

**Energies Renovables i No Renovables**

Codi: 102851

Crèdits: 6

| Titulació                   | Tipus | Curs | Semestre |
|-----------------------------|-------|------|----------|
| 2501915 Ciències Ambientals | OT    | 4    | 0        |

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

**Professor/a de contacte**

Nom: Daniel Campos Moreno

Correu electrònic: Daniel.Campos@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

**Equip docent**

Raquel Montes Martinez

Eduard Madaula Izquierdo

Jordi García Orellana

**Prerequisits**

Hi ha tota una sèrie d'assignatures del grau que els alumnes haurien d'haver cursat i superat per tal de tenir assolits uns coneixements bàsics de diferents disciplines que els puguin permetre l'aprofitament d'aquesta assignatura. En concret, seria recomenable tenir superades les assignatures de:

-Física (1r curs)

-Química (1r curs)

-Geologia (1r curs)

-Física de les Radiacions i de la Matèria (2n curs)

-Fonaments d'Enginyeria Ambiental (3r curs)

És convenient (tot i que en cap cas restrictiu) que els alumnes que cursin l'assignatura cursin també (o tinguin pensat cursar) l'assignatura d'Energia i Societat també com a optativa de quart curs, donat que ambdues assignatures haurien d'estar pensades com a complementàries (una d'elles es centre en els aspectes socials de la problemàtica energètica mentre l'altra ho fa en els aspectes tecnològics i científics).

**Objectius**

Els objectius a assolir per part dels estudiants que cursin l'assignatura són:

- Conèixer i avaluar a nivell quantitatiu la realitat actual referent als models de consum energètic al món, en especial en els països industrialitzats
- Tenir un criteri científic i crític davant de les diferents solucions a la problema energètic actual i envers els diferents sistemes de generació energètica actuals i/o en vies de desenvolupament.
- Conèixer els diferents sistemes d'extracció de combustibles fòssils així com les seves implicacions sobre el medi ambient.
- Conèixer els mecanismes físics i químics bàsics que operen en l'aprofitament energètic dels combustibles fòssils.
- Reconèixer els elements fonamentals associats a la generació d'energia en centrals nuclears i el corresponent tractament dels residus nuclears.
- Tenir un coneixement bàsic sobre les implicacions ambientals associades a conreus energètics a nivell local i global.
- Entendre el funcionament bàsic dels sistemes de distribució energètica a nivell local, en concret de les xarxes de distribució elèctrica.
- Reconèixer les principals fonts renovables o alternatives d'energia, i identificar els fonaments físics i/o químics que existeixen darrera d'elles.
- Conèixer les principals metodologies d'emmagatzematge energètic en ús actualment i/o en vies de desenvolupament, i entendre el seu paper en els sistemes de generació basats en energies renovables.
- Saber avaluar/dimensionar quantitativament el potencial energètic d'una instal·lació de fonts renovables, i identificar-ne les parts i necessitats principals.

## Competències

- Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.
- Aplicar amb rapidesa els coneixements i habilitats en els diferents camps involucrats en la problemàtica ambiental, i aportar-hi propostes innovadores.
- Aprendre i aplicar els coneixements adquirits a la pràctica i a la resolució de problemes.
- Demostrar iniciativa i adaptar-se a problemes i situacions nous.
- Demostrar interès per la qualitat i la praxi de la qualitat.
- Demostrar un coneixement adequat i utilitzar les eines i els conceptes de les disciplines científiques més rellevants en medi ambient.
- Recollir, analitzar i representar dades i observacions, tant quantitatives com qualitatives, utilitzant de forma segura les tècniques adequades d'aula, de camp i de laboratori.
- Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
- Treballar amb autonomia.
- Treballar en equip desenvolupant els valors personals quant al tracte social i al treball en grup.

## Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.
2. Aprendre i aplicar els coneixements adquirits a la pràctica i a la resolució de problemes.
3. Demostrar iniciativa i adaptar-se a problemes i situacions nous.
4. Demostrar interès per la qualitat i la praxi de la qualitat.
5. Descriure els fonaments físics dels principals sistemes energètics.
6. Identificar els processos físics en l'entorn mediambiental i valorar-los adequadament i originalment.
7. Observar, reconèixer, analitzar, mesurar i representar adequadament i de manera segura processos físics aplicats a les ciències ambientals.
8. Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.

9. Treballar amb autonomia.
10. Treballar en equip desenvolupant els valors personals quant al tracte social i al treball en grup.

## Continguts

Els temes principals a desenvolupar al llarg de l'assignatura són els següents:

1. Problema energètic a nivell global. Models de consum i gestió energètica.
2. Combustibles fòssils
3. Energia Nuclear
4. Accidents i residus nuclears
5. Bioenergia
6. Biomassa i cultius energètics
7. Geotermia
8. Distribució elèctrica. Mercats elèctrics.
9. Energia hidroelèctrica
10. Energia eòlica
11. Energia solar tèrmica
12. Energia solar fotovoltaica
13. Emmagatzematge d'energia

## Metodologia

L'assignatura té programades 38 hores de classes de teoria (les quals inclouen activitats demostratives i d'interacció entre els alumnes), 6 hores de classes de pràctiques d'aula per tal que els estudiants analitzin casos/projectes pràctics relacionats amb les energies renovables, i 6 hores de sortides de camp que els han de permetre estudiar sobre el terreny el funcionament d'alguns tipus de plantes o instal·lacions descrites al llarg de l'assignatura.

Aquest curs, a la part de l'assignatura directament relacionada amb energies renovables es farà servir una metodologia d'aprenentatge basada en projectes. Els estudiants desenvoluparan, per grups, estudis de viabilitat i solucions per a l'abastiment amb energies renovables d'un determinat territori o infraestructura prèviament donats.

Adicionalment, l'assignatura preveu un cert número d'hores de dedicació personal a l'estudi (les quals poden incloure tant estudi teòric com consulta de documentació a través d'Internet o altres vies) més les hores que els alumnes hauran d'emprar en dur a terme els treballs i entregues avaluades que els diferents docents de l'assignatura els encarregaran.

## Activitats formatives

| Títol                | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|----------------------|-------|------|--------------------------|
| Tipus: Dirigides     |       |      |                          |
| Classes de problemes | 6     | 0,24 | 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10  |

|                   |    |      |                      |
|-------------------|----|------|----------------------|
| Classes de teoria | 38 | 1,52 | 1, 3, 4, 6, 7        |
| Sortides de camp  | 6  | 0,24 | 1, 4, 5, 6, 7, 8, 10 |
| Tipus: Autònomes  |    |      |                      |
| Estudi personal   | 72 | 2,88 | 1, 2, 6, 7, 9, 10    |

## Avaluació

i) Els criteris d'avaluació contemplen la realització de dos examens parcials. El primer parcial (que inclou els continguts de energies convencionals i totes les basades en processos de combustió) té un pes del 40% sobre el total, mentre que el segon parcial (que inclou tots els temes sobre energies renovables, i de distribució i emmagatzematge d'energia) tindrà un pes del 25% de la nota final.

ii) Addicionalment, es demanarà realitzar un projecte en grups reduïts que permetrà avaluar si l'alumne ha assolit els conceptes i les metodologies de dimensionament i disseny d'instal·lacions de generació, distribució i emmagatzematge d'energia que es desenvoluparan en la segona part de l'assignatura. Aquest treball representarà el 30% de la nota final.

iii) També es demanarà a l'estudiant realitzar, per tal de controlar el seguiment de l'assignatura, entregues breus durant el curs, les quals consistiran en resums dels casos d'exemple treballats a classe. Aquestes entregues de seguiment continu representaran un 5% de la nota final.

iv) Finalment, com a part de l'avaluació de l'assignatura es tindrà en compte l'assistència a les dues sessions de sortides programades, de manera que l'assistència (no assistència injustificada) a aquestes representarà un increment (penalització) en la nota final de fins a 0,5 punts sobre 10.

Per tal d'aprovar l'assignatura s'exigirà que:

i) La nota mitjana obtinguda sigui igual o superior a 5 (sobre 10).

ii) Com a requisit addicional, s'exigirà que la nota mínima de cada una de les tres activitats principals d'avaluació (els dos examens parcials i el treball) arribi al 3,5 (sobre 10). En cas de no aconseguir aquesta condició, la nota final de l'assignatura que constarà serà (i) la mitjana obtinguda per l'alumne a l'assignatura, si aquesta és inferior a 4,5, o (ii) un valor de 4,5 si la mitjana de l'alumne és superior a aquest valor.

Recuperació:

i) Aquells alumnes que no hagin assolit la nota mínima en algun dels parcials, o que vulguin millorar la seva nota d'aquests, tindran l'opció de presentar-se a un examen de recuperació en el qual podran recuperar un dels parcials per separat o ambdós. Per tal de poder-se presentar a aquest examen de recuperació l'alumne haurà d'haver estat avaluat prèviament d'activitats d'avaluació que equivalguin a 2/3 de la nota final i haver obtingut obtingut una qualificació mínima de 1,5 (sobre 10) en cada una de les activitats d'avaluació de l'assignatura.

ii) El treball de l'assignatura serà una activitat d'avaluació no recuperable.

## Activitats d'avaluació

| Títol                         | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge   |
|-------------------------------|-----|-------|------|----------------------------|
| Examen parcial 1              | 40  | 2     | 0,08 | 1, 2, 5, 6, 7, 8           |
| Examen parcial 2              | 25  | 2     | 0,08 | 1, 2, 5, 6, 7, 8           |
| Treball escrit (cas d'examen) | 30  | 23    | 0,92 | 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10 |

## Bibliografia

### Bibliografia:

\* González Velasco, J. Energías renovables. Reverté (2009). (Disponible online a través de la UAB: [https://ebookcentral-proquest-com.are.uab.cat/lib/uab/detail.action?docID=3430257#goto\\_toc](https://ebookcentral-proquest-com.are.uab.cat/lib/uab/detail.action?docID=3430257#goto_toc))

\* Boeker, E. and van Grondelle, R. Environmental Science. Wiley (2001).

\* Boeker, E. and van Grondelle, R. Environmental Physics. Wiley (1999).

\* MacKay, D. Sustainable energy- Without the hot air. (<http://www.withouthotair.com/>)

\* Jiménez, J.M. Ingenios Solares. Pamiela (2009, 6a Ed.)

Energy International Agency: [www.eia.gov](http://www.eia.gov)

World Energy Council - Sustainability Index: [www.worldenergy.org/data/sustainability-index/](http://www.worldenergy.org/data/sustainability-index/)

Red Eléctrica España: [www.ree.es/en](http://www.ree.es/en)