

Guia docent

295110 - 295II025 - Anàlisi de Riscos

Última modificació: 17/01/2025

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 713 - EQ - Departament d'Enginyeria Química.
748 - FIS - Departament de Física.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA INTERDISCIPLINÀRIA I INNOVADORA (Pla 2019). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Pastor Ferrer, Elsa

Altres:

CAPACITATS PRÈVIES

Programació, càlcul probabilístic

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CEMUEII-08. Avaluar, quantificar i gestionar el risc industrial de les solucions tècniques adoptades en un projecte d'enginyeria.

Genèriques:

CGMUEII-02. Dirigir, planificar i supervisar equips multidisciplinars atenent criteris de creativitat tecnològica, oportunitat empresarial, impacte social i desenvolupament sostenible.

CGMUEII-03. Analitzar l'impacte econòmic, social i ambiental de les solucions tècniques i prendre decisions estratègiques en base a criteris d'objectivitat, transparència i ètica professional.

CGMUEII-04. Transferir solucions tecnològiques en forma de productes, serveis, processos o instal·lacions d'una forma eficient i sostenible, amb actitud de lideratge i esperit emprenedor.

Transversals:

01 EIN. EMPRENEDORIA I INNOVACIÓ: Conèixer i comprendre l'organització d'una empresa i les ciències que regeixen la seva activitat; capacitat per comprendre les regles laborals i les relacions entre la planificació, les estratègies industrials i comercials, la qualitat i el benefici.

02 SCS. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; habilitat per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.

03 TLG. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.

METODOLOGIES DOCENTS

- Classes magistrals
- Tallers pràctics
- Aprenentatge basat en projectes
- Anàlisi de casos
- Seminaris

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Després d'aquesta assignatura, els estudiants han de ser capaços de modelitzar la fiabilitat, disponibilitat i mantenibilitat de sistemes complexos; d'aplicar tècniques d'identificació de riscos, d'avaluar les conseqüències dels accidents; d'entendre i quantificar el concepte de risc.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	40,5	27.00
Hores grup petit	13,5	9.00
Hores aprenentatge autònom	96,0	64.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Introducció general a l'anàlisi de risc

Descripció:

- Anàlisi de risc i suport a la presa de decisions
- Definició de risc
- Criteris d'acceptabilitat del risc
- Conceptes fonamentals d'avaluació i gestió de risc

Objectius específics:

Entendre el concepte de risc. Tenir una visió global de les diferents activitats que comprenen l'avaluació i gestió del risc. Entendre les implicacions de l'anàlisi de risc en els processos de presa de decisions.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 4h

Fiabilitat, disponibilitat, mantenibilitat i seguretat (RAMS)

Descripció:

- Conceptes fonamentals
- Anàlisi i modelització d'hipòtesis clàssiques
- Anàlisi bayesià de dades

Objectius específics:

Comprendre els conceptes de fiabilitat, disponibilitat, mantenibilitat i seguretat de sistemes. Modelitzar RAM amb enfocaments clàssics i bayesians.

Activitats vinculades:

Sessió de laboratori 1: anàlisi i modelització d'hipòtesis clàssiques I (modelització de dades)
Sessió de laboratori 2: anàlisi i modelització d'hipòtesis clàssiques II (avaluació d'hipòtesis i estimació de paràmetres)
Sessió de laboratori 3: Anàlisi bayesià de dades I (Cadenes de Markov mètodes de Montecarlo)
Sessió de laboratori 4: Anàlisi bayesià de dades II (Algoritmes genètics)

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 8h

Materials perillosos

Descripció:

- Perills físics
- Perills per a la salut
- Perills pel medi ambient
- Classificació i etiquetatge

Objectius específics:

Identificar materials perillosos. Entendre els procediments de registre, classificació, manipulació i etiquetatge de productes perillosos.

Activitats vinculades:

Sessió de laboratori 5: Anàlisi de casos – identificació de materials perillosos en sistemes industrials
Seminari: Reptes en la manipulació de substàncies perilloses en tecnologies d'eficiència energètica

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 2h

Anàlisi quantitativa de risc

Descripció:

- Descripció general de tècniques QRA
- Identificació de perills
- Modelització d'accidents greus
- Seguretat funcional

Objectius específics:

Aplicar tècniques d'identificació de perills. Quantificar el risc en sistemes complexos. Realitzar anàlisis LOPA.

Activitats vinculades:

Sessió de laboratori 6: Tècniques d'identificació de perills (I)
Sessió de laboratori 7: Tècniques d'identificació de perills (II)
Sessió de laboratori 8: QRA de sistemes complexos
Seminari 2: Anàlisi de risc en Smart Factories

Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 12h

Grup petit/Laboratori: 6h

Sistemes de prevenció i protecció

Descripció:

- Identificació de barreres de seguretat
- Mesures de prevenció
- Protecció i mitigació

Objectius específics:

Conèixer les principals barreres preventives i de protecció d'accidents en entorns industrials

Activitats vinculades:

Sessió de laboratori 9: Estudi d'accidents reals: anàlisi i rendiment de les mesures de seguretat
Seminari 3: La indústria de protecció contra incendis

Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 12h

Grup petit/Laboratori: 6h



SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Examen final 60%

Tasques 40%

La nota final de l'assignatura es calcularà a partir de la nota de l'examen final (60%) i la mitjana (40%) de diverses notes d'activitats, entregues i projectes

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Els exàmens són de caràcter individual i es permet fer us de tota la documentació de l'assignatura
Tots els elements d'avaluació són de caràcter obligatori

Podran accedir a la prova de reavaluació aquells estudiants que compleixin els requisits fixats per l'EEBE a la seva Normativa d'Avaluació i Permanència
(<https://eebe.upc.edu/ca/estudis/normatives-academiques/documents/eebe-normativa-avaluacio-i-permanencia-18-19-aprovat-je-2018-06-13.pdf>)

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Zio, Enrico. An introduction to the basics of reliability and risk analysis [en línia]. Singapore: World Scientific, 2007 [Consulta: 02/11/2022]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=312287>. ISBN 9789812706393.
- Zio, Enrico. Computational methods for reliability and risk analysis. New Jersey: World Scientific, cop. 2009. ISBN 9812839011.
- Casal Fàbrega, Joaquim. Evaluation of the effects and consequences of major accidents in industrial plants [en línia]. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier, 2018 [Consulta: 21/04/2020]. Disponible a : <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5056836>. ISBN 9780444638922.
- Thomson, J. R. High integrity systems and safety management in hazardous industries. Oxford, UK: Elsevier Inc, 2015. ISBN 9780128020340.