

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

<b>Codi</b>	43584
<b>Nom</b>	Especialitat en higiene industrial
<b>Cicle</b>	Màster
<b>Crèdits ECTS</b>	10.0
<b>Curs acadèmic</b>	2022 - 2023

**Titulació/titulacions**

<b>Titulació</b>	<b>Centre</b>	<b>Curs</b>	<b>Període</b>
2161 - M.U. en Prevenció de Riscos Laborals 12-V.2	Facultat de Ciències Socials	2	Segon quadrimestre

**Matèries**

<b>Titulació</b>	<b>Matèria</b>	<b>Caràcter</b>
2161 - M.U. en Prevenció de Riscos Laborals 12-V.2	8 - Especialitat en Higiene Industrial	Optativa

**Coordinació**

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

**RESUM**

L'assignatura "Especialitat en Higiene Industrial" és de caràcter optatiu i es cursa en el segon any del màster amb un total de 10 crèdits. Donat el seu perfil tècnic, està especialment dirigida als estudiants del Màster en Prevenció de Riscos Laborals amb formació prèvia en les àrees de ciències bàsiques i tècniques o ciències de la salut.

En aquesta assignatura s'aprofundeixen els coneixements sobre els riscos derivats de la presència dels agents químics, físics i biològics en l'àmbit laboral, el mesurament de les magnituds rellevants, tractament de les dades obtingudes, avaluació dels riscos a partir d'aquesta informació i adopció de mesures de protecció d'acord amb els criteris científics recollits en la legislació vigent i els criteris tècnics emanats del \*INSST.

Per a això s'aplica una metodologia teoricopràctica, on es combina la formació presencial a l'aula amb la seua aplicació en el laboratori, amb l'aprenentatge de l'ús dels instruments de mesura que hauran d'utilitzar en la seua futura tasca professional.



## 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

Per a l'adequat seguiment, comprensió i aplicació dels continguts de l'assignatura, l'estudiantat ha de posseir coneixements bàsics, encara que sòlids, de biologia, física, química, càlcul i estadística. Per això resulta imprescindible haver superat les assignatures de Ciències Bàsiques, Càlcul i Estadística i Higiene Industrial.

## COMPETÈNCIES

### 2161 - M.U. en Prevenció de Riscos Laborals 12-V.2

- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants siguen capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- Que els estudiants sàpiguen comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- Ser capaç d'analitzar de manera crítica problemes i necessitats considerant diferents contextos i particularitats, i elaborar recomanacions atingentes.
- Cercar i seleccionar informació en bases de dades i documents de caràcter científic i professional vinculats amb la intervenció familiar, i tenir capacitat per a sintetitzar-la i interpretar-la.
- Estructurar, redactar i presentar adequadament de manera verbal i no verbal informes científics i professionals, integrant elements teòrics i metodològics amb resultats i discussió.
- Treballar en equips multidisciplinaris reproduint contextos reals vinculats amb el benestar social i la intervenció familiar, aportant i coordinant els propis coneixements amb els de professionals d'altres àrees, des d'una posició crítica amb caràcter constructiu.
- Planificar, assessorar i prendre decisions amb criteris ètics i legals.
- Desenvolupar la capacitat per a analitzar nous problemes de forma rigorosa i sistemàtica.
- Desenvolupar la capacitat d'iniciativa, pensament crític i creativitat.



- Ser capaç d'exercir les funcions pròpies de la prevenció de riscos laborals de nivell superior en les especialitats de Seguretat en el Treball, Higiene Industrial y/o Ergonomia i Psicosociologia Aplicada tal com s'arreglen en l'article 37 del Capítol VI del Reglament dels Servicis de Prevenció (RD 39/1997 de 17 de gener) , i en particular les que es detallen en les competències CE2 a CE8.
- Ser capaç de promoure, amb caràcter general, la prevenció en l'empresa.
- Saber analitzar necessitats i demandes dels destinataris de les funcions del tècnic en PRL considerant diferents contextos.
- Ser capaç de mesurar i obtenir dades rellevants per al diagnòstic organitzacional en matèria de riscos laborals.
- Ser capaç de planificar l'acció preventiva i proposar mesures per al control i reducció dels riscos.
- Ser capaç de vigilar el compliment dels programes de control i reducció de riscos i efectuar personalment les activitats de control de les condicions de treball que tinga assignades.
- Ser capaç de realitzar activitats d'informació i formació de caràcter general, a tots els nivells, i en les matèries pròpies de la seua àrea d'especialització.
- Ser capaç de col·laborar, si és el cas, amb altres funcions i competències pròpies dels servicis de prevenció.
- Ser capaç d'aplicar els fonaments i mètodes de la investigació qualitativa i quantitativa per a l'estudi i anàlisi dels elements relacionats amb la prevenció de riscos laborals en tots els seus nivells d'actuació.
- Ser capaç d'escriure i presentar adequadament informes científics amb els fonaments, mètodes, resultats i discussió dels estudis empírics realitzats.

## **RESULTATS DE L'APRENTATGE**

- Identificar els agents i contaminants presents en els diferents ambients de treball
- Aprofundir en el coneixement dels riscos que en l'entorn laboral suposa la presència d'agents físics, químics o biològics.
- Identificar, mesurar i proposar mesures correctores en relació als agents biològics, físics i químics.
- Avaluació de riscos químics, físics i biològics en llocs de treball de qualsevol tipus seguint la pràctica experimental i de dades científiques recollides en les guies i notes tècniques desenvolupades pel INSST.
- Avaluació de riscos químics, físics i biològics en llocs de treball de qualsevol tipus seguint la pràctica experimental i de dades científiques recollides en les guies i notes tècniques desenvolupades pel INSST.
- Elaboració i planificació d'estratègies de control de riscos químics, físics i biològics.
- Saber prendre mostres d'agents biològics i químics i conèixer la instrumentació relativa a riscos físics relacionats amb les diferents activitats professionals.
- Coneixement i maneig d'equips de mesurament i presa de mostra d'agents químics: bombes de mostreig personal, calibradors, tubs adsorbents i filtres per a aerosols, tubs colorimètrics, sensors de gasos, ... i disseny de plans de mostreig d'agents químics.
- Coneixement i maneig d'instrumentació i mesures relacionades amb el soroll (sonòmetre integrador, atenuació de EPI), vibracions i ambient termo-higròmetric (higròmetre, anemòmetre, psicròmetre, termòmetres, mesura WBGT).



- Relacionar la presència d'agents químics, físics i biològics amb les possibles repercussions en la salut dels treballadors.
- Establir plans de prevenció en els diferents nivells de contenció biològica.
- Establir protocols adequats per al treball amb agents químics.
- Elaboració de plans de prevenció específics d'agents físics.
- Realitzar activitats de formació i informació bàsica i específica als treballadors en funció del seu lloc de treball.
- Aprendre a coordinar-se amb la resta de professionals de la prevenció de riscos, especialment amb els professionals de la medicina del treball.

Els resultats de l'aprenentatge que s'aconsegueixen de manera genèrica en el màster, i de manera específica en aquesta assignatura, estan relacionats amb els següents objectius de desenvolupament sostenible:

- Objectiu 8: Promoure el creixement econòmic inclusiu i sostenible, l'ocupació i el treball decent per a tots.
- Objectiu 12: Garantir modalitats de consum i producció sostenibles.

## **DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS**

### **1. Presa de mostra de contaminants químics**

Mostratge de contaminants químics. Introducció. Mostratge de gasos i vapors. Mostratge de aerosols.

### **2. Tècniques analítiques en higiene industrial**

Tècniques analítiques en higiene industrial. Tècniques instrumentals utilitzades en Higiene Industrial: Determinacions a temps real.

### **3. Jerarquització de riscos per a la salut**

Jerarquització de riscos per a la salut. Determinació de la classe de perill. Determinació de la classe de quantitat. Determinació de la classe de freqüència. Determinació de la classe de exposició potencial. Determinació de la puntuació de risc potencial.

### **4. Avaluació simplificada del risc per inhalació**

Avaluació simplificada del risc per inhalació: Mètode basat en el COSHH essencials del HSE. Mètode del INSST basat en el mètode del INRS.





### 5. Avaluació del risc per contacte i/o absorció per la pell

Avaluació del risc per contacte i/o absorció per la pell: Mètode simplificat de IINRS. Metodologia del RISKOFDERM i aplicació Toolkit.

### 6. Avaluació del risc ambiental laboral

Mesurament i avaluació del risc per exposició a agents químics segons RD 374/2001 i UNE-EN 689:2019+AC: avaluació dels riscos i fases de l'avaluació (estimació inicial, estudi bàsic i estudi detallat). Estratègia de mostreig, mesura i comparació de resultats amb el VLA: presa de mostra; grups d'exposició similar (GES); mesuraments per a verificar el VLA-ED; valoració per comparació amb el Valor Límit Ambiental d'Exposició Diària (VLA-ED); mesuraments per a verificar el VLA-EC; exposició laboral simultània a diversos agents químics; càlcul de l'exposició per a jornades de treball superiors a 8 h; interval per als mesuraments periòdics. Control biològic de l'exposició a agents químics. Criteris de valoració de substàncies sense valor límit. Agents cancerígens i mutàgens. Tòxics per a la reproducció. Sensibilització respiratòria o cutània. Enquesta higiènica i informe d'avaluació.

### 7. Control de l'exposició a agents químics

Accions per al control de riscos. Sistemes de ventilació i d'extracció: components, disseny, càlculs i avaluació. Equips de protecció individual (EPIs): equips protectors de les vies respiratòries, de mans i braços i de la pell.

### 8. Avaluació i prevenció dels riscos per soroll

Avaluació i control del Risc per Soroll: Fonaments i tècniques de mesura, instrumentació i càlculs rellevants de nivell acústic amb la seua incertesa, dirigits a l'avaluació, control de l'exposició i protecció establits en el RD 286/2006 i la guia del INSST. Valoració de l'exposició i control incloent casos amb diverses fonts de soroll, llocs de treball amb diverses tasques, determinació de l'atenuació dels EPI i determinació de la incertesa. Casos pràctics realistes i pràctica de laboratori amb maneig d'instrumentació.

### 9. Avaluació i prevenció dels riscos per vibracions

Avaluació i control de riscos per vibracions: Fonaments de la transmissió de les vibracions al sistema rage-braç i al cos complet. Tècniques de mesura, instrumentació i càlculs rellevants de l'acceleració amb la seua incertesa, dirigits a l'avaluació, control de l'exposició i protecció establits en el RD 1311/2005, i la guia del INSST. Valoració de l'exposició incloent les relacionades amb llocs de treball amb diverses tasques i casos pràctics en situacions realistes.



### **10. Avaluació i prevenció dels riscos i benestar relacionats amb l'ambient termohigromètric**

Avaluació i control dels riscos relacionats amb l'ambient termo-higromètric: Fonaments, instrumentació i mètodes de mesura de magnituds termo-higromètriques establides per la normativa (temperatura, pressió, humitat, velocitat de l'aire, aïllament tèrmic). Índexs de valoració rellevants de l'estrés tèrmic (WBGT, sobrecàrrega tèrmica IST, IREQ WCI) basats en guies i notes tècniques del INSST i casos pràctics realistes. Pràctica de laboratori amb maneig d'instrumentació.

### **11. Avaluació i prevenció dels riscos per radiacions no ionitzants**

Avaluació i control de riscos per radiacions no ionitzants: Fonamentació i criteris generals de prevenció de les radiacions electromagnètiques no ionitzants establits pel RD 299/2016 i la guia tècnica del INSST sobre camps electromagnètics (CEM) i el RD 486/2010 i la guia tècnica sobre radiacions òptiques artificials. Introducció a l'avaluació i control de riscos amb exercicis pràctics.

### **12. Prevenció dels riscos per Radiacions Ionitzants**

Prevenció de riscos per radiacions ionitzants: Fonamentació, legislació i criteris generals de prevenció en llocs de treball amb radioactivitat natural i artificial, basat en el RD 783/2001 i RD 1439/2010 i les notes tècniques preventives del INSTT. Avaluació de casos pràctics en els quals es coneguen les dosis dels treballadors

### **13. Avaluació de riscos relacionats amb agents infecciosos.**

Risc biològic. Tipus d'exposició i indicadors. Vies d'entrada de la infecció. Nivells de Seguretat Biològica aplicats als diferents microorganismes. Identificació i avaluació d'agents biològics en el lloc de treball.

### **14. Malalties professionals relacionades amb agents infecciosos (I). Zoonosi.**

Grups en la malaltia professional per agent infecciosos: classificació i activitats de risc associades. Zoonosi com a malaltia laboral: classificació, vies d'entrada, col·lectius especialment exposats i mesures de prevenció. Estudi especial de les principals patologies implicades: brucel·losi, ràbia, carboncle, leptospirosis, tularèmia i hidatidosis. Grip aviària.

### **15. Malalties professionals relacionades amb agents infecciosos (II). EBO com a risc biològic.**

Exposició biològica ocasional (EBO). Conceptes. Actuació davant exposició accidental. Vies d'adquisició i agents relacionats. Estudi especial del maneig en hepatitis B, hepatitis C, VIH. La infecció per SARS-CoV-2 en l'àmbit laboral.



### 16. Infeccions relacionades amb els sistemes de climatització

Infeccions relacionades amb els sistemes de climatització. Legionel·losi: característiques, col·lectius implicats i instal·lacions de risc. Aspergil·losis: Factors d'hoste i col·lectius de risc. Anàlisi d'agents biològics fúngics. Test de biodiversitat.

### 17. Laboratori integrat d'Higiene Industrial

Riscos Químics: Calibratge del sistema de bombament. Presa de mostra de contaminants químics: mostreig actiu emprant llits adsorbents i borbolladors. Presa de mostra d'aerosols sòlids: fracció inhalable i fracció respirable. Determinació de la concentració ambiental amb sistemes de mesurament de lectura directa: tubs i xips colorimètrics i sensors de gasos.

Riscos Físics: Mesures amb sonòmetre integrador de classe 2 i elaboració de dades (amb ordinador). Determinació de l'atenuació de diferents protectors auditius. Manipulació i mesures d'ambient termo-higromètric: termòmetres, higròmetre, psicròmetre, anemòmetre, mesurador d'índex WBGT i valoració completa d'un ambient normal i un altre amb estrés tèrmic usant els índexs de valoració establits.

Riscos Biològics: Mostrejos ambientals. Maneig de material biològic i de laboratori. Determinacions bàsiques en el diagnòstic directe i indirecte dels microorganismes. Tècniques per a diferenciació dels diversos agents: bacteris, fongs, virus i paràsits. Visites guiades a potencials instal·lacions de risc (torres de refrigeració, laboratoris de seguretat, etc.). Maneig de residus biològics.

## VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	65,00	100
Pràctiques en laboratori	25,00	100
Pràctiques en aula	10,00	100
Estudi i treball autònom	50,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	74,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	26,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>250,00</b>	

## METODOLOGIA DOCENT

- Assistència participativa i crítica.
- Tutories individuals.
- Resolució de casos realistes.
- Utilització de tecnologies informàtiques i calculadores de l'INSSBT.
- Presentacions en públic.
- Treball de laboratori.
- Lectura i anàlisi de documents científicotècnics.
- Recerca i anàlisi de documentació.
- Utilització d'instruments de mesurament i avaluació.



- Redacció d'informes.

## AVALUACIÓ

L'avaluació es basarà en un examen escrit (75%) i en l'avaluació contínua corresponent al treball al laboratori i informes corresponents i altres activitats avaluable realitzades dins i fora de l'aula o laboratori (25%). La qualificació provinent de les activitats avaluable dins de l'aula o laboratori NO serà recuperable mitjançant la realització d'un altre tipus de proves. Serà necessari obtenir un 5.0 sobre 10.0 en cada part per a fer una mitjana de ambdues, i l'aprobat final s'obtindrà amb una qualificació global mínima de 5.0 sobre 10.0.

L'examen escrit es realitzarà en finalitzar el curs. Versarà sobre els continguts de riscos físics, químics i biològics proporcionalment al seu volum de treball. L'examen tindrà tres parts corresponents a risc biològic (20%), risc físic (35%) i risc químic (45%). Per a superar l'examen escrit serà necessari obtenir una qualificació mínima de 4.0 en cadascuna de les parts i, a més, la mitjana haurà de ser igual o superior a 5.0.

La qualificació de l'assignatura quedarà sotmesa al que es disposa en el "Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a títols de Grau y Màster" (ACGUV 108/2017 de 30 de maig de 2017). [http://www.uv.es/graus/normatives/2017\\_108\\_Reglament\\_avaluacio\\_qualificacio.pdf](http://www.uv.es/graus/normatives/2017_108_Reglament_avaluacio_qualificacio.pdf)

## REFERÈNCIES

### Bàsiques

- Guías técnicas del INSST de los diferentes riesgos.
- "Manual de higiene industrial". Fundación Mapfre. 2ª ed. 2015. <https://links.uv.es/9CKO00X>
- Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo, Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Tercera edición. <https://www.insst.es/documentacion/enciclopedia-oit>
- Higiene Industrial. Félix Bernal y otros técnicos del INSST. 2006. 4ª Edición. <https://links.uv.es/fBmmuj4>
- "Higiene industrial. Problemas resueltos". Técnicos CNCT-INSST, 2006, Ed. INSST.
- "Higiene Industrial. Guía del Monitor". F. Bernal, 1996, Ed. INSST.
- "Higiene Industrial". X. Baraza Sánchez, E. Castejón Vilella y X. Guardino Solà. Editorial UOC. 2014.
- "Higiene Industrial, Manual para la formación del especialista". Faustino Menéndez. Ed. Lex Nova. (2008)

### Complementàries





- - Notas técnicas preventivas publicadas por el INSHT (INSSBT) para cada riesgo <http://www.insht.es/portal/site/Insht/>
- Manual para la formación en prevención de riesgos laborales. Especialidad de Higiene industrial. Genaro Gómez Etchevarría. Ed. Ecoiris.(3ªed, 2006)
- Riesgo Químico, Mª Isabel de Arquer y otros técnicos del INSHT, 2007, 4ª Edición
- Fundamentos de Química Analítica, Skoog, West, Holler y Crouch Ed Thomson, 2005
- Grau Ríos , M. y Grau Sáenz, M. Riesgos ambientales en la industria. Unidades didácticas. Madrid. UNED. 2006.
- Henry T. McDermott Air monitoring for toxic exposures Wiley Interscience 2004
- Principios de Análisis Instrumental D.A. Skoog, F.S. Holler y T. A. Nieman Ed McGraw Hill, 2001
- Ausina V, Moreno S. Tratado SEIMC de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Editorial Médica Panamericana. 2006.
- Murray PR, Baron EJ, Jorgensen JH, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover FC (ED). Manual of Clinical Microbiology. Washington DC. 2009.
- Bioseguridad en laboratorios de microbiología y biomedicina, Richmond JY, McKinney RW. Centres for Disease Control, National Institutes of Health, Atlanta. 4ª ed, versión española, 2002.
- El ruido en el lugar de trabajo, G. López, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales. 1993.
- Ruido. Problemas resueltos INSHT