b>Mèxic</b>        | <b>50</b>    | 3,40           | 00:03:02                   |
| <b>França</b>       | <b>45</b>    | 5,31           | 00:03:08                   |
| <b>Xile</b>         | <b>41</b>    | 2,78           | 00:03:05                   |
| <b>Argentina</b>    | <b>36</b>    | 4,58           | 00:03:10                   |
| <b>Alemanya</b>     | <b>35</b>    | 5,40           | 00:02:31                   |
| <b>India</b>        | <b>33</b>    | 5,42           | 00:04:48                   |

## 10.1.3. WEB Doctorat

Web Doctorat Anàlisi Estructural

<http://doctoratanalisiestructural.upc.edu>

Estadístiques d'ús 2010 comparant-les amb els anys anteriors 0

|                             | 2010 <sup>1</sup> | 2009 <sup>2</sup> |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|
| Total visites               | 691               | 72                |
| Pàgines vistes              | 3.097             | 1000              |
| Pàgines/Visita              | 4,48              | 13,89             |
| Usuaris únics absoluts      | 446               | 44                |
| Mitjana de temps en el lloc | 00:03:03          | 00:08:53          |

<sup>1</sup> Període: 01/01/2010 - 31/12/2010)<sup>2</sup> Període: 01/01/2009 - 31/12/2009)

Estadístiques d'ús 2010

| País/territory      | Visites    | Pàgines/visita | Mitjana de temps en el web |
|---------------------|------------|----------------|----------------------------|
| <b>Espanya</b>      | <b>488</b> | 5,05           | 00:03:08                   |
| <b>Veneçuela</b>    | <b>50</b>  | 1,50           | 00:00:58                   |
| <b>Colòmbia</b>     | <b>25</b>  | 4,44           | 00:03:22                   |
| <b>Iran</b>         | <b>22</b>  | 4,09           | 00:08:31                   |
| <b>Mèxic</b>        | <b>15</b>  | 3,07           | 00:00:53                   |
| <b>Estats Units</b> | <b>12</b>  | 3,25           | 00:02:43                   |
| <b>Argentina</b>    | <b>10</b>  | 1,90           | 00:01:35                   |
| <b>Xile</b>         | <b>9</b>   | 3,56           | 00:04:49                   |
| <b>Equador</b>      | <b>7</b>   | 4,14           | 00:03:22                   |
| <b>Romania</b>      | <b>5</b>   | 5,40           | 00:01:10                   |

**11 ANNEX**  
**ASSIGNACIÓ CÀRREGA DOCENT PER CENTRES**  
(pàgines següents)

# Memòria Dep. RMEE 2009-10

Informe de departaments

[Inici](#) > Informe de departament

## 737 Departament de Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria - Curs 2009/2010

### Assignació 220 Escola Tècnica Superior d'Enginyers Industrial i Aeronàutics de Terrassa

| Estructura d'agregació de les assignatures en matèries |     |            |                   |                           | Indicadors de qualitat i entrada d'estudi, de la matrícula i els subgrups |           |           |                        |                    |                 |   |                 |                    |                 |                     |    |                        |   |   |   |                                | PDI disponible | Informació Addicional |               |                                 |   |
|--------------------------------------------------------|-----|------------|-------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------|--------------------|-----------------|---|-----------------|--------------------|-----------------|---------------------|----|------------------------|---|---|---|--------------------------------|----------------|-----------------------|---------------|---------------------------------|---|
| Assignació Informació Matèria/Assignatures             |     |            |                   |                           | 1r Quadrimestre o anual                                                   |           |           |                        |                    |                 |   | 2n Quadrimestre |                    |                 | Programació d'hores |    |                        |   |   |   |                                |                |                       | Punts Docents |                                 |   |
| Centre                                                 | UB  | Nom Estudi | Tipus Assign. (1) | Codi Matèria Assignatures | Crèdits T                                                                 | Crèdits P | Crèdits L | Total Crèdits ECTS (2) | Matrícula Prevista | GRUPS (3) G M P |   | AD              | Matrícula Prevista | GRUPS (3) G M P |                     | AD | H programades per ECTS |   |   |   | H programades per Assignatures |                |                       |               | Total «Hores» * 3/10 (Punts/22) |   |
| 220                                                    | 737 | SI         | 25054             | OP                        | Aplicació d'estructures (84)                                              | 9         | 9         | 18                     | 0                  | 20              | 1 | 1               | 0                  | 0               | 0                   | 0  | 0                      | 0 | 0 | 0 | 0                              | 0              | 0                     | 18            | 0,2                             |   |
| 220                                                    | 737 | AE         | 30067             | OP                        | Anàlisi experimental de tensions                                          | 4,5       | 9         | 13,5                   | 0                  | 10              | 1 | 1               | 0                  | 0               | 0                   | 0  | 0                      | 0 | 0 | 0 | 0                              | 0              | 0                     | 13,5          | 0,2                             |   |
| 220                                                    | 737 | AE         | 30031             | O                         | Càlcul d'estruct.: MEF (AGRO-3r 8)                                        | 9         | 9         | 4,5                    | 13,5               | 10              | 1 | 1               | 0                  | 70              | 1                   | 4  | 0                      | 0 | 0 | 0 | 0                              | 0              | 0                     | 40,5          | 0,8                             |   |
| 220                                                    | 737 | SI         | 25084             | OP                        | Càlcul de materials compostos (84)                                        | 4,5       | 9         | 13,5                   | 15                 | 1               | 1 | 0               | 0                  | 0               | 0                   | 0  | 0                      | 0 | 0 | 0 | 0                              | 0              | 0                     | 13,5          | 0,2                             |   |
| 220                                                    | 737 | SI         | 25022             | T                         | Resistència i resistència de materials (84)                               | 11,2      | 9         | 2,2                    | 22,5               | 120             | 3 | 4               | 8                  | 0               | 0                   | 0  | 0                      | 0 | 0 | 0 | 0                              | 0              | 0                     | 144           | 2                               |   |
| 220                                                    | 737 | AE         | 30038             | T                         | Estructures aerodinàmiques (Comp 220)(AGRO-8 A)                           | 8,4       | 1,8       | 1,8                    | 12                 | 80              | 1 | 2               | 2                  | 0               | 0                   | 0  | 0                      | 0 | 0 | 0 | 0                              | 0              | 0                     | 15,6          | 0,2                             |   |
| 220                                                    | 737 | SI         | 25044             | OP                        | Estructures de formigó (84)                                               | 13,5      | 9         | 0                      | 22,5               | 30              | 1 | 1               | 0                  | 30              | 1                   | 1  | 0                      | 0 | 0 | 0 | 0                              | 0              | 0                     | 45            | 0,8                             |   |
| 220                                                    | 737 | SI         | 25045             | OP                        | Estructures metàl·liques (74)                                             | 9         | 9         | 0                      | 18                 | 50              | 1 | 1               | 0                  | 50              | 1                   | 1  | 0                      | 0 | 0 | 0 | 0                              | 0              | 0                     | 30            | 0,5                             |   |
| 220                                                    | 737 | SI         | 25042             | Pre-ICT                   | Formants de disseny i fabricació (comp 706)                               | 4,5       | 9         | 2,2                    | 8,8                | 40              | 1 | 2               | 0                  | 20              | 1                   | 1  | 0                      | 0 | 0 | 0 | 0                              | 0              | 0                     | 15,8          | 0,2                             |   |
| 220                                                    | 737 | AE         | 30037             | O                         | Materials compostos (Comp 702)(AGRO-8 A)                                  | 5,4       | 4,8       | 0                      | 10,2               | 80              | 2 | 4               | 0                  | 0               | 0                   | 0  | 0                      | 0 | 0 | 0 | 0                              | 0              | 0                     | 15            | 0,2                             |   |
| 220                                                    | 737 | SI         | 25017             | O                         | Mecànica dels materials (84)                                              | 9         | 4,5       | 0                      | 13,5               | 80              | 3 | 4               | 0                  | 80              | 3                   | 4  | 0                      | 0 | 0 | 0 | 0                              | 0              | 0                     | 72            | 1                               |   |
| 220                                                    | 737 | SI         | 25039             | OP                        | WSP i disseny d'elements resist (84) (comp 726)                           | 4,5       | 9         | 13,5                   | 70                 | 1               | 0 | 0               | 0                  | 0               | 0                   | 0  | 0                      | 0 | 0 | 0 | 0                              | 0              | 0                     | 4,5           | 0,1                             |   |
| 220                                                    | 737 |            |                   |                           | Projectes FI de Canals                                                    | 9         | 9         | 0                      | 18                 | 0               | 0 | 0               | 0                  | 0               | 0                   | 0  | 0                      | 0 | 0 | 0 | 0                              | 0              | 0                     | 34            | 0,3                             |   |
| 220                                                    | 737 | SI         | 25051             | OP                        | Projectes ICT Constructiu i Estructures (comp 706)                        | 4,5       | 9         | 13,5                   | 20                 | 1               | 1 | 0               | 20                 | 1               | 1                   | 0  | 0                      | 0 | 0 | 0 | 0                              | 0              | 0                     | 27            | 0,4                             |   |
| 220                                                    | 737 | SI         | 25048             | OP                        | Tècniques d'anàlisi de tens. (84)                                         | 4,5       | 9         | 13,5                   | 0                  | 10              | 1 | 1               | 0                  | 10              | 1                   | 1  | 0                      | 0 | 0 | 0 | 0                              | 0              | 0                     | 13,5          | 0,2                             |   |
| 220                                                    | 737 | SI         | 25087             | OP                        | Tècniques instrumentals en enginyeria (84) (comp 712/726)                 | 1,5       | 3         | 4,5                    | 0                  | 0               | 0 | 0               | 0                  | 0               | 0                   | 0  | 0                      | 0 | 0 | 0 | 0                              | 0              | 0                     | 0             | 0                               |   |
| 220                                                    | 737 | SI         | 25027             | T                         | Teoria d'estruct. i constr. indus. (comp 706) (74)                        | 4,5       | 4,5       | 9                      | 13,5               | 24              | 0 | 0               | 0                  | 0               | 120                 | 3  | 4                      | 0 | 0 | 0 | 0                              | 0              | 0                     | 54            | 0,8                             |   |
| 220                                                    | 737 | AE         | 30018             | T                         | Teoria d'estructures (AGRO-2n 8)                                          | 18        | 8,8       | 2,2                    | 27                 | 40              | 1 | 1               | 2                  | 0               | 80                  | 1  | 2                      | 4 | 0 | 0 | 0                              | 0              | 0                     | 0             | 88,8                            | 1 |
| Total Assignat                                         |     |            |                   |                           | 821,7                                                                     |           |           |                        |                    |                 |   |                 |                    |                 |                     |    |                        |   |   |   |                                |                |                       |               |                                 |   |

### Assignació 240 Escola Tècnica Superior d'Enginyers Industrial de Barcelona

| Estructura d'agregació de les assignatures en matèries |     |            |                   |                           |                         |                               |           |                        |                    | Indicadors de qualitat i entrada d'estudi, de la matrícula i els subgrups |     |                 |                    |           |                     |     |                        |    |               |   |                                |   |    | PDI disponible |                     |                                   |              |
|--------------------------------------------------------|-----|------------|-------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------|------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------|--------------------|-----------|---------------------|-----|------------------------|----|---------------|---|--------------------------------|---|----|----------------|---------------------|-----------------------------------|--------------|
| Assignació Informació Matèria/Assignatures             |     |            |                   |                           | 1r Quadrimestre o anual |                               |           |                        |                    |                                                                           |     | 2n Quadrimestre |                    |           | Programació d'hores |     |                        |    | Punts Docents |   | Informació Addicional          |   |    |                |                     |                                   |              |
| Centre                                                 | UB  | Nom Estudi | Tipus Assign. (1) | Codi Matèria Assignatures | Crèdits T               | Crèdits P                     | Crèdits L | Total Crèdits ECTS (2) | Matrícula Prevista | GRUPS (3)                                                                 |     |                 | Matrícula Prevista | GRUPS (3) |                     |     | H programades per ECTS |    |               |   | H programades per Assignatures |   |    |                | Punts Docents Total | PDI ETC «Hores» * 3/10 (Punts/22) | Observacions |
|                                                        |     |            |                   |                           |                         |                               |           |                        |                    | G                                                                         | M   | P               | AD                 |           | G                   | M   | P                      | AD | Total (4)     | G | M                              | P | AD | Total          |                     |                                   |              |
| 240                                                    | 737 |            |                   |                           |                         |                               |           |                        |                    |                                                                           |     |                 |                    | 0         |                     |     |                        |    | 0             |   |                                |   |    |                | 35                  | 0                                 |              |
| 240                                                    | 737 | AE         | T                 | 21580                     | SI                      | Mètode dels elements fints... |           | 5                      | 0                  |                                                                           |     |                 |                    | 0         |                     |     |                        |    | 0             |   |                                |   |    |                | 13,5                | 0                                 |              |
| 240                                                    | 737 | SI         | T                 | 25704                     | SI                      | Est.R. Mat.                   | 9         | 4,5                    | 4,5                | 18                                                                        | 225 | 3               | 3                  | 15        | 0                   | 209 | 3                      | 3  | 15            | 0 | 0                              | 0 | 0  | 0              | 216                 | 0                                 |              |
| 240                                                    | 737 | SI         | O                 | 24604                     | SI                      | Est.F. Armat (PP)             | 9         | 0                      | 4,5                | 13,5                                                                      | 55  | 1               | 0                  | 1         | 0                   | 0   | 0                      | 0  | 0             | 0 | 0                              | 0 | 0  | 0              | 13,5                | 0                                 |              |
| 240                                                    | 737 | RQ         | T                 | 25704                     | SI                      | Est. C. Ind.                  | 4,5       | 4,5                    | 0                  | 9                                                                         | 32  | 1               | 1                  | 0         | 0                   | 32  | 1                      | 1  | 0             | 0 | 0                              | 0 | 0  | 0              | 18                  | 0                                 |              |
| 240                                                    | 737 | SI         | O                 | 25308                     | SI                      | Est. Mat.                     | 9         | 9                      | 0                  | 18                                                                        | 48  | 1               | 1                  | 0         | 0                   | 0   | 0                      | 0  | 0             | 0 | 0                              | 0 | 0  | 0              | 18                  | 0                                 |              |
| 240                                                    | 737 | RQ         | T                 | 23886                     | SI                      | Mac. Mat. C.                  | 9         | 4,5                    | 4,5                | 18                                                                        | 22  | 1               | 1                  | 2         | 0                   | 37  | 1                      | 1  | 3             | 0 | 0                              | 0 | 0  | 0              | 46,5                | 0                                 |              |
| 240                                                    | 737 | SI         | T                 | 22801                     | SI                      | Mac. Mat. C.                  | 9         | 4,5                    | 4,5                | 18                                                                        | 239 | 3               | 3                  | 15        | 0                   | 238 | 3                      | 3  | 15            | 0 | 0                              | 0 | 0  | 0              | 216                 | 0                                 |              |
| 240                                                    | 737 | SI         | T                 | 24703                     | SI                      | T. Sól. i C.L.                | 4,5       | 2,2                    | 2,2                | 9                                                                         | 297 | 4               | 4                  | 8         | 0                   | 191 | 4                      | 4  | 8             | 0 | 0                              | 0 | 0  | 0              | 90                  | 0                                 |              |
| 240                                                    | 737 | SI         | O                 | 25434                     | SI                      | T. Estruct. II                | 9         | 9                      | 0                  | 18                                                                        | 48  | 1               | 1                  | 0         | 0                   | 0   | 0                      | 0  | 0             | 0 | 0                              | 0 | 0  | 0              | 18                  | 0                                 |              |
| 240                                                    | 737 | SI         | O                 | 24304                     | SI                      | Tec. Sól. I                   | 13,5      | 0                      | 4,5                | 18                                                                        | 0   | 0               | 0                  | 0         | 0                   | 44  | 1                      | 0  | 1             | 0 | 0                              | 0 | 0  | 0              | 18                  | 0                                 |              |
| Total Assignat                                         |     |            |                   |                           |                         |                               |           |                        | 805,5              |                                                                           |     |                 |                    |           |                     |     |                        |    |               |   |                                |   |    |                |                     |                                   |              |

### Assignació 260 Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona

| Estructura d'agregació de les assignatures en matèries |     |            |                   |                           |                                  |           |           |                        |                    | Indicadors de qualitat i entrada d'estudi, de la matrícula i els subgrups |     |                    |                 |                     |                        |   |   |   |                                |   |   |                       |                     | PDI disponible                    |              |  |
|--------------------------------------------------------|-----|------------|-------------------|---------------------------|----------------------------------|-----------|-----------|------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------|-----------------|---------------------|------------------------|---|---|---|--------------------------------|---|---|-----------------------|---------------------|-----------------------------------|--------------|--|
| Assignació Informació Matèria/Assignatures             |     |            |                   |                           | 1r Quadrimestre o anual          |           |           |                        |                    |                                                                           |     | 2n Quadrimestre    |                 | Programació d'hores |                        |   |   |   |                                |   |   | Informació Addicional |                     |                                   |              |  |
| Centre                                                 | UB  | Nom Estudi | Tipus Assign. (1) | Codi Matèria Assignatures | Crèdits T                        | Crèdits P | Crèdits L | Total Crèdits ECTS (2) | Matrícula Prevista | GRUPS (3) G M P                                                           | AD  | Matrícula Prevista | GRUPS (3) G M P | AD                  | H programades per ECTS |   |   |   | H programades per Assignatures |   |   |                       | Punts Docents Total | PDI ETC «Hores» * 3/10 (Punts/22) | Observacions |  |
| 260                                                    | 737 | ETOP       | OP                | 18373                     | Anàlisi d'estructures            | 8         | 7,5       | 0                      | 13,5               | 80                                                                        | 1 1 | 0                  | 0               | 0                   | 0                      | 0 | 0 | 0 | 0                              | 0 | 0 | 0                     | 22,2                | 0,3                               |              |  |
| 260                                                    | 737 | ECOP       | OP                | 18101                     | Anàlisi experimental i no. estr. | 7,5       | 6         | 0                      | 13,5               | 5                                                                         | 1 1 | 0                  | 0               | 0                   | 0                      | 0 | 0 | 0 | 0                              | 0 | 0 | 0                     | 18,5                | 0,3                               |              |  |
| 260                                                    | 737 | ECOP       | OP                | 18111                     | Aplicacions Eng. Computacional   | 3         | 0         | 0                      | 3                  | 3                                                                         | 1 1 | 0                  | 0               | 0                   | 0                      | 0 | 0 | 0 | 0                              | 0 | 0 | 0                     | 3                   | 0                                 |              |  |
| 260                                                    | 737 | ECOP       | OP                |                           | Assistències a tribuna           | 0         | 0         | 0                      | 0                  | 0                                                                         | 0   | 0                  | 0               | 0                   | 0                      | 0 | 0 | 0 | 0                              | 0 | 0 | 0                     | 52,8                | 0,7                               |              |  |
| 260                                                    | 737 | ECOP       | OP                | 18382                     | Càlcul dinàmic d'estructures     | 7,5       | 6         | 0                      | 13,5               | 21                                                                        | 1 1 | 0                  | 0               | 0                   | 0                      | 0 | 0 | 0 | 0                              | 0 | 0 | 0                     | 0                   | 13,5                              | 0,2          |  |
|                                                        |     |            |                   |                           |                                  |           |           |                        |                    |                                                                           |     |                    |                 |                     |                        |   |   |   |                                |   |   |                       |                     |                                   |              |  |

[illegible]

| Estructura desagregada de les assignatures en mèdies |     |           |       |              |         |                  |                         |           |           |           |                        |           | Indicadors de qualitat i entrada d'estud, de la mèdica i els subgrups |    |     |   |    |                    |           |   |   |   | PDI disponible      |           |   |   |   |                       |       |                                            |         |              |   |
|------------------------------------------------------|-----|-----------|-------|--------------|---------|------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------|----|-----|---|----|--------------------|-----------|---|---|---|---------------------|-----------|---|---|---|-----------------------|-------|--------------------------------------------|---------|--------------|---|
| Assignació Informació Materia/Assignatura            |     |           |       |              |         |                  |                         |           |           |           |                        |           | 1r Quadrimestre o anual                                               |    |     |   |    | 2n Quadrimestre    |           |   |   |   | Programació d'hores |           |   |   |   | Informació Addicional |       |                                            |         |              |   |
| Centres                                              | US  | Non Estud | Tipus | Assignat (1) | Materia | Codi Assignatura | Non Assignatura         | Crèdits T | Crèdits P | Crèdits L | Total Crèdits ECTS (2) | GRUPS (3) | Màtrícula Prevista                                                    | G  | M   | P | AD | Màtrícula Prevista | GRUPS (3) | G | M | P | AD                  | Total (4) | H | M | P | AD                    | Total | Puntuació Total = Hores * 3/10 (Puntuat72) | PDI ETO | Observacions |   |
| 200                                                  | 727 |           |       |              |         | 20118            | 2A.Teorie de structures | 13,5      | 4,5       | 0         | 18                     | 50        | 1.2                                                                   | 30 | 1.2 | 0 | 0  | 0                  | 0         | 0 | 0 | 0 | 0                   | 0         | 0 | 0 | 0 | 0                     | 0     | 0                                          | 0       | 0            | 0 |
| <b>Total Assignat</b>                                |     |           |       |              |         |                  |                         |           |           |           |                        |           |                                                                       |    |     |   |    |                    |           |   |   |   |                     |           |   |   |   |                       |       |                                            |         |              |   |
|                                                      |     |           |       |              |         |                  |                         |           |           |           |                        |           |                                                                       |    |     |   |    |                    |           |   |   |   |                     |           |   |   |   |                       |       |                                            |         |              |   |

| Estructura d'agregació de les assignatures en matèries |                   |         |              |                                                                                           |              |           |           |           |          | Indicadors de qualitat i entrada d'estudi, de la matricula i els subgrups |    |                       |   |    |          |                              |   |   |    |                      |      |         | PDI disponible        |              |    |       |                         |
|--------------------------------------------------------|-------------------|---------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|-----------|-----------|----------|---------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------|---|----|----------|------------------------------|---|---|----|----------------------|------|---------|-----------------------|--------------|----|-------|-------------------------|
| Assignació Informació Matèria/Assignatures             |                   |         |              |                                                                                           |              |           |           |           |          | 1r Quadrimestre c anual                                                   |    |                       |   |    |          |                              |   |   |    |                      |      |         | Informació Addicional |              |    |       |                         |
| Nom                                                    |                   | Tipus   | Codi         | Total Crèdits                                                                             |              | Matrícula |           | GRUPS (2) |          | GRUPS (2)                                                                 |    | H programats per ECTS |   |    |          | H programats per Assignatura |   |   |    | Punts Docents Totals |      | PDI ETC |                       | Observacions |    |       |                         |
| Crèdits UG                                             | Estudi Assign (1) | Matèria | Assignatures | Nom                                                                                       | Assignatures | Crèdits T | Crèdits P | Crèdits L | ECTS (2) | Prevista                                                                  | G  | M                     | P | AD | Prevista | G                            | M | P | AD | Total (4)            | G    | M       | P                     |              | AD | Total | +Hores 1-3/10 (Punts/2) |
| 320                                                    | 737               | T       | 28804        | Comercio Internacional                                                                    |              | 18        | 0         | 0         | 18       | 40                                                                        | 0  | 0                     | 0 | 0  |          | 0                            | 0 | 0 | 0  | 0                    | 18   |         |                       |              |    | 4,5   | 0,3                     |
| 320                                                    | 737               | Op      |              | Desenvolupament de Projectes Empresarials, Gestió de la Qualitat, PRC (seminars entrants) |              | 9         | 4,5       | 4,5       | 18       | 80                                                                        | 1  | 1                     | 1 | 0  |          | 0                            | 0 | 0 | 0  | 0                    | 12   |         |                       |              |    | 4,5   | 0,3                     |
| 320                                                    | 737               | T       |              | Projecte RI de Càrrecs S.T. Ind.                                                          |              | 3         | 0         | 0         | 3        | 0                                                                         | 0  | 0                     | 0 | 0  |          | 0                            | 0 | 0 | 0  | 0                    | 0    |         |                       |              |    | 0     | 0                       |
| 320                                                    | 737               | T       | 28804        | Tauleta de les Estructures                                                                |              | 9         | 4,5       | 0         | 0        | 13,5                                                                      | 80 | 1                     | 0 | 0  |          | 0                            | 0 | 0 | 0  | 0                    | 13,5 |         |                       |              |    | 13,5  | 0,3                     |
| <b>Total Assignat</b>                                  |                   |         |              |                                                                                           |              | <b>48</b> |           |           |          |                                                                           |    |                       |   |    |          |                              |   |   |    |                      |      |         |                       |              |    |       |                         |

| Estructura d'assignació de les assignatures en matèries |     |        |           |       |       |                                                     |                         | Indicadors de qualitat i entrada d'estudi, de la matrícula i els subgrups |           |                        |                    |       |     |                     |       |     |                        |                               |                      |                      |             |     |                       | PDI disponible |
|---------------------------------------------------------|-----|--------|-----------|-------|-------|-----------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|--------------------|-------|-----|---------------------|-------|-----|------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|-------------|-----|-----------------------|----------------|
| Assignació Informació Materia/Assignatura               |     |        |           |       |       |                                                     | 1r Quadrimestre o anual |                                                                           |           |                        | 2n Quadrimestre    |       |     | Programació d'hores |       |     |                        |                               |                      | Punts Docents Totals |             |     | Informació Addicional |                |
| Centre                                                  | UB  | Estud. | Nom       | Títus | Codi  | Materia Assignatura                                 | Crèdits T               | Crèdits P                                                                 | Crèdits L | Total Crèdits ECTS (2) | Matrícula Prevista | G M P | A D | Matrícula Prevista  | G M P | A D | H programades per ECTS | H programades per Assignatura | Punts Docents Totals | PDI ECTS (Punts/2)   | Obligatòria |     |                       |                |
|                                                         |     |        | Assig (1) |       |       |                                                     |                         |                                                                           |           |                        |                    |       |     |                     |       |     |                        | G M P A D Total (4)           | G M P A D Total      | * 310 (Punts/2)      |             |     |                       |                |
| 330                                                     | 737 | MGC    | T         |       | 42538 | Bastidors i resistència de materials                | 13,5                    | 13,5                                                                      | 4,5       | 31,5                   | 48                 | 1     | 1   | 3                   | 0     | 0   | 0                      | 0                             | 0                    | 0                    | 43,5        | 0,9 |                       |                |
| 330                                                     | 737 | MGC    | T         |       | 42539 | MFC                                                 | 9                       | 9                                                                         | 0         | 18,5                   | 9                  |       |     |                     | 0     | 0   | 0                      | 0                             | 0                    | 0                    | 0           | 7,4 |                       |                |
| 330                                                     | 737 | MGC    | OPT       |       | 42557 | Tecnologia d'estructures metàl·liques i construcció | 9                       | 4,5                                                                       | 4,5       | 18                     | 0                  | 0     | 0   | 0                   | 24    | 1   | 1                      | 0                             | 0                    | 0                    | 0           | 19  | 0,2                   |                |
| 330                                                     | 737 | MFN    | T         |       | 42074 | Teoria d'estructures                                | 13,5                    | 0                                                                         | 4,5       | 18                     | 21                 | 1     | 0   | 1                   | 0     | 0   | 0                      | 0                             | 0                    | 0                    | 0           | 18  | 0,2                   |                |
| 330                                                     | 737 | MGC    | T         |       | 42144 | Teoria d'estructures i construccions industrials    | 13,5                    | 13,5                                                                      | 4,5       | 31,5                   | 44                 | 1     | 1   | 2                   | 40    | 1   | 1                      | 2                             | 0                    | 0                    | 0           | 0   | 72                    | 1              |
| <b>Total Assignat</b>                                   |     |        |           |       |       |                                                     |                         |                                                                           |           |                        | <b>155,9</b>       |       |     |                     |       |     |                        |                               |                      |                      |             |     |                       |                |

## 737 Departament de Resistència de Materials I Estructures a l'Enginyeria

Informe de departaments

**Preassignació 0018 Màster en Enginyeria Estructural i Construcció**

| Estructura d'agregació de les assignatures en matèries |        |       |       | Indicadors de qualitat i entrada d'estud. de la matrícula i els subgrups |                    |                 |    |                    |                 |    |                        |                     |   |    |                               | POI disponible |     | Informació Addicional |                                            |         |     |   |
|--------------------------------------------------------|--------|-------|-------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|----|--------------------|-----------------|----|------------------------|---------------------|---|----|-------------------------------|----------------|-----|-----------------------|--------------------------------------------|---------|-----|---|
| Assignació Informació Matèria/Assignatura              |        |       |       | 1r Quadrimestre o anual                                                  |                    |                 |    | 2n Quadrimestre    |                 |    |                        | Programació d'hores |   |    |                               | Puntuació      |     |                       |                                            |         |     |   |
| Matr. UB                                               | Estad. | Tipus | Codi  | Total Crèdits ECTS                                                       | Matrícula Prevista | GRUPS (2) G M P | AD | Matrícula Prevista | GRUPS (2) G M P | AD | H programades per ECTS |                     |   |    | H programades per Assignatura |                |     |                       | Puntuació Total d'hores * 3/16 (Puntu./72) | POI ETC |     |   |
| Assignatura                                            |        |       |       |                                                                          |                    |                 |    |                    |                 |    | G                      | M                   | P | AD | Total (2)                     | G              | M   | P                     | AD                                         | Total   |     |   |
| 2018                                                   | 737    | R2    | 31439 | Anàlisi Funcional en Mecànica de Mida Continua                           | 5                  |                 |    |                    |                 |    | 9                      | 0                   | 0 | 0  | 45                            | 0              | 45  | 0                     | 45                                         | 13,5    | 0,2 |   |
| 2018                                                   | 737    | R2    | 31436 | Enginyeria Bàsica i Dinàmica                                             | 5                  | 11              | 1  |                    |                 |    | 0                      | 0                   | 0 | 0  | 0                             | 0              | 0   | 0                     | 0                                          | 0       | 0   | 0 |
| 2018                                                   | 737    | R2    | 31355 | Mètodes Numèrics per a EDPs                                              | 5                  |                 |    |                    |                 |    | 0                      | 0                   | 0 | 0  | 0                             | 0              | 0   | 0                     | 0                                          | 0       | 0   | 0 |
| 2018                                                   | 737    | R1    | 31430 | Mecànica de Sòlids i Estructures (integrable)                            | 5                  |                 |    |                    |                 |    | 0                      | 0                   | 0 | 0  | 0                             | 0              | 0   | 0                     | 0                                          | 0       | 0   | 0 |
| 2018                                                   | 737    | R1    | 31437 | Càlcul d'estructures pel mètode dels elements finits                     | 5                  | 30              | 1  |                    |                 |    | 9                      | 9                   | 0 | 0  | 45                            | 0              | 45  | 0                     | 45                                         | 13,5    | 0,2 |   |
| 2018                                                   | 737    | R2    | 31433 | Aplicacions en Anàlisi Estructural                                       | 4                  |                 |    | 2                  |                 | 1  | 9                      | 9                   | 0 | 0  | 36                            | 0              | 36  | 0                     | 36                                         | 10,8    | 0,2 |   |
| 2018                                                   | 737    | R2    | 31434 | Mecànica Avançada d'Estructures                                          | 6                  |                 |    | 3                  |                 | 1  | 9                      | 9                   | 0 | 0  | 54                            | 0              | 54  | 0                     | 54                                         | 16,2    | 0,2 |   |
| 2018                                                   | 737    | R2    | 31435 | Estructures de Materials Composites                                      | 4                  |                 |    | 7                  |                 | 1  | 9                      | 9                   | 0 | 0  | 36                            | 0              | 36  | 0                     | 36                                         | 10,8    | 0,2 |   |
| 2018                                                   | 737    | R2    | 31437 | Mecànica Avançada de Sòlids                                              | 5                  |                 |    | 2                  |                 | 1  | 9                      | 9                   | 0 | 0  | 45                            | 0              | 45  | 0                     | 45                                         | 13,5    | 0,2 |   |
| 2018                                                   | 737    | R2    | 31438 | Mètodes d'Optimització en Enginyeria Estructural                         | 4                  |                 |    |                    |                 |    | 0                      | 0                   | 0 | 0  | 0                             | 0              | 0   | 0                     | 0                                          | 0       | 0   | 0 |
| 2018                                                   | 737    | R2    | 31410 | Mecànica de la Falla Estructural                                         | 5                  |                 |    |                    |                 |    | 0                      | 0                   | 0 | 0  | 0                             | 0              | 0   | 0                     | 0                                          | 0       | 0   | 0 |
| 2018                                                   | 737    | R2    | 31412 | Seminari                                                                 |                    |                 |    |                    |                 |    | 0                      | 0                   | 0 | 0  | 0                             | 0              | 0   | 0                     | 0                                          | 18      | 0,3 |   |
| 2018                                                   | 737    | R2    | 31413 | Tallers                                                                  |                    |                 |    |                    |                 |    | 0                      | 0                   | 0 | 0  | 0                             | 0              | 0   | 0                     | 0                                          | 18      | 0,3 |   |
| 2018                                                   | 737    |       |       | Tallers de Màster*                                                       | 30                 | 20              |    | 0                  |                 |    | 8                      | 8                   | 0 | 0  | 0                             | 180            | 180 | 18                    | 0,2                                        |         |     |   |
| Total Preassignat 0018 130,3                           |        |       |       |                                                                          |                    |                 |    |                    |                 |    |                        |                     |   |    |                               |                |     |                       |                                            |         |     |   |
| Total Preassignat Màster 737 324,6                     |        |       |       |                                                                          |                    |                 |    |                    |                 |    |                        |                     |   |    |                               |                |     |                       |                                            |         |     |   |

**Preassignació 0017 Màster en Mètodes Numèrics en Enginyeria**

| Estructura d'agregació de les assignatures en matèries |        |       |       | Indicadors de qualitat i entrada d'estud. de la matrícula i els subgrups |                    |                 |    |                    |                 |    |                        |                     |   |    |                               | POI disponible |    | Informació Addicional |           |       |                 |         |
|--------------------------------------------------------|--------|-------|-------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|----|--------------------|-----------------|----|------------------------|---------------------|---|----|-------------------------------|----------------|----|-----------------------|-----------|-------|-----------------|---------|
| Assignació Informació Matèria/Assignatura              |        |       |       | 1r Quadrimestre o anual                                                  |                    |                 |    | 2n Quadrimestre    |                 |    |                        | Programació d'hores |   |    |                               | Puntuació      |    |                       |           |       |                 |         |
| Matr. UB                                               | Estad. | Tipus | Codi  | Total Crèdits ECTS                                                       | Matrícula Prevista | GRUPS (2) G M P | AD | Matrícula Prevista | GRUPS (2) G M P | AD | H programades per ECTS |                     |   |    | H programades per Assignatura |                |    |                       | Puntuació |       | POI ETC         |         |
| Matr. UB                                               | Estad. | Tipus | Codi  | Assignatura                                                              | Matrícula          | GRUPS (2) G M P | AD | Matrícula          | GRUPS (2) G M P | AD | G                      | M                   | P | AD | Total (2)                     | G              | M  | P                     | AD        | Total | Puntuació Total | POI ETC |
| 2017                                                   | 737    | oblig | 31303 | Mecànica del medi continu                                                | 5                  | 15              | 1  |                    |                 |    | 9                      | 0                   | 0 | 0  | 45                            | 0              | 45 | 0                     | 45        | 13,5  | 0,2             |         |
| 2017                                                   | 737    | oblig | 31309 | Mecànica de sòlids computacional                                         | 5                  | 15              |    |                    |                 | 1  | 9                      | 0                   | 0 | 0  | 45                            | 0              | 45 | 0                     | 45        | 13,5  | 0,2             |         |
| 2017                                                   | 737    | oblig | 31311 | Anàlisi avançada de estructures                                          | 5                  | 15              |    |                    |                 | 1  | 9                      | 0                   | 0 | 0  | 45                            | 0              | 45 | 0                     | 45        | 13,5  | 0,2             |         |
| 2017                                                   | 737    | oblig | 31315 | Elements Finitos en Fluids                                               | 5                  | 15              |    |                    |                 | 1  | 9                      | 0                   | 0 | 0  | 45                            | 0              | 45 | 0                     | 45        | 13,5  | 0,2             |         |
| 2017                                                   | 737    |       |       | Talls de Màster                                                          | 30                 | 3               |    |                    |                 |    | 3                      | 0                   | 0 | 0  | 90                            | 0              | 90 | 0                     | 90        | 13,5  | 0,2             |         |
| 2017                                                   | 737    |       | 31314 | Seminar Series in Computational Mechanics                                | 3                  | 10              |    |                    |                 | 1  | 9                      | 0                   | 0 | 0  | 37                            | 0              | 37 | 0                     | 37        | 4,1   | 0,1             |         |
| 2017                                                   | 737    |       |       | Computational Fluid Dynamics                                             | 3                  | 5               |    |                    |                 | 1  | 9                      | 0                   | 0 | 0  | 18                            | 0              | 18 | 0                     | 18        | 5,4   | 0,1             |         |
| 2017                                                   | 737    |       |       | Computational multibody dynamics                                         | 2                  | 5               |    |                    |                 | 1  | 9                      | 0                   | 0 | 0  | 18                            | 0              | 18 | 0                     | 18        | 5,4   | 0,1             |         |
| 2017                                                   | 737    |       |       | Coupled Problems                                                         | 2                  | 5               |    |                    |                 | 1  | 9                      | 0                   | 0 | 0  | 18                            | 0              | 18 | 0                     | 18        | 5,4   | 0,1             |         |
| 2017                                                   | 737    |       |       | Geomechanics                                                             | 2                  | 5               |    |                    |                 | 1  | 9                      | 0                   | 0 | 0  | 18                            | 0              | 18 | 0                     | 18        | 5,4   | 0,1             |         |
| 2017                                                   | 737    |       |       | Modelisation de nuevos materiales                                        | 2                  | 5               |    |                    |                 | 1  | 9                      | 0                   | 0 | 0  | 18                            | 0              | 18 | 0                     | 18        | 5,4   | 0,1             |         |
| 2017                                                   | 737    |       |       | Optimización                                                             | 2                  | 5               |    |                    |                 | 1  | 9                      | 0                   | 0 | 0  | 18                            | 0              | 18 | 0                     | 18        | 5,4   | 0,1             |         |
| 2017                                                   | 737    |       |       | Procesos de fabricación por conformado                                   | 2                  | 5               |    |                    |                 | 1  | 9                      | 0                   | 0 | 0  | 18                            | 0              | 18 | 0                     | 18        | 5,4   | 0,1             |         |
| Total Preassignat 0017 98,6                            |        |       |       |                                                                          |                    |                 |    |                    |                 |    |                        |                     |   |    |                               |                |    |                       |           |       |                 |         |
| Total Preassignat Màster 737 324,6                     |        |       |       |                                                                          |                    |                 |    |                    |                 |    |                        |                     |   |    |                               |                |    |                       |           |       |                 |         |

**Preassignació 0018 Màster Residus Hídricos & European Master in Hydroinformatics and Water Management (EuroAqua)**

| Estructura d'agregació de les assignatures en matèries |              |               |         |                  | Indicadors de qualitat i entrada d'estud. de la matrícula i els subgrups |                    |                    |                 |                 |                    |                 |    |                        |   |   |    | POI disponible                |   |   |    |                |                       |                                 |                   |                                      |
|--------------------------------------------------------|--------------|---------------|---------|------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------|--------------------|-----------------|----|------------------------|---|---|----|-------------------------------|---|---|----|----------------|-----------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------------------------|
| Assignació Informació Matèria/Assignatura              |              |               |         |                  | 1r Quadrimestre o anual                                                  |                    |                    |                 | 2n Quadrimestre |                    |                 |    | Programació d'hores    |   |   |    | Informació Addicional         |   |   |    |                |                       |                                 |                   |                                      |
| Matr. UB                                               | Norm. Estad. | Tipus Assign. | Matèria | Codi Assignatura | Norm. Assignatura                                                        | Total Crèdits ECTS | Matrícula Prevista | GRUPS (2) G M P | AD              | Matrícula Prevista | GRUPS (2) G M P | AD | H programades per ECTS |   |   |    | H programades per Assignatura |   |   |    | Puntu. Docents | Informació Addicional |                                 |                   |                                      |
|                                                        |              |               |         |                  |                                                                          |                    |                    |                 |                 |                    |                 |    | G                      | M | P | AD | Total (2)                     | G | M | P  | AD             | Total                 | Totals Al·lotes * 3Hs (Punt.72) | POI ETC (Punt.72) | En una altra idació (-6 Observadors) |
| 2018                                                   | 737          | 0             |         | 26054            | GIS, DATABASES & PROGRAMING                                              | 8                  | 1                  | 1               | 1               |                    |                 |    | 3                      | 3 | 3 |    | 9                             | 9 | 9 | 9  | 0              | 27                    | 8,1                             | 0,1               | Semestre 1 (compartit amb 711)       |
| 2018                                                   | 737          | 0             |         | 26055            | ANN Artificial neural networks                                           | 5                  | 10                 |                 | 1               | 1                  |                 |    |                        | 3 | 3 |    | 9                             | 0 | 9 | 18 | 0              | 27                    | 8,1                             | 0,1               | Semestre 3                           |
| Total Preassignat 0018 16,2                            |              |               |         |                  |                                                                          |                    |                    |                 |                 |                    |                 |    |                        |   |   |    |                               |   |   |    |                |                       |                                 |                   |                                      |
| Total Preassignat Màster 737 324,6                     |              |               |         |                  |                                                                          |                    |                    |                 |                 |                    |                 |    |                        |   |   |    |                               |   |   |    |                |                       |                                 |                   |                                      |

**Preassignació 0047 Master Science in Computational Mechanics**

| Estructura d'agregació de les assignatures en matèries |        |       |      |         | Indicadors de qualitat i entrada d'estud. de la matrícula i els subgrups |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               | POI disponible |   | Informació Addicional |                 |                          |          |
|--------------------------------------------------------|--------|-------|------|---------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|-----------------|--------------------|---|------------------------|---------------------|----|-------|-------------------------------|----------------|---|-----------------------|-----------------|--------------------------|----------|
| Assignació Informació Matèria/Assignatura              |        |       |      |         | 1r Quadrimestre o anual                                                  |           |   |   | 2n Quadrimestre |                    |   |                        | Programació d'hores |    |       |                               | Puntuació      |   |                       |                 |                          |          |
|                                                        |        |       |      |         | Total Crèdits ECTS                                                       | GRUPS (2) |   |   |                 |                    |   | H programades per ECTS |                     |    |       | H programades per Assignatura |                |   |                       | Puntuació Total |                          |          |
| Matr. UB                                               | Estad. | Tipus | Codi | Matèria | Matrícula Prevista                                                       | G         | M | P | AD              | Matrícula Prevista | G | M                      | P                   | AD | Total | G                             | M              | P | AD                    | Total           | «Hores» * 3/10 (Punt/72) | POI ETC. |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |
| Assignatura                                            |        |       |      |         |                                                                          |           |   |   |                 |                    |   |                        |                     |    |       |                               |                |   |                       |                 |                          |          |

# Memòria Dep. RMEE 2009-10

## Informe de departaments

|                                    |     |       |                                 |    |    |  |   |   |  |   |   |   |    |     |     |      |     |                                           |
|------------------------------------|-----|-------|---------------------------------|----|----|--|---|---|--|---|---|---|----|-----|-----|------|-----|-------------------------------------------|
| 0047                               | 737 | oblig | Advanced Discretization Methods | 5  | 15 |  | 1 |   |  | 9 | 0 | 0 | 45 | 0   | 45  | 13,5 | 0,2 |                                           |
| 0047                               | 737 |       | Computational mechanics tools   | 5  | 15 |  | 1 |   |  | 9 | 0 | 0 | 45 | 0   | 45  | 13,5 | 0,2 |                                           |
| 0047                               | 737 |       | Master thesis                   | 30 | 6  |  |   | 0 |  | 8 | 0 | 0 | 0  | 180 | 180 | 13,5 | 0,2 | 40,5 PAOs per a 737 i 13,5 PAOs per a 737 |
| 0047                               | 737 | oblig | Finite Elements                 | 5  | 15 |  | 1 |   |  | 9 | 0 | 0 | 45 | 0   | 45  | 13,5 | 0,2 |                                           |
| 0047                               | 737 | oblig | Computational wave propagation  | 5  | 15 |  |   | 1 |  | 9 | 0 | 0 | 45 | 0   | 45  | 13,5 | 0,2 |                                           |
| Total Preassignat 0047 67,5        |     |       |                                 |    |    |  |   |   |  |   |   |   |    |     |     |      |     |                                           |
| Total Preassignat Master 737 324,6 |     |       |                                 |    |    |  |   |   |  |   |   |   |    |     |     |      |     |                                           |

## Preassignació 0057 Màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària

| Estructura d'agregació de les assignatures en matèries   |      |           |       |           |         |        |                                           |                 |            | Indicadors de qualitat i entorn d'estudi, de la matrícula i els subgrups |   |   |   |    |                  |   |   |   |    | POI disponibles |   | Informació Addicional |    |           |   |   |    |    |       |                        |         |  |  |
|----------------------------------------------------------|------|-----------|-------|-----------|---------|--------|-------------------------------------------|-----------------|------------|--------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----|------------------|---|---|---|----|-----------------|---|-----------------------|----|-----------|---|---|----|----|-------|------------------------|---------|--|--|
| Assignació                                               |      |           |       |           |         |        |                                           |                 |            | 1r Quadrimestre o anual                                                  |   |   |   |    |                  |   |   |   |    | 2n Quadrimestre |   |                       |    |           |   |   |    |    |       | Programació d'hores    |         |  |  |
| Informació Matèria/Assignatura                           |      |           |       |           |         |        |                                           |                 |            | GRUPS (1)                                                                |   |   |   |    |                  |   |   |   |    | GRUPS (2)       |   |                       |    |           |   |   |    |    |       | H programades per DCTS |         |  |  |
| Assignació                                               | UB   | Non Estud | Tipus | Assig (1) | Matèria | Codi   | Assignatura                               | Non Assignatura | Total ECTS | Matèria Previsió                                                         | G | M | P | AD | Matèria Previsió | G | M | P | AD | G               | M | P                     | AD | Total (2) | G | M | P  | AD | Total | Notes                  | POI ETC |  |  |
| Master                                                   | 0057 | 737       | Ob    |           |         | 410207 | Ensenyament de la formació Professional d |                 | 30         | 1                                                                        |   |   |   | 4  | 6                |   |   |   | 1  | 7               |   |                       | 24 | 0         | 0 | 4 | 28 | 12 | 0,2   |                        |         |  |  |
| Total Preassignat 0057 12                                |      |           |       |           |         |        |                                           |                 |            | Total Preassignat Master 737 324,6                                       |   |   |   |    |                  |   |   |   |    |                 |   |                       |    |           |   |   |    |    |       |                        |         |  |  |
| TOTAL PREASSIGNAT 1r, 2n, 3r CICLE I MASTERS 737: 2646,6 |      |           |       |           |         |        |                                           |                 |            |                                                                          |   |   |   |    |                  |   |   |   |    |                 |   |                       |    |           |   |   |    |    |       |                        |         |  |  |