

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

<b>Codi</b>	36461
<b>Nom</b>	Qualitat i Prevenció de Riscos
<b>Cicle</b>	Grau
<b>Crèdits ECTS</b>	6.0
<b>Curs acadèmic</b>	2022 - 2023

**Titulació/titulacions**

<b>Titulació</b>	<b>Centre</b>	<b>Curs</b>	<b>Període</b>
1110 - Grau de Química	Facultat de Química	4	Segon quadrimestre

**Matèries**

<b>Titulació</b>	<b>Matèria</b>	<b>Caràcter</b>
1110 - Grau de Química	14 - Química Analítica Aplicada	Optativa

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
VERDU ANDRES, JORGE	310 - Química Analítica

**RESUM**

L'assignatura *Qualitat i prevenció de riscos* s'engloba en la matèria *Química Analítica Aplicada*, junt amb tres assignatures més: *Anàlisi Químic Industrial*, *Química Analítica Ambiental* i el *Laboratori d'Anàlisi Instrumental Aplicat*. Tenen en comú abordar aspectes científic-tècnics, aplicats i pràctics, que els futurs químics, i en particular els químics analítics, puguen necessitar en la seua futura activitat professional, formativa o investigadora, recolzant-se en els coneixements adquirits en els semestres precedents. A més serviran de base per a abordar possibles cursos de postgrau i màsters, com el Màster en prevenció de riscos laborals o el Màster en Tècniques Experimentals en Química.

La qualitat i la prevenció de riscos són exigències actuals en molts dels àmbits comentats abans. Per exemple, des d'un punt de vista analític, els laboratoris de servicis, que realitzen assajos (anàlisi) químics, han d'adoptar sistemes d'acreditació per a sobreviure en un mercat cada vegada més globalitzat i davant de les exigències d'un client cada vegada més format tècnicament. A més, com tota empresa (indústria), ha de ser respectuós amb el medi ambient i dotar-se de sistemes de prevenció de riscos, que garantisquen la seguretat i higiene en el treball, en gran manera relacionada amb el desenrotllament de la seua activitat.



L'assignatura s'inicia amb el desenrotllament del concepte general de risc químic en l'entorn laboral i mediambiental, particularitzant-ho després en els agents químics (seguretat i higiene en el treball, emissions, abocaments, residus), fent insistència en com avaluar-los i en les ferramentes de control. A continuació aborda el concepte general de qualitat i els sistemes de qualitat (normes), particularitzant-ho després en l'acreditació de laboratoris d'assaig. Finalment, s'aborden aspectes tècnics d'acreditació, prestant especial atenció a la validació de mètodes, entre altres exigències d'acreditació.

Els objectius generals de l'assignatura són:

- Que l'estudiant adquireixca una visió global dels diferents elements, enfocaments, però també lleis i normes que incideixen sobre els aspectes de qualitat, medi ambient i prevenció de riscos, aprofundint en l'impacte dels contaminants i en les exigències tècniques de l'acreditació del laboratori de serveis modern.
- Que l'estudiant adquireixca un coneixement dels diferents rols i responsabilitats que el químic pot tenir de desenvolupar en la indústria química i en el laboratori, lligats als comentats en l'objectiu anterior.

## CONEXEMENTS PREVIS

### Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### Altres tipus de requisits

A fi de poder abordar amb èxit l'assignatura, és convenient que el/estudianta posseïxca coneixements previs adquirits al cursar les assignatures de Química Analítica i laboratoris d'aquesta matèria, en particular: el problema i el procés analític, les característiques analítiques significatives de les metodologies analítiques, les principals tècniques analítiques i de separació i l'estadística aplicada a l'anàlisi química.

## COMPETÈNCIES (RD 1393/2007) // RESULTATS DE L'APRENTATGE (RD 822/2021)

### 1110 - Grau de Química

- Desenvolupar capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític.
- Demostrar capacitat inductiva i deductiva.
- Demostrar capacitat de gestió i direcció, esperit emprenedor, iniciativa, creativitat, organització, planificació, control, lideratge, presa de decisions i negociació.
- Resoldre problemes de forma efectiva.
- Demostrar capacitat de treball en equip incloent equips de caràcter interdisciplinari i en un context internacional.



- Demostrar habilitat per a transmetre informació, idees, problemes i solucions tant a un públic especialitzat com no especialitzat i utilitzant si escau les tecnologies de la informació.
- Comprometre's amb l'ètica, els valors d'igualtat i la responsabilitat social com a ciutadà i com professional.
- Aprendre de forma autònoma.
- Adquirir una sensibilitat permanent per la qualitat i el medi ambient, el desenvolupament sostenible i la prevenció de riscos laborals.
- Demostrar que coneix la metrologia dels processos químics, incloent-hi la gestió de qualitat.
- Manipular amb seguretat els productes químics.
- Valorar els riscos en l'ús de substàncies químiques i procediments de laboratori.
- Desenvolupar metodologies sostenibles i respectuoses amb el medi ambient.
- Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreplegar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- Que els estudiants puguen transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- Expressar-se correctament, tant en forma oral com escrita, en qualsevol de les llengües oficials de la Comunitat Valenciana.
- Posseir habilitats bàsiques en tecnologies de la informació i comunicació i gestionar adequadament la informació obtinguda.

## RESULTATS D'APRENTATGE (RD 1393/2007) // SENSE CONTINGUT (RD 822/2021)

L'apartat anterior recull les competències contingudes en el document VERIFICA. En aquesta assignatura s'aborden part dels resultats d'aprenentatge de la matèria "Química Analítica Aplicada" que permeten adquirir, tant coneixements específics de Química, com habilitats i competències cognitives i competències generals recomanades per l'EUROPEAN CHEMISTRY THEMATIC NETWORK (ECTN) per al *Chemistry Eurobachelor® Label*. A la següent taula es relacionen els resultats d'aprenentatge adquirits en l'assignatura de "Qualitat i Prevenció de Riscos" relacionats amb les competències del grau en Química.

CONEIXEMENTS ESPECÍFICS DE QUÍMICA	
El procés d'aprenentatge ha de permetre als titulats de grau demostrar:	
	Competències de



	<b>L'assignatura “Qualitat i Prevenció de Riscos” que contemplen els resultats d'aprenentatge EUROBACHELOR®</b>
Els principis i els procediments utilitzats en anàlisi química i la caracterització dels compostos químics.	Demostrar que coneix la metrologia dels processos químics, incloent-hi la gestió de qualitat.(CE10)  Desenvolupar metodologies sostenibles i respectuoses amb el medi ambient.(CE25)
<b>COMPETÈNCIES I HABILITATS COGNITIVES</b>	
<b>El procés d'aprenentatge ha de permetre als titulats de grau demostrar:</b>	
	<b>Competències de l'assignatura “Qualitat i Prevenció de Riscos” que contemplen els resultats d'aprenentatge EUROBACHELOR®</b>
Competències per a l'avaluació, interpretació i síntesi d'informació i dades químiques.	Interpretar les dades procedents d'observacions i mesures en el laboratori en termes de la seua significació i de les teories que la sustenten.(CE20).



Capacitat per al càlcul i el processament de dades, relacionats amb informació i dades de química.	Resoldre problemes qualitius i quantitius segons models desenvolupats prèviament.(CE14). Reconèixer i analitzar problemes nous i planejar estratègies per solucionar-los.(CE15).
<b>COMPETÈNCIES I HABILITATS RELACIONADES AMB LA PRÀCTICA DE LA QUÍMICA</b>	
<b>El procés d'aprenentatge ha de permetre als titulats de grau demostrar:</b>	
	<b>Competències de l'assignatura "Qualitat i Prevenció de Riscos" que contemplen els resultats d'aprenentatge EUROBACHELOR®</b>
Capacitat per a realitzar avaluacions del risc de l'ús de substàncies químiques i procediments de laboratori.	Desenvolupar metodologies sostenibles i respectuoses amb el medi ambient.(CE25). Valorar els riscos en l'ús de substàncies químiques i procediments de laboratori.(CE21).
<b>COMPETÈNCIES GENERALS</b>	
<b>El procés d'aprenentatge ha de permetre als titulats de grau demostrar:</b>	
	<b>Competències de</b>





	<b>L'assignatura “Qualitat i Prevenció de Riscos” que contemplen els resultats d'aprenentatge EUROBACHELOR®</b>
Capacitats de càlcul i aritmètiques, incloent aspectes tals com error d'anàlisi, estimacions d'ordres de magnitud, i ús correcte de les unitats.	Desenvolupar capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític. (CG1).  Demostrar capacitat inductiva i deductiva.(CG2).  Resoldre problemes de forma efectiva.CG4).
Competències de gestió de la informació, en relació a fonts primàries i secundàries, incloent recuperació d'informació a través de cerques on-line.	Demostrar habilitat per a transmetre informació, idees, problemes i solucions tant a un public especialitzat com no especialitzat i utilitzant si escau les tecnologies de la informació.(CG6).  Posseir habilitats bàsiques en tecnologies de la informació i comunicació i gestionar adequadament la informació obtinguda(CT2).
Capacitat d'adaptar-se a noves situacions i prendre decisions.	Reconèixer i analitzar problemes nous i planejar estratègies per



	<p>solucionar-los.(CE15).</p> <p>Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreglar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloquen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.(CB3).</p>
<p>Habilitats relacionades amb la tecnologia de la informació tals com processador de textos, full de càlcul, registre i emmagatzematge de dades, ús d'internet relacionada amb les assignatures.</p>	<p>Demostrar habilitat per a transmetre informació, idees, problemes i solucions tant a un public especialitzat com no especialitzat i utilitzant si escau les tecnologies de la informació.(CG6).</p> <p>Posseir habilitats bàsiques en tecnologies de la informació i comunicació i gestionar adequadament la informació obtinguda(CT2).</p>
<p>Habilitats interpersonals per a interactuar amb altres persones i implicar-se en treballs d'equip.</p>	<p>Demostrar capacitat de treball en equip incloent equips de caràcter interdisciplinari i en un context internacional.(CG5).</p> <p>Comprometre's amb</p>



	<p>l'ètica, els valors d'igualtat i la responsabilitat social com a ciutadà i com professional. (CG7).</p>
<p>Competències d'estudi necessàries per al desenvolupament professional. Aquestes inclouran l'habilitat de treballar de forma autònoma.</p>	<p>Demostrar capacitat de gestió i direcció, esperit emprenedor, iniciativa, creativitat, organització, planificació, control, lideratge, presa de decisions i negociació.(CG3).</p> <p>Demostrar capacitat de treball en equip incloent equips de caràcter interdisciplinari i en un context internacional.(CG5).</p> <p>Aprendre de forma autònoma.(CG8).</p>
<p>Compromís ètic amb el Codi Europeu de conducta: <a href="http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/h2020-ethics_code-of-conduct_en.pdf">http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/h2020-ethics_code-of-conduct_en.pdf</a></p>	<p>Adquirir una sensibilitat permanent per la qualitat i el medi ambient, el desenvolupament sostenible i la prevenció de riscos laborals.(CG10).</p> <p>Comprometre's amb l'ètica, els valors d'igualtat i la responsabilitat social com a ciutadà i com professional.(CG7).</p> <p>Que els estudiants tinguen la capacitat d'aplegar i interpretar</p>





	dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.(CB3).
--	---

Aquests resultats d'aprenentatge han de permetre que, després de cursar aquesta assignatura, l'estudiant siga capaç de:

- 1 Conèixer els aspectes teòrics i pràctics necessaris per a planificar, aplicar i gestionar la metodologia analítica més adequada per a abordar problemes d'índole industrial i mediambiental
- 2 Comprendre i utilitzar la informació bibliogràfica i tècnica referida als processos químics analítics.
- 3 Prendre decisions amb rigor
- 4 Conèixer les eines i els principis de la química sostenible
- 5 Conèixer els paràmetres químics de qualitat ambiental
- 6 Raonar críticament.
- 7 Demostrar capacitat de gestió de la informació
- 8 Demostrar compromís ètic i amb perspectiva de gènere
- 9 Conèixer els aspectes teòrics i pràctics necessaris per a abordar els sistemes de qualitat d'una empresa química
- 10 Conèixer les eines necessàries per a realitzar una auditoria en una empresa química
- 11 Valorar els riscos en l'ús de substàncies químiques i procediments en l'empresa química

Els resultats de l'aprenentatge que s'aconsegueixen amb les competències CG10 (Adquirir una sensibilitat permanent per la qualitat i el medi ambient, el desenvolupament sostenible i la prevenció de riscos laborals) i CE25 (Desenvolupar metodologies sostenibles i respectuoses amb el medi ambient) estan relacionats amb els objectius de desenvolupament sostenible. Concretament els següents:

ODS 8: Treball decent i creixement econòmic: Promoure el creixement econòmic inclusiu i sostenible, l'ocupació i el treball decent per a tots.

ODS 12: Consum responsable: Garantir un consum i patrons de producció sostenibles.

ODS 13: Lluita contra el canvi climàtic: Combatre amb urgència el canvi climàtic i els seus efectes.



ODS 14: Flora i fauna aquàtiques: Conservar i utilitzar de manera sostenible els oceans, mars i recursos marins per a un desenvolupament sostenible.

ODS 15: Flora i fauna terrestres: Protegir, restaurar i promoure l'ús sostenible dels ecosistemes terrestres, gestionar els boscos de manera sostenible, combatre la desertificació, detindre i revertir la degradació de la terra i detindre la pèrdua de la biodiversitat.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Risc químic: avaluació i control.

Risc químic, avaluació i control. Legislació sobre prevenció de riscos laborals. Seguretat i Higiene Industrial. Classificació dels agents químics. Riscos a la salut derivats de l'exposició a agents químics. Reglaments REACH (registre, avaluació, autorització i restricció de les substàncies i mescles químiques) i CLP (classificació, etiquetat i envasament de substàncies i mescles químiques). Avaluació del risc químic: valors límit d'exposició i índexs d'exposició, metodologies simplificades. Control del risc químic: accions sobre el focus, sobre el medi i sobre l'individu. Incendis, atmosferes explosives i espais confinats. Plans d'Emergència i autoprotecció.

### 2. Protecció ambiental: Emissions, abocaments i residus.

Protecció ambiental: emissions, abocaments i residus. Legislació ambiental: prevenció i control integrats de la contaminació. Control d'emissions atmosfèriques. Control d'abocaments: aigües residuals urbanes i industrials. Gestió i tractament de residus. Prevenció i Control Integrats de la Contaminació: Autorització Ambiental Integrada (AAI) i Millors Tècniques Disponibles (MTD, BAT). Avaluació de riscos ambientals. Sistemes de gestió ambiental.

### 3. Qualitat

Qualitat. Concepte de qualitat. Qualitat de gestió i qualitat tècnica. Sistemes de qualitat en la indústria química, laboratoris de control i laboratoris de serveis. Cas pràctic: documentació, auditories, estructura i gestió informatitzada d'un laboratori.

### 4. Acreditació

Acreditació. Conceptes d'acreditació, certificació i homologació. L'entitat nacional d'acreditació. Cas pràctic: La norma d'acreditació per a laboratoris d'assaig i el procés d'acreditació.



### 5. Validació interna de mètodes

Validació interna de mètodes. Concepte de validació. Validació interna i externa. Procés de validació interna de mètodes. Característiques, requisits i criteris de validació. Estratègies de validació. Casos pràctics: Registres de validació.

### 6. Assegurament de la qualitat intern

Assegurament de la qualitat intern. Aspectes de la Norma. Aspectes auditable. Repetició de mostres. Verificació de mètodes. Control de qualitat i gràfics de control. Casos pràctics.

### 7. Assegurament de la qualitat extern: Assajos d'aptitud

Assegurament de la qualitat extern: Assajos d'aptitud. Conceptes: Valors assignats. Procés. Cas pràctic.

### 8. Estimació de la incertesa

Estimació de la incertesa. Concepte d'incertesa. Incertesa del resultat d'assaig químic. Aspectes normatius per als informes d'assaig. Fuentes d'incertesa. Casos pràctics: Enfocaments i tendències per a l'estimació.

## VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	51,00	100
Tutories reglades	9,00	100
Assistència a esdeveniments i activitats externes	2,00	0
Elaboració de treballs en grup	8,00	0
Elaboració de treballs individuals	8,00	0
Estudi i treball autònom	16,00	0
Lectures de material complementari	12,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	12,00	0
Preparació de classes de teoria	12,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	10,00	0
Resolució de casos pràctics	9,00	0
Resolució de qüestionaris on-line	1,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	



## METODOLOGIA DOCENT

Aquesta assignatura consta de classes presencials de teoria, de problemes i de casos pràctics, així com de tutories grupals.

En les **classes de teoria** es donarà una visió global introductòria dels aspectes de qualitat i prevenció de riscos, a nivell conceptual, encara que posant l'accent en la component tècnica. En les **classes de problemes** s'establiran les bases per a la resolució de qüestions i problemes relacionats amb els aspectes tècnics de la matèria. A més, s'abordaran casos pràctics generals que serviran per a treballar la visió de conjunt dels aspectes tractats, i alhora, de guia (model) per a preparar l'avaluació.

En les **tutories grupals** es resoldran casos pràctics plantejats i competències transversals, mitjançant una discussió sobre els informes presentats pels estudiants, presentació i debat sobre casos pràctics (p. ex. trets de la informació diària -incendis, explosions, accidents laborals, catàstrofes mediambientals, ...-, escenaris de prevenció de riscos i qualitat tècnica) i obtenció d'informació qualimètrica (estadística) implicada en la presa de decisions, i es valorarà la capacitat de l'estudiant per a la seua resolució.

Aquestes classes serviran també per a plantejar i resoldre els dubtes sorgits per part de l'estudiant en relació a qüestions i problemes.

A més, al llarg del curs els estudiants resoldran diverses tasques, informes crítics i registres normalitzats plantejats pel professor, que contribuiran al procés d'avaluació.

## AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge dels estudiants tindrà en compte tots els aspectes exposats en l'apartat de metodologia d'aquesta guia docent.

### PRIMERA CONVOCATÒRIA

Qualificació final: l'avaluació es basarà en un examen escrit, a realitzar en les dates establides per la CAT, i en avaluació contínua, corresponent a la realització d'activitats realitzades en les tutories grupals i altres treballs proposats durant el curs per a la seua realització dins o fora de l'aula. En aquestes últimes, el lliurament dins del termini establert per a això serà un criteri de valoració.

*Nota:* L'estudiant que per raons objectives no puga acudir a les activitats presencials podrà optar per la seua substitució per activitats alternatives amb les quals s'avaluaran les competències que la resta dels estudiants hauran demostrat posseir mitjançant la realització de les activitats realitzades en les tutories grupals. Per a això haurà de sol·licitar-ho per escrit als professors en un termini màxim d'un mes des de l'inici de l'assignatura. Continuarà sent necessari que es realitzen la resta d'activitats proposades per a la seua realització fora de l'aula.

La ponderació a realitzar serà:



Qualificació final:

Activitats proposades durant el curs i en les tutories	Examen
35%	65%

La qualificació mínima de l'examen haurà de ser igual o superior a **4,5** per a poder fer la mitjana.

La qualificació global mínima per a aprovar l'assignatura és **5,0**.

## SEGONA CONVOCATÒRIA

La segona convocatòria constarà d'un examen de teoria i la qualificació s'obtindrà aplicant els mateixos criteris que en la primera convocatòria, amb la nota d'activitats i tutories obtinguda en primera convocatòria.

## REFERÈNCIES

### Bàsiques

- SAGRADO, S. y otros. Manual práctico de calidad en los laboratorios. Enfoque ISO 17025. 2ª edición, AENOR, Madrid, 2005
- Entidad nacional de acreditación (ENAC). [www.enac.es](http://www.enac.es)
- Asociación española de normalización y certificación. AENOR. [www.aenor.es](http://www.aenor.es)
- EURACHEM. <http://www.eurachem.org/>
- AOAC international. <http://www.aoac.org/>
- Riesgo químico: sistemática para la evaluación higiénica. J. Aguilar Franco y otros técnicos del Centro Nacional de Nuevas Tecnologías, INSHT. INSHT. Madrid. 2010. <http://cort.as/-JCxS>
- Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el trabajo. INSSBT. <http://www.insht.es/portal/site/Insht/>
- GRAU RÍOS, M., GRAU SÁENZ, M. Riesgos ambientales en la industria. UNED, Madrid, 2006.





### Complementàries

- REVOIL, G. Calidad en los laboratorios de calibraciones y ensayos. Mejora de los procesos. AENOR, Madrid, 2003
- COMPAÑÓ, R., RÍOS, A. Garantía de calidad en los laboratorios de análisis químicos. Mejora de los procesos. Síntesis, Madrid, 2002
- Aula Virtual, Recursos: Materiales relacionados con la calidad y la prevención de riesgos.
- Guía para la validación, control de calidad y expresión de la incertidumbre relacionada con los métodos químicos volumétricos. <http://www.uv.es/gammm/>
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con agentes químicos. R.D. 374/2001. Octubre 2013. INSHT. Madrid. <http://cort.as/-JCyw>