

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

Codi	34782
Nom	Tecnologies i integració energètica
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	4.5
Curs acadèmic	2019 - 2020

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1401 - Grau d'Enginyeria Química	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	4	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1401 - Grau d'Enginyeria Química	23 - Optatividad	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
MARTINEZ SORIA, VICENTE	245 - Enginyeria Química

RESUM

L'assignatura Tecnologia i integració energètica, de caràcter optatiu, s'imparteix en el quart curs en el grau en Enginyeria Química. En el pla d'estudis consta de 4.5 ECTS. En aquesta assignatura es pretén proporcionar a l'alumne de coneixements pràctics relacionats amb la tecnologia, la gestió, la integració i l'eficiència energètica de processos i equips. Aquesta assignatura serveix com a complement als coneixements adquirits en assignatures de cursos precedents relacionades amb l'energia i el seu ús, així com en el disseny dels processos i equips implicades en la transferència d'energia, tals com, 'Termodinàmica aplicada i transmissió de calor' i 'Operacions bàsiques en l'enginyeria Química II'.

Els continguts de l'assignatura es resumeixen en: fonts d'energia, combustibles i combustió, integració i eficiència energètica, tecnologia d'energies renovables, gestió energètica, sistemes de cogeneració i forns.

Les classes s'impartiran en castellà.



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

Per a abordar amb èxit l'assignatura és necessari que l'estudiant haja adquirit les competències de les assignatures: Bases de l'Enginyeria Química I i II, Termodinàmica Aplicada i Transmissió de Calor, Mecànica de Fluids i Operacions Bàsiques en l'Enginyeria Química II.

COMPETÈNCIES

1401 - Grau d'Enginyeria Química

- O1 - Les assignatures optatives aprofundeixen competències ja tractades en les matèries obligatòries.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Comprensió i anàlisi crítica de la situació actual de les fonts d'energia. (O1)

Conèixer els combustibles i les seues propietats (O1).

Conèixer i saber aplicar l'auditoria energètica, la certificació energètica i el sistema de gestió energètica.(O1)

Conèixer les tècniques d'estalvi energètic i determinar la seua possible viabilitat (O1).

Ser capaç de realitzar càlculs d'estalvi energètic, incloent l'avaluació econòmica (O1).

Conèixer i ser capaç d'aplicar mètodes d'integració tèrmica (O1).

Ser capaç de dissenyar una xarxa de bescanviadors de calor (O1).

Conèixer les característiques de les diferents energies renovables: aplicacions, aspectes ambientals i econòmics, la seua situació actual i perspectives (O1).

Conèixer el funcionament i realitzar l'anàlisi energètica d'una planta de cogeneració (O1).

Conèixer el funcionament i realitzar l'anàlisi energètica d'un forn (O1).



DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció

Fonts d'energia. Demanda i oferta energètica. Situació actual i perspectives. Energia primària, intermèdia i final: transformacions energètiques.

2. Gestió energètica

Eines i tècniques de gestió energètica. Auditoria Energètica: Dades energètiques de l'empresa: procés productiu, consums, costos, etc. Anàlisi comparativa: indicadors, consums específics del sector, ocupació de bones pràctiques, etc. Anàlisis de les oportunitats de millora. Càlculs econòmics: estimació de beneficis. Certificació energètica. Sistemes de gestió energètica.

3. Integració i eficiència energètica

Concepte d'estalvi energètic i eficiència energètica. Tècniques d'estalvi energètic. Exemples pràctics de millores en l'eficiència tèrmica: calderes, aïllaments, cremadors, recuperació de calor, etc. Integració de processos. Xarxes de bescanviadors de calor.

4. Combustibles i combustió

Conceptes bàsics. Petroli, carbó i els seus derivats. Biomassa. Uns altres. Tipus i propietats dels combustibles. Estequiometria i termoquímica de la combustió.

5. Tecnologia d'energies renovables

Concepte i tipus. Solar: tèrmica, termoelèctrica, fotovoltaica. Eòlica. Mini hidràulica. Biomassa. Biocarburants: tipus.

6. Sistemes de cogeneració i forns

Concepte de cogeneració. Beneficis. Tipus de sistemes. Turbina de gas. Turbina de vapor. Motor alternatiu. Cicle combinat. Mesura de l'eficiència. Perspectives econòmiques. Elements constitutius d'un forn. Classificació de forns. Balanç energètic de forns.

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	25,00	100
Pràctiques en aula	20,00	100
Elaboració de treballs individuals	20,00	0
Estudi i treball autònom	35,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	2,50	0
Preparació de classes de teoria	5,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	5,00	0
TOTAL	112,50	

METODOLOGIA DOCENT

Activitats 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, fomentant, en tot moment, la participació de l'estudiant. Així mateix es recomanaran els recursos adequats per a la preparació posterior del tema en profunditat per part de l'estudiant (O1).

Activitats pràctiques: Les classes pràctiques serviran per a complementar les activitats teòriques amb l'objectiu d'aplicar els conceptes bàsics i ampliar-los amb el coneixement i l'experiència que vagen adquirint durant la realització dels treballs proposats. Aquestes activitats es realitzaran en l'aula o en grups reduïts. (O1). Comprenen els següents tipus d'activitats presencials.

-Classes de problemes i qüestions en aula. El professor explicarà una sèrie de problemes tipus que permeten a l'estudiant adquirir la destresa necessària per a analitzar, plantejar i resoldre els problemes de cada tema. Es potenciaran les habilitats de l'estudiant per a la presa de decisions.

-Sessions de discussió i resolució de problemes o treballs. En aquestes sessions, que es realitzaran en grups reduïts, s'analitzaran i discutiran una sèrie d'exercicis o treballs prèviament plantejats pel professor i treballats pels estudiants en petits grups.

Tutories: En elles, el professor orientarà a l'alumne sobre tots els elements que conformen el procés d'aprenentatge, tant pel que fa a plantejaments de caràcter global com a qüestions concretes i dubtes, originades en la resolució de problemes o dels treballs que els estudiants han de realitzar pel seu compte. A més, el professor orientarà a l'estudiant sobre la metodologia més adequada per a l'aprenentatge dels coneixements fonamentals de l'assignatura. (O1)



Els treballs i exercicis proposats tindran un calendari de realització i lliurament pels estudiants. Consistirà en el desenvolupament individual o en grups reduïts de casos pràctics d'aplicació. (O1)

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge dels alumnes es durà a terme proposant-se dues modalitats d'avaluació:

A) Aquesta modalitat només és aplicable a alumnes que hagen assistit a més d'un 80% de les classes. Un 5% de la nota correspondrà a la valoració de la participació i assistència de l'alumne. Un 25 % de la nota correspondrà a l'avaluació dels treballs. El 70% restant correspondrà a la qualificació d'un examen. Serà un requisit mínim per a superar l'assignatura obtenir més d'un 4.5 en l'examen.

B) La qualificació s'obtindrà a partir de la nota d'un examen (80%) que es realitzarà en la data oficial i de la qualificació obtinguda en els treballs (20%). Serà un requisit mínim per a superar l'assignatura obtenir més d'un 4.5 en l'examen.

Els estudiants que opten per l'opció A), i que no aproven l'assignatura en la primera convocatòria d'aquesta forma, hauran de presentar-se a l'examen de la segona convocatòria i la forma d'avaluació serà, llavors, la de la modalitat B).

En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà per l'establert en el Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Graus i Màsters (<https://goo.gl/UdDYS2>).

REFERÈNCIES

Bàsiques

- M. Alarcón, Tecnología Energética en Ingeniería Química Diego Marín Ediciones, 2007
- J.M. Fernández, Tecnología de las energías renovables, AMV Ediciones 2009
- Y. Calventus et al. Tecnología Energética y medio ambiente Ediciones UPC 2006
- IDAE, Guías Técnicas de Ahorro y Eficiencia Energética 2007-2010.
- J.M. Lujan, J.L. Peidro y C. Guardiola. Problemas de Tecnología y Gestión Energéticas. Universidad Politécnica de Valencia 2003
- R. Sinnott and G. Towler Diseño en Ingeniería Química Editorial Reverté 2012

Complementàries

- Cámara Oficial de Comercio e Industria de Madrid y Comunidad de Madrid. Manual de Auditorías Energéticas. Madrid 2003
- Mejoras horizontales de ahorro y eficiencia energética .Sector industrial. Energía térmica. Edita Junta de Castilla y Leon



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 los contenidos inicialmente programados.

2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

En el momento de inicio de la docencia no presencial faltaban 10 horas de teoría y 4 horas de problemas, correspondientes a los temas 5 y 6.

De las horas de teoría, 3 horas se han mantenido en modo videoconferencia (tema 6) y el resto de horas (tema 5) se han trasladado a trabajo autónomo del estudiante, al que se le ha proporcionado unos apuntes 'específicos' y unas cuestiones objetivo guía a resolver. Durante las sesiones programadas se realizan sesiones tutoriales para resolver las dudas que hayan podido aparecer al resolver dichas cuestiones.

Las horas de problema se mantienen tal como estaban planificadas, donde los alumnos deben resolver por ellos mismos los problemas propuestas por el profesor. Se les guía y ayuda en las sesiones tutoriales para que lleguen a la solución de los mismos. Estas sesiones serán de tutorías por video conferencia síncrona.

3. Metodología docente

Clases de teoría

Las clases de teoría presencia l del tema 5, el más extenso, se han substituido por el material que se ha subido al aula virtual consistente en un tema de apuntes desarrollado ex profeso, y por un cuestionario guía. Se establecen 4 sesiones tutoriales para resolver la dudas que surgen en el desarrollo del tema.

Las horas de clases de teoría presencial del temas 6 se realizan con videoconferencia síncrona.

Clases de problemas

Se les proporciona a los estudiantes una colección de problemas tipo examen que deben resolver ellos mismos. Se establecen sesiones tutoriales para resolver la dudas y se les proporciona soluciones intermedias y finales para guiar a los estudiantes.

Además, se mantiene el programa de tutorías virtuales (atención en 48 horas laborables máximo por correo electrónico) y de tutorías presenciales con la disponibilidad del profesor en el canal de la asignatura.



4. Evaluación

Se elimina el apartado (5%) de la evaluación dedicado a la presencialidad y participación y en consecuencia, se establece una única modalidad de evaluación para las dos convocatorias donde se aumenta el peso en los trabajos que inicialmente en la guía docente era del 25% y que ahora pasa a ser del 35%. Los alumnos desarrollarán dos trabajos: la auditoría energética realizado en parejas (con un peso de un 20% en la nota final) y el análisis de pliegue o pinch realizado individualmente (15% en la nota final).

La evaluación mediante examen tendrá un peso de un 65%, 30 % para la parte teórica y 35% para la resolución de problemas y cuestiones numéricas.

La parte de teoría se podrá realizar, o bien mediante bien mediante evaluación continua a partir cuatro cuestionarios tipo test (o de preguntas cortas) de tiempo limitado (15-30 minutos), a desarrollar en las clases programadas en el aula virtual, o bien el día del examen. Si el alumno obtiene más de un 5.0 en la media de esos test no tendrá por que realizar la parte de teoría en el examen (y la nota de la parte de teoría será el promedio de los cuatro test).

El examen, se desarrollará en las fechas previstas en la programación, y constará de un parte de teoría (en la que como se ha mencionado, están exentos los alumnos que hayan aprobado con los 4 test parciales) y una parte de problemas que se desarrollarán secuencialmente y que deben hacer todos los alumnos.

Durante la realización de las diferentes partes del examen, 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.

Con respecto al examen:

La parte de teoría se realizará mediante el aula virtual en un examen tipo test o de cuestiones cortas.

La parte de problemas, se basará en la resolución de varios problemas con diferentes versiones generadas aleatoriamente en el aula virtual. Se subirá al aula virtual pertinente la solución obtenida, y el documento escaneado del examen en la tarea correspondiente lo resolución del estudiante. Una vez finalizado el examen y mediante video conferencia, el alumno mediante una entrevista de corta duración le explicará al profesor que es lo que se ha realizado y las soluciones obtenidas. El tiempo de la parte de problemas será 90-120 minutos aproximadamente.

Tanto los cuestionarios de test parciales o del examen final se desarrollarán mediante una batería de preguntas de opción múltiple que aparecerán de forma aleatoria para cada persona, con el tiempo limitado y con penalización por respuesta incorrecta.



Para superar la asignatura será necesario:

1) Obtener un 5.0 o más en la nota final, 2) obtener al menos un 5.0 en la nota global del examen, y c) al menos un 4.0 en cada una de las partes teóricas y de problemas del examen y d) también es necesario obtener más de un 4.0 en la media ponderada (global) de los trabajos.

5. Bibliografía

(Sin cambios)