

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

**Codi:** 34807  
**Nom:** Energies renovables i el seu condicionament  
**Cicle:** Grau  
**Crèdits ECTS:** 6  
**Curs acadèmic:** 2025-26

**TITULACIONS**

| Titulació  | Centre                               | Curs | Període             |
|--|--------------------------------------|------|---------------------|
| 1402 - Grau en Enginyeria Electrònica de Telecomunicació | Escola Tècnica Superior d'Enginyeria | 3    | Primer quadrimestre |

**MATÈRIES**

| Titulació  | Matèria                                    | Caràcter    |
|--|--|-------------|
| 1402 - Grau en Enginyeria Electrònica de Telecomunicació | Energías renovables y su acondicionamiento | OBLIGATÒRIA |

**COORDINACIÓ**

EJEA MARTI JUAN BAUTISTA

GARCIA GIL RAFAEL

**RESUM**

La matèria "Energies Renovables i el seu Condicionament" està desenvolupada per una única assignatura amb el mateix nom i forma part del bloc comú de matèries pròpies de la branca de Telecomunicacions. S'imparteix en el primer quadrimestre del tercer curs de les titulacions de Grau en Enginyeria Electrònica de Telecomunicació i Grau en Enginyeria Telemàtica i com assignatura optativa al quart curs del Grau en Enginyeria Electrònica Industrial. La càrrega lectiva total és de 6 ECTS. La càrrega de treball per a l'estudiant és de 150 hores al llarg del quadrimestre, de les quals 60 són presencials i 90 són de treball individual.

En aquesta matèria l'alumnat adquirirà la competència per especificar, triar i gestionar les diferents fonts d'energia alternatives existents, especialment la solar-tèrmica i fotovoltaica. A més coneixerà els principis de l'electrònica de potència per poder definir, dissenyar i projectar un sistema d'energia alternativa a nivell de diagrama de blocs. També s'aprendrà a avaluar la viabilitat tècnica, legislativa, econòmica i mediambiental d'aquestes fonts d'energia.

Els objectius generals de l'assignatura consisteixen a aportar 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 i fotovoltaica. 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).

solar (tant fotovoltaica com tèrmica de baixa temperatura).

## CONEXEMENTS PREVIS

### RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### ALTRES TIPUS DE REQUISITS

Els coneixements previs necessaris per seguir el curs de l'assignatura són els que s'adquireixen en les assignatures de Física i Circuits Electrònics que s'imparteixen en primer curs del Grau i Dispositius electrònics i fotònics que s'imparteix en segon curs.

## COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

### 1402 - Grau en Enginyeria Electrònica de Telecomunicació

G3 - Coneixement de matèries bàsiques i tecnologies que el capacite per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, així com que el dote d'una gran versatilitat per adaptar-se a noves situacions.

G5 - Coneixements per a la realització de mesures, càlculs, valoracions, taxacions, peritatges, estudis, informes, planificació de tasques i altres treballs anàlegs en el seu àmbit específic de la telecomunicació.

G7 - Capacitat per analitzar i valorar l'impacte social i mediambiental de les solucions tècniques.

R11 - Capacitat per utilitzar distintes fonts d'energia i en especial la solar fotovoltaica i tèrmica, així com els fonaments de l'electrotècnia i de l'electrònica de potència.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. INTRODUCCIÓ A LES ENERGIES RENOVABLES

TEMA 1: INTRODUCCIÓ A LES ENERGIES RENOVABLES

(3 hores presencials i 2 hores no presencials)

1.1. Concepte d'energia renovable.

1.2. Classificació de les energies renovables.



- 1.3. Repercussió en l'estalvi energètic i el medi ambient.
- 1.4. Legislació aplicable.
  - 1.4.1. Directives europees.
  - 1.4.2. Pla energètic nacional.

## **2. LA RADIACIÓ SOLAR**

TEMA 2. LA RADIACIÓ SOLAR. (3 hores presencials i 4 hores no presencials)

- 2.1. La radiació solar. Espectre de la radiació solar.
- 2.2. Radiació solar en la superfície de la terra.
  - 2.2.1. Variació de la radiació
  - 2.2.2. Coordenades terrestres.
  - 2.2.3. Moviments de la terra.
  - 2.2.4. Radiació sobre una superfície plana.
  - 2.2.5. Radiació sobre un plànol inclinat.
- 2.3. Aparells de mesura.

## **3. ENERGIA SOLAR TÈRMICA**

TEMA 3. ENERGIA SOLAR TÈRMICA. (10 hores presencials i 12 hores no presencials)

- 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. Aplicacions de la energia solar tèrmica de baixa temperatura: Sistemes de calefacció i producció d'aigua calenta sanitària (ACS).
- 3.4. Dimensionament d'instal·lacions i normativa aplicable.
- 3.5. Tecnologies de mitja i alta temperatura. Aplicacions.

Classes pràctiques (problemes tipus): 5 hores presencials i 6 hores no presencials.

PRÀCTICA 1 (3 hores presencials i 1 hora no presencial): Rendiment d'un captador solar tèrmic de baixa temperatura.

PRÀCTICA 2 (3 hores presencials i 1 hora no presencial): Simulació dinàmica per projectar i optimitzar una instal·lació solar tèrmica ACS mitjançant programari comercial.

PRÀCTICA 3: Mini-Projecte d'una instal·lació solar tèrmica (3 hores presencials per a totes les presentacions i 10 hores no presencials de treball en grup): Càlcul i dimensionament d'una instal·lació solar tèrmica ACS.



## 4. ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAÍCA

TEMA 4. ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAÍCA. (10 hores presencials i 12 hores no presencials)

4.1. Panells fotovoltaics.

4.1.1. Components del panell.

4.1.2. Fabricació de panells.

4.1.3. Caracterització del panell: Corbes I-V i la seva dependència amb la  $T^a$  i la radiació incident.

4.1.4. Eficiència del panell.

4.1.5. Tipus

4.1.6. Procediment de certificació.

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.

4.2.2.1. Sistema fotovoltaic autònom centralitzat i descentralitzat.

4.2.2.2. Sistema fotovoltaic connectat a xarxa.

4.2.2.3. Sistema híbrid.

4.3. Aplicacions.

4.4. Dimensionament d'instal·lacions i normativa aplicable.

Classes pràctiques (problemes tipus): 5 hores presencials i 6 hores no presencials.

PRÀCTICA 4 (3 hores presencials i 1 hora no presencial): Caracterització elèctrica d'una instal·lació fotovoltaica. Part I.

PRÀCTICA 5 (3 hores presencials i 1 hora no presencial): Caracterització elèctrica d'una instal·lació fotovoltaica. Part II.

PRÀCTICA 6 (3 hores presencials i 1 hora no presencial): Simulació dinàmica per projectar i optimitzar una instal·lació solar fotovoltaica autònoma mitjançant programari comercial.

## 5. ALTRES TIPUS D'ENERGIES RENOVABLES

(4 hores presencials i 5 hora no presencial)

5.1. Energia eòlica

5.2. Biomassa.

5.3. Energies del mar, geotèrmica i hidràulica.

5.4. Pila de combustible.

5.5. Sistemes d'aerotèrmia.

PRÀCTICA 7: Seminari-Taller (2 hores presencials i 8 hores no presencials de treball en grup): Presentació d'algun dels tipus d'energies renovables (eòlica, biomassa, energies del mar, geotèrmica i hidràulica, piles



de combustible o aerotèrmia).

## VOLUM DE TREBALL (HORES)

### ACTIVITATS PRESENCIALS

| Activitat           | Hores        |
|---------------------|--------------|
| Teoria              | 30,00        |
| Pràctiques a l'aula | 10,00        |
| Laboratori          | 20,00        |
| <b>Total hores</b>  | <b>60,00</b> |

### ACTIVITATS NO PRESENCIALS

| Activitat                                    | Hores        |
|--|--------------|
| Assistència a altres activitats              | 0,00         |
| Elaboració de treballs individuals o en grup | 18,00        |
| Estudi i treball autònom                     | 20,00        |
| Preparació de classes                        | 52,00        |
| Preparació d'activitats d'avaluació          | 0,00         |
| Resolució de casos pràctics                  | 0,00         |
| <b>Total hores</b>                           | <b>90,00</b> |

## METODOLOGIA DOCENT

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

### a) Aprenentatge en grup amb el/la professor/a

En les sessions de teoria s'utilitzarà el model de lliçó magistral. En elles el/la professor/a exposarà els continguts fonamentals de l'assignatura (competències G3, R11), utilitzant per a això els mitjans audiovisuals al seu abast (presentacions, transparències, pissarra).

En la sessions de problemes, el professor/a explicarà una sèrie de problemes-tipus corresponents als temes 3 i 4 (competències G5, R11).

Els conceptes teòrics introduïts en les classes magistrals es complementaran amb la realització d'un seminari-taller (competències G7, R11). Aquest seminari serà preparat per tots els i les estudiants organitzats en grups reduïts (2-4 estudiants). 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 del professor/a i resta d' estudiants.



## b) Sessions de laboratori

Les sessions de laboratori tenen com a objectiu analitzar el comportament dels col·lectors solars tèrmics i els panells fotovoltaics, 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 (competències G3, G5, R11).

Aquestes sessions de laboratori estaran organitzades entorn a grups de treball formats com a màxim per dues persones.

## c) Realització d'un mini-projecte (treball en grup)

Els mateixos grups que es van formar per a la realització del seminari-taller (de 2 – 4 estudiants), hauran de preparar un mini-projecte sobre el càlcul i dimensionament d'una instal·lació solar ACS (competències G5, G7, R11). Cadascun dels grups haurà de lliurar una còpia del seu projecte i, a més, haurà de presentar-lo i defensar-lo.

## Tutories

Els estudiants i estudiantes disposaran 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 tindran 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 per els i les estudiants es podran avaluar de dues formes diferents: mitjançant avaluació contínua o mitjançant avaluació única. En segona convocatòria l'alumnat sempre serà avaluat per la modalitat d'avaluació única.

En qualsevol cas, per tal de superar l'assignatura els i les estudiants hauràn de realitzar de forma obligatòria al llarg del curs un Miniprojecte i un Seminari-Taller (ST). En el Miniprojecte s'avaluarà, per una banda, la seua exposició (Power-Point) i defensa pública (MP-EXP) i, per altra banda, la documentació tècnica presentada (MP-DT) (avaluació de competències G5, G7 i R11). La qualificació del Miniprojecte serà la mitjana de les notes obtingudes en ambdues parts. Serà requisit imprescindible, per poder superar l'assignatura, obtenir un mínim de 4/10 al Miniprojecte. L'exposició i defensa del Miniprojecte (MP-EXP) es considera una activitat no recuperable. Es qualificarà de forma única al grup i tots els seus membres obtindran la mateixa nota en aquesta part.

En el Seminari-Taller (ST) 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 (avaluació de competències G7 i R11). Es qualificarà de forma única al grup i tots els seus membres obtindran la mateixa nota en aquesta part. L'exposició i defensa del Seminari-Taller es considera una activitat no recuperable.

**Sistema d'Avaluació Contínua**

Al llarg del curs es realitzaran dos exàmens parcials (avaluació de competències G3, G5 i R11): el primer (CTR1) a meitat de quadrimestre i el segon (CTR2) el dia fixat pel Centre per a la realització de l'examen en primera convocatòria.

El primer parcial (CTR1) contindrà qüestions teòric-pràctiques dels Temes 1, 2 i 3, a més d'un problema de dimensionament d'instal·lacions solars-tèrmiques (Tema 3). Aquest parcial resultarà compensable si la seua qualificació és major o igual a 4 sobre 10.

El segon parcial (CTR2) contindrà qüestions teòric-pràctiques del Tema 4 i de la part de sistemes d'aerotèrmica del Tema 5, a més d'un problema de dimensionament d'instal·lacions fotovoltaïques (Tema 4). Aquest parcial resultarà compensable si la seua qualificació és major o igual a 4 sobre 10.

El CTR1 tindrà un pes del 40% en la nota final i el CTR2 del 30%.

L'obtenció de la nota de laboratori (LAB) sorgirà a partir de les dues avaluacions següents:

a) Nota de la Sessió de Pràctiques (SP), que puntua un 30% de la nota de laboratori. En aquesta s'avaluarà l'interés i destresa demostrada, el domini en l'ús dels equips de laboratori i ferramentes informàtiques, així com el desenvolupament de la pràctica al llarg de la sessió. Es tracta d'una activitat no recuperable.

b) Realització de dos parcials de laboratori (Lab1, Lab2) amb un pes total del 70% de la nota de laboratori. El parcial Lab1 es realitzarà a meitat de quadrimestre, i serà compensable si la seua qualificació és major o igual a 4 sobre 10. En cas contrari, caldrà fer un examen de laboratori en convocatòria oficial (Lab1 + Lab2). El segon parcial de laboratori (Lab2) es realitzarà el dia fixat pel Centre per a la realització de l'examen de primera convocatòria. Eixe mateix dia també realitzaran l'examen total de laboratori (Lab1 + Lab2) aquells/aquelles que no hagen obtingut una qualificació compensable en el parcial Lab1.

D'aquesta manera, la nota de laboratori (LAB), que tindrà un pes del 15% en la nota final, s'obtindrà de la forma següent:

$$LAB = 0,3 \times SP + 0,35 \times Lab1 + 0,35 \times Lab2$$

Serà imprescindible per a poder superar l'assignatura obtenir un mínim de 4/10 en la part de LAB.

La nota total de l'assignatura s'obtindrà de la manera següent:

$$NOTA = 0,40 \times CTR1 + 0,30 \times CTR2 + 0,15 \times LAB + 0,10 \times (MP-EXP+MP-DT)/2 + 0,05 \times ST$$

**Sistema d'Avaluació Única**

Està basat en la realització d'un Examen Final de Teoria-Problemes (EF), tant en primera com en segona convocatòria, amb un pes total del 70 % (avaluació de competència G3, G5 i R11). En primera convocatòria hauran de seguir aquest mètode d'avaluació aquells/aquelles estudiants que no hagen obtingut una qualificació major o igual a 4 sobre 10 en CTR1.

Serà imprescindible per poder superar l'assignatura obtenir un mínim de 4/10 en aquest Examen Final.

Tant en primera com en segona convocatòria, la nota de laboratori (LAB) s'obtindrà mitjançant una prova



final (Lab1 + Lab2), junt amb la nota de la Sessió de Pràctiques (SP), amb els pesos corresponents:

$$\text{LAB} = 0,3 \times \text{SP} + 0,7 \times (\text{Lab1} + \text{Lab2})/2$$

Serà imprescindible per a poder superar l'assignatura obtenir un mínim de 4/10 en la part de LAB.

La documentació tècnica del miniprojecte (MP-DT) haurà de lliurar-se novament en segona convocatòria per a la seua avaluació en cas de no haver arribat en primera convocatòria al mínim de 4/10 establert per al Miniprojecte. En aquest cas es mantindrà la qualificació obtinguda en primera convocatòria per a la part d'exposició i defensa (MP-EXP).

La nota final de l'assignatura s'obté de la manera següent:

$$\text{NOTA} = 0,7 \times \text{EF} + 0,15 \times \text{LAB} + 0,10 \times (\text{MP-EXP} + \text{MP-DT})/2 + 0,05 \times \text{ST}$$

### Convocatòria anticipada

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

En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà per l'establert en el Reglament de Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Graus i Màsters (<https://webges.uv.es/uvTaeWeb/MuestraInformacionEdictoPublicoFrontAction.do?accion=inicio&idEdictoSeleccionado=5639>)

La còpia o plagi manifest de qualsevol activitat que forma part de l'avaluació suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns indicats en el PROTOCOL D'ACTUACIÓ DAVANT PRÀCTIQUES FRAUDULENTES A LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA ([ACGUV 123/2020](#)).

## BIBLIOGRAFIA

- 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.
- 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 Rodriguez, Energías Renovables. Editorial Paraninfo, 2001.
- Agencia Valenciana de la Energía (AVEN), Guía práctica de la energía solar térmica, 2008.
- M. Castro, C. Sánchez, Energías geotérmicas y de origen marino. Monografías técnicas de Energías Renovables. Ed. PROGENSA, 2000.
- M. Castro, C. Sánchez, Energía hidráulica. Monografías técnicas de Energías Renovables, Ed. PROGENSA, 2000.
- Castro, M y Colmenar, A., Energía solar térmica de Baja Temperatura. Monografías técnicas de Energías Renovables Tomo 5. Ed. PROGENSA, 2000.
- Lorenzo, E., Electricidad solar fotovoltaica. Monografías técnicas de Energías Renovables Vol I y Vol II. Ed. PROGENSA, 2006.
- CENSOLAR, Sistemas Solares Térmicos. Diseño e Instalación. Ed. Solar Praxis. Sevilla 2006.