

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

Codi	36540
Nom	Energies renovables
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2020 - 2021

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	4	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial	21 - Optativitat	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
EJEA MARTI, JUAN BAUTISTA	242 - Enginyeria Electrònica
GARCIA GIL, RAFAEL	242 - Enginyeria Electrònica

RESUM

L'assignatura optativa "Energies Renovables" s'imparteix al quart curs del Grau en Enginyeria Electrònica Industrial. La càrrega lectiva total és de 6 ECTS. La càrrega de treball és de 150 hores al llarg del quadrimestre, de les quals 60 són presencials i 90 són de treball individual.

Els objectius generals de l'assignatura consisteixen a aportar-li a l'alumnat els coneixements necessaris per entendre el principi de funcionament i aplicacions de les diferents fonts d'energia alternativa existents posant especial èmfasi en la solar tèrmica, fotovoltaica i eòlica. L'alumnat coneixerà la normativa aplicable a instal·lacions basades en energies renovables i tindrà la capacitat de dimensionar instal·lacions d'energia solar (tant fotovoltaica com tèrmica de baixa temperatura).



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

No hi ha cap requisit.

COMPETÈNCIES

1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial

- CO1 - Les assignatures optatives aprofundeixen en competències ja tractades en les matèries obligatòries

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Esta assignatura permet obtenir els següents resultats de l'aprenentatge:

- Conèixer les diferents fonts d'energia alternativa i la seua sostenibilitat. Implicacions amb el medi ambient.
- Saber especificar les diferents fonts d'energia alternativa i especialment la solar fotovoltaica, solar tèrmica i eòlica.
- Ser capaç de dissenyar i projectar un sistema d'energia alternativa a nivell de diagrama de blocs.
- Conèixer els aspectes normatius i de legislació sobre l'energia solar tèrmica de baixa temperatura.
- Conèixer els aspectes normatius i de legislació sobre l'energia solar fotovoltaica.
- Saber utilitzar eines de simulació dinàmica per projectar i optimitzar una instal·lació solar.
- Saber dimensionar una instal·lació solar tèrmica ACS.
- Saber dimensionar una instal·lació solar fotovoltaica autònoma.
- Conèixer el funcionament d'un sistema eòlic.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ A LES ENERGIES RENOVABLES

TEMA 1: INTRODUCCIÓ A LES ENERGIES RENOVABLES

- 1.1. Concepte d'energia renovable.
- 1.2. Classificació de les energies renovables.
- 1.3. Legislació aplicable: El codi tècnic de l'edificació (CTE).



PRÀCTICA 1: Seminari-Taller (Presentació d'algun dels tipus d'energies renovables: biomassa, energies del mar, geotèrmica i hidràulica o piles de combustible).

2. LA RADIACIÓ SOLAR

TEMA 2. LA RADIACIÓ SOLAR.

- 2.1. La radiació solar i la seua mesura.
- 2.2. Paràmetres que afecten la radiació solar incident sobre una superfície captadora.
- 2.3. Pèrdues de radiació solar: per orientació i inclinació i per ombrejat.

3. ENERGIA SOLAR TÈRMICA

TEMA 3. ENERGIA SOLAR TÈRMICA.

- 3.1. Elements principals d'una instal·lació solar tèrmica de baixa temperatura.
 - 3.1.1. Captadors solars. Eficiència.
 - 3.1.2. Sistema de distribució.
 - 3.1.3. Sistema d'emmagatzematge.
 - 3.1.4. Sistema de suport convencional.
- 3.2. Tipus d'instal·lacions solars de baixa temperatura.
- 3.3. Dimensionament d'instal·lacions i normativa aplicable.

PRÀCTICA 2: Rendiment dun captador solar tèrmic de baixa temperatura.

PRÀCTICA 3: Simulació dinàmica per projectar i optimitzar una instal·lació solar tèrmica ACS mitjançant programari comercial.

4. ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

TEMA 4. ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAÍCA.

- 4.1. Panells fotovoltaics.
 - 4.1.1. Components del panell.
 - 4.1.2. Caracterització del panell: Corbes I-V i la seva dependència amb la T^a i la radiació incident.
 - 4.1.3. Eficiència del panell.
 - 4.1.4. Tipus de panells.
- 4.2. Sistemes fotovoltaics.
 - 4.2.1. Components del sistema: Bateries, reguladors, convertidors CC/CC, inversors (CC/CA).
 - 4.2.2. Tipus de sistemes fotovoltaics.
- 4.3. Dimensionament d'instal·lacions i normativa aplicable.

PRÀCTICA 4: Caracterització elèctrica d'una instal·lació fotovoltaica - Part I.

PRÀCTICA 5: Caracterització elèctrica d'una instal·lació fotovoltaica - Part II.

PRÀCTICA 6: Simulació dinàmica per projectar i optimitzar una instal·lació solar fotovoltaica autònoma



mitjançant programari comercial.

5. ENERGIA EÒLICA

TEMA 5: ENERGIA EÒLICA

- 5.1. Funcionament d'un aerogenerador.
- 5.2. Components d'un aerogenerador.
- 5.3. Tipus d'aerogeneradors.
- 5.4. Instal·lacions eòliques.

PRÀCTICA 7: Entrenador d'energia eòlica.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	40,00	100
Pràctiques en laboratori	20,00	100
Elaboració de treballs en grup	18,00	0
Estudi i treball autònom	20,00	0
Preparació de classes de teoria	35,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	17,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura entorn de tres eixos: aprenentatge amb el professorat (sessions de teoria i problemes), les sessions de laboratori i la realització d'un seminari-taller.

a) Aprenentatge en grup amb el professorat

En les sessions de teoria s'utilitzarà el model de lliçó magistral. En elles l'equip docent exposarà els continguts fonamentals de l'assignatura, utilitzant per a això els mitjans audiovisuals al seu abast (presentacions, transparències, pissarra).

En la sessions de problemes, l'equip docent explicarà una sèrie de problemes-tipus corresponents als temes 3 i 4.

b) Sessions de laboratori

Les sessions de laboratori tenen com a objectiu analitzar el comportament dels col·lectors solars tèrmics, els panells fotovoltaics i d'un aerogenerador, així com l'aprenentatge i utilització d'eines de simulació dinàmica per projectar i optimitzar una instal·lació solar tèrmica ACS o una instal·lació solar-fotovoltaica autònoma.



c) Realització d'un seminari-taller (treball en grup)

Els conceptes teòrics introduïts en les classes magistrals es complementaran amb la realització d'un **seminari-taller**. Aquest seminari serà preparat per tot l'alumnat organitzat en grups reduïts (2-3 persones). El treball serà exposat en classe de laboratori i s'avaluarà tant la qualitat de la presentació com la resposta a les preguntes fetes per part de l'equip docent i resta d'estudiants.

Tutories

L'alumnat disposarà d'un horari de tutories, la finalitat de les quals és la de resoldre problemes, dubtes, orientació en treballs, etc. L'horari d'aquestes tutories s'indicarà a l'inici del curs acadèmic. A més tindrà l'oportunitat d'aclarir alguns dubtes mitjançant correu electrònic o fòrums de discussió mitjançant l'ús de l'eina "Aula Virtual", que proporciona la Universitat de València.

AVALUACIÓ

Els coneixements adquirits es podran avaluar de les dues formes següents: d'una banda mitjançant una avaluació contínua en primera convocatòria o bé mitjançant una avaluació en segona convocatòria.

Sistema d'Avaluació Contínua o en Primera Convocatòria

Al llarg del curs es realitzaran dos Controls (CTR1, CTR2) que contindran qüestions teòric-pràctiques (competència C01). Els controls tindran un pes del 20% cadascun d'ells. Serà requisit imprescindible per tal de poder superar l'assignatura en avaluació contínua obtenir una mitjana de CTR1 i CTR2 igual o superior a 4/10.

Les sessions de laboratori (Lab) s'avaluaran mitjançant el lliurament d'unes qüestions plantejades per l'equip docent. El pes en la nota final serà del 20%.

A més, l'alumnat presentarà un Seminari-Taller (ST) amb un pes del 10% en la nota final. En el Seminari-Taller s'avaluarà el grau de preparació, la qualitat de la presentació (Power-Point), la claredat de l'exposició, així com el rigor en el torn de respostes (competència C01). Es qualificarà de forma única al grup i tots els seus membres obtindran la mateixa nota en aquesta part.

A més, en convocatòria oficial, es realitzarà un Examen Final de Problemes (EP) de tot el temari de l'assignatura, amb un pes del 30% en la nota final (avaluació de competència C01). Serà requisit imprescindible per poder superar l'avaluació contínua obtenir un mínim de 4 /10 en aquest examen.

L'assistència a les sessions de laboratori, l'exposició i defensa del Seminari-Taller (ST) es consideren activitats no recuperables i obligatòries per a la superació de l'assignatura. Serà requisit imprescindible, per poder superar l'assignatura, una assistència superior al 80% a les sessions de laboratori.

D'aquesta forma, la nota total de l'assignatura s'obtindrà de la forma:



$$\text{NOTA} = 0,20 \times \text{CTR1} + 0,20 \times \text{CTR2} + 0,30 \times \text{EP} + 0,1 \times \text{ST} + 0,2 \times \text{Lab}$$

Sistema d'Avaluació en Segona Convocatòria

El mètode d'avaluació en segona convocatòria està basat en la realització d'un Examen Final de Teoria-Problemes (EF) amb un pes del 70% (avaluació de competència C01). Serà requisit imprescindible per poder superar l'assignatura obtenir un mínim de 4 /10 en aquest examen.

La nota final de l'assignatura s'obtindrà de la forma:

$$\text{NOTA} = 0,7 \times \text{EF} + 0,2 \times \text{Lab} + 0,1 \times \text{ST}$$

Convocatòria anticipada

Per a demanar l'avançament de convocatòria s'haurà d'haver realitzat les pràctiques de l'assignatura amb anterioritat i d'entregar la documentació del ST que se demane.

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://webges.uv.es/uvTaeWeb/MuestraInformacionEdictoPublicoFrontAction.do?accion=inicio&idEdictoSeleccionado=5639>)

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Pareja Aparicio, M., Radiación solar y su aprovechamiento energético, Editorial Marcombo, 2010. ISBN: 978-84-267-1559-3 (ebook)
- González Velasco, J., Energías Renovables, 1a Edición, Editorial Reverté, S.A, 2009. ISBN: 978-84-291-9312-1 (ebook)
- Méndez Muñiz, J. M., Energía Solar Térmica, 3a Edición, FC EDITORIAL, 2011. ISBN: 978-84-156-8375-9 (ebook)
- M. Ibáñez Plana, J.R. Rosell Polo, J.I. Rosell Urrutia, Tecnología Solar, Ediciones Mundi-Prensa, 2005, ISBN: 84-8476-199-1.
- Méndez Muñiz, J. M., Energía Solar fotovoltaica, 7a Edición, FC EDITORIAL, 2011. ISBN: 978-84-156-8374-2 (ebook).
- M. Alonso Abella, Sistemas fotovoltaicos: introducción al diseño y dimensionado de instalaciones de energía solar fotovoltaica. SAPT Publicaciones Técnicas, 2005.
- Fernández Salgado, J. M., Guía completa de la energía eólica. AMV Ediciones.



Complementàries

- Fernández Salgado, J. M., Guía completa de la energía solar térmica termoeléctrica. (Adaptada al Código Técnico de la Edificación (CTE) y al nuevo RITE) 4a Edición ampliada, actualizada y corregida, AMV Ediciones, 2010.
- Fernández Salgado, J. M., Compendio de energía solar: fotovoltaica, térmica y termoeléctrica. AMV Ediciones.
- Anne Labouret, Michel Villos, Energía solar fotovoltaica. Manual práctico. AMV Ediciones.
- Mario Ortega Rodríguez, Energías Renovables. Editorial Paraninfo, 2001.
- Agencia Valenciana de la Energía (AVEN), Guía práctica de la energía solar térmica, 2008.
- M. Castro, C. Sánchez, Energía hidráulica. Monografías técnicas de Energías Renovables, Ed. PROGENSA, 2000.
- M. Castro, C. Sánchez, Energías geotérmicas y de origen marino. Monografías técnicas de Energías Renovables. Ed. PROGENSA, 2000.

ADDENDA COVID-19

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

Continguts

Es mantenen els continguts inicialment arreplegats en la Guia Docent.

Volum de treball i planificació temporal de la docència

Respecte al volum de treball:

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

Respecte a la planificació temporal de la docència:

El material per al seguiment de les classes 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.

Metodologia docent



El desenvolupament de l'assignatura s'articula com s'ha establert en el model docent de la titulació per al segon quadrimestre. https://www.uv.es/etsedoc/Web/Modelo%20Docente_GIEI_2C.pdf

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 establerts.

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.

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.