

Universitat Politècnica de Catalunya – Universitat de Barcelona

Màster oficial d'Enginyeria en Energia

Fitxa de descripció d'assignatura

| | | | | | |
|---|--------------|--|--------------|--|-----|
| Assignatura Generació elèctrica a partir de fonts renovables | | Codi: | 33577 | Versió: | |
| Tipus: | Especialitat | Crèdits totals ECTS: | 5 | Hores/setmana totals: | 8,4 |
| Idioma: | Cat/Eng. | Crèdits presencials Teoria: | 0,6 | Hores/setmana presencials Teoria: | 1 |
| Hores/crèdit: | | Crèdits presencials Problemes: | 0,2 | Hores/setmana presencials Problemes: | 0,3 |
| Quadrimestre: | 2 | Crèdits presencials Laboratori: | 0,88 | Hores/setmana presencials Laboratori: | 1,5 |
| Nivell: | | Crèdits no presencials: | 3,32 | Hores/setmana no presencials: | 5,6 |
| Coordinador: Oriol Gomis Bellmunt | | | | | |
| Professors: Oriol Gomis Bellmunt, Andreas Sumper | | | | | |
| Horari i lloc de tutories: Per determinar. | | | | | |
| Pre-requisits: Es recomanen coneixements bàsics d'electrotècnia i sistemes elèctrics de potència | | | | | |
| Co-requisits: | | | | | |
| Objectius generals: Treballar els aspectes elèctrics de les energies renovables, des de la modelització i control de les màquines elèctriques necessàries fins als aspectes d'integració a la xarxa elèctrica. | | | | | |
| Objectius específics de cada tema: | | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Dotar a los estudiantes de conocimientos básicos sobre los principios utilizados en las diferentes fuentes de energía renovable. 2. Introducir las diferentes fuentes de energía renovable para generación eléctrica, centrándose en la solar fotovoltaica y la eólica. 3. Profundizar en los aspectos eléctricos de las energías renovables tratadas: generadores eléctricos de inducción, síncronos, paneles fotovoltaicos, etc... 4. Trabajar las diferentes tecnologías de conversión de la energía generada con el objetivo de integrarla en una red eléctrica o microrred. 5. Profundizar en técnicas de control para maximizar la generación y controlar óptimamente la conexión a la red. 6. Estudiar diferentes aspectos de la integración a la red eléctrica: estabilidad del voltaje y la frecuencia, efecto de las perturbaciones de la red sobre la generación, etc... 7. Desarrollar trabajos prácticos basados en simulación. | | | | | |
| Objectius transversals: Treballar en la integració de les energies renovables a la red elèctrica focalitzando en los aspectos eléctricos. | | | | | |
| Programa de Teoria: | | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducció <ol style="list-style-type: none"> a. Estudi de les diferents fonts d'energia renovables i no renovables. b. Consideracions generals. 2. Energia Eòlica <ol style="list-style-type: none"> a. Principis i elements bàsics. b. Anàlisi de diferents configuracions de parcs eòlics terrestres i marins. Connexió a xarxes de corrent altern o de corrent continu. c. Màquines elèctriques utilitzades a la generació eòlica: generador d'inducció, generador d'inducció doblement alimentat, generador síncron. d. Convertidors utilitzats. Diferents configuracions. e. Control d'aerogeneradors i parcs eòlics. f. Modelització i simulació de sistemes de generació eòlica. 3. Energia solar fotovoltaica | | | | | |

- a. Principis i elements bàsics.
- b. Panells fotovoltaics. Associació de diferents panells. Granges solars.
- c. Convertidors utilitzats. Diferents configuracions.
- d. Control de sistemes fotovoltaics.
- e. Modelització i simulació de sistemes de generació solar fotovoltaica.

4. Integració a la xarxa elèctrica.

- a. Efecte de diferents pertorbacions elèctriques sobre sistemes de generació renovable.
- b. Contribució dels sistemes de generació renovable a l'estabilitat del sistema elèctric.
- c. Detecció de funcionament en illa.
- d. Funcionament de sistemes elèctrics aïllats basats en generació renovable.

Pràctiques de Laboratori:

Es realitzaran pràctiques de modelització, simulació i control de sistemes amb energies renovables

Activitats No Presencials:

Els estudiants realitzaran treballs pràctics centrant-se principalment en modelització i simulació de sistemes de generació eòlica i solar fotovoltaica. Diferents grups seleccionaran diferents esquemes per al seu estudi i simulació. El treball realitzat serà presentat oralment a classe juntament amb un informe amb els resultats obtinguts.

Càrrega setmanal de l'estudiant en hores:

| Tipus d'activitat / Setmana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | Total |
|-----------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|------------|
| Teoria | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 15 |
| Pràctiques | | | 2 | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | 22 |
| Problemes | 1 | 1 | | 2 | | | | | | | | | | 1 | | 5 |
| Activitat No presencial | | 5 | 5 | 5 | | 5 | 5 | 5 | | 5 | 5 | 5 | 1 | | | 46 |
| Treball individual | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | | | 4 |
| Treball en grup | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | 26 |
| Proves i exàmens | | | | | | | | 2 | | | | | | | 3 | 3 |
| Altres activitats | | | | | | 2 | | 2 | | | | | | | | 4 |
| TOTAL | 3 | 11 | 10 | 10 | 6 | 12 | 10 | 11 | 7 | 10 | 11 | 10 | 6 | 5 | 3 | 125 |

Metodologia docent: Classes de teoria/problemas/laboratori + realització de treballs no presencials

Bibliografia Bàsica:

Bibliografia Complementària:

Wind Turbine Operation in Electric Power Systems: Advanced Modeling
Zbigniew Lubosny
Springer Verlag, 2003

Wind Power in Power Systems
Thomas Ackermann (Editor)
Wiley, 2005

Embedded Generation
N. Jenkins, R. Allan, P. Crossley, D. Kirschen and G. Strbac.
The Institution of Electrical Engineers, 2000

Criteri d'avaluació:

| | | | | | |
|--------------------|-----|----------------------|-----|----------------|-----|
| Controls parcials: | % | Exercicis/problemes: | % | Control final: | 50% |
| No presencial: | 30% | Pràctiques: | 20% | Altres proves: | % |

Mètodes d'avaluació: Examen final, treballs pràctics

