

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

Codi	33117
Nom	Gestió energètica. Energies renovables
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2020 - 2021

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1104 - Grau de Ciències Ambientals	Facultat de Ciències Biològiques	4	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1104 - Grau de Ciències Ambientals	185 - Gestió energètica. Energies renovables	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
GOMEZ AMO, JOSE LUIS	345 - Física de la Terra i Termodinàmica
MARTINEZ SORIA, VICENTE	245 - Enginyeria Química
UTRILLAS ESTEBAN, MARIA DEL PILAR	345 - Física de la Terra i Termodinàmica

RESUM

Gestió Energètica. Energies Renovables és una assignatura optativa de Quart Curs, impartida en el primer quadrimestre del Grau en Ciències Ambientals. L'assignatura consta d'una part de teoria i problemes que són impartides en aula amb el grup complet i una altra part de pràctiques de laboratori, pràctiques d'informàtica i seminaris que s'imparteixen en subgrups més reduïts de 16 estudiants per subgrup.

Es tracta d'una matèria que al ser impartida en l'últim curs de carrera és eminentment pràctica i fortament incardinada en el món que ens rodeja i en el possible desenrotllament professional posterior dels estudiants que la cursen.



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

Els estudiants han de dominar les ferramentes matemàtiques que han après en cursos anteriors i conèixer conceptes de Física bàsica, almenys al nivell d'allò que s'ha impartit és la seua titulació, relacionats amb energia, mecànica, fluids, transmissió de calor i electricitat. També han de conèixer alguns aspectes bàsics de biologia i química. Tots estos camps han sigut part de la seua formació en cursos anteriors.

COMPETÈNCIES

1104 - Grau de Ciències Ambientals

- Capacitat d'anàlisi, de síntesi i de raonament crític.
- Capacitat de comunicació oral i escrita.
- Capacitat d'utilitzar les noves tecnologies de la informació i la comunicació.
- Capacitat d'aprenentatge autònom i d'adaptació a noves situacions.
- Capacitat de resolució de problemes, aplicació del coneixement a la pràctica i motivació per la qualitat.
- Capacitat de treballar en equip.
- Sensibilitat per assumptes mediambientals.
- Reconeixement dels drets fonamentals i d'igualtat entre homes i dones, respecte i promoció dels drets humans i els principis d'accessibilitat universal i disseny per a tothom, i respecte dels valors democràtics.
- Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreglar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- Que els estudiants puguem transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.



RESULTATS DE L'APRENTATGE

- Domini de les principals estratègies associades a la gestió energètica en empreses.
- Coneixement dels procediments de auditoria energètica.
- Elaboració de casos pràctics.
- Comprensió dels principis fisicoquímics de les diferents energies renovables.
- Capacitat per a seleccionar alternatives aplicades en diferents escenaris.

i...

- Comprendre i analitzar críticament la situació actual de l'energia, i la seua repercussió en la indústria.
- Conèixer les tècniques d'estalvi energètic i determinar la seua possible aplicabilitat.
- Realitzar càlculs d'estalvi energètic, incloent l'avaluació econòmica.
- Conèixer les propietats fonamentals dels diferents tipus d'energies renovables.
- Avaluar de forma precisa els rendiments aconseguits i la producció energètica associada a cada tipus d'aplicació renovable.
- Dominar les eines matemàtiques i informàtiques associades a l'avaluació de les energies renovables i a la gestió de l'energia.
- Saber avaluar les corbes característiques d'una cèl·lula o d'un mòdul fotovoltaic.
- Saber resoldre l'equació de balanç energètic d'un sistema de captació tèrmica.
- Resolució de problemes que impliquen la presa de dades qualitatives i quantitatives en el laboratori, l'anàlisi d'aqueixes dades i la seua interpretació en un context teòric.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Energia Eòlica

Origen i captació del vent. Recursos eòlics. Estimació de la producció energètica. Màquines eòliques. Potència generada. Avantatges, inconvenients i impacte ambiental.

2. Energia solar fotovoltaica

L'efecte fotovoltaic i la corba característica. El punt de màxima potència. La cèl·lula el mòdul i el sistema fotovoltaic. Aplicacions. Avantatges, inconvenients i impacte ambiental.



3. Energia solar fototèrmica

Conversió de l'energia del sol en calor. Pèrdues òptiques i tèrmiques dels materials. El captador solar pla, avaluació del rendiment. Sistemes de concentració. Avantatges, inconvenients i impacte ambiental.

4. Biomassa

Concepte de biomassa. Els residus orgànics. Els cultius energètics. Conversió de biomassa en energia. Els biocarburants. Avantatges, inconvenients i impacte ambiental.

5. Altres formes d'energies renovables

Energia hidràulica. Energia geotèrmica. Energia del mar.

6. Energia, Gestió i Medi ambient

Actualitat i perspectives energètiques. Consums i costos de l'energia. Gestió energètica en l'empresa. Polítiques energètiques. Eines i tècniques de gestió energètica

7. Auditoria Energètica

El paper de l'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. Norma UNE 216501

8. Eficiència Energètica

Concepte d'eficiència i estalvi energètic. Tècniques d'estalvi tèrmic: recirculació, aïllaments, anàlisis de processos. Sistemes energètics més eficients. Integració de processos. Sistemes de gestió energètica: ISO 50001

9. Cogeneració

Beneficis. Tipus de sistemes. Turbina de gas. Turbina de vapor. Motor alternatiu. Cicle combinat. Mesura de l'eficiència. Perspectives econòmiques

10. Aula informàtica

Activitat on es realitzen exercicis relacionats amb l'energia eòlica utilitzant programari de full de càlcul per a la resolució dels mateixos. La assistència és obligatòria a les sessions d'informàtica.

**11. Laboratori**

Es realitzen treballs pràctics de laboratori relacionats amb energia solar fotovoltaica i l'energia solar fototèrmica. L'assistència és obligatòria a les sessions de laboratori.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	36,00	100
Pràctiques en laboratori	9,00	100
Pràctiques en aula	9,00	100
Pràctiques en aula informàtica	3,00	100
Tutories reglades	3,00	100
Elaboració de treballs en grup	8,00	0
Elaboració de treballs individuals	16,00	0
Estudi i treball autònom	30,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00	0
Preparació de classes de teoria	10,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	10,00	0
Resolució de casos pràctics	6,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura consta de parts amb una metodologia ben diferenciada:

- **Teoria i Problemes:**

Classes en l'aula en què el professor imparteix els continguts programats utilitzant diversos materials de suport com a transparències, projeccions, apunts, figures o diagrames que han de ser oportunament facilitats als estudiants.

- **Tutories:**

Les tutories s'imparteixen a subgrups que compten amb un màxim de 16 estudiants. En elles el professor fa un seguiment del treball i dels progressos realitzats pels alumnes. En el desenrotllament de les tutories, el professor haurà de resoldre els possibles dubtes plantejats.

- **Seminaris:**



Els seminaris es proposen com a sessions d'ensenyança i aprenentatge addicionals. En ells es facilitarà als estudiants alguns temes actuals de suport a l'assignatura i relacionats amb el medi ambient.

- **Laboratori:**

En el laboratori s'imparteixen tres sessions obligatòries de tres hores de duració cada una. Aquestes sessions s'imparteixen a grups reduïts d'un màxim de 16 estudiants dirigits pel professor corresponent. Les sessions es dediquen a pràctiques de laboratori pròpiament dites, on els alumnes, en parelles, realitzen el muntatge experimental i la presa de dades. L'equip ha de presentar una memòria per cada pràctica realitzada on s'arreglen els valors experimentals obtinguts i el seu tractament (errors, gràfiques, ajustos, etc.), així com les conclusions a què s'arriba. Es posarà èmfasi en la utilització correcta de programes informàtics per a l'adequat tractament de les dades obtingudes. Aquesta labor podrà ser realitzada en el propi laboratori per mitjà de la utilització dels ordinadors que hi ha allí disponibles.

- **Informàtica:**

Les sessions d'informàtica, que és obligatòria, es dedicarà al maneig de les ferramentes disponibles per a la utilització correcta de dades i informacions relacionades amb l'assignatura. Programes de càlcul, tractaments de dades, representacions gràfiques, ajustos de línies, etc. En l'aprenentatge d'aquestes tècniques podran utilitzar-se les sèries de dades que han pres en el laboratori. També s'aprofitarà aquesta sessió per a realitzar simulacions paral·leles sobre matèries relacionades amb el desenvolupament del curs.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es realitza considerant el conjunt de parts diferenciades que consta la matèria:

- Teoria i problemes
- Tutories, treballs i seminari
- Laboratori i informàtica.

L'avaluació de cada una d'eixes parts es fa per separat utilitzant els criteris que es detallen a continuació.

a) Avaluació de teoria i problemes

Esta part de la matèria s'avaluarà per mitjà de la realització d'exàmens escrits, que consistiran d'un conjunt de preguntes de desenvolupament teòric, qüestions d'aplicació dels aspectes teòrics i que poden tindre contingut numèric i problemes pròpiament dites, on els estudiants mostren la seua capacitat adquirida per a resoldre'ls. La distribució dels tres aspectes en el conjunt de l'examen escrit obeeirà als criteris de temps empleats en el desenvolupament de les classes per a cada un d'eixos aspectes.

b) Avaluació de les tutories, treballs i seminari

Els problemes i treballs realitzats pels alumnes durant el curs seran degudament avaluats i puntuats pel professor. La qualificació total serà la suma de les qualificacions dels problemes resolts i presentats normalitzada al total de problemes proposats durant el curs per a la seua realització. El exercicis avaluables i realitzats a classe no seran recuperables.

**c) Avaluació de les pràctiques de laboratori i sessions d'informàtica**

L'assistència a les sessions de laboratori i d'informàtica serà obligatòria. El treball d'aquesta part s'avalua basant-se en els informes i a les memòries que els estudiants han de realitzar en cada una en les sessions corresponents al llarg del curs.

L'avaluació final de l'assignatura es realitzarà, per a totes les convocatòries, atenent als criteris següents:

- **Examen individual escrit realitzat a la data establerta en la convocatòria: 6 punts.** Mínim 2.5 per a poder amitar.
- **Probes a classe i treballs: 2.0 punt.** Exercicis, problemes, qüestionaris, etc., entregats durant el curs o realitzats durant les sessions de treballs tutelats.
- **Laboratori i sessió d'informàtica: 2.0 punts.** Treballs realitzats al propi laboratori/aula informàtica, i les memòries entregades. Mínim 1.0 per a poder amitar.

La nota final resultarà de la suma de les tres notes parcials obtingudes en els anteriors apartats, prèvia consideració dels mínims corresponents.

REFERÈNCIES**Bàsiques**

- F. Jarabo y N. Elórtégui. Energías Renovables. SAPT Publicaciones Técnicas. Madrid. 2000.
- M. Ortega. Energías Renovables. Paraninfo. Madrid. 2000.
- J. González. Energías Renovables. Reverté. Barcelona. 2009.
- 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
- Cámara Oficial de Comercio e Industria de Madrid y Comunidad de Madrid. Manual de Auditorías Energéticas. Madrid 2003

Complementàries

- P. Gipe. Energía Eólica Práctica. PROGENSA. Sevilla. 2000.
- M. Alonso. Sistemas Fotovoltaicos. SAPT Publicaciones Técnicas. Madrid. 2001
- R. Lemwigh-Müller. Instalaciones de Energía Solar Térmica. Madrid. 2000.
- CIEMAT. La Biomasa. Fuente de energía y productos para la agricultura y la industria. Serie de ponencias. Madrid. 1996.



- M. Sanchotello, AV Orchilles Transmissió de calor Universitat de València 2007
- R. Smith Chemical Process. Design and Integration. Editorial Wiley, 2005.
- Y Calventus et al Tecnologia energètica y medioambiente UPC 2006

ADDENDA COVID-19

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

1. Continguts

Es mantenen els continguts inicialment arreglats en la guia docent.

2. Volum de treball i planificació temporal de la docència

Es mantenen les diferents activitats descrites en la Guia Docent amb la dedicació prevista.

El material per al seguiment de les classes de teoria/pràctiques d'aula permet continuar amb la planificació temporal docent tant en dies com en horari, tant si la docència és presencial a l'aula com si no ho és.

3. Metodologia docent

En les classes de teoria i de pràctiques d'aula es tendirà a la màxima presencialitat possible, sempre respectant les restriccions sanitàries que limiten l'aforament de les aules al 50% de la seua ocupació habitual. En cas de superar l'aforament màxim (funció de la capacitat de l'aula i del nombre d'estudiants matriculats) i de necessitar-se la presencialitat de l'alumnat, pot ser necessari distribuir als estudiants en dos grups. De plantejar-se aquesta situació, cada grup acudirà a les sessions de teoria i pràctiques d'aula amb presència física a l'aula per torns rotatius, garantint-se així el compliment dels criteris d'ocupació d'espais. El sistema de rotació es fixarà una vegada coneguts les dades reals de matrícula, garantint-se, en qualsevol cas, que el percentatge de presencialitat de tots els estudiants matriculats en l'assignatura és el mateix. En cas de requerir-se sessions de teoria i pràctiques d'aula no presencials es tendirà a un model de docència on-line preferentment síncron, sempre que ho permeta la compatibilitat amb la resta d'activitats programades. La docència on-line es desenvoluparà mitjançant videoconferència síncrona respectant l'horari, o, de no ser possible, asíncrona.

Respecte a les pràctiques de laboratori, l'assistència a les sessions programades en l'horari serà totalment presencial.

Una vegada es dispose de les dades reals de matrícula i es conega la disponibilitat d'espais, la Comissió Acadèmica de la Titulació aprovarà el Model Docent de la Titulació i la seua adaptació a cada assignatura, establint-se en aquest model les condicions concretes en les quals es desenvoluparà la docència de l'assignatura.

Si es produeix un tancament de les instal·lacions per raons sanitàries que afecte totalment o parcialment les classes de l'assignatura, aquestes seran substituïdes per sessions no presencials seguint els horaris establits.



4. Avaluació

Es manté el sistema d'avaluació descrit en la Guia Docent de l'assignatura en la qual s'han especificat les diferents activitats avaluable així com la seua contribució a la qualificació final de l'assignatura.

Si es produeix un tancament de les instal·lacions per raons sanitàries que afecte el desenvolupament d'alguna activitat avaluable presencial de l'assignatura aquesta serà substituïda per una prova de naturalesa similar que es realitzarà en modalitat virtual utilitzant les eines informàtiques llicenciades per la Universitat de València. La contribució de cada activitat avaluable a la qualificació final de l'assignatura romandrà invariable, segons el que s'estableix en aquesta guia.

5. Bibliografia

Es manté la bibliografia recomanada en la Guia Docent perquè és accessible i es complementa amb anotacions, diapositives i problemes pujats a Aula Virtual com a material de l'assignatura.