

## Departament de Química Analítica i Química Orgànica

Campus Sescelades, Edifici N4  
Marcel·lí Domingo, s/n - 43007 Tarragona  
Tel. 977 559 769 – Fax 977 558 446  
[secqaqo@urv.cat](mailto:secqaqo@urv.cat)

Dr. F. Xavier Rius Ferrús, director  
Dra. Marina Galià Clua, secretària

### a) Memòria acadèmica

#### Gestió de plantilla

El Departament de Química Analítica i Química Orgànica (DQAQO) agrupa els professors de les àrees de coneixement de Química Analítica i de Química Orgànica. El Departament està integrat per:

|                                              |           |
|----------------------------------------------|-----------|
| Catedràtics d'universitat                    | 11        |
| Professors titulars d'universitat            | 9         |
| Professors associats                         | 2         |
| Agregats                                     | 3         |
| Investigador Programa Ramon y Cajal          | 1         |
| Professor lector                             | 1         |
| Professor visitant                           | 1         |
| Investigadors del Programa Juan de la Cierva | 1         |
| Investigadors postdoc                        | 3         |
| Investigadors en formació predoctoral        | 51        |
| Suport administratiu                         | 2         |
| Tècnics de suport a la docència              | 2         |
| Tècnics de suport a la recerca               | 2         |
| Tècnics de suport a la gestió                | 1         |
| <b>Total</b>                                 | <b>90</b> |

Dins el marc de l'optimització de recursos i la creació de noves estructures de gestió, durant el curs 2015-2016 s'ha acordat la fusió de les secretaries dels departaments de Bioquímica i Biotecnologia (DBBT), Química Analítica i Química Orgànica (DQAQO) i Química Física i Inorgànica (DQFI), en una única unitat de gestió que donarà servei als tres departaments ubicats a l'edifici N4 del Campus Sescelades. Aquesta nova unitat administrativa entra en funcionament amb l'inici del curs 2016-17.

## Direcció estratègica

La direcció estratègica i de govern del Departament de Química Analítica i Química Orgànica d'aquest curs és fruit de la planificació estratègica dissenyada per al període 2014-2018. Aquesta planificació és orientada pel Contracte programa de la URV establert per a aquest període (2014-2018) i aprovada pel Consell de Govern.

L'objectiu prioritari d'aquest nou Contracte programa és revisar l'oferta acadèmica, així com reordenar-la i adequar-la a la demanda social actual. Atès l'abast d'aquest objectiu, es porta a terme de forma conjunta amb la Facultat de Química, el Departament de Bioquímica i el Departament de Química Física i Inorgànica.

Aquest contracte programa s'ha dividit en tres fases:

- Fase 1: Anàlisi i planificació
- Fase 2: Desenvolupament
- Fase 3: Tancament

Durant el curs 2015-16 s'ha desenvolupat la fase 2:

- Desplegament del Pla director del centre
- Pla de renovació de la plantilla del Departament (amb el vistiplau del Vice-rectorat i aprovat per consell de departament).
- Establiment dels objectius del Contracte programa (abans del 31-12-15)

## Actuacions d'avaluació i millora

La URV disposa d'un sistema de gestió de la qualitat, certificat sota els requeriments de la norma ISO 9001, de les activitats de recerca, desenvolupament, innovació i transferència de coneixement i tecnologia de 22 grups de recerca i cinc centres d'innovació. Aquest reconeixement comporta una millora de la competitivitat i representa un segell distintiu de la qualitat de la recerca de la URV.

El 29 de març de 2016 l'empresa certificadora TÜV Rheinland Group va realitzar l'auditoria de seguiment del sistema de gestió de la qualitat de quatre grups de recerca del nostre Departament, segons la norma ISO 9001:2008.

Com a resultat de l'auditoria externa, l'equip auditor va recomanar que, un cop verificades les accions correctives dels aspectes de no conformitat identificats, s'emetin els nous certificats.



El Departament té quatre grups de recerca certificats per la norma ISO 9001: Instrumental Sensometry (iSens), Cromatografia, Aplicacions Mediambientals (CROMA), Síntesi Orgànica Estereoselectiva, Química de Carbohidrats (SINTCARB) i Polímers Sostenibles (SUSPOL). Aquests quatre grups disposen d'un sistema de gestió de la qualitat plenament consolidat i amb anys d'experiència i millora continuada.

### **Comunicació i relacions externes. Convenis més importants**

S'ha de destacar el gran nombre de col·laboracions dels grups de recerca del Departament amb altres institucions de recerca estatals i internacionals, tal com es veu reflectit en el nombre de publicacions compartides amb altres institucions. La mobilitat del personal investigador es veu afavorida amb l'existència d'aquestes col·laboracions.

En el camp de les col·laboracions, s'han convidat diversos investigadors de prestigi i s'han mantingut les relacions amb l'Institut Català d'Investigació Química (ICIQ), tant en l'àmbit de la recerca com en el docent, mitjançant la participació de l'Institut en assignatures dels màsters coordinats pel Departament i l'existència de diferents projectes de recerca amb el grup de recerca de Quimiometria, Qualimetria i Nanosensors i el grup de recerca Síntesi Orgànica Estereoselectiva, Química dels Carbohidrats, finançats per la URV amb el seu programa d'ajuts de recerca cooperativa en l'àmbit de la química per dur a terme projectes d'investigació conjunts entre grups de recerca de la URV i de l'ICIQ.

### **Màsters i doctorats**

Els màsters universitaris, adaptats a l'espai europeu d'educació superior, tenen com a finalitat la formació avançada de l'estudiant i es corresponen al segon cicle de l'educació universitària, és a dir, s'adrecen a estudiants que tinguin un títol universitari oficial. Permeten adquirir una formació avançada d'especialització per a la pràctica professional o per a la recerca.

Els membres del Departament participen en la docència dels següents màsters:

- Síntesi, Catàlisi i Disseny Molecular
- Nanociència, Materials i Processos: Tecnologia Química de Frontera
- Tècniques Cromatogràfiques Aplicades
- Enginyeria Termodinàmica de Fluids
- Dret Ambiental
- Begudes Fermentades
- Enginyeria Ambiental i Sostenibilitat Energètica
- Màster de l'IPHES

El Doctorat és el tercer cicle dels estudis universitaris, i condueix a l'adquisició de les competències i habilitats relacionades amb la recerca científica de qualitat. En l'actualitat, aproximadament el 55% dels membres del Departament són estudiants de doctorat (doctorands).

L'activitat essencial del doctorand és la recerca, però els programes de doctorat també inclouen activitats formatives, que poden ser transversals (comunes a tots els doctorands) o específiques de cada àmbit.

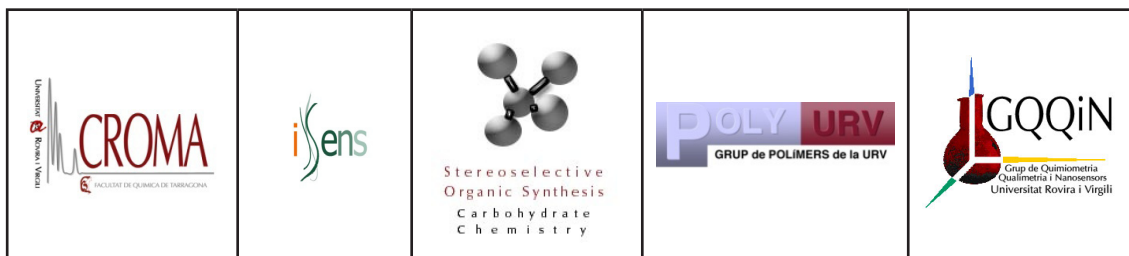
Els investigadors del Departament estan integrats en els tres programes de doctorat següents:

- Ciència i Tecnologia Química
- Nanociència, Materials i Enginyeria Química
- Enologia i Biotecnologia

Aquests tres programes de doctorat han rebut la Menció cap a l'Excel·lència de Qualitat atorgada pel Ministeri d'Economia i Competitivitat

### Activitats de recerca i transferència

L'activitat d'investigació del Departament gira entorn de cinc grups de recerca, les línies dels quals es descriuen a continuació. La recerca dels grups ha estat subvencionada per diversos ajuts entre els quals destaquen 12 grans projectes de recerca d'administracions públiques d'àmbit estatal i 2 d'àmbit internacional. Així mateix, tots els grups de recerca del Departament han estat reconeguts pel Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació de la Generalitat de Catalunya en la convocatòria del 2014. També s'ha potenciat la mobilitat d'investigadors per tal d'incrementar la col·laboració científica amb altres universitat estatals i estrangeres. Aquesta activitat s'ha vist reflectida en la presentació i defensa de vint tesis doctorals, en més d'una seixantena d'articles en publicacions científiques internacionals i en la presència de professors del Departament com a ponents i professors invitats en congressos d'àmbit estatal i internacional.



### Grup de Cromatografia, Aplicacions Mediambientals (CROMA)

Aquest grup desenvolupa la seva recerca principalment en els àmbits de la determinació i el control dels contaminants orgànics en mostres ambientals i biològiques mitjançant l'ús de noves tècniques d'extracció combinades amb l'última generació

de tècniques cromatogràfiques i d'electroforesi capil·lar. També treballa en estreta col·laboració amb grups de recerca en química de polímers i amb altres institucions en la síntesi de nous materials per ser aplicats en tècniques d'extracció. Una altra àrea d'interès del Grup és el desenvolupament i aplicació de nous mètodes de mesura per determinar els diferents radioisòtops en mostres ambientals, que es desenvolupen en el laboratori URAIS.

*Línies de recerca:*

- Desenvolupament i aplicació de mètodes cromatogràfics per determinar els contaminants orgànics emergents en mostres mediambientals
- Desenvolupament de nous materials polimèrics per a tècniques d'extracció
- Desenvolupament de mètodes basats en electroforesi capil·lar per determinar els compostos orgànics emergents en mostres ambientals i biològiques
- Radioactivitat en mostres ambientals

**Grup de Sensometria Instrumental (iSens)**

La recerca en aquest grup se centra a millorar el nostre coneixement sobre els aliments, tenint en compte la seva composició, elaboració i conservació final. Aquests temes són considerats no només des d'un punt de vista químic, sinó també des d'una perspectiva sensorial, ja que les propietats organolèptiques són crucials per a l'acceptació o el rebuig de qualsevol aliment per part del consumidor.

El grup de recerca treballa en el desenvolupament d'eines i estratègies analítiques útils per al control de qualitat i l'autenticitat dels aliments. La seva línia més innovadora és la relacionada amb la sensometria instrumental, que té com a objectiu la definició de perfils sensorials de productes típicament mediterranis. Aquesta línia recolza en tècniques ràpides d'anàlisi (*e-panel: e-nose, e-tongue, e-eye*) i en tècniques de referència cromatogràfiques (HPLC, GC, GCO), en les quals el grup té una àmplia experiència.

*Línies de recerca:*

- Desenvolupament i validació de nous mètodes cromatogràfics per a l'anàlisi d'aliments
- Caracterització d'aromes en els aliments per cromatografia de gasos amb detecció olfactomètrica
- Control de qualitat dels aliments mitjançant tècniques ràpides (nas i llengua electrònica)
- Sensometria instrumental per a l'establiment de les especificacions de qualitat de l'alimentació mediterrània

## **Grup de Quimiometria, Qualimetria i Nanosensors (QQiN)**

La missió d'aquest grup de recerca és avançar en el desenvolupament d'eines i mètodes per obtenir informació de qualitat de les anàlisis químiques i transferir aquest coneixement a les indústries i laboratoris. Els avenços són impulsats per la investigació en tres línies principals: desenvolupament de sensors i nous enfocaments de detecció, anàlisi multivariada de dades químiques i qualimetria. La transferència de coneixement implica assessorament i avaluació científica, cursos de formació per al personal tècnic, publicacions, patents i innovació.

El grup centra la seva principal activitat de recerca en aspectes com el desenvolupament de sensors químics basats en les noves propietats que introdueix la nanotecnologia. Actualment es dissenyen i fabriquen teixits intel·ligents que incorporen sistemes sensors i que permeten detectar problemes relacionats amb les persones que usen aquests teixits. Per altra banda també s'estudia el disseny i l'optimització de mètodes ràpids d'anàlisi específicament pensats per ser usats en línia, basats en metodologies espectroscòpiques. Una altra línia de recerca fa referència a la sensometria instrumental. La sensometria instrumental pretén relacionar les respostes que proporcionen els instruments d'anàlisi (per exemple, espectrofotòmetres) amb les propietats sensorials dels aliments. La recerca té un elevat component d'anàlisi estadística multivariant i empra models de classificació, calibratge i fusió de dades, entre altres.

### *Línies de recerca:*

- Desenvolupament de mètodes per a la classificació de micromatrius d'ADN aplicats a la detecció de càncer
- Creació d'avaluació de la traçabilitat dels aliments a partir de la seva anàlisi química
- Desenvolupament de sensors (bio)químics basats en materials nanoestructurats
- Desenvolupament de teixits intel·ligents

## **Grup de Polímers (POLYURV)**

La investigació té com a prioritat sintetitzar i caracteritzar nous materials polimèrics, i contribuir a la innovació i el desenvolupament en aquest camp. La feina se centra en la síntesi de polímers amb propietats definides per a aplicacions en diferents camps: polímers de recursos renovables, benzoxazines com a materials d'enginyeria, termostables per a revestiments i polímers líquids cristal·lins columnars per a la preparació de membranes d'intercanvi de protons.

*Línies de recerca:*

- Desenvolupament de polímers cristall líquid per membranes aplicables al camp de la generació d'energia solar.
- Desenvolupament de polímers termostables d'altres prestacions i amb bones propietats mecàniques, amb aplicacions en camps com l'aeroespacial i l'electrònica
- Desenvolupament i disseny sostenible de polímers i processos químics utilitzant matèries primeres d'origen renovable i polímers retardants a la flama

**Grup de Síntesi Orgànica Estereoselectiva, Química dels Carbohidrats (SINTCARB)**

Aquest grup centra l'activitat en el desenvolupament de nous protocols de síntesi dirigits a la preparació de molècules actives, entre les quals hi ha els glucòsids; més recentment, es treballa en glicoconjugats com ara els glicolípid. L'objectiu final és proporcionar quantitats sintètiques de mostres homogènies pures per a estudis en glicoquímica i glicobiologia. En aquest context, se centra en la síntesi de noves estructures que contenen hidrats de carboni i en l'estudi de les interaccions amb les proteïnes i els receptors relacionats. Per abordar aquest objectiu general s'han desenvolupat noves reaccions i nous mètodes de síntesi dirigits a la preparació de compostos i derivats orgànicament actius, que inclouen reaccions catalitzades per metalls de transició i compostos orgànics, per síntesi asimètrica, etc.

*Línies de recerca:*

- Química dels carbohidrats i nucleòsids
- Síntesi de productes naturals
- Síntesi de clústers de lípids i estudi de la seva interacció amb els receptors biològics
- Nous mètodes de síntesi basats en reaccions catalitzades per metalls de transició
- Catàlisi asimètrica

**Activitats de recerca i transferència:**

*Articles publicats durant el 2015*

"Liquid chromatography-tandem mass spectrometry to determine sedative hypnotic drugs in river water and wastewater"

P. Arbeláez, F. Borrull, E. Pocurull, R. M. Marcé

*International Journal of Environmental Analytical Chemistry*, 95,

"Co-occurrence of musk fragrances and UV-filters in seafood and macroalgae collected in European hotspots"

S. C. Cunha, J. O. Fernandes, L. Vallecillos, G. Cano-Sancho, J. L. Domingo, E. Pocurull, F. Borrull, A. L. Maulvault, F. Fe

"Recent approaches for the determination of synthetic musk fragrances in environmental samples"

L. Vallecillos, F. Borrull, E. Pocurull

*Trends in Analytical Chemistry*, 72, pàg. 80-92

"Trace-level determination of sweeteners in sewage sludge using selective pressurized liquid extraction and liquid chromatography-tandem mass spectrometry"

P. Arbeláez, F. Borrull, R. M. Marcé, E. Pocurull

*Journal of Chromatography A*, 1408, pàg. 15-21

"Polonium-210 levels in different environmental samples"

E. Fonollosa, A. Peñalver, C. Aguilar, F. Borrull

*Environmental Science and Pollution Research*,

"Comparative study of comprehensive gas chromatography-nitrogen chemiluminescence detection and gas chromatography-ion trap-tandem mass spectrometry for determining nicotine and carcinogen organic nitrogen compounds in thirdhand tobacco smoke"

N. Ramírez, L. Vallecillos, A. C. Lewis, F. Borrull, R. M. Marcé, J. F. Hamilton

*Journal of Chromatography A*, 1426,

"Comparative study of different fabric phase sorptive extraction sorbents to determine emerging contaminants from environmental water using liquid-chromatography-tandem mass spectrometry"

S. Lakade, F. Borrull, K. G. Furton, A. Kabir, N. Fontanals, R. M. Marcé

*Talanta*, 144, pàg. 1342-1351

"Hypercrosslinked materials preparation, characterization and applications"

N. Fontanals, R. M. Marcé, F. Borrull, P. A. G. Cormack

*Polymer Chemistry*, 6, pàg. 7231-7244

"Exposure of the population of Catalonia (Spain) to musk fragrances through seafood consumption: Risk assessment"

L. Trabalón, G. Cano-Sancho, E. Pocurull, M. Nadal, J. L. Domingo, F. Borrull

*Environmental Research*, núm. 143,

"Presence of radionuclides in sludge from conventional drinking water treatment plants. A review"

- E. Fonollosa, A. Nieto, A. Peñalver, C. Aguilar, F. Borrull  
*Journal of Environmental Radioactivity*, 141,  
 “Study of the radiological impact caused by the extraction of the residue of a dicalcium phosphate industrial plant”
- Nieto, J. Ruana, X. Pujol, A. Colom, A. Peñalver, C. Aguilar, F. Borrull  
*Radioprotection*, 50, pàg. 135-140  
 “Caracterización radiológica de las aguas de consumo humano en un afluente del río Ebro, el río Martín
- E. Fonollosa, A. Peñalver, C. Aguilar, F. Borrull, A. Colom, J. Ruana  
*Tecnoaqua*, 13, pàg. 34-40  
 “Sorbent-packed needle microextraction trap for synthetic musks determination in wastewater samples”
- L. Vallecillos, F. Borrull, J. M. Sánchez, E. Pocurull  
*Talanta*, 132, pàg. 584-556  
 “Influence of pre-treatment process on matrix effect for the determination of musk fragrances in fish and mussel”
- L. Vallecillos, E. Pocurull, F. Borrull  
*Talanta*, 134, pàg. 690-698  
 “Characterization of organic fouling in reverse osmosis membranes by headspace solid phase microextraction and gas chromatography-mass spectrometry”
- C. Martínez, V. Gómez, E. Pocurull, F. Borrull  
*Water Science and Technology*, 71, pàg. 117-125  
 “Recent trends in analytical methods and separation techniques for drugs of abuse in hair”
- T. Baciú, F. Borrull, C. Aguilar, M. Calull  
*Analytica Chimica Acta*, 856, pàg. 1-26  
 “Determination of cocaine in abuser hairs by CE: monitoring compliance to a detoxification program”
- T. Baciú, F. Borrull, M. Calull, C. Aguilar  
*Bioanalysis*, 7, pàg. 437-447  
 “Comparing human exposure to emerging and legacy flame retardants from the indoor environment and diet with concentrations measured in serum”
- E. Cequier, R. M. Marcé, G. Becher, C. Thomsen  
*Environment International*, 74, pàg. 54-59

"Human exposure pathways to organophosphate triesters. A biomonitoring study of mother-child pairs"

E. Cequier, A. K. Sakhi, R. M. Marcé, G. Becher, C. Thomsen

*Environmental International*, 75, pàg. 159-165

"Determination of high-intensity sweeteners in river water and waste water by solid-phase extraction and liquid chromatography-tandem mass spectrometry"

P. Arbeláez, F. Borrull, R. M. Marcé, E. Pocurull

*Journal of Chromatography A*, 1393, pàg. 106-114

"Hydrophilic interaction-liquid chromatography coupled to high resolution mass spectrometry to determine artificial sweeteners in environmental waters"

Salas, F. Borrull, N. Fontanals, R. M. Marcé

*Analytical and Bioanalytical Chemistry*, en premsa

"Size and concentration determination of (functionalised) fullerenes in surface and sewage water matrices using FFF coupled to an online accurate mass spectrometer: Method development and validation"

P. Bäuerlein, P. Herrero, E. Emke, R. M. Marcé, P. de Voogt

*Analytica Chimica Acta*, en premsa

"Determination of pharmaceuticals in bivalves using QuEChERS extraction and liquid chromatography-tandem mass spectrometry"

M. Núñez, F. Borrull, N. Fontanals, E. Pocurull

*Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 407, pàg. 3841-3849

"Mixed-mode sorbents in solid-phase extraction"

N. Fontanals, F. Borrull, R. M. Marcé

*Advanced Separations by Specialized Sorbents*, 108, pàg. 241-279

"Selective catalytic deuteration of phosphorus ligands using ruthenium nanoparticles: a new approach to gain information on ligand coordination"

Bresó, C. Godard, C. Claver, B. Chaudret, S. Castillón.

*Chem Commun (Camb)*. 2015 Nov 25; 51(91):16342-5.

"Synthesis of Fluorosugar Reagents for the Construction of Well-Defined Fluoroglycoproteins"

M. Salvadó, B. Amgarten, S. Castillón, G. J. L. Bernardes, O. Boutureira

*Organic Letters*, 2015, 17 (11), pp 2836–2839

"Synthesis of a new P-stereogenic PNtBu,Ph Ruthenium Pincer Complex and its application in asymmetric reduction of ketones"

I.Arenas, O. Boutureira, M. I. Matheu, Y. Díaz, S. Castellón  
*Eur. J. Org. Chem.* 2015, 17, 3666  
 “Advances in chemical protein modifications”  
 O. Boutureira, G. J. L. Bernardes  
*Chem. Rev.*, 2015, 115 (5), pp 2174–2195  
 “Conformationally locked N-glycosides: Exploiting long-range nonglycone interactions in the design of pharmacological chaperones for Gaucher disease”  
 J. Castilla, R. Rísquez, K. Higaki, E. Nanba, K. Ohno, Y. Suzuki, Y. Díaz, C. Ortiz Mellet, J. M. García Fernandez, S. Castellón.  
*Eur. J. Med. Chem.*, 90, pàg. 258-266  
 “Integrating Plant Oils Into Thermally Curable Main-Chain Benzoxazine Polymers via ADMET Polymerization”  
 A.Tuzun, G. Lligadas, J. C. Ronda, M. Galià, V. Cádiz  
*European Polymer Journal*, vol. 67, June 2015, pàg. 503-512  
 “Fully Biobased Triblock Copolyesters from L-lactide and Sulphur-containing Castor Oil Derivatives: Preparation, Oxidation and Characterization”  
 Z. Beyazkilic, G. Lligadas, J. C. Ronda, M. Galià, V. Cádiz  
*Polymer* 68, pàg. 101-110  
 “Fatty Acid-derived Bis-Benzoxazines through Hydrosilylation; Curing and Thermoset Properties”  
 A. Tuzun, G. Lligadas, J. C. Ronda, M. Galià, V. Cádiz  
*European Polymer Journal*, vol 69, pàg. 341-353  
 “Versatile Post-Polymerization Modifications of a Functional Polyester from Castor Oil”  
 C. Lluch, M. Calle, G. Lligadas, J. C. Ronda, M. Galià, V. Cádiz  
*European Polymer Journal*, vol 72, pàg. 64-71  
 “Closed-cells Carbon Foams from Diphenolic Acid-based Polybenzoxazine”  
 C. J. Zuñiga, A. Szczurek, A. Martínez de Yuso, J. C. Ronda, V. Cádiz, A. Celzard  
*Carbon*, 95, pàg. 919-929  
 “Synthesis and Functionalization of Vinylsulfide and Ketone-containing Aliphatic Copolyesters from Fatty Acids”  
 Z. Beyazkilic, G. Lligadas, J. C. Ronda, M. Galià, V. Cádiz  
*Polymer*, 79, pàg. 290-298

“Photocuring and thermal post-curing of a cycloaliphatic epoxide resin with a trithiol and a vinyl epoxy compound”

J. M. Morancho, X. Fernández-Francos, X. Ramis, J. M. Salla, A. Serra

*J. Thermal. Anal. Calorim.* 121, pàg. 389-395

“New anhydride/epoxy thermosets based on diglycidyl ether of bisphenol A and 10-undecenoyl modified polyethyleneimine with improved impact resistance”

C. Acebo, X. Fernández-Francos, S. de la Flor, X. Ramis, A. Serra

*Prog. Org. Coat.*, 85, pàg. 52-59

“Study on the Crystallization of multiarm stars with a poly(ethyleneimine) core and poly(caprolactone) arms of different length”

Díaz, A. Bacaicoa, M. T. Casas, L. Franco, A. Serra, J. Puiggalí

*Thermochim. Acta*, 607, pàg. 39-52

“Enhancement in the Glass Transition Temperature in Latent Thiol-Epoxy Click Cured Thermosets”

D. Guzmán, X. Fernández-Francos, X. Ramis, A. Serra

*Polymers*, 7, pàg. 680-694

“Epoxy/anhydride thermosets modified with end-capped star polymers with poly(ethyleneimine) cores of different molecular weight and poly(caprolactone) arms”

C. Acebo, M. Alorda, F. Ferrando, X. Fernández, A. Serra, J. M. Morancho, J. M. Salla, X. Ramis

*Express Polym. Lett.*, 9, pàg. 809-823

“Hybrid Epoxy Networks from Ethoxysilyl-modified Hyperbranched Poly(ethyleneimine) and Inorganic Reactive Precursors”

C. Acebo, X. Fernández-Francos, J. I. Santos, M. Messori, X. Ramis, A. Serra

*Eur. Polym. J.*, 70, pàg. 18-27

“Environmentally-friendly processing of thermosets by two-stage sequential aza-Michael addition and free-radical polymerization of amine-acrylate mixtures”

G. González, J. X. Fernández-Francos, A. Serra, M. Sangermano, X. Ramis

*Polym. Chem.*, 6, pàg. 6987-6997

“Structural analysis of the curing of epoxy thermosets crosslinked with hyperbranched poly(ethyleneimine)s”

X. Fernández-Francos, X. Ramis

*Eur. Polym. J.*, 70, pàg. 286-305

"Effect of the network structure and programming temperature on the shape-memory response of thiol-epoxy 'click' systems"

A. Belmonte, D. Guzmán, X. Fernandez-Francos, S. de la Flor

*Polymers*, 7, pàg. 2146-2164

"Preparation of click thiol-ene/thiol-epoxy thermosets by controlled photo/thermal dual curing sequence"

D. Guzmán, X. Ramis, X. Fernández-Francos, A. Serra

*RSC Advances*, 5, pàg. 101623-101633

"Identification of olive oil sensory defects by multivariate analysis of mid infrared spectra"

E. Borràs, M. Mestres, L. Aceña, O. Busto, J. Ferré, R. Boqué, À. Calvo *Food Chemistry*, 187, pàg. 197-203

"Surface characterisation of phosphine and phosphite stabilised Rh nanoparticles: a model study"

J. L. Castelbou, P. Blondeau, C. Claver, C. Godard

*RSC Adv., The Royal Society of Chemistry*, 5, pàg. 97036-97043

"Determination of sucrose in date fruits (*Phoenix dactylifera* L.) growing in the Sultanate of Oman by \NIR\ spectroscopy and multivariate calibration"

F. Mabood, A. al-Harrasi, R. Boqué, F. Jabeen, J. Hussain, A. Hafidh, K. Hind, M. A. G. Ahmed, A. Manzoor, H. Hussain, N. U. Rehman, S. H. Iman, J. J. Said, S. A. Hamood

*Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, 150, pàg. 170-174

"Data fusion methodologies for food and beverage authentication and quality assessment. A review"

E. Borràs, J. Ferré, R. Boqué, M. Mestres, L. Aceña, O. Busto

*Analytica Chimica Acta*, 891, pàg. 1-14

"A tutorial on the validation of qualitative methods: From the univariate to the multivariate approach"

M. I. López, M. P. Callao, I. Ruisánchez

*Analytica Chimica Acta*, 891, pàg. 62-72

"Thermal oxidation process accelerates degradation of the olive oil mixed with sunflower oil and enables its discrimination using synchronous fluorescence spectroscopy and chemometric analysis"

- F. Mabood, R. Boqué, R. Folcarelli, O. Busto, A. al-Harrasi, J. Hussain *Spectrochimica Acta - Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, 143, pàg. 298-303
- “Sulphate-selective optical microsensors: overcoming the hydration energy penalty”  
T. Guinovart, P. Blondeau, F. J. Andrade  
*Chem. Commun., The Royal Society of Chemistry*, 51, pàg. 10377-10380
- “Comparison of the Predictive Ability of Multiway Calibration Methods in the Determination of Aflatoxin Af-B2 in the Presence of Af-G2 in Peanut Samples using Spectrofluorimetry”  
A. S. Luna, I. C. A. Lima, R. L. Alves, W. F. Rocha, R. Boqué, J. Ferré *American Journal of Quantitative Spectroscopy*, 2, pàg. 1-13
- “Chloride-selective electrodes based on “two-wall” aryl-extended calix[4]pyrroles: Combining hydrogen bonds and anion- $\pi$  interactions to achieve optimum performance”  
J. Sabek, L. Adriaenssens, T. Guinovart, E. J. Parra, F. X. Rius, P. Ballester, P. Blondeau  
*Chemistry - A European Journal*, 21, pàg. 448-454
- “Ion-fuelled L-Phenylalanine controlled pumping by hybrid membrane materials”  
P. Blondeau, M. Barboiu, E. Petit  
*Reactive and Functional Polymers*, 86, pàg. 259-263
- “A novel approach to discriminate transgenic from non-transgenic soybean oil using FT-MIR and chemometrics”  
A. S. Luna, A. P. da Silva, J. S. A. Pinho, J. Ferré, R. Boqué  
*Food Research International*, 67, pàg. 206-211
- “Thermal oxidation process accelerates degradation of the olive oil mixed with sunflower oil and enables its discrimination using synchronous fluorescence spectroscopy and chemometric analysis”  
F. Mabood, R. Boqué, R. Folcarelli, O. Busto, A. al-Harrasi, J. Hussain *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, 143, pàg. 298-303
- “Identification of olive oil sensory defects by multivariate analysis of mid infrared spectra”  
E. Borràs, M. Mestres, L. Aceña, O. Busto, J. Ferré, R. Boqué, À. Calvo.  
*Food Chemistry*, 187, pàg. 197-203
- “Heterogenization of Pd-NHC complexes onto a silica support and their application in Suzuki-Miyaura coupling under batch and continuous flow conditions”  
A. Martínez, J. L. Krinsky, I. Penafiel, S. Castellón, K. Lozonov, A. Lapkin, C. Godard, C. Claver

*Catalysis Science and Technology*, 5, pàg. 310-319

"Conformationally-locked N-glycosides: Exploiting long-range non-glycone interactions in the design of pharmacological chaperones for Gaucher disease"

J. Castilla, R. Rísquez, K. Higaki, E. Nanba, K. Ohno, Y. Suzuki, Y. Díaz, C. Ortiz, J. M. García, S. Castellón

*European Journal of Medicinal Chemistry*, 90, pàg. 258-266

"Correlation between Hydrocarbon Product Distribution and Solvent Composition in the Fischer-Tropsch Synthesis Catalyzed by Colloidal Cobalt Nanoparticles"

J. A. Delgado, C. Claver, S. Castellón, D. Curulla, C. Godard

*ACS Catalysis*, 5, pàg. 24568-24578

"Effect of pH on catalyst activity and selectivity in the aqueous Fischer-Tropsch synthesis catalyzed by cobalt nanoparticles"

J. A. Delgado, S. Castellón, D. Curulla, C. Claver, C. Godard

*Catalysis Communications A*, 71, pàg. 88-92

### **Activitats de recerca i transferència:**

*Tesis doctorals*

S'han defensat 22 tesis doctorals durant l'any 2015:

BRESÓ FEMENIA, EMMA

SELECTIVE ARENE AND POLYARENE HYDROGENATION CATALYSED BY RUTHENIUM NANOPARTICLES

MARTÍNEZ DE PEÓN, CAROLINA

ORGANIC MICROPOLLUTANTS IN REVERSE OSMOSIS WATER TREATMENTS, PRESENCE AND REJECTION

HOMS RIBA, ANNA

DIGGING INTO GOLD(I) CATALYSIS: SILVER AND COUNTERION EFFECTS AND TOTAL SYNTHESIS OF NARDOARISTOLONE B

HENSELER, ANDREA HELENE

NEW IMMOBILIZED CATALYTIC SYSTEMS FOR BATCH AND FLOW APPLICATIONS

CAMAFORT BLANCO, BERTA

CYCLOTRIVERATRYLENE AND PORPHYRIN SCAFFOLDS FOR MOLECULAR RECOGNITION AND SELF-ASSEMBLY

MILOSERDOV, FEDOR

NEW TRANSFORMATIONS BASED ON ACTIVATION OF INERT CARBON-HALOGEN BONDS WITH AND WITHOUT TRANSITION METALS

TUZUN, ALEV

INTEGRATING PLANT OILS IN BENZOXAZINE CHEMISTRY

BEYAZKILIÇ, ZEYNEP

FUNCTIONAL COPOLYESTERS FROM CASTOR AND SUNFLOWER OILS, POLY(L-LACTIDE) AND POLY(E-CAPROLACTONE) USING THIOL-CLICK CHEMISTRY

LÓPEZ VILARDELL MARIA ISABEL

DEVELOPMENT AND VALIDATION OF MULTIVARIATE QUALITATIVE METHODS IN THE FOOD FIELD

KOROM, SASA

STUDIES ON IRIDIUM(I), RHODIUM(I) AND RUTHENIUM(II) METALLOCAVITANDS DERIVED FROM RESORCIN[4]ARENE

GARCÍA-ALTARES PÉREZ, MARÍA

IMPROVEMENTS IN LIQUID CHROMATOGRAPHY COUPLED TO MASS SPECTROMETRY METHODS FOR THE DETERMINATION OF LEGISLATED AND EMERGING MARINE TOXINS IN THE NORTHWEST MEDITERRANEAN COAST

GUASCH SAVIDÓ, JOAN

REGIO- AND ENANTIOSELECTIVE SYNTHESIS OF UNSATURATED AMINO ALCOHOLS, AMINO KETONES AND DIAMINES AS VALUABLE INTERMEDIATES IN ORGANIC SYNTHESIS

NOVELL RECASENS, MARTA

PAPER-BASED POTENTIOMETRIC PLATFORMS FOR DECENTRALISED CHEMICAL ANALYSIS

KONOVALOV, ANDREY

REACTION MECHANISMS ON THE WAY FROM CHF<sub>3</sub> TO ARCF<sub>3</sub>. THE NATURE OF THE ORTHO-EFFECT AND ELECTRONIC PROPERTIES OF THE CF<sub>3</sub> GROUP

FERNÁNDEZ PINTO, DANIEL

RELATIONSHIPS BETWEEN OPTO-ELECTRONIC PROPERTIES, MOLECULAR STRUCTURE AND MORPHOLOGY IN FULLERENE CONTAINING SOLAR CELLS

GUINOVART PAVON, TOMAS DE AQUINO

ADDRESSING EMERGING PARADIGMS IN CHEMICAL ANALYSIS: NEW PLATFORMS FOR WEARABLE AND DECENTRALIZED SENSORS

VALLECILLOS MARSAL, LAURA

APPLICABILITY OF MICROEXTRACTION TECHNIQUES FOR THE DETERMINATION OF SYNTHETIC MUSK FRAGRANCES IN ENVIRONMENTAL SAMPLES

ARBELÁEZ SALAZAR, PAULA ANDREA

CONTAMINANTES EMERGENTES EN AGUAS RESIDUALES Y DE RÍO Y FANGOS DE DEPURADORA

SORIANO ISTAT, SÉBASTIEN

PALLADIUM-CATALYZED ASYMMETRIC ALLYLIC AMINATION. DEVELOPMENT AND SYNTHETIC APPLICATIONS

SAGAMANOVA, IRINA

NEW APPROACHES TO CATALYST DESIGN AND IMMOBILIZATION

BASTIDA BORRELL, DAVID

NOVEL ENANTIOSELECTIVE AMINOCATALYTIC PROCESSES BY MEANS OF VINYLLOGOUS REACTIVITY AND PHOTOREDOX CATALYSIS

PICCINNO, MARTINA

DESIGN AND SYNTHESIS OF ZN(II)-SALOPHEN DERIVATIVES: FROM CHEMO-SENSING TO CATALYSIS

**Activitats de recerca i transferència:**

*Projectes de recerca*

Els principals projectes de recerca actius finançats per entitats públiques, tant en l'àmbit europeu, com espanyol, com català, durant el curs 2015-2016 són:

Títol: Robust and affordable process control technologies for improving standards and optimising industrial operations

Investigador principal: Joan FERRÉ BALDRICH

Codi oficial: 637232

Convocatòria: H2020-SPIRE-2014-2015. Sustainable Process Industries. Topic: SPIRE-01-2014 Integrated Process Control

Data d'inici: 01/01/2015 Data de finalització: 31/12/2018

Títol: Plataformas electroquímicas para mediciones químicas descentralizadas

Investigador principal: Francesc Xavier RIUS FERRÚS

Codi oficial: CTQ2013-46404-R

Convocatòria: Pla estatal d'investigació científica i tècnica i d'innovació 2013-2016. Programa estatal d'investigació, desenvolupament i innovació orientada als reptes de la societat. Projectes d'R+D+I

Data d'inici: 01/01/2014 Data de finalització: 31/12/2016

Títol: Nuevos esfingolípidos y glicoesfingolípidos para el desarrollo de terapias del cáncer

Investigador principal: Sergio CASTILLÓN MIRANDA

Codi oficial: CTQ2014-58664-R

Convocatòria: Pla estatal d'investigació científica i tècnica i d'innovació 2013-2016. Programa estatal d'investigació, desenvolupament i innovació orientada als reptes de la societat. Projectes d'R+D+I

Data d'inici: 01/01/2015 Data de finalització: 31/12/2017

Títol: Estrategias para la mejora del tratamiento de la muestra para la determinación de contaminantes en muestras biológicas y medioambientales

Investigadora principal: Rosa Maria MARCÉ RECASENS

Codi oficial: CTQ2014-52617-P

Convocatòria: Pla estatal d'investigació científica i tècnica i d'innovació 2013-2016. Programa estatal de foment de la investigació científica i tècnica d'excel·lència. Subprograma estatal de generació del coneixement. Projectes d'R+D

Data d'inici: 01/01/2015 Data de finalització: 31/12/2017

Títol: Poliacetales y poliesteres de bajo impacto medioambiental obtenidos de aceite de ricino e inspirados en termoplásticos convencionales

Investigadora principal: Marina Teresa GALIÀ CLUA

Codi oficial: MAT2014-53652-R

Convocatòria: Pla estatal d'investigació científica i tècnica i d'innovació 2013-2016. Programa estatal d'investigació, desenvolupament i innovació orientada als reptes de la societat. Projectes d'R+D+I

Data d'inici: 01/01/2015 Data de finalització: 31/12/2017

Títol: Nuevos termoestables multifuncionales obtenidos mediante curado dual

Investigadora principal: Maria Àngels SERRA ALBET

Codi oficial: MAT2014-53706-C3-1-R

Convocatòria: Pla estatal d'investigació científica i tècnica i d'innovació 2013-2016. Programa estatal d'investigació, desenvolupament i innovació orientada als reptes de la societat. Projectes d'R+D+I

Data d'inici: 01/01/2015 Data de finalització: 31/12/2017

Títol: Metodología para el reconocimiento y biodetección de nuevos patógenos con métodos ópticos: la enfermedad de Kawasaki

Investigador principal: Sergio CASTILLÓN MIRANDA

Codi oficial: CTQ2014-59808-R

Convocatòria: Pla estatal d'investigació científica i tècnica i d'innovació 2013-2016. Programa estatal d'investigació, desenvolupament i innovació orientada als reptes de la societat. Projectes d'R+D+I

Data d'inici: 01/01/2015 Data de finalització: 31/12/2017

Títol: Cromatografia. Aplicacions mediambientals

Investigador principal: Francesc BORRULL BALLARÍN

Codi oficial: 2014 SGR 934

Convocatòria: Convocatòria d'ajuts per donar suport a les activitats dels grups de recerca (SGR)

Data d'inici: 01/01/2014 Data de finalització: 31/12/2016

Títol: Food Sensometry and Engineering (FoodSE)

Investigadora principal: Olga BUSTO BUSTO

Codi oficial: 2014 SGR 1263

Convocatòria: Convocatòria d'ajuts per donar suport a les activitats dels grups de recerca (SGR)

Data d'inici: 01/01/2014 Data de finalització: 31/12/2016

Títol: Polímers

Investigadora principal: Maria Virginia CÁDIZ DELEITO

Codi oficial: 2014 SGR 654

Convocatòria: Convocatòria d'ajuts per donar suport a les activitats dels grups de recerca (SGR)

Data d'inici: 01/01/2014 Data de finalització: 31/12/2016

Títol: Síntesi orgànica i química de carbohidrats

Investigador principal: Sergio CASTILLÓN MIRANDA

Codi oficial: 2014 SGR 784

Convocatòria: Convocatòria d'ajuts per donar suport a les activitats dels grups de recerca (SGR)

Data d'inici: 01/01/2014 Data de finalització: 31/12/2016

Títol: Grup de Quimiometria, Qualimetria i Nanosensors

Investigador principal: Francesc Xavier RIUS FERRÚS

Codi oficial: 2014 SGR 433

Convocatòria: Convocatòria d'ajuts per donar suport a les activitats dels grups de recerca (SGR)

Data d'inici: 01/01/2014 Data de finalització: 31/12/2016

### **Activitats de recerca i transferència:**

#### *Patents*

A. Serra, X. Fernández, X. Ramis, J. M. Morancho

Composició per a l'encreuament d'una amina amb un compost vinílic alfa, beta-conjugat a un grup carbonil d'èster i posterior polimerització del compost vinílic i procediments corresponents.

Número de Sol·licitud: P201530523 Data d'expedició: 06/11/2015 Número de publicació ES2538180, amb examen previ Titularitat: Universitat Politècnica de Catalunya / Universitat Rovira i Virgili. S'està estenent als països europeus mitjançant PCT.

#### *Activitats d'extensió universitària*

Participació, juntament amb la Facultat de Química, en les activitats de promoció de la química entre els alumnes que cursen l'educació secundària.

Participació conjunta amb la Facultat de Química, la Facultat d'Enologia i el Departament de Química Física i Inorgànica en les activitats emmarcades dins la 19a Setmana de la Ciència realitzades al Campus Sescelades.

Organització de diverses conferències amb professors convidats d'universitats estrangeres, especialistes en àmbits punters de la recerca.

Organització de *Tastem la ciència*, una jornada de divulgació científica enfocada a donar a conèixer aspectes de la Química dels Aliments a alumnes de primària. Han col·laborat en aquesta jornada la Facultat de Química, la ETSEQ i la Facultat d'Enologia.



Realització del Campus Científic d'estiu 2016 "Química para un mundo más sostenible", realitzat dins el marc del Campus d'Excel·lència Internacional Catalunya Sud. Aquest campus científic és el que ha despertat més interès dels que ha ofert la URV, amb el major nombre d'inscrits.

Participació a EstiUrv, amb el taller *Materials polimèrics i sostenibilitat*, taller dirigit a alumnes de 2n de Batxillerat de la demarcació de Tarragona amb una nota mitjana entre 9 i 10. Amb EstiURV la nostra Universitat vol oferir als estudiants de secundària formació científica sobre les diferents disciplines que s'imparteixen a la Universitat, per eixamplar els seus coneixements i despertar vocacions científiques i professionals.

### **Activitats de responsabilitat social universitària**

El Dr. Francisco Andrade, membre del nostre Departament, lidera el projecte de ***L'Innovation Hub***, un centre que funciona en un espai cedit a aquest efecte per la Facultat de Química. Sorgeix de la necessitat de generar maneres innovadores de treballar per desenvolupar nous conceptes i idees.

L'Innovation Hub és una iniciativa que busca:

- Motivar els individus i els grups per a la generació de propostes innovadores
- Incorporar eines i metodologies necessàries
- Posar en pràctica aquestes eines per portar a terme la generació de propostes o solució creativa de problemes
- Utilitzar els resultats per modelar els comportaments, actituds i valors d'una cultura innovadora i mobilitzar els més endarrerits.

El treball del Hub d'Innovació a escala regional ha abraçat els àmbits de:

- Educació:
- **Àrea científicotècnica**
- **Àrea empresarial**
- Associacions professionals
- Salut pública

Les activitats en què s'ha involucrat personal del Departament, realitzades durant l'any 2015, són les següents:

- Sessions d'innovació amb l'equip d'internacionalització de la Facultat de Química
- II Curs d'Entrenament Bàsic en Innovació a l'Hospital Joan XXIII
- Curs d'Introducció al Design Thinking - El valor del prototipus
- Col·laboració amb la Fundació Catalana de la Recerca pel Programa de Formació a professors de l'ESO

- Participació en el campus científic d'estiu
- Sessió Pilot “Como hablar en público”
- Seminari UrvEmpren



Participació en l'organització de les **IX Jornades sobre Química Verda**. Aquestes jornades pretenen fomentar una pràctica de la química basada en els 12 principis de la Química Verda. En les VIII Jornades sobre Química Verda: Reaprofitem els Residus es van matricular un total de 84 estudiants, majoritàriament del grau de Química (81) però també del grau de Bioquímica i Biologia Molecular (3). A la jornada inaugural, el dimecres 15 d'abril de 2015, els estudiants van visitar tres empreses on van poder comprovar el reaprofitament en els seus processos (Gomà-Camps, Planta de Botarell de compostatge i Saint-Gobain). Tot seguit el Dr. Jordi Llorca, investigador de l'Institut de Tècniques Energètiques (UPC), va impartir la conferència “Valorització de residus agrícoles i industrials per fer hidrogen”. A continuació es van lliurar els premis del VI Concurs de Fotografia de la Càtedra DOW/URV de Desenvolupament Sostenible, en col·laboració amb la Facultat de Química. El dia 16 d'abril es va realitzar el taller de saponificació amb la participació del Sr. Miquel Nadal, químic i professor retirat, i el dia 17 d'abril i com a cloenda es va celebrar el taller-debat “Reciclar a qualsevol preu?” amb la participació del Sr. Joan Ruiz, d'Unió Corporació Alimentària, i el Sr. Enric Villalbí, de Pienso Procasa. Aquestes jornades tenen el patrocini de la Càtedra DOW/URV de Desenvolupament Sostenible i l'Associació Empresarial Química de Tarragona (AEQT).

Participació en l'organització de la 16a edició dels Premis de Recerca en Química a Tarragona, uns premis enfocats a fomentar entre els alumnes de secundària de la

nostra demarcació la importància de la recerca en química. En aquesta edició es van presentar vora una trentena de treballs, tots de molta qualitat.

## **b) Memòria econòmica**

En aquesta memòria s'inclouen els ingressos, despeses i romanents que el Departament ha generat durant l'exercici 2015.

Els pressupostos als quals fa referència són: pressupost corrent, contracte programa i investigador actiu. Els pressupostos de foment a la recerca estan gestionats des de la UGAD i el de Doctorat es gestiona alternativament entre els dos departaments implicats en el Programa de Doctorat de Ciència i Tecnologia : Dep. de Química Física i Inorgànica i Dep. de Q. Analítica i Q. Orgànica. Durant el 2015 ha estat gestionat pel Departament de QFI.

Els ingressos estan especificats segons la seva procedència i les despeses estan resumides per conceptes, segons la seva naturalesa.

| <b>PRESSUPOST</b>  | <b>INICIAL</b>     | <b>ROMANENT</b>   | <b>DESPESA</b>     |
|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| CONTRACTE PROGRAMA | 6.114,27€          | 2.268,77€         | 3.845,50€          |
| INVESTIGADOR ACTIU | 60.161,02€         | 25.518,10€        | 34.642,92€         |
| CÀNONS             | 32.233,02€         | 17.274,62€        | 14.958,40€         |
| CAPÍTOL CORRENT    | 49.665,84€         | 235,18€           | 49.430,66€         |
| <b>TOTAL €</b>     | <b>148.174,15€</b> | <b>45.296,67€</b> | <b>102.877,48€</b> |

*Taula d'ingressos, despeses i romanents*

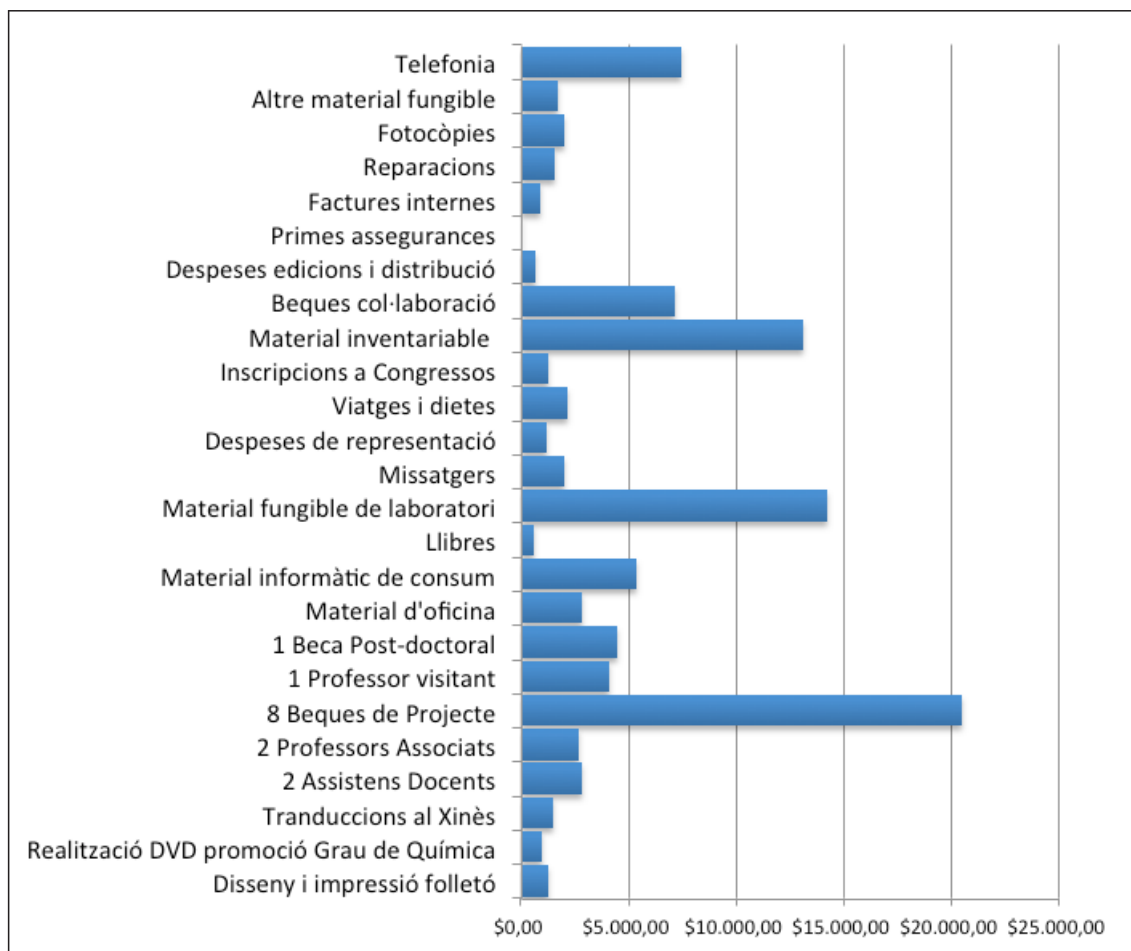
En el capítol corrent, el 58,76% de la despesa de material inventariable correspon a material adquirit dins la convocatòria de cofinançament d'equipament docent.

Quant al pressupost d'investigador actiu, s'han finançat 2 beques d'assistents docents, 2 places de professor associat, 1 retribució per a un professor visitant, 1 beca postdoctoral i 9 beques de projecte.

Amb el pressupost del contracte programa s'han realitzat accions per a la captació d'alumnes xinesos davant la futura implantació del Grau de Química en anglès.

| CONCEPTE                                            | IMPORT             |
|-----------------------------------------------------|--------------------|
| Disseny i impressió del fullet                      | 1.270,50€          |
| Realització del DVD de promoció del Grau de Química | 1.000,00€          |
| Traduccions al xinès                                | 1.463,01€          |
| 2 Assistents docents                                | 2.847,53€          |
| 2 Professors associats                              | 2.697,02€          |
| 8 Beques de projecte                                | 20.498,37€         |
| 1 Professor visitant                                | 4.100,00€          |
| 1 Beca postdoctoral                                 | 4.500,00€          |
| Material d'oficina                                  | 2.866,08€          |
| Material informàtic de consum                       | 5.396,88€          |
| Llibres                                             | 598,70€            |
| Material fungible de laboratori                     | 14.239,90€         |
| Missatgers                                          | 2.030,29€          |
| Despeses de representació                           | 1.208,55€          |
| Viatges i dietes                                    | 2.145,29€          |
| Inscripcions a congressos                           | 1.275,00€          |
| Material inventariable                              | 13.141,21€         |
| Beques de col·laboració                             | 7.181,62€          |
| Despeses d'edició i distribució                     | 696,29€            |
| Primes d'assegurances                               | 5,00€              |
| Factures internes                                   | 900,00€            |
| Reparacions                                         | 1.551,76€          |
| Fotocòpies                                          | 2.034,00€          |
| Altres material fungible                            | 1.740,00€          |
| Telefonia                                           | 7.490,48€          |
| <b>TOTAL €</b>                                      | <b>102.877,48€</b> |

*Quadre de despesa per conceptes*



*Gràfic de despesa per conceptes*