



Guia docent

340670 - FSER - Fonts i Sistemes d'Energies Renovables

Última modificació: 14/05/2024

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú
Unitat que imparteix: 709 - DEE - Departament d'Enginyeria Elèctrica.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE DISSENY INDUSTRIAL I DESENVOLUPAMENT DEL PRODUCTE (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Rodríguez Bernuz, Joan Marc

Altres: Rodríguez Bernuz, Joan Marc

CAPACITATS PRÈVIES

Es recomana haver cursat amb anterioritat Sistemes Elèctrics. També és convenient tenir coneixements bàsics de programació (Matlab) i familiaritat amb l'ús de fulls de càlcul.

REQUISITS

No n'hi han requisits previs per cursar l'assignatura.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. CE28. Coneixement aplicat sobre energies renovables

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura es desenvolupa entre classes de teoria, problemes i activitats que s'aniran realitzant de forma intercalada.

-A les classes de teoria, s'exposaran els temes recollits en el programa. Consistiran en explicacions teòriques complementades amb activitats destinades a estimular la participació, la discussió i l'anàlisi crítica per part dels estudiants.

-A les classes de problemes es plantejaran i resoldran exercicis, individualment o en grup.

-Les activitats que es realitzaran en grup, complementen apartats específics del temari de l'assignatura.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Per lluitar contra el canvi climàtic que afecta al planeta és necessari fer canvis estructurals en un futur més o menys llunyà. La nostra societat consumeix gran quantitats d'energia, molta d'ella en forma d'energia elèctrica, que s'ha de produir a partir de fonts primàries on els combustibles fòssils (causants de les emissions de gasos d'efecte hivernacle) tenen un pes elevat.

En aquest aspecte, les fonts d'energies renovables tenen i han de tenir, un paper fonamental per arribar en un termini el més breu possible, a disposar d'un sistema energètic de zero emissions. Des de la cimera del clima en París, l'any 2015, els diferents països es van comprometre a fomentar aquestes energies renovables en el seu territori, adoptant diversos tipus de mesures i/o polítiques per aconseguir aquesta transició energètica.

Els objectius bàsics que es persegueixen en aquesta assignatura són:

- Estudiar les característiques dels diferents tipus de fonts d'energies renovables que tenen o poden tenir un rol important en aquesta transició que hem mencionat.
- Analitzar el pes de les EERR dins del mix elèctric i el actual marc normatiu.
- Descriure els diferents aspectes tecnològics de cadascuna d'elles, fent especial èmfasi en les que tenen un pes més important en la actualitat com són la generació eòlica i fotovoltaica.
- Aprendre a avaluar el recursos renovables que poden disposar en un emplaçament.
- Dimensionar instal·lacions d'energies renovables a partir del recursos obtinguts.
- Avaluar la rendibilitat de les instal·lacions.
- Analitzar l'impacte ambiental.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	45,0	30.00
Hores grup petit	15,0	10.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1.- Conceptes generals sobre energies renovables.

Descripció:

- 1.1.- Tipus i característiques de les fonts d'energies renovables.
- 1.2.- Situació de les tecnologies dintre del "mix" elèctric.
- 1.3.- Marc normatiu. Plans de suport a les energies renovables. Retribució específica.
- 1.4.- Perspectiva general de les diferents tecnologies d'aprofitament de recursos renovables.

Dedicació: 11h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 5h

2.- Conceptes bàsics de dispositius per al control de fonts renovables

Descripció:

- 3.1.- Conceptes bàsics d'un convertidor de potència i rol en el control de fonts renovables
- 3.2.- Part bàsiques i elements constituents d'un convertidor.
- 3.3.- Conceptes bàsics d'operació
- 3.4.- Exemples bàsics.

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

3.- Energia eòlica.

Descripció:

- 3.1.- El vent. Variabilitat. Determinació del potencial eòlic d'un emplaçament.
- 3.2.- Fonaments d'aerodinàmica. Tipus de turbines eòliques.
- 3.3.- Parts constituents d'un aerogenerador.
- 3.4.- Parc eòlics terrestres i marins. Integració amb la xarxa.
- 2.5.- Aspectes normatius i mediambientals.

Dedicació: 44h

Grup gran/Teoria: 7h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 33h

4.- Energia solar.

Descripció:

- 4.1.- Aprofitament de l'energia solar. Irradiància i irradiació. Model per la determinació de la radiació solar incident.
- 4.2.- Aspectes tecnològics sobre generació fotovoltaica. Tipus d'instal·lacions i parts constitutives.
- 4.3.- Mòdul fotovoltaic. Funcionament, tipus i models.
- 4.4.- Altres parts constitutives: inversors, acumuladors, Característiques principals, tipus i configuracions.
- 4.5.- Dimensionat instal·lacions connectades a xarxa. Autoconsum. Rendibilitat.
- 4.6.- Dimensionat instal·lacions fotovoltaiques aïllades.
- 4.7.- Visió general de la generació solar de alta temperatura. Centrals termosolars.
- 4.8.- Aspectes normatius i mediambientals.

Dedicació: 44h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 32h

5.- Energia hidràulica

Descripció:

- 4.1.- El cicle de l'aigua. Energia hidràulica. Determinació dels recursos hídrics.
- 5.2.- Elements constitutius de la central hidràulica. Minihidràulica i microhidràulica.
- 5.3.- Dimensionat inicial d'una microcentral hidràulica en un emplaçament.
- 5.4.- Energia oceànica.
- 5.5.- Aspectes normatius i mediambientals.

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 13h

5.- Altres fonts d'energies renovables. Geotèrmica, biomassa, residus i biocombustibles.

Descripció:

- 5.1.- Estat actual de les tecnologies d'aprofitament.
- 5.2.- Parts constitutives de les instal·lacions.
- 5.3.- Aspectes normatius i mediambientals.

Dedicació: 21h

Grup gran/Teoria: 4h

Activitats dirigides: 10h

Aprenentatge autònom: 7h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- Examen parcial (30%)
- Examen final (40%)
- Sessions pràctiques (20%)
- Projecte de curs (10%)

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

- Les proves escrites són presencials i individuals.
- En les classes de problemes i/o en les activitats es valorarà, si s'escau, el treball previ juntament amb la presentació de resultats de l'activitat.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Michaelides, Efstathios E. (Stathis). Alternative Energy Sources [Recurs electrònic] [en línia]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2012 [Consulta: 22/02/2022]. Disponible a: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-20951-2>. ISBN 9783642209512.
- Hau, Erich. Wind Turbines [electronic resource] : Fundamentals, Technologies, Application, Economics [en línia]. 3rd ed. Berlin: Springer, 2013 [Consulta: 03/05/2022]. Disponible a: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-27151-9>. ISBN 3642271510.
- Kaltschmitt, Martin; Streicher, Wolfgang; Wiese, Andreas. Renewable energy : technology, economics and environment [en línia]. Berlin [etc.]: Springer, 2007 [Consulta: 22/04/2022]. Disponible a: <https://link.springer.com/book/10.1007/3-540-70949-5>. ISBN 9783540709473.
- Ghosh, Tushar K.; Prelas, Mark A. Energy Resources and Systems [Recurs electrònic]. Vol. 1, Fundamentals and Non-Renewable Resources [en línia]. Dordrecht: Springer Netherlands, 2009 [Consulta: 10/03/2022]. Disponible a: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-90-481-2383-4>. ISBN 1280383984.
- Ghosh, Tushar K.; Prelas, Mark A. Energy Resources and Systems [Recurs electrònic]. Vol. 2, Renewable Resources [en línia]. Dordrecht: Springer Netherlands, 2011 [Consulta: 10/03/2022]. Disponible a: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-007-1402-1>. ISBN 94-007-1402-5.