

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA****Codi:** 47085**Nom:** Marc Normatiu i Conceptual de la Contaminació Ambiental. Competències Professionals**Cicle:** Màster Universitari Oficial**Crèdits ECTS:** 3**Curs acadèmic:** 2025-26**TITULACIONS**

Titulació	Centre	Curs	Període
2285 - Màster Universitari en Contaminació Ambiental i Ecotoxicologia	Facultat de Ciències Biològiques	1	Primer quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
2285 - Màster Universitari en Contaminació Ambiental i Ecotoxicologia	Procesos contaminantes y sus efectos	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

ANDREU SANCHEZ OSCAR ENRIQUE

RAMO ROMERO JOSE JUAN DEL

RESUM

L'assignatura "Marc normatiu i conceptual de la contaminació ambiental. Competències professionals" té per objectiu mostrar als estudiants les diferents normes (europees, nacionals i locals) relacionades amb la Contaminació Ambiental i l'ecotoxicologia des de totes les àrees implicades en la docència del Màster. La complexitat de l'estudi de la contaminació ambiental requereix d'un enfocament multidisciplinari que està regulat per normes d'obligat compliment per a tots els actors socials. En este sentit és necessari donar una visió inicial de totes aquelles normes que els egressats del Màster han de dominar, ja que això jugarà un paper determinant en el desenrotllament de les seues competències professional ja com a egressats.

L'assignatura s'estructura en diferents mòduls que abastaran de manera particular les normes relacionades amb la contaminació ambiental en eixe camp concret i exposant les competències professionals que es requereix per a donar emplaça a estes:



- Experimentació animal en ecotoxicologia
- Experimentació en plantes i organismes vegetals
- Avaluació de la contaminació en:

-Sistemes edàfics i substàncies químiques i residus

-Atmosfera

-Ecosistemes aquàtics

-Sistemes geològics i relacionats

L'experimentació animal en ecotoxicologia es justifica per la necessitat d'avaluar efectes ambientals complexos, utilitzant animals model sota una normativa estricta. El benestar animal i l'aplicació de les 3Rs són supervisats per comitès ètics. Es presenten alguns mètodes alternatius validats, com les proves amb embrions de peixos i models in vitro, juntament amb nous enfocaments com les òmiques i les estratègies integrades.

La política de residus ha de minimitzar els impactes negatius en la salut i el medi ambient, alineant-se amb l'economia circular i promovent l'ús eficient de recursos. Els residus contribueixen al canvi climàtic i la contaminació marina, i la seua gestió adequada reduïx estes emissions. La llei de residus busca implementar els principis de l'economia circular, lluitar contra el canvi climàtic i protegir el medi marí, contribuint als Objectius de Desenvolupament Sostenible. A més, fomenta la creació d'ocupació en sectors relacionats amb la reutilització i el reciclatge.

Les directives REACH (Registre, Avaluació, Autorització i Restricció de Substàncies Químiques) i BPR (Reglament de Biocides) són fonamentals per a la protecció del medi ambient, ja que busquen controlar l'ús i la seguretat de substàncies químiques a Europa. REACH promou la identificació de riscos associats a productes químics i la seua substitució per alternatives més segures, mentre que BPR regula els biocides per a evitar danys a ecosistemes i biodiversitat. Les dos normatives reduïxen la contaminació ambiental i protegeixen la salut humana. A més, fomenten la innovació en el desenvolupament de productes més sostenibles i menys perillosos. La seua implementació contribueix a un entorn més segur i sostenible a llarg termini.

Les directives europees de control de la contaminació i el soroll atmosfèric són essencials per a millorar la qualitat de l'aire i la salut pública a Europa. Estes normatives estableixen límits de concentració per a contaminants com a partícules fines (PM10), diòxid de nitrogen (NO2) i ozó, amb l'objectiu de reduir els riscos per a la salut humana i el medi ambient. També aborden el control del soroll, que afecta la qualitat de vida i pot causar problemes de salut, com a estrès i trastorns del son. La implementació d'estes directives promou un aire més net, reduïx les emissions contaminants i fomenta la sostenibilitat urbana. A més, garanteix que els Estats membres cooperen per a aconseguir un entorn més saludable i habitable per a tots.

Respecte a l'avaluació de la contaminació dels ecosistemes aquàtics, les directives europees de control de la contaminació de les aigües són crucials per a garantir la protecció dels recursos hídrics i la salut



ambiental. Estes normatives establixen límits i estàndards per a la qualitat de l'aigua, regulant tant les aigües superficials com les subterrànies, i promouen el seu tractament adequat per a previndre la contaminació per substàncies perilloses. A més, fomenten la gestió sostenible dels ecosistemes aquàtics i donen suport a la recuperació de cossos d'aigua contaminats. Estes directives també impulsen la cooperació entre els Estats membres, alineant les seues polítiques per a aconseguir un entorn aquàtic més net i saludable, protegint així la biodiversitat i els recursos hídrics per a les futures generacions.

CONEIXEMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

No s'han especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENTATGE

2285 - Màster Universitari en Contaminació Ambiental i Ecotoxicologia

Adquirir les habilitats per al disseny, execució de programes de mostreig i anàlisi de contaminants ambientals.

Aprendre a redactar articles científics en els camps de la contaminació ambiental i l'ecotoxicologia.

Avaluar el comportament dels agents contaminants i les seues interaccions en diferents compartiments ambientals.

Avaluar i valorar la influència de les activitats antròpiques sobre la contaminació en l'atmosfera, en les aigües continentals, en les aigües marines i en els sòls.

Avaluar la qualitat de les aigües i sòl.

Col·laborar eficaçment en equips de treball, assumint responsabilitats i funcions de lideratge i contribuint a la millora i desenvolupament col·lectiu.

Comprendre el món natural com a producte de l'evolució i de la seua vulnerabilitat davant la influència humana.

Comprendre els mecanismes de toxicitat dels contaminants.

Comprendre i interpretar els processos de contaminació atmosfèrica, aquàtica, sòls i els seus efectes.

Conèixer els mecanismes desenvolupats pels éssers vius per a la resistència a la contaminació ambiental.

Conèixer els models animals per a l'estudi de patologies humanes en relació amb la contaminació ambiental.



Conèixer els paràmetres bioquímics d'interès clínic en mostres humanes.

Conèixer els processos responsables de la dinàmica en les aigües subterrànies.

Conèixer i comprendre, des del propi àmbit de la titulació, les desigualtats per raó de sexe i gènere en la societat; integrar les diferents necessitats i preferències per raó de sexe i de gènere en el disseny de solucions i resolució de problemes.

Conèixer la naturalesa de les diferents matrius ambientals, els seus constituents i els aspectes relacionats amb la seua degradació, resiliència i salut.

Conèixer la norma i legislació en relació amb la contaminació ambiental.

Demostrar raonament crític i autocrític en l'àmbit de la titulació, considerant aspectes com ara l'ètica professional, els valors morals i les implicacions socials de les diferents activitats realitzades.

Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític en l'aplicació del mètode científic.

Desenvolupar la capacitat per al treball multidisciplinari en equip i la cooperació.

Dissenyar indicadors específics per a un risc ambiental concret.

Generar i executar programes i projectes per a prevenir, controlar i mitigar la contaminació del medi ambient.

Realitzar diagnòstic de problemes ambientals.

Saber aplicar els principis i mètodes epidemiològics en relació amb la contaminació ambiental.

Utilitzar els indicadors de riscos i danys ambientals per a la salut.

Utilitzar les diferents fonts bibliogràfiques i bases de dades biològiques.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

L'assignatura s'estructura en blocs temàtics

Bloc: Experimentació animal en ecotoxicologia

En este bloc es tractaran els següents temes

- L'experimentació animal en ecotoxicologia. Ús d'animals en estudis ecotoxicològics. Introducció a l'ecotoxicologia i als assajos ecotoxicològics. Justificació científica de l'ús d'animals. Animals model utilitzats en ecotoxicologia.
- Normativa vigent a Espanya i Europa. Directiva 2010/63/UE sobre la protecció dels animals



utilitzats per a fins científics. Transposició al marc espanyol: Reial decret 53/2013. Rol del Comitè Ètic d'Experimentació Animal (CEEAA). Normatives específiques d'ecotoxicologia que contemplen l'ús d'animals: REACH, CLP

- Benestar animal i aplicació de les 3Rs en ecotoxicologia. Benestar animal en el context ecotoxicològic. Principis de les 3Rs. Avaluació ètica de projectes en ecotoxicologia. Avaluació de la necessitat de l'ús d'animals. Procediment d'autorització de projectes (Espanya).
- Mètodes alternatius i nous enfocaments en ecotoxicologia. Mètodes alternatius validats. Guies de la OECD. Fish Embryo Acute Toxicity Test (FET) com a alternativa. Models *in vitro*
- Nous enfocaments i ferramentes. Ómiques, toxicologia computacional Estratègies Integrades per a test i avaluacions (IATA). Reptes i perspectives: limitacions actuals dels mètodes alternatius i necessitat de validació i acceptació reguladora.

Bloc: Experimentació en plantes i organismes vegetals

- L'experimentació vegetal en ecotoxicologia. Ús de plantes en estudis ecotoxicològics. Justificació científica de l'ús de plantes. plantes model utilitzats en ecotoxicologia.
- Normativa vigent a Espanya i Europa. Nivells de contaminants en plantes.
- Organismes Modificats Genèticament (OMGs). Obtenció i tècniques
- Normativa sobre els OMGs. Directives, decrets, i etiquetatge. Espècies vegetals invasores

Bloc d'Avaluació de la contaminació en:

Sistemes edàfics, substàncies químiques i residus

Es realitzarà una revisió de les Directives europees de sòls contaminats i residus, així com les implicacions en els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS), també es repassaran les Directives que regulen la comercialització de substàncies químiques, biocides i la normativa d'etiquetatge

- Proposta de Directiva del Parlament Europeu i del Consell relativa a la vigilància i la resiliència del sòl (Llei de vigilància del sòl).
- Reglaments europeus de substàncies químiques: REACH, BPR i CLP
- Reglament (UE) N° 1357/2014
- Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular.
- RD 553/2020, que regula el trasllat de residus en territori nacional
- RD 9/2005 sobre solc potencialment contaminats

Atmosfera

En este apartat es realitzarà una revisió de les normes europea, nacional i autonòmica sobre contaminants atmosfèrics i soroll ambiental en diferents nivells administratius:



- Directives europees: 2008/50/CE, 2004/107/CE, 2015/1480)
- Normes d'àmbit nacional: RD102/2011 i RD34/2023
- Àmbit Autonòmic: Decret 158/2015 de qualitat de l'aire i el soroll ambiental.

Ecosistemes aquàtics

En este apartat es farà un repàs tant de les Directives europees del marc normatiu nacional (principals normes) i amb alguns exemples autonòmics, Les Directives de partida, per este orde d'importància serien:

- Directiva Marc de l'Aigua
- Directiva d'Estratègia Marina
- Directiva Hàbitats
- Directiva d'Aigües Subterrànies
- Directiva de Depuració
- Directiva de Nitrats
- Altres Directives relacionades amb l'aigua

Sistemes geològics i relacioants

Àmbit: Cartografia general

- Llei 14/2010, sobre infraestructures i servicis d'informació geogràfica a Espanya.
- Reial decret 1545/2007, que regula el Sistema Cartogràfic Nacional.
- Reial decret 1071/2007, pel qual es regula el sistema geodèsic de referència oficial a Espanya.
- Reial decret 556/2011, per al desenrotllament de l'Inventari Espanyol del Patrimoni Natural i la Biodiversitat.
- Directiva 2007/2/CE (Directiva INSPIRE), per la qual s'establix una infraestructura d'informació espacial en la Comunitat Europea.

Cartografia en àmbits específics:

- En Aigües (contaminació difusa i abocaments):
- Reial decret 47/2022 – nitrats - mapes digitals d'aigües afectades i Directiva 2000/60/CE (Directiva Marc de l'Aigua), que estableix un marc comunitari d'actuació en política d'aigües (inventaris, mapes d'emissions i abocaments).

En Aire i emissions atmosfèriques:

- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.
- Reial decret 102/2011, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.
- Llei 16/2002, de prevenció i control integrats de la contaminació (IPPC), que regula l'Autorització



Ambiental Integrada.

- Directiva 2010/75/UE (IED, sobre emissions industrials).
- Reglament (CE) núm. 166/2006, pel qual es crea el Registre Europeu d'Emissions i Transferències de Contaminants (E-PRTR).

En Sòls contaminats:

- Reial decret 9/2005, activitats potencialment contaminants del sòl i els criteris i estàndards per a la declaració de sòls contaminats.
- Directiva sobre el monitoratge de sòls (acord provisional Consell i Parlament, 2025)
- cartografia de sòls a la UE.

En Aigües residuals i sobre Responsabilitat mediambiental:

- Llei 26/2007, de Responsabilitat Mediambiental, que incorpora el principi de "qui contamina paga".
- Directiva 2004/35/CE, sobre responsabilitat mediambiental en relació amb la prevenció i reparació de danys mediambientals.

Competències professionals i empenedoria:

A més del repàs a les normes i directives esmentades es donarà una visió de les competències professionals requerides per a l'aplicació i supervisió que estes normes impliquen, així com les eixides professionals derivades d'elles (sector públic i privat, laboratoris de control autoritzat i empreses de consultoria). Es realitzaran avaluacions de casos pràctics relacionats amb les competències professionals de cada bloc, posant exemples d'aplicacions reals de cada module

D'altra banda, es realitzaran xarrades i conferències amb estudiants diplomats del Màster assistits per personal del ADEIT i de la Cambra de Comerç i amb tècnics d'empresa, centres tecnològics i de l'administració que donaran la seua visió sobre les eixides professionals que l'aplicació de totes les normatives mostrades brinden als egressats

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	30,00
Total hores	30,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS



Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	5,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	0,00
Estudi i treball autònom	10,00
Preparació de classes	10,00
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00
Resolució de casos pràctics	10,00
Total hores	45,00

METODOLOGIA DOCENT

- Classes teòriques participatives.
- Classes magistrals de teoria per a desenvolupar els coneixements fonamentals i la metodologia a utilitzar.
- Estudi de casos i exercicis a realitzar en aula relacionats amb els continguts dels blocs

AVALUACIÓ

L'avaluació consistirà en:

- Una prova escrita (tipus test) amb un pes del 70% de la nota final
- Una avaluació contínua basada en l'estudi de casos i procediments, la participació en classe i l'assistència classe i a les xarrades/conferències. Esta part tindrà un pes del 30% de la nota final

La nota mitjana en cada part per a poder fer una mitjana de serà de 4/10. Per a aprovar l'assignatura serà necessari traure un 5/10.

BIBLIOGRAFIA

Bloc: Experimentació animal en ecotoxicologia

Balls M. Alternatives to Laboratory Animals: Trends in Replacement and the Three Rs. *Alternatives to Laboratory Animals*. 2022;50(1):10-26.

Comisión de ética en investigación experimental de la Universitat de València. <https://www.uv.es/comissio-etica-investigacio-experimental/ca/experimentacio-benestar-animal/normatives-aplicables.html>. Última lectura: 9 Julio 2025.

Directiva 2010/63/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre la protección de los animales utilizados para fines científicos. Diario Oficial de la Unión Europea L 276/33.

European Commission. Animals in science. EU actions for the protection of animals used for scientific purposes. <https://ec.europa.eu/research/eu-research-projects/animals-in-science/>



//environment.ec.europa.eu/topics/chemicals/animals-science_en. Ultima lectura: 9 Julio 2025

OECD. Guidelines for the testing of chemicals. <https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/testing-of-chemicals/test-guidelines.html>. Ultima lectura: 9 Julio 2025

Real Decreto 53/2013, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos. BOE 2013 (34) Pag 11370.

.

Bloc: Experimentació en plantes y organismos vegetals

- S. Ijaz, I. Ul Haq, H. Mohamed Ali (Eds.), Trends in Plant Biotechnology, Springer Nature, Singapore (2024), pp. 23-55, 10.1007/978-981-97-0814-7_2
- Hwang HH, Yu M, Lai EM. Agrobacterium-mediated plant transformation: biology and applications. Arabidopsis Book. 2017 Oct 20;15:e0186. doi: 10.1199/tab.0186. PMID: 31068763; PMCID: PMC6501860.
- Newell, C.A. (2000). Plant transformation technology: Developments and applications. Mol. Biotechnol. 16, 53-66
- Directiva 2001/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de marzo de 2001, sobre la liberación intencional en el medio ambiente de organismos modificados genéticamente y por la que se deroga la Directiva 90/220/CEE del Consejo. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32001L0018>
- Directiva (UE) 2015/412 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 2015, por la que se modifica la Directiva 2001/18/CE en lo que respecta a la posibilidad de que los Estados miembros restrinjan o prohíban el cultivo de organismos modificados genéticamente (OMG) en su territorio Texto pertinente a efectos del EEE. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32015L0412>
- Reglamento (CE) n° 1829/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de septiembre de 2003, sobre alimentos y piensos modificados genéticamente (Texto pertinente a efectos del EEE). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=celex:32003R1829>
- Reglamento (CE) n° 1830/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de septiembre de 2003, relativo a la trazabilidad y al etiquetado de organismos modificados genéticamente y a la trazabilidad de los alimentos y piensos producidos a partir de éstos, y por el que se modifica la Directiva 2001/18/CE. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX%3A32003R1830>

Bloc d'Avaluació de la contaminació en:

Atmosfera

- Directivas 2008/50/CE
- Directiva 2004/107/CE



- Directiva 2015/1480

- Real Decreto 102/201

Real Decreto 34/2023

- Decreto 158/2015 de calidad del aire y el ruido ambiental (GVA)

Sistemas edàfics, sustancias químicas y residuos

- Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la vigilancia y la resiliencia del suelo (Ley de vigilancia del suelo).
- Reglamentos europeos de sustancias químicas: REACH, BPR y CLP
- Reglamento (UE) nº1357/2014 de residuos
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- RD 553/2020, que regula el traslado de residuos en territorio nacional
- RD 9/2005 sobre suelo potencialmente contaminados