Guia docent
295302 - ENRE - Energies Renovables

Última modificació: 04/06/2026

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE L'ENERGIA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: HERMINIO MARTINEZ GARCIA

Altres:

Primer quadrimestre:
ROQUE LÓPEZ PARICIO - Grup: T11, Grup: T12

Segon quadrimestre:
ROBERT CALATAYUD CAMPS - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13, Grup: M14, Grup: M15
AGNÈS LOMASCOLO PUJADÓ - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13, Grup: M14, Grup: M15

CAPACITATS PRÈVIES

Les capacitats adquirides a les assignatures següents del Grau en Enginyeria de l'Energia:

- Sistemes Electrònics (STI - 820017).
- Recursos Energètics (RE-EN - 820329).

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
CEENE-210. Dimensionar i dissenyar sistemes de producció d'energia basats en les energies renovables.

Transversals:
07 AAT N3. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

METODOLOGIES DOCENTS

S'imparteixen dues classes per setmana amb un total de 3,0 h, que engloben la matèria de teoria, problemes i laboratori.

Addicionalment, al llarg del quadrimestre, es faran diferents classes (l'horari es farà públic a començament de quadrimestre) amb tot el grup o part d'ells per poder explicar, desenvolupar i avaluar la/es competència/es transversal/s (genèrica/ques) assignada/es a l'assignatura.

L'assignatura utilitza:

- La metodologia expositiva en un 40%.
- El treball individual en un 30%.
- El treball en grups (cooperatius i de laboratori) en un 30%.

L'estudiant haurà de desenvolupar, en grups de, com a màxim, 3 alumnes, un projecte de l'assignatura de disseny, dimensionat i/o simulació relacionat amb el continut de l'assignatura.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

1. Conèixer les característiques, avantatges i inconvenients de les aplicacions i instal·lacions d'energia solar.
2. Conèixer els diferents tipus, components, configuracions, etc. d'instal·lacions d'energia solar tèrmica (EST).
3. Saber dissenyar i dimensionar instal·lacions d'energia solar tèrmica per a aplicacions diverses (ACS, calefacció, escalfament d'aigua en piscines, etc.).
4. Conèixer els diferents tipus, components, configuracions, etc. d'instal·lacions d'energia solar fotovoltaiques (ESF).
5. Saber dissenyar i dimensionar instal·lacions d'energia solar fotovoltaica per a aplicacions diverses (subministrament elèctric en habitatges aïllats, connectades a xarxa, bombeig d'aigua, etc.).
6. Conèixer els diferents tipus de convertidors estàtics de processament d'energia elèctrica (AC/DC, DC/DC, DC/AC i AC/AC) per a instal·lacions d'energies renovables.
7. Saber dissenyar i implementar estructures estàtiques de conversió i processament d'energia elèctrica en instal·lacions d'energies renovables.
8. Saber dissenyar i implementar estructures de control per a convertidors estàtics de processament d'energia elèctrica.
9. Saber simular estructures estàtiques de conversió i processament d'energia elèctrica en instal·lacions d'energies renovables.

HORES TOTALS 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.- Estructures Estàtiques de Conversió i Processat d'Energia Elèctrica en Instal·lacions d'Energies Renovables.

Descripció:
1.1.- Estructures Estàtiques de Conversió i Processament d'Energia Elèctrica.

1.1.1.- Processament del senyal i processament d'energia elèctrica: diferències.
1.1.2.- Introducció a l'Electrònica de Potència.
1.1.3.- Classificació de les estructures estàtiques de conversió i processament d'energia elèctrica.
1.1.4.- Aplicacions de les estructures estàtiques de conversió i processament d'energia elèctrica: instal·lacions d'energies renovables.
1.1.5.- El rectificador de tensió monofàsic com a convertidor bàsic AC/DC.
1.1.6.- Conversió estàtica AC-DC.

1.1.6.1.- Convertidors AC/DC commutats d'energia elèctrica: topologies, anàlisis i disseny.
1.1.6.2.- Rectificadors monofàsics.
1.1.6.3.- Rectificadors trifàsics.
1.1.6.4.- Control de sistemes rectificadors.

1.1.7.- Conversió estàtica DC-DC.

1.1.7.1.- Convertidors DC/DC commutats d'energia elèctrica sense aïllament galvànic: topologies, anàlisis i disseny.
1.1.7.2.- Convertidors DC/DC commutats d'energia elèctrica amb aïllament galvànic: topologies, anàlisis i disseny.
1.1.7.3.- Control de convertidors commutats DC/DC.

1.1.8.- Conversió estàtica DC-AC.

1.1.8.1.- Inversors o onduladors de tensió electrònics: topologies, anàlisis i disseny.
1.1.8.2.- Onduladors monofàsics.
1.1.8.3.- Onduladors trifàsics.
1.1.8.4.- Control de sistemes onduladors.

1.1.9.- Conversió estàtica AC-AC.

1.1.9.1.- Variadors d'AC monofàsics.
1.1.9.2.- Variadors d'AC trifàsics.
1.1.9.3.- Cicloconvertidors.
1.1.9.4.- Control de convertidors commutats AC/AC.

1.1.10.- Simulació de convertidors d'energia elèctrica.
1.1.11.- Implementació d'estructures estàtiques de conversió i processament d'energia elèctrica en instal·lacions d'energies renovables. Components electrònics utilitzats.

1.2.- Reguladors i Referències de Tensió.

1.2.1.- Introducció. Fonts d'alimentació lineals i commutades.
1.2.2.- El díode zèner com element bàsic d'estabilització de tensió.
1.2.3.- Fonts lineals amb transistor en sèrie i díode zèner.
1.2.4.- Reguladors lineals amb realimentació.
1.2.5.- Reguladors lineals sèrie estàndards i LDO comercialitzats en forma de circuit integrat monolític.
1.2.6.- Reguladors lineals paral·lels.
1.2.7.- Limitació del corrent màxim per la càrrega.
1.2.8.- Proteccions contra curt'circuits.
1.2.9.- Convertidors DC-DC i reguladors de tensió commutats.

1.2.9.1.- Reguladors de tensió commutats comercialitzats en forma de circuit integrat monolític.

1.2.10.- Circuits de supervisió de l'alimentació.

1.2.10.1.- El circuit integrat MC3425 de Motorola com exemple.

1.2.11.- Fonts de tensió monolítiques.
1.2.12.- Referències de tensió.

1.2.12.1.- La família de referències REFxxx, LM313 i LM399 com exemples.
1.2.12.2.- Aplicacions. Fonts de tensió i de corrent.
1.2.12.3.- Sensors de temperatura monolítics. Els circuits integrats LM335, LM35 i AD590 com exemples.

1.2.13.- Inversors de tensió de capacitats commutades ('charge pumps' o 'bombes de càrrega').

1.2.13.1.- Els circuits integrats SI7660, SI7661 i MAX660 com exemples.

1.2.14.- Fonts de corrent.
1.2.15.- Referències de corrent.

1.2.15.1.- Els circuits integrats REF200 i LM334 com exemples.

Objectius específics:
Presentar a l'estudiant l'enginyeria dels sistemes de conversió estàtica d'energia elèctrica, disseny de les seves aplicacions en entorns d'energies renovables, etc.

Competències relacionades:
07 AAT N3. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

Dedicació: 18h
Grup gran/Teoria: 6h
Aprenentatge autònom: 12h

2.- Introducció a l'Energia Solar (ES). Energia Solar Passiva i Arquitectura Solar o Bioclimàtica.

Descripció:
2.1.- Introducció. El Sol, font inesgotable d'energia.
2.2.- Idees preliminars sobre l'energia solar.

2.2.1.- Avantatges i inconvenients de l'energia solar.

2.3.- Classificació dels sistemes d'energia solar.

2.3.1.- Arquitectura solar o bioclimàtica.
2.3.2.- Energia solar tèrmica (EST).
2.3.3.- Energia solar fotovoltaica (ESF).
2.3.4.- Aspectes tècnics i econòmics

2.4.- Energia solar passiva i arquitectura solar o bioclimàtica: introducció i situació actual.

2.4.1.- Tecnologies i aplicacions de l'arquitectura bioclimàtica.
2.4.2.- Penetració: incidència solar i ombres.
2.4.3.- Estratègies per a calefacció amb arquitectura bioclimàtica.
2.4.4.- Estratègies de ventilació i refresc amb arquitectura bioclimàtica.
2.4.5.- Sistemes de regulació i control de penetració de la radiació solar.

2.5.- Idees preliminars sobre la conversió estàtica d'energia elèctrica.

2.5.1.- Processament del senyal i processament d'energia: diferències.
2.5.2.- Conversions DC-DC, DC-AC, AC-AC i AC-AC.
2.5.3.- Regulació de la tensió de sortida: reguladors de tensió.
2.5.4.- El llaç de control en la regulació de la tensió de sortida.

2.6.- Integració de sistemes d'energia elèctrica.

Objectius específics:
Deixar patent la utilitat de l'energia solar (ES) en aplicacions d'edificis d'habitatges, industrials, etc.

Competències relacionades:
07 AAT N3. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

Dedicació: 6h
Grup gran/Teoria: 2h
Aprenentatge autònom: 4h

3.- Sistemes d'Energia Solar Tèrmica (EST).

Descripció:
3.1.- Introducció als Sistemes d'Energia Solar Tèrmica (EST).

3.1.1.- Introducció. Objectius d'una instal·lació d'energia solar tèrmica (EST).
3.1.2.- Aplicacions de l'energia solar tèrmica.
3.1.3.- Energia solar tèrmica d'alta temperatura: centrals solars de torre central (central receiver system, CRS).
3.1.4.- Energia solar tèrmica de baixa temperatura: sistemes solars tèrmics per a aigua calenta sanitària (ACS).
3.1.5.- Diagrama de blocs d'un sistema de captació d'energia solar tèrmica.
3.1.6.- Subsistemes d'una instal·lació solar tèrmica.
3.1.7.- Desenvolupament tecnològic i situació actual.

3.2.- Subsistema de Captació Solar.

3.2.1.- Introducció.
3.2.2.- Rendiment o eficiència instantània d'un col·lector solar.
3.2.3.- Tipologies de connexionats de sistemes de captació solar tèrmics: sèrie, paral·lel i mixts.
3.2.4.- Equilibrat del camp de captadors solars.
3.2.5.- Connexionat del camp de captadors solars.
3.2.6.- Càlcul d'ombres en camps de captadors solars.

3.3.- Descripció d'Altres Components i Equips en Sistemes de Captació d'Energia Solar Tèrmica.

3.3.1.- Subsistema d'intercanvi de calor o termotransferència.
3.3.2.- Subsistema d'emmagatzematge o d'acumulació.
3.3.3.- Subsistema de distribució i circuits hidràulics.
3.3.4.- Altres elements: fluïts de treball, gots d'expansió, protecció contra gelades, aïllaments, etc.

3.4.- Projectes i Dimensionament d'Instal·lacions d'Energia Solar Tèrmica.

3.4.1.- Introducció. Guia de disseny.
3.4.2.- Càlcul de la demanda energètica mensual d'un edifici. Nivells d'ocupació.
3.4.3.- Càlcul de la radiació solar mensual disponible. Hores útils de Sol.
3.4.4.- Determinació de la inclinació adequada del col·lector solar.
3.4.5.- Correcció de l'energia solar incident sobre els captadors solars.
3.4.6.- Càlcul de la superfície de captadors solars necessària.
3.4.7.- Càlcul de la demanda energètica mensual.
3.4.8.- Càlcul de la producció solar prevista mensual.
3.4.9.- Càlcul de volum d'acumulació necessari.
3.4.10.- Càlcul de la potència per a l'escalfament auxiliar.
3.4.11.- Muntatge de la instal·lació d'ACS.
3.4.12.- Utilització d'àbacs per al dimensionament d'instal·lacions d'energia solar tèrmica.
3.4.13.- Utilització de 'software' específic per al dimensionament d'instal·lacions d'energia solar tèrmica.

3.5.- Exemples de Dimensionament d'Instal·lacions d'Energia Solar Tèrmica.

3.5.1.- Dimensionament d'instal·lacions per a habitatges unifamiliars: ocupació permanent, ocasional (estacional), propera al mar, a la muntanya, etc.
3.5.2.- Dimensionament d'una instal·lació per a un bloc de cases.
3.5.3.- Dimensionament d'una instal·lació d'un edifici amb obligació de contribució solar.
3.5.4.- Dimensionament per a escalfament d'aigua en instal·lacions esportives i piscines: piscines a l'aire lliure i cobertes.
3.5.5.- Climatització: dimensionament per a calefacció mitjançant sòl radiant.
3.5.6.- Producció de fred i refrigeració per absorció.

Objectius específics:
Introduir l'estudiant en els sistemes d'energia solar tèrmica (EST), les seves aplicacions, elements que els formen, etc., així com presentar en detall el dimensionat d'instal·lacions d'energia solar tèrmica.

Competències relacionades:

07 AAT N3. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

Dedicació: 19h
Grup gran/Teoria: 8h
Aprenentatge autònom: 11h

4.- Integració de Sistemes d'Energia Solar Tèrmica.

Descripció:
4.1.- Sistemes de Control, Mesurament Energètic i Proteccions en Instal·lacions Solars Tèrmiques.

4.1.1.- Generalitats.
4.1.2.- Mesura de la radiació solar.
4.1.3.- Mesura de la temperatura ambiental.
4.1.4.- Controladors PLCs per a instal·lacions d'energia solar tèrmica: centraletes de control.

4.2.- Sistemes de Suport Energètic Convencionals en Instal·lacions Solars Tèrmiques.

4.2.1.- Sistemes de suport energètic convencionals en habitatges unifamiliars.
4.2.2.- Sistemes de suport energètic convencionals en instal·lacions col·lectives.
4.2.3.- Aspectes de seguretat i manteniment. Prevenció de la legionel·losi (manteniment antilegionel·la).

4.3.- Conduccions i Pèrdues de Càrrega en Instal·lacions d'Energia Solar Tèrmica.

4.3.1.- Introducció.
4.3.2.- Tipus de conduccions: conduccions de coure, de plàstic, d'acer galvanitzat i d'acer negre.
4.3.3.- Càlcul de diàmetre de canonades.
4.3.4.- Valors típics per a conduccions i canonades en instal·lacions solars tèrmiques.
4.3.5.- Valors típics de pèrdues i cabals en instal·lacions solars tèrmiques.
4.3.6.- Valors típics de velocitat del fluid en instal·lacions solars tèrmiques.
4.3.7.- Pèrdues de càrrega.
4.3.8.- Determinació de les pèrdues de càrrega en conduccions i canonades.
4.3.9.- Determinació de les pèrdues de càrrega en accessoris i singularitats.
4.3.10.- Factors de correcció necessaris en el càlcul de les pèrdues de càrrega.
4.3.11.- Determinació aproximada de les pèrdues de càrrega en conduccions.
4.3.12.- Potència requerida de les bombes electrocirculadores.
4.3.13.- Exemples de disseny.

Objectius específics:
Presentar a l'estudiant l'enginyeria dels sistemes d'energia solar tèrmica, desenvolupament de projectes basats en aquestes tècniques, etc.

Competències relacionades:
07 AAT N3. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

Dedicació: 23h
Grup gran/Teoria: 12h
Aprenentatge autònom: 11h

5.- Sistemes d'Energia Solar Fotovoltaica (ESF).

Descripció:
5.1.- Introducció als Sistemes d'Energia Solar Fotovoltaica.

5.1.1.- Objectius d'una instal·lació solar fotovoltaica.
5.1.2.- Aplicacions de l'energia solar fotovoltaica.
5.1.3.- Diagrama de blocs d'un sistema de captació d'energia solar fotovoltaica.
5.1.4.- Subsistemes d'una instal·lació solar fotovoltaica.
5.1.5.- Desenvolupament tecnològic i situació actual.
5.1.6.- Configuració d'instal·lacions d'energia solar fotovoltaica: instal·lacions aïllades, i instal·lacions connectes a la xarxa elèctrica de tensió.

5.2.- Subsistema de Captació Solar.

5.2.1.- Introducció i generalitats.
5.2.2.- Mòduls fotovoltaics: classificació, característiques elèctriques i mecàniques, i models comercials.
5.2.3.- Eficiència dels mòduls.
5.2.4.- Factor de forma.
5.2.5.- Energia generada per un panell solar.
5.2.6.- Orientació i inclinació.
5.2.7.- Determinació d'ombres i distància mínima entre mòduls.
5.2.8.- Estructura mecànica de suport.
5.2.9.- Tipologies de connexionats de sistemes de captació solar fotovoltaics: sèrie, paral·lel i mixts.
5.2.10.- Càlcul d'ombres en camps de captadors solars.

5.3.- Descripció d'Altres Components i Equips en Sistemes de Captació d'Energia Solar Fotovoltaica.

5.3.1.- Generalitats.
5.3.2.- Subsistema d'acumulació o de bateries elèctriques: tipus, capacitat, profunditat de descàrrega, vida útil, associació de bateries.
5.3.3.- Reguladors de tensió electrònics: tipus, estructura interna, dades comercials, etc.
5.3.4.- Inversors de tensió electrònics: tipus, estructura interna, dades comercials, etc.
5.3.5.- Cablejats elèctrics.
5.3.6.- Ubicació dels components.
5.3.7.- Altres elements.
5.3.8.- Integració energètica: aerogeneradors.

5.4.- Dades per al Dimensionament d'una Instal·lació d'Energia Solar Fotovoltaica.

5.4.1.- Generalitats.
5.4.2.- Condicions d'ús. Consums màxims.
5.4.3.- Latituds.
5.4.4.- Condicions climàtiques: radiació sobre superfície horitzontal i sobre superfície inclinada.
5.4.5.- Hores pico solar (HPS).
5.4.6.- Dies d'autonomia.

5.5.- Projectes i Dimensionament d'Instal·lacions d'Energia Solar Fotovoltaica.

5.5.1.- Introducció. Guia de disseny.
5.5.2.- Avaluació de la demanda energètica.
5.5.3.- Avaluació de l'aportació d'energia solar.
5.5.4.- Definició de la potència del camp generador.
5.5.5.- Determinació del nombre de panells.
5.5.6.- Dimensionament d'instal·lacions aïllades: subministrament en DC, subministrament simultani en DC i AC, i subministrament en AC.
5.5.7.- Dimensionament d'instal·lacions connectades a la xarxa elèctrica.
5.5.8.- Utilització de 'software' específic per al dimensionament d'instal·lacions d'energia solar fotovoltaica.

5.6.- Exemples de Dimensionament d'Instal·lacions d'Energia Solar Fotovoltaica.

5.6.1.- Dimensionament d'instal·lacions per a habitatges unifamiliars: aïllades, connectades a xarxa, d'ús permanent, d'ús temporal (estival o hivernal), etc.
5.6.2.- Dimensionament d'una instal·lació per a un bloc de cases aïllades.
5.6.3.- Dimensionament de sistemes de bombament d'aigua amb i sense sistemes de bateries.

5.6.4.- Dimensionament d'instal·lacions connectades a la xarxa elèctrica de tensió.

Objectius específics:
Introduir l'estudiant en els sistemes d'energia solar fotovoltaica (ESF), les seves aplicacions, elements que els formen, etc., així com presentar en detall el dimensionat d'instal·lacions d'energia solar fotovoltaica.

Competències relacionades:
07 AAT N3. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

Dedicació: 21h
Grup gran/Teoria: 8h
Aprenentatge autònom: 13h

6.- Sistemes d'Energia Eòlica (EO).

Descripció:
6.1.- Introducció als sistemes de generació eòlica per a energia elèctrica.
6.2.- Introducció al vent com a productor d'energia renovable.
6.3.- Passos a seguir en l'avaluació per a l'emplaçament d'un aerogenerador.
6.4.- Dades i informació del vent.

6.4.1.- Rosa del vent de procedència i de potència.

6.5.- Orografia del terreny i obstacles per al vent.
6.6.- Rugositat i perfil del vent.
6.7.- Altura de muntatge i emplaçament de l'aerogenerador.
6.8.- Dimensionament i estimació de la producció eòlica obtinguda.
6.9.- Corba de potència de l'aerogenerador proporcionada pel fabricant.
6.10.- Modelització del comportament del vent. Distribució del vent.
6.11.- Obtenció de les dades del comportament del vent.
6.12.- Evolució del vent amb l'altura.

6.12.1.- Llei potencial de Hellmann.
6.12.2.- Variació dels paràmetres de la distribució de Weibull amb l'altura.

6.13.- Metodologia de càlcul de la producció eòlica obtinguda.
6.14.- Tipus d'instal·lacions eòliques.

6.14.1.- Instal·lació aïllada mixta eòlica-fotovoltaica amb generador auxiliar.
6.14.2.- Instal·lació eòlica connectada a xarxa.

6.15.- Costos orientatius d'una instal·lació aïllada.

Objectius específics:
Introduir l'estudiant en els sistemes d'energia eòlica (EO), les seves aplicacions, elements que els formen, etc., així com presentar en detall el dimensionat d'instal·lacions d'energia eòlica.

Competències relacionades:
07 AAT N3. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

Dedicació: 21h
Grup gran/Teoria: 13h
Aprenentatge autònom: 8h

7.- Integració de Sistemes d'Energia Solar Fotovoltaica.

Descripció:
7.1.- Sistemes de Control, Mesurament Energètic i Proteccions en Instal·lacions Solars.

7.1.1.- Generalitats.
7.1.2.- Mesura de la radiació solar.
7.1.3.- Mesura de magnituds elèctriques: tensió, corrent, etc.
7.1.4.- Comptadors d'energia elèctrica.
7.1.5.- Mesura de la temperatura ambient.
7.1.6.- Sistemes d'adquisició de dades.
7.1.7.- Dispositius de protecció: fusibles, magnetotèrmics (ICP, IGA, PIAs, etc.).
7.1.8.- Fuites en instal·lacions elèctriques i interruptors diferencials.
7.1.9.- Preses de terra. Instal·lació de piquetes.
7.1.10.- Parallamps en instal·lacions solars.

7.2.- Càlculs del Cablejat Elèctric per a Instal·lacions Solars Fotovoltaiques.

7.2.1.- Introducció.
7.2.2.- Càlcul de la secció: per a subministraments en DC i per a subministraments en AC.
7.2.3.- Elecció del cablejat.
7.2.4.- Representació en esquemes.
7.2.5.- Elecció comercial de cablejat.
7.2.6.- Cablejat en un habitatge.
7.2.7.- Exemples de càlcul i representació.

7.3.- Pressupostos i Projectes d'Instal·lacions Solars.

7.3.1.- Generalitats.
7.3.2.- Integració arquitectònica en l'edificació: graus d'integració i detall de muntatge captadors i panells solars.
7.3.3.- Tipus de pressupostos.
7.3.4.- Projecte i memòria tècnica.
7.3.5.- Costos normalitzats d'inversió, operació i manteniment.

Objectius específics:
Presentar a l'estudiant l'enginyeria dels sistemes d'energia solar fotovoltaica, desenvolupament de projectes basats en aquestes tècniques, etc.

Competències relacionades:
07 AAT N3. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

Dedicació: 21h
Grup gran/Teoria: 8h
Aprenentatge autònom: 13h

8.- Exemples de Dimensionament d'Instal·lacions d'Energia Solar, Eòlica i Híbrides.

Descripció:
8.1.- Introducció. Sistemes híbrids de generació renovable per a energia elèctrica.
8.2.- Dimensionament d'instal·lacions per a habitatges unifamiliars: aïllades de xarxa, connectades a xarxa, d'ús permanent, d'ús temporal (estival o hivernal), etc.
8.3.- Dimensionament d'instal·lacions aïllades de xarxa per a blocs d'habitatges.
8.4.- Dimensionament de sistemes de bombament d'aigua amb i sense sistemes de bateries.
8.5.- Dimensionament d'instal·lacions connectades a la xarxa elèctrica de tensió.
8.6.- Altres exemples d'interès.

Competències relacionades:
07 AAT N3. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

Dedicació: 21h
Grup gran/Teoria: 8h
Aprenentatge autònom: 13h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Qualsevol acte de frau acadèmic, plagi, ús o tinença a l'abast de mitjans no autoritzats en qualsevol activitat d'avaluació comportarà la qualificació de zero (0) en la prova o lliurament afectat. A més, d'acord amb la normativa de la Universitat, la possible derivació dels fets per a l'obertura d'un expedient disciplinari implicarà que l'assignatura quedi en l'estat provisional de "pendent d'avaluació" fins a la resolució de l'expedient. La gestió d'aquestes incidències es desplega d'acord amb el **Marc d'actuació per a la integritat acadèmica en l'avaluació de la UPC**.

L'avaluació de l'assignatura es ponderarà de la següent manera:

• Tres (3) exàmens parcials: 75 % (25 % cada examen o control).
• Activitats, proves i pràctiques de laboratori: 25 %.

Totes aquestes proves serviran també per a l'avaluació de la competència transversal genèrica assignada a l'assignatura.

Aquesta asignatura no té prova de reavaluació.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

La realització de les diferents proves consistiran en:

• Control/s parcial/s: Proves escrites, teòriques i/o problemes de dimensionat d'instal·lacions d'energia solar, i d'anàlisi i/o síntesi (disseny) de sistemes electrònics per a conversió estàtica d'energia elèctrica.
• Activitats, proves i pràctiques de laboratori: Activitats pròpies de pràctiques de laboratori sobre Energia Solar i Conversió Estàtica d'Energia Elèctrica, incloent 'software' de simulació per a instal·lacions d'energia solar i de convertidors estàtics d'energia elèctrica.

Gràcies a totes aquestes proves, s'avaluaran també la/es competència/es transversal/s (genèrica/ques) assignada/es a l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Alonso Abella, Miguel. Sistemas fotovoltaicos: introducción al diseño y dimensionado de instalaciones de energía solar fotovoltaicas. 2ª ed. Madrid: Publicaciones Técnicas, 2005. ISBN 8486913128.
- CENSOLAR. Instalaciones de energía solar. Sevilla: PROGENSA, 1997-2001. ISBN 8486505380.
- Curso de experto profesional en energía fotovoltaica. Sevilla: PROGENSA, 2009. ISBN 9788495693495.
- Barrado Bautista, Andrés; Lázaro Blanco, Antonio. Problemas de electrónica de potencia. Madrid [etc.]: Prentice Hall, cop. 2007. ISBN 9788420546520.
- Pareja Aparicio, Miguel. Energía solar fotovoltaica : cálculo de una instalación aislada. 2ª ed. Barcelona: Marcombo, 2010. ISBN 9788426715968.
- Hart, Daniel W. Electrónica de potencia. Madrid [etc.]: Prentice Hall, cop. 2001. ISBN 8420531790.

Complementària:
- Energía solar fotovoltaica : manual del proyectista. [Valladolid]: Ente Regional de la Energía de Castilla y León (EREN), DL 2004. ISBN 849718257X.

RECURSOS

Material informàtic:
- Moodle ATENEA: http://atenea.upc.edu/moodle/. http://atenea.upc.edu/moodle/

Altres recursos:
El material propi de l'assignatura, que servirà per al correcte seguiment de la mateixa (apunts de classe, transparències, col·leccions de problemes, articles de revistes, manuals de pràctiques de laboratori, catàlegs de fabricants, etc.), que es deixarà al repositori propi de l'assignatura en ATENEA.