

## Avaluacions de l'Àrea Tècnica: Enginyer Químic URV (1r i 2n cicle)

### Introducció

La titulació d'Enginyeria Química de la URV ha estat avaluada dins el programa d'avaluació institucional de l'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari a Catalunya de 1999. La constitució i formació del comitè d'avaluació intern va tenir lloc el març de 1999. El procés d'autoavaluació es va perllongar per un espai d'onze mesos fins que el comitè intern no va tenir elaborat l'autoinforme i hi van participar professors, estudiants i personal d'administració i serveis.

El comitè extern que ha avaluat la titulació d'Enginyeria Química va ser nomenat per l'Agència el mes de novembre de 1999. El comitè l'han compost quatre membres: dos acadèmics i un professional, tots ells relacionats amb el camp de l'enginyeria química i la química, i un expert en metodologia d'avaluació institucional.

Pel que fa als processos d'avaluació intern i extern és de destacar que, en general, han transcorregut amb normalitat.

### Context institucional

La titulació d'Enginyeria Química és de recent creació i va començar a impartir-se el curs 1993/94. Els antecedents de la titulació, però, es remunten a 1956, amb la creació de la Universitat Laboral i les primeres especialitats de Mecànica i Electricitat al curs selectiu de Peritatge Industrial. Ja el 1962 es va autoritzar l'especialitat de Química, però no va arribar a consolidar-se. Amb la creació de la Universitat Rovira i Virgili es crea l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria que agrupa totes les especialitats de l'Enginyeria a Tarragona. Posteriorment, el 1995, l'Escola es divideix en dos i es crea l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Química que passa a impartir els títols d'Enginyeria Química i Enginyeria Tècnica Industrial, especialitat Química Industrial.

**Taula 1. Dades generals de la URV**

	Enginyeria Química, URV
Alumnes de l'ensenyament	372
Alumnes de l'ensenyament a tot Catalunya	1.178
Alumnes totals matriculats a la URV	11.532
Alumnes de cicle llarg a la URV	5.272
% Alumnes respecte dels alumnes totals de la URV	3.2%
% Alumnes respecte dels alumnes de cicle llarg de la URV	7%
% Alumnes respecte del total d'alumnes de la titulació a Catalunya	32%

La titulació presenta molts punts forts pel que fa al seu context institucional. En primer lloc, cal considerar que es troba situada en un entorn socioeconòmic immillorable, dins del complex petroquímic de Tarragona. D'altra banda, val a dir que l'ETSEQ és la primera escola de l'Estat espanyol que engloba l'Enginyeria Química i l'Enginyeria Tècnica Industrial, especialitat Química Industrial en un sol centre i de forma independent de la resta d'enginyeries.

## Accés

La nota de tall de la titulació ha anat creixent des del curs 1994/95 per situar-se finalment, el curs 1998/99, en 5.53.

**Taula 2. Notes de tall. Evolució 1994/99**

Titulació	Via PAAU					Altres Vies				
	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99
Enginyeria Química, URV	5.28	5.56	5.67	5.64	5.53	-	-	-	-	-

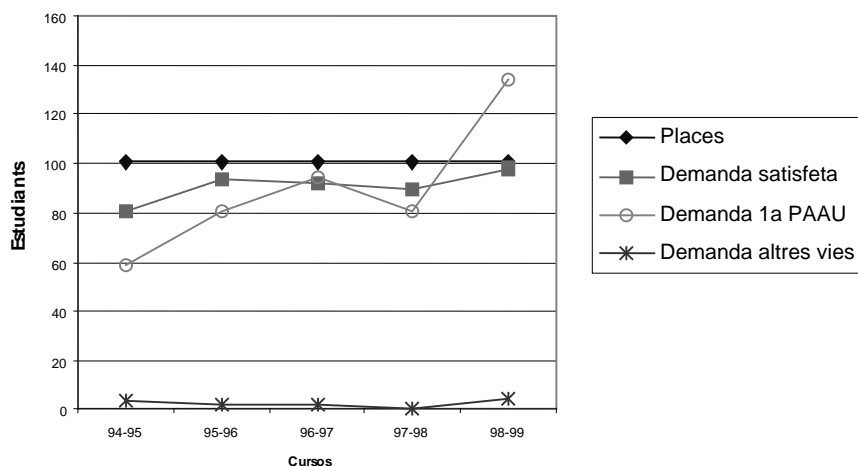
La titulació d'Enginyeria Química de la URV ofereix 100 places de nou ingrés als estudis. El curs acadèmic 1998/99 hi va haver 138 demandes d'accés en primera opció, de les quals 134 eren via PAAU. La demanda en primera opció global ha disminuït, en relació a la del curs 1993/94, en un 28% (56 peticions), si bé ha augmentat respecte del curs 1997/98. La demanda satisfeta se situa en el 98%.

**Taula 3. Demanda d'accés a la titulació. Curs 1998/99**

Titulació	Places ofertes	Demanda global 1a opció	Ratio demanda/oferta	Demanda 1a opció		Demanda satisfeta global
				PAAU	Altres	
Enginyeria Química, URV	100	138	1.4	134	4	98

*Places ofertes a Catalunya: 281*  
*Demanda en 1a opció a Catalunya: 380*

**Enginyeria Química URV**

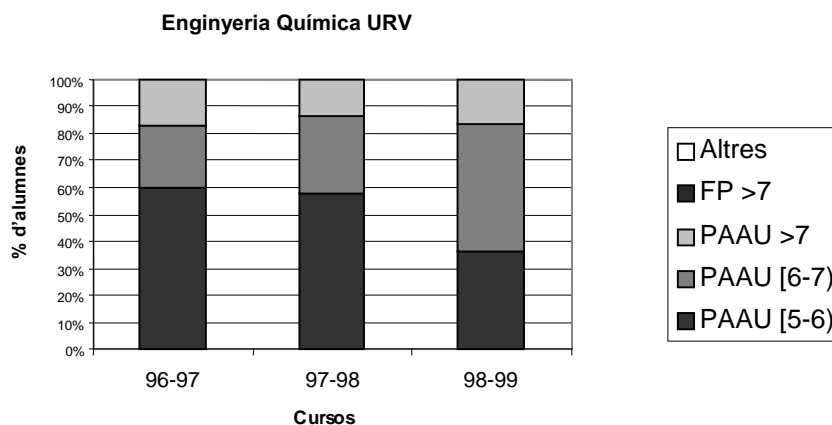


S'observa com en l'evolució de la distribució dels alumnes al llarg dels tres últims cursos hi ha hagut un increment dels alumnes amb notes de tall entre 6 i 7 i han descendit, conseqüentment, els matriculats amb notes de tall entre 5 i 6.

**Taula 4. Distribució dels alumnes de 1r curs per notes i via d'accés**

Titulació	Via d'accés PAAU								
	Curs 1996/97			Curs 1997/98			Curs 1998/99		
	[5-6]	[6-7]	>7	[5-6]	[6-7]	>7	[5-6]	[6-7]	>7
Enginyeria Química, URV	59.8	22.8	17.4	57.7	29	13.3	36.7	50	16.3

Totes les dades s'ofereixen en percentatge.



La titulació ofereix la possibilitat d'accedir al segon cicle a aquells alumnes que hagin cursat l'ensenyament d'Enginyeria Tècnica Industrial, especialitat en Química Industrial o que tinguin completat el primer cicle de la llicenciatura de Química, encara que, en aquest segon cas, han de cursar uns determinats crèdits de complement de formació.

### Metes, objectius i planificació

La titulació d'Enginyeria Química va posar en marxa, durant l'any 1996, el programa de millora contínua de la qualitat de la titulació. Dins d'aquesta iniciativa s'han creat diferents grups que treballen en accions específiques de millora i s'han organitzat tallers amb professors estrangers, amb la finalitat d'endegar tot el procés de millora. Aquest procés implica per igual tots els estaments de l'escola: alumnes, professors i personal d'administració i serveis. La titulació té com a objectiu últim el de convertir-se en un centre de referència en l'àmbit de l'Enginyeria Química a Europa.

Malgrat aquesta política de millora contínua, la titulació no té establerts els objectius de formació en un document específic, si bé es troben parcialment continguts a la Guia Docent de l'ensenyament. Es considera necessari definir, de forma precisa, les metes i els objectius de la titulació, de manera que s'estableixin consensuadament, després d'un període de debat i discussió entre tots els estaments acadèmics del centre, i que es publiquin en un document a l'abast dels estudiants i professors.

### El programa de formació

El pla d'estudis de la titulació va ser publicat al BOE, el 15 de desembre de 1993. Consta de 405 crèdits distribuïts en dos cicles. El primer cicle és de quatre semestres (162 crèdits) i el segon, de sis semestres (243 crèdits), és a dir, dos i tres cursos acadèmics respectivament. No obstant això, a causa de la singularitat del cinquè curs, el pla d'estudis té, de fet, una estructura de 2+2+1. El pla està estructurat en 291 crèdits obligatoris, el 43.3% dels quals

són pràctics. El 18% del total són crèdits optatius i el 10% són de lliure configuració. Els programes de les assignatures es donen a conèixer als alumnes a través de la Guia Docent, on apareixen els objectius, la metodologia docent, les assignatures que es recomana haver cursat, el temari i la bibliografia. Es considera un aspecte molt positiu la inclusió dels programes a la Guia i es recomana incorporar-hi també la metodologia d'avaluació de l'assignatura.

Es destaca la singularitat del centre i del programa de formació en el context espanyol. Tradicionalment, l'Enginyeria Química s'ha desenvolupat a les facultats de ciències o a les escoles d'enginyers a causa del seu origen històric. La URV ha optat per un model més anglosaxó, en què l'Enginyeria Química depèn dels departaments i ha creat un centre específic, únic a l'Estat amb un programa de formació de cinc anys.

**Taula 5. El programa de formació**

Enginyeria Química, URV	
Publicació en el BOE	15.12.93
Anys de durada	5
<b>Pla d'estudis</b>	
Crèdits troncal i obligatoris	291
<i>Teoria</i>	165
<i>Pràctica</i>	126
Crèdits optatius	73.5
Crèdits de lliure elecció	40.5
<i>Total</i>	405
<b>Indicadors</b>	
Grau mínim de practicitat	43.3%
Nombre d'assignatures optatives ofertes	24
Oferta de crèdits optatius propis	Nd
% d'optatives al pla d'estudis	18%
Relació d'optativitat	1.9
<b>Projectes i Pràctiques</b>	
Projecte final de carrera/ <i>Pràcticum</i>	Sí
Pràctiques en empreses	Sí

Es valora molt positivament l'alt volum de pràctiques de la titulació, especialment l'assignatura obligatòria de Pràctiques a la Indústria, de 21 crèdits, que s'imparteix els dos primers mesos del cinquè curs. Els alumnes poden fer pràctiques en empreses durant l'estiu del quart curs sota la tutela d'un professor. La resta del curs, els alumnes la dediquen a la realització d'un treball final de carrera, dirigit per professionals de la indústria i es fa una estada en un grup d'investigació del centre.

### El desenvolupament de l'ensenyament

En general, les tècniques didàctiques emprades a les classes teòriques són una combinació de classe magistral i de treball en grup. És de destacar l'experiència, en què participen dotze assignatures de primer curs i tres de quart, on un grup d'alumnes de primer pren part en un projecte de disseny preliminar dirigit pels alumnes de quart que cursen les assignatures de Projectes i Pràctiques de Direcció de Projectes (I i II). Aquesta iniciativa es considera una important novetat pedagògica en una titulació d'aquest tipus i es destaca l'esforç realitzat per un grup d'investigació de la titulació especialitzat en la innovació de l'ensenyament de l'Enginyeria Química.

En la docència de temes molt especialitzats, hi participen professors associats i professionals de la indústria, que aporten la seva experiència basada en la pràctica diària de

l'especialitat corresponent. També col·laboren en la docència becaris de recerca. Els mateixos alumnes de quart col·laboren liderant grups de primer curs a l'assignatura de Pràctiques de Direcció de Projectes. Aquestes col·laboracions són positives, encara que, en alguns casos, presentin l'inconvenient de certa manca de preparació pedagògica, que es podria millorar amb algun curs de formació.

Pel que fa a la distribució dels alumnes a classe, la titulació desdobra les classes de crèdits pràctics en dos grups. La mitjana d'alumnes als grups de teoria de primer curs i primer cicle es troba al voltant de 70 alumnes. Cal destacar l'elevat nombre de repetidors a primer curs –un 23%–, aspecte que la titulació hauria d'analitzar. A les classes pràctiques, els grups oscil·len entre 26 i 37 alumnes. Gairebé el 97% dels alumnes matriculats a l'ensenyament ho són a temps complet.

La titulació va introduir el curs 1997/98 la figura del tutor acadèmic, que segueix l'alumne durant tota la carrera, amb la finalitat d'augmentar l'ús de les tutories i reduir l'elevada taxa d'abandonament registrada els primers anys de funcionament de la titulació. Tot i que no es tenen dades sobre el funcionament d'aquestes tutories, en general, han estat considerades positivament.

**Taula 6. Distribució d'alumnes a la titulació. Curs 1997/98**

Enginyeria Química, URV	
<i>Mitjana d'alumnes per grup de 1r curs</i>	
Teoria	70
Pràctica	33
<i>Mitjana d'alumnes de nou ingrés de 1r curs</i>	
Teoria	54
Pràctica	27
<i>Mitjana d'alumnes per grup 1r cicle</i>	
Teoria	73
Pràctica	26
<i>Mitjana d'alumnes per grup 2n cicle</i>	
Teoria	59
Pràctica	37
Alumnes totals	372
Alumnes equivalents a temps complet	360

Les taxes d'èxit i rendiment acadèmic del primer curs són baixes –48 i 47%– respectivament, tot i que pugen lleugerament durant el primer cicle de la titulació i es poden qualificar, en general, de bones en el segon. La taxa mitjana de graduació els últims tres cursos ha estat només del 22%, ja que, durant els primers anys de carrera, es produeix una taxa d'abandonament de gairebé el 40%.

**Taula 7. Resultats acadèmics. Curs 1997/98**

Enginyeria Química, URV	
<i>Taxa d'èxit 1r curs</i>	
1a convocatòria	48%
2a convocatòria	34%
<i>Taxa d'èxit 1r cicle</i>	
1a convocatòria	52%
2a convocatòria	41%
<i>Taxa d'èxit 2n cicle</i>	
1a convocatòria	86%
2a convocatòria	62%
<i>Rendiment acadèmic</i>	
1r curs	47%
1r cicle	54%
2n cicle	91%
Mitjana del nombre de titulats (1996/99)	22
Taxa de graduació	0.22

El curs 1999/00 es va aprovar la introducció de l'avaluació continuada a l'ensenyament. D'aquesta forma, la qualificació de l'examen final no pot superar el 50% de la nota final de l'assignatura. Normalment, els professors combinen els treballs en grup amb els exàmens parcials durant tot el semestre a l'hora d'avaluar els alumnes.

La coordinació intradepartamental entre els professors és, en general, satisfactòria, si bé, cal reforçar la interdepartamental ja que, en aquest sentit, s'han observat algunes mancances.

La participació dels alumnes de la titulació en els òrgans de representació universitària de l'Escola és, en general, bona. Pel que fa a la política de captació d'alumnes, la titulació s'acull, fonamentalment, a les accions que duu a terme la URV. Es programen jornades de portes obertes i la URV proporciona un becari d'ajut a la comunitat universitària (BACU) que assessora i informa els alumnes sobre diferents aspectes i serveis de la universitat.

La satisfacció dels alumnes de pregrau amb el desenvolupament de l'Escola és, en general, bona. Participen de la filosofia del centre i s'integren en el projecte global de forma activa. No hi ha dades sobre la inserció laboral dels alumnes, aspecte que caldria analitzar. Els estudiants estan clarament orientats vers la indústria química i menys oberts a d'altres opcions professionals.

## Professorat

El 54% del professorat associat a la titulació és numerari, fonamentalment, titulars d'universitat i titulars d'escola universitària. El 18.6% són professors associats i el 27.1% del professorat està constituït per ajudants, becaris i altres tipologies docents.

**Taula 8. Dedicació docent del professorat. Curs 1997/98**

Enginyeria Química, URV	
Professorat Ordinari	54%
Catedràtics d'Universitat	0.7%
Titulars d'Universitat	33.6%
Catedràtics d'Escola Universitària	4.6%
Titulars d'Escola Universitària	15.3%
Associats	18.6%
Altres	27.1%

El professorat presenta un perfil jove i, en general, participa activament en els diferents processos d'innovació pedagògica que ha endegat la titulació. Es valora positivament la baixa incidència de pràctiques endogàmiques en la selecció del professorat.

La relació entre professors i alumnes és bona i la comunicació és fluida. En general, l'actuació docent del professorat és satisfactòria.

### **Instal·lacions**

Un dels punts febles de la titulació són les instal·lacions, moltes d'elles provisionals. Aquesta situació està en vies de solució amb el trasllat de l'Escola a les noves instal·lacions del campus de la URV. En el recinte de la titulació hi ha una residència d'estudiants, dos bars i un menjador. Es valora positivament la cooperativa de llibres gestionada pels alumnes. El punt més feble són les instal·lacions del servei de biblioteca.

### **Relacions externes**

La titulació, aprofitant adequadament l'entorn petroquímic en què es troba situada l'ETSEQ, manté molts contactes amb les indústries. Alhora, s'ha aconseguit implicar els sectors industrials en la docència de l'Escola, a través de la signatura d'un conveni amb l'Associació Empresarial Química de Tarragona (AEQT). És també positiu el nomenament d'un coordinador que ha contribuït a crear d'una forma estable un programa de pràctiques amb les empreses del polígon industrial de Tarragona.

Com a punt feble cal destacar la poca participació dels estudiants en els programes d'intercanvi Sòcrates/Erasmus.

### **Investigació**

Un dels problemes més importants amb què compta el desenvolupament de la recerca a la titulació és la distància geogràfica entre els laboratoris dels departaments i el centre. Aquest problema es resoldrà amb la propera inauguració del nou edifici de l'ETSEQ. Es destaquen els convenis de transferència tecnològica amb les empreses i l'existència d'un grup d'investigació que desenvolupa noves estratègies docents en l'Enginyeria Química. Igualment, es valora molt positivament el nombre i qualitat de les publicacions del professorat i els grups consolidats adscrits a la titulació.

**Avaluacions de l'Àrea Tècnica: Llicenciat en Enologia URV (2n cicle)**

### **Introducció**