



Guia docent 33107 - RE - Recursos Energètics

Última modificació: 05/05/2020

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 709 - DEE - Departament d'Enginyeria Elèctrica.
750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DELS RECURSOS NATURALS (Pla 2009). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DELS RECURSOS NATURALS (Pla 2015). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DELS RECURSOS NATURALS (Pla 2008). (Assignatura optativa).

Curs: 2020 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: JORDI CUNILL SOLA

Altres:

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Genèriques:

1. Ser sensibles als temes mediambientals.

METODOLOGIES DOCENTS

- Sessions expositives de teoria i de problemes. El professor desenvoluparà els continguts del temari insistint en els conceptes clau i els de més difícil comprensió. Es procurarà motivar a l'alumne plantejant qüestions que estimulin la seva participació i aclarir els dubtes que puguin sorgir. També es proposaran problemes tipus i es resoldran pas a pas fent èmfasi en els apartats en que es solen cometre més errades. Els alumnes podran disposar en el campus virtual, d'una part dels apunts així com dels enunciats de problemes proposats de cada contingut o tema amb el resultat numèric; així es pretén facilitar també l'aprenentatge autònom.
- Resolució i lliurament de treballs, exercicis i/o problemes proposats.
- Avaluació continua i proves escrites de teoria i problemes.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura l'estudiant ha de ser capaç de:

- Tenir amplis coneixements dels diferents tipus de fonts d'energies d'origen renovable.
- Tenir coneixements teòrics i aplicats dels sistemes de generació elèctrica amb energies renovables i la interacció amb el sistema elèctric de potència.
- Manipular la instrumentació del laboratori, recollir correctament les dades, processar-les i elaborar un informe.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	15,0	33.33
Hores grup gran	30,0	66.67

Dedicació total: 45 h



CONTINGUTS

Títol del contingut 1: EL SISTEMA ELÈCTRIC DE POTÈNCIA. GENERACIÓ, TRANSPORT I DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA

Descripció:

- Introducció. Sistema elèctric de potència.
- Evolució històrica de l'electricitat i els sistemes elèctrics.
- La xarxa elèctrica. Nivells de tensió.
- Classificació de les centrals generadores. Energies renovables i no renovables.
- Introducció als tipus de centrals.
- Impacte ambiental de la producció d'energia elèctrica.
- Corba de demanda d'energia. Programació de la generació.
- Paràmetres de la demanda i la producció.

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 8h

Títol del contingut 2: ENERGIA HIDRÀULICA. GENERACIÓ HIDROELÈCTRICA

Descripció:

- Introducció. Definicions i funcionament bàsic.
- Classificació de les centrals hidràuliques.
- Elements d'una central hidràulica.
- Configuracions típiques. Tipus de preses.
- Turbines hidràuliques: Francis, Pelton, Kaplan i altres. Criteris de selecció.
- Aspectes hidràulics: cavitació i cop d'ariet.
- Centrals reversibles o de bombament.
- Avantatges i inconvenients.

Dedicació: 17h

Grup gran/Teoria: 17h

Títol del contingut 3: ENERGIA SOLAR. GENERALITATS I SOLAR FOTOVOLTAICA

Descripció:

- Introducció. Energia i impacte ambiental.
- Energies renovables i desenvolupament sostenible.
- Energia solar: El Sol, radiació, hora solar pic, classificació dels sistemes solars tèrmics i fotovoltaics.
- Sistemes fotovoltaics: Cèl·lula FV. Corbes corrent-tensió. Equacions i circuit equivalent. Tecnologies i rendiments de les cèl·lules. Els panells FV. Elements i característiques elèctriques. Associació de panells i seguiment solar.
- Instal·lacions Fotovoltaiques. Instal·lacions aïllades. Esquemes bàsics. Sistemes híbrids. Instal·lacions connectades a xarxa. Centrals FV.
- Avantatges i inconvenients de l'ESFV.

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 15h



Títol del contingut 4: ALTRES FONTS D'ENERGIA D'ORIGEN RENOVABLE

Descripció:

- Introducció a l'energia eòlica. Aerogeneradors.
- Parcs eòlics terrestres i marins.
- Energia mareomotriu.
- Impacte ambiental de les energies renovables.
- Altres fonts d'energia emergents.

Dedicació: 5h

Grup gran/Teoria: 5h

ACTIVITATS

Títol de les activitats : PLANIFICACIÓ D'ACTIVITATS PRÀCTIQUES

Descripció:

- Treball de recerca a la biblioteca i Internet sobre la xarxa elèctrica de transport i la seva gestió a Espanya. S'estudiaran detalladament les corbes de demanda d'energia elèctrica diàries i la seva cobertura amb energies renovables i no renovables. Cada estudiant recopilarà dades de mesos i anys diferents i lliurarà el treball individualment. La defensa del treball podrà ser oral amb el recolzament d'una presentació en Power Point.
- Pràctica de laboratori. Els estudiants, un cop rebudes les instruccions per part del professor, han de fer el muntatge dels circuits amb els aparells de mesura adients en cada cas per tal d'experimentar i comprovar els aspectes teòrics i pràctics prèviament estudiats. Contingut específic de la pràctica: Energia solar fotovoltaica. Descripció i estudi del panell solar i dels seus components.
- Pràctica de laboratori. Contingut específic de la pràctica: Connexió i posada en marxa d'una instal·lació completa d'energia solar fotovoltaica aïllada.

Dedicació: 67h 30m

Aprenentatge autònom: 67h 30m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- Proves parcials i final de teoria i problemes.
- La segona prova i la final es faran el mateix dia i en la data fixada pel Cap d'estudis.
- Realització de problemes, pràctiques i treballs individuals (Nppt).
- Nota final de l'assignatura: NF

$$NF = 0,30 N1A + 0,40 N2A + 0,30 Nppt$$

$$NF = 0,70 NAF + 0,30 Nppt$$

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

- Els estudiants ha de seguir les indicacions i els terminis de lliurament que s'indiquin en el campus digital.
- Tant els informes de les pràctiques com el lliurables (treballs, exercicis i/o problemes), s'entregaran dins dels terminis establerts. El lliurament fora de termini incideix a la baixa en la nota, inclús es pot no acceptar el document.
- Es podrà disposar de formulari (un full A4) només en la part de problemes de les proves.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Quaschnig, V. Understanding renewable energy systems. London: Earthscan, 2005. ISBN 1844071286.

Complementària:

- Creus Solé, A. Aerogeneradores [en línia]. [S. l.]: Cano Pina, 2008 [Consulta: 21/05/2019]. Disponible a: https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C__Rb1476974?lang=cat. ISBN 9788496960213.
- Mujal, R. M. Tecnología eléctrica [en línia]. 2ª ed. Barcelona: Edicions UPC, 2003 [Consulta: 15/01/2018]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36264>. ISBN 8483017164.
- Fraile, J. Máquinas eléctricas. 8ª ed. Madrid: Ibergaceta, 2016. ISBN 9788416228669.
- Pareja, M. Energía solar fotovoltaica: cálculo de una instalación aislada. 2ª ed. Barcelona: Marcombo, 2010. ISBN 9788426715968.
- Orille, Á. L. Centrales eléctricas. Vol. 1. 2ª ed. Barcelona: UPC, 1996. ISBN 8489636508.
- Unidad Eléctrica, S.A.. Centrales eléctricas. Madrid: UNESA, 1998.
- Hernández González, Cayetano, i altres. Minicentrales hidroeléctricas [en línia]. Madrid: Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, 1996 [Consulta: 15/01/2018]. Disponible a: http://dl.idae.es/Publicaciones/10374_Minicentrales_hidroelectricas_A2006.pdf.
- El-Sharkawi, M. A. Electric energy: an introduction. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2009. ISBN 9781420062199.
- Rodríguez, J. L.; Arnalte, S.; Burgos, J. C., coords. Sistemas eólicos de producción de energía eléctrica. Alcorcón: Rueda, 2003. ISBN 8472071391.
- Juana, J. M. de, coord. Energías renovables para el desarrollo. Madrid: ITES-Paraninfo, 2002. ISBN 9788428328647.
- Ramírez Vázquez, J. Centrales eléctricas. 8ª ed. Barcelona: CEAC, 1995. ISBN 8432960063.