

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

Codi	44437
Nom	Gestió i tractament d'emissions i residus industrials
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2019 - 2020

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2209 - M.U. en Enginyeria Química	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	1	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2209 - M.U. en Enginyeria Química	10 - Gestió i tractament d'emissions i residus industrials	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
BORRAS FALOMIR, LUIS	245 - Enginyeria Química
GABALDON GARCIA, M CARMEN	245 - Enginyeria Química

RESUM

L'assignatura Gestió i Tractament d'Emissions i Residus Industrials s'imparteix durant el segon semestre del títol de màster en Enginyeria Química. Aquesta assignatura pertany al mòdul Enginyeria de Processos i Producte de 45 crèdits. L'assignatura té assignats 6.0 crèdits que es distribueixen entre classes teòriques, classes pràctiques, tutories i seminaris. . L'assignatura s'imparteix en Castellà.

Amb aquesta assignatura es pretén que l'estudiant adquirisca els coneixements necessaris per a conèixer i plantejar solucions, des d'una perspectiva tècnica, a la gestió ambiental en la indústria. L'assignatura aborda de forma global i integrada els diferents procediments per a evitar o minimitzar les emissions contaminants a l'atmosfera, l'aigua i el sòl, així com els residus procedents de les instal·lacions industrials amb la finalitat d'aconseguir un alt nivell de protecció del medi ambient i de la salut.



Els continguts de l'assignatura són: Principis generals de la gestió ambiental en la indústria. Prevenció de la contaminació en processos industrials. Segregació de corrents residuals. Minimització i aprofitament de residus en processos industrials. Tractament i reutilització d'aigües residuals. Tractament de residus líquids i sòlids. Tractament d'emissions gasoses. Sistemes integrats de gestió mediambiental. Avaluació d'impacte ambiental. Anàlisi de riscos ambientals. Responsabilitat ambiental.

CONEIXEMENTS 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

COMPETÈNCIES

2209 - M.U. en Enginyeria Química

- 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.
- Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Liderar i definir equips multidisciplinaris capaços de resoldre canvis tècnics i necessitats directives en contextos nacionals i internacionals.
- Adaptar-se als canvis estructurals de la societat motivats per factors o fenòmens d'índole econòmic, energètic o natural, per a resoldre els problemes derivats i aportar solucions tecnològiques amb un elevat compromís de sostenibilitat.
- Capacitat per a aplicar el mètode científic i els principis de l'enginyeria i economia, per a formular i resoldre problemes complexos en processos, equips, instal·lacions i servicis, en els que la matèria experimente canvis en la seua composició, estat o contingut energètic, característics de la indústria química i d'altres sectors relacionats entre els que es troben el farmacèutic, biotecnològic, materials, energètic, alimentari o mediambiental



- Concebre, projectar, calcular, i dissenyar processos, equips, instal·lacions industrials i servicis, en l'àmbit de l'enginyeria química i sectors industrials relacionats, en termes de qualitat, seguretat, economia, ús racional i eficient dels recursos naturals i conservació del medi ambient
- Saber establir models matemàtics i desenrotllar per mitjà de la informàtica apropiada, com a base científica i tecnològica per al disseny de nous productes, processos, sistemes i servicis, i per a l'optimització d'altres ja desenvolupats
- Tindre capacitat d'anàlisi i síntesi per al progrés continu de productes, processos, sistemes i servicis utilitzant criteris de seguretat, viabilitat econòmica, qualitat i gestió mediambiental
- Integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat d'emetre juís i presa de decisions, a partir d'informació incompleta o limitada, que incloguen reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques de l'exercici professional
- Comunicar i discutir propostes i conclusions en fòrums multilingües, especialitzats i no especialitzats, d'una manera clar i sense ambigüitats
- Adaptar-se als canvis, sent capaç d'aplicar tecnologies noves i avançades i altres progressos rellevants, amb iniciativa i esperit emprenedor
- Posseir les habilitats de l'aprenentatge autònom per a mantindre i millorar les competències pròpies de l'enginyeria química que permeten el desenvolupament continu de la professió
- Ser capaços d'accedir a ferramentes d'informació en diferents àrees del coneixement i utilitzar-les apropiadament
- Ser capaços de valorar la necessitat de completar la seua formació tècnica, científica, en llengües, en informàtica, en literatura, en ètica, social i humana en general, i d'organitzar el seu propi autoaprenentatge amb un alt grau d'autonomia
- Habilitat per a defendre criteris amb rigor i arguments, i d'exposar-los de forma adequada i precisa
- Ser capaços d'assumir la responsabilitat del seu propi desenrotllament professional i de la seua especialització en un o més camps d'estudi
- Dissenyar productes, processos, sistemes i servicis de la indústria química, així com l'optimització d'altres ja desenvolupats, prenent com a base tecnològica les diverses àrees de l'enginyeria química, comprensives de processos i fenòmens de transport, operacions de separació i enginyeria de les reaccions químiques, nuclears, electroquímiques i bioquímiques
- Aplicar coneixements de matemàtiques, física, química, biologia i altres ciències naturals, obtinguts per mitjà d'estudi, experiència, i pràctica, amb raonament crític per a establir solucions viables econòmicament a problemes tècnics
- Conceptualitzar models d'enginyeria, aplicar mètodes innovadors en la resolució de problemes i aplicacions informàtiques adequades, per al disseny, simulació, optimització i control de processos i sistemes.
- Tindre habilitat per a solucionar problemes que són poc familiars, incompletament definits, i tenen especificacions en competència, considerant els possibles mètodes de solució, inclosos els més innovadors, seleccionant el més apropiat, i poder corregir la posada en pràctica, avaluant les diferents solucions de disseny



- Dirigir i supervisar tot tipus d'instal·lacions, processos, sistemes i servicis de les diferents àrees industrials relacionades amb l'enginyeria química
- Dissenyar, construir i implementar mètodes, processos i instal·lacions per a la gestió integral de subministraments i residus, sòlids, líquids i gasosos, en les indústries, amb capacitat d'avaluació dels seus impactes i dels seus riscos
- Dirigir i gestionar l'organització del treball i els recursos humans aplicant criteris de seguretat industrial, gestió de la qualitat, prevenció de riscos laborals, sostenibilitat, i gestió mediambiental

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

1. Adquirir coneixements sobre la gestió ambiental en la indústria.
2. Ser capaç d'identificar i quantificar els diferents corrents residuals obtingudes en una indústria.
3. Conèixer les bases de minimització de la producció de corrents residuals i de la recuperació de recursos, i la seua aplicació al disseny de processos industrials.
4. Saber dissenyar tot tipus d'instal·lacions de tractament de corrents residuals i identificar les solucions més adequades des del punt de vista de la sostenibilitat ambiental.
5. Conèixer la metodologia d'avaluació d'impactes ambientals i d'anàlisi de riscos ambientals.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Gestió ambiental en la indústria

Tema 1. Gestió ambiental en la indústria. Interacciones indústria-medi ambient. Marc legal. Sistemes de gestió mediambiental. Aspectes ambientals: identificació i

2. Prevenció de la contaminació industrial

Tema 2. Anàlisi i diagnòstic ambiental dels processos de producció. Diagnòstic ambiental d'oportunitats de minimització. Anàlisi de cycle de vida. Eines per a la identificació, caracterització i quantificació de residus i emissions. Fuentes de contaminació en la indústria, origen i característiques: aigües residuals industrials, residus industrials, emissions a l'atmosfera, altres fonts.

Tema 3. Estratègies de minimització i producció neta. Producció Neta: incentius i barreres. Tècniques de Producció Neta. Integració de la Producció Neta en l'empresa. Estudi de casos pràctics.

3. Gestió i tractament de la contaminació industrial

Tema 4. Depuració d'aigües residuals industrials. Problemàtica de les aigües residuals industrials. Operacions unitàries. Processos químics. Tractaments biològics. Reutilització. Estudi de casos pràctics.

Tema 5. Gestió i tractament de residus industrials. Identificació residus industrials. Gestió de residus industrials. Tractament de residus amb potencial de recuperació. Tractament residus sense potencial de recuperació. Estudi de casos pràctics.

Tema 6. Depuració d'emissions industrials a l'atmosfera. Eliminació de partícules. Eliminació de



compostos gasosos inorgànics. Eliminació de compostos orgànics volàtils. Estudi de casos pràctics.

4. Avaluació de riscos i impactes ambientals

Tema 7. Anàlisi de riscos ambientals. Responsabilitat mediambiental. Metodologia per a la realització d'anàlisi de riscos ambientals. Càlcul de la garantia financera. Actuació davant escenaris accidentals.

Tema 8. Avaluació d'Impacte Ambiental. Etapes d'un estudi d'impacte ambiental. Metodologies per a la identificació i valoració de impactes.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	27,00	100
Pràctiques en aula	15,00	100
Seminaris	10,00	100
Tutories reglades	8,00	100
Elaboració de treballs en grup	10,00	0
Elaboració de treballs individuals	10,00	0
Estudi i treball autònom	25,00	0
Lectures de material complementari	5,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	15,00	0
Preparació de classes de teoria	5,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	5,00	0
Resolució de casos pràctics	15,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura s'impartirà mitjançant el desenvolupament de classes teòriques, classes pràctiques, tutories en grup i seminaris:

Classes teòriques. En les classes teòriques es desenvoluparan els temes proporcionant una visió global i integradora, analitzant amb major detall els aspectes clau i de major complexitat i fomentant, en tot moment, la participació de l'estudiant.

Classes pràctiques. Complementen les activitats teòriques amb l'objectiu d'aplicar els conceptes bàsics i ampliar-los amb el coneixement i l'experiència que es vagen adquirint durant la realització dels treballs proposats. Es realitzaran activitats de resolució de problemes numèrics i casos d'estudis.

Sessions de tutories. Activitats de recolze en aula per part del professorat responsable per a la realització dels treballs individuals i/o per grups (casos anàlegs als desenvolupats en les classes pràctiques).



Seminaris: Sessions per a la presentació i/o discussió dels treballs realitzats prèviament pels estudiants (individuals, projectes en grup).

AVALUACIÓ

En l'avaluació de l'aprenentatge es tindran en compte els aspectes desenvolupats a través de la metodologia exposada en l'apartat anterior:

- **Avaluació continuada** dels progressos i del treball individual desenvolupat, que es basarà en:
 - Resultats de les activitats pràctiques realitzades per l'estudiant al llarg del curs (55% de la nota).
 - Assistència i participació en l'aula (5%)
- **Examen** en finalitzar l'assignatura, que consistirà en una prova escrita que inclourà avaluació dels coneixements teòrics mitjançant qüestionaris i pràctics mitjançant resolució de problemes/casos d'estudi. (40% de la nota).

L'assignatura es considerarà superada quan la nota mitjana ponderada siga igual o superior a 5 (sobre 10), sempre que en la prova objectiva s'obtinga una nota igual o superior a 5.0 (sobre 10). Si la nota de la prova objectiva és inferior a 5.0 (sobre 10), la qualificació de l'assignatura serà la nota obtinguda en la prova objectiva. L'avaluació continuada es una activitat no recuperable en segona convocatòria. El sistema d'avaluació és independent de la convocatòria (1^a o 2^a).

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Carretero (2007). Aspectos ambientales. Identificación y evaluación 2^a ed AENOR
- Castells (2005) Tratamiento y valorización energética de residuos. Ed. Díaz de Santos.
- Castells (2009) Reciclaje de residuos industriales. Residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora. Ed. Diaz de Santos.
- Domenech(2009) Huella ecológica y desarrollo sostenible. 2º ed, AENOR
- Freeman (1998). Manual de prevención de la contaminación Industrial. McGraw-Hill.
- Gómez Orea(1994). Evaluación de Impacto Ambiental. Ed.Agrícola Española.
- Lagrega y col. (2001) Hazardous Waste Managenment. Ed. Waveland Pr



- Mackenzie (2010) Water and Wastewater Engineering. Ed. McGraw-Hill.
- El-Halwagi (1997). Pollution Prevention through Process Integration. Ed. Academic Press.
- Nemerow (1998). Tratamiento de vertidos industriales y peligrosos. Ed. Diaz de Santos.
- de Nevers (1998). Ingeniería de Control de la Contaminación del Aire. Ed. McGraw-Hill Interamericana.
- Rigola (1989). Tratamiento de aguas industriales: Aguas de proceso y residuales. Marcombo.
- Riogola (1998). Producció més neta. Generalitat Catalunya.
- Rossiter (1995). Waste minimization through process design. Ed. McGraw-Hill.
- Simon y col. (2011) Gestion del riesgo: responsabilidad ambiental y estrategia empresarial. Wolters Kluwer
- Theodore (2008). Air pollution control equipment calculations John Wiley & Sons
- Mann (1999). Industrial water reuse and wastewater minimization. Ed. McGraw-Hill.

Complementàries

- Bolea (1986) Evaluación de Impacto Ambiental. Mapfre.
- Fiksel,(1997). Ingeniería de Diseño Medioambiental. DFE. Desarrollo Integral de Productos y Procesos Ecoeficientes. Ed. McGraw-Hill.
- Fullana y Puig (1997). Análisis de ciclo de vida. Ed. Rubes.
- Gabriela y col. (2005). Análisis de Ciclo de Vida. Aspectos metodológicos y casos prácticos. Universidad Politécnica de Valencia
- Levin y col. (1997). Biotratamiento de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Ed. McGraw-Hill.
- Metcalf & Eddy (2003) Wastewater Engineering. Treatment and Reuse, 4ª Ed., McGraw-Hill.
- Rieradevall y Vinyets (1999). Ecodiseño y Ecoproductos. Ed. Rubes.
- Wang y col. (2004) Air Pollution Control Engineering. Humana Press.
- Wark y col. (1997) Air Pollution: its Origin and Control". 3ª ed., Prentice Hall.

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

1. Contenidos

Se mantienen todos los contenidos inicialmente programados en la guía docente para las sesiones teóricas.



2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

De las horas previstas en la guía docente quedaban 24 horas de clases de aula en sesiones de 90 minutos de duración (16 sesiones en total).

Se ha programado una reducción de las horas de aula a 8 sesiones de 60 minutos de duración, que se mantienen dentro del horario que ya estaba establecido para la asignatura. En dichas sesiones se detallan las tareas de trabajo autónomo que el estudiante debe ir realizando, y se revisan las posibles cuestiones/dudas sobre trabajo ya realizado por el estudiante en relación al material subido previamente al aula virtual.

Traslado de las 12 horas restantes de clase presencial al tiempo de aprendizaje autónomo del estudiante con los materiales subidos al aula virtual (en forma de videoconferencias grabadas con transparencias locutadas de fundamentos técnicos y de resolución de ejercicios numéricos).

3. Metodología docente

1. Sustitución de la clase presencial por:

1.1. Videoconferencia asíncrona mediante creación de la tarea “Grabaciones” en el aula virtual. Los videos relativos a las transparencias locutadas de los fundamentos teóricos y resolución guiada de los problemas resueltos por la profesora se graban con la herramienta Blackboard Collaborate. Estos videos están disponibles de forma secuencial en el tiempo según horario (día y hora) previsto para las clases presenciales canceladas. Por lo tanto, se emplean los mismos materiales previstos en la guía original para la docencia presencial, pero locutados.

1.2. Videoconferencia síncrona mediante creación de la tarea “Videoconferencias” en el aula virtual utilizando Blackboard Collaborate para atender las dudas en relación al material disponible según descrito en apartado anterior, así como para atender las dudas en relación al material de evaluación que el estudiante de forma autónoma deberá ir entregando a través de la tarea “entregables”. Estas sesiones se realizan en día y hora de clase presencial.

2. Creación de la tarea “entregables” en el aula virtual para que el estudiante incluya, según plazo establecido, los problemas propuestos que formarán parte de la evaluación continua.

3. Se mantiene el programa de tutorías virtuales y el horario de tutorías presenciales se sustituye por las videoconferencias sincrónicas descritas en punto 1.2.



4. Evaluación

Incremento del peso de la evaluación continua que era del 60% en la guía docente a un 80%.

Reducción del peso del examen final (prueba objetiva), que pasa del 40% al 20%.

1. La evaluación continua queda como sigue:

1.1 Mantenimiento de las notas resultantes de la evaluación continua obtenidas antes de la entrada en vigor del estado de alarma, correspondiendo a las actividades ya realizadas el siguiente peso:

- actividades prácticas realizadas antes de interrumpirse la docencia presencial: 45% de la nota.
- asistencia y participación en el aula: 5% de la nota.

1.2 Se incluye una nueva actividad con 30% de la nota: resolución razonada de problemas numéricos. Se entregan a través de la tarea “entregables” en aula virtual de forma individualizada a medida que avanza la docencia no presencial.

2. Prueba objetiva: Se basará en una prueba individualizada tipo test que se subirá como un cuestionario en Aula Virtual. Se plantearán una batería de preguntas de opción múltiple que aparecerán de forma aleatoria para cada persona. Se fijará un tiempo máximo de 45 segundos por pregunta, sin que haya posibilidad de ir marcha atrás en su resolución. Cada respuesta correcta sumará 1 punto, y cada respuesta incorrecta restará 0.5 punto. Una vez sumada la puntuación, se normalizará a 10. Los estudiantes deberán estar conectados mediante videoconferencia Blackboard Collaborate con la cámara activada y el micrófono silenciado. Si una persona no dispone de los medios para establecer esta conexión y acceder al aula virtual, deberá contactar con el profesorado por correo electrónico en el momento de publicación de este anexo a la guía docente.

La asignatura se considerará superada cuando la nota media ponderada sea igual o superior a 5 (sobre 10), siempre y cuando en la prueba objetiva se obtenga una nota igual o superior a 3.0 (sobre 10). Si la nota de la prueba objetiva es inferior a 3.0 (sobre 10), la calificación de la asignatura será la nota obtenida en la prueba objetiva.

La evaluación continuada es una actividad no recuperable en segunda convocatoria.



5. Bibliografia

Se mantienen aquellas lecturas recomendadas que son libros electrónicos disponibles a través de la biblioteca virtual de la Universitat de València.

El resto de manuales recomendados se sustituyen por las transparencias locutadas que se suben al aula virtual.