

340106 - CEER-E6009 - Centrals Elèctriques i Energies Renovables

Unitat responsable: 340 - EPSEVG - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú
Unitat que imparteix: 709 - EE - Departament d'Enginyeria Elèctrica
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: EUSEBIO MARTINEZ PIERA

Altres: EUSEBIO MARTINEZ PIERA

Capacitats prèvies

Es recomana haver cursat la assignatura de Màquines Elèctriques I

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

3. CE27. Capacitat per al disseny de centrals elèctriques
4. CE28. Coneixement aplicat sobre energies renovables
5. CE30. Coneixement dels sistemes d'emmagatzematge d'energia elèctrica.

Transversals:

1. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL - Nivell 3: Tenir en compte les dimensions social, econòmica i ambiental en aplicar solucions i dur a terme projectes coherents amb el desenvolupament humà i la sostenibilitat.
2. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 3: Planificar i utilitzar la informació necessària per a un treball acadèmic (per exemple, per al treball de fi de grau) a partir d'una reflexió crítica sobre els recursos d'informació utilitzats.

Metodologies docents

- A les classes de teoria, s'exposaran i desenvoluparan els fonaments teòrics de les matèries programades. 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 corresponents a les matèries tractades. Els estudiants hauran de resoldre, individualment o en grup, els problemes que s'indiquin.
- Dins l'horari de laboratori els estudiants realitzaran les pràctiques que es requereixin i lliuraran el corresponent informe de l'activitat junt amb els càlculs i consideracions crítiques adients.
- Es realitzaran treballs en grup durant el curs relacionats amb algun tema específic de l'assignatura.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

-Conèixer els diferents tipus de centrals elèctriques convencionals i amb energies renovables, els elements constitutius i components, així com els sistemes d'emmagatzematge d'energia més adients.



340106 - CEER-E6009 - Centrals Elèctriques i Energies Renovables

-Dimensionar els sistemes de generació a partir de diverses fonts d'energia.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	45h	30.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	15h	10.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

340106 - CEER-E6009 - Centrals Elèctriques i Energies Renovables

Continguts

<p>1.- Conceptes generals sobre generació d'energia elèctrica.</p>	<p>Dedicació: 10h Grup gran/Teoria: 3h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 5h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1.- Energia i societat. Recursos energètics. Energia primària. 1.2.- Evolució històrica de la generació d'energia elèctrica. 1.3.- Classificació general de les centrals elèctriques. 1.4.- Problemàtica mediambiental de la generació d'energia elèctrica (Energia elèctrica i desenvolupament sostenible). 	
<p>2.- Oferta i demanda d'energia elèctrica.</p>	<p>Dedicació: 16h Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 10h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1.- La producció d'energia elèctrica. 2.2.- Marc legislatiu. L'operador del mercat i del sistema. 2.3.- Control del sistema de potencia: freqüència i tensió. 2.4.- Cobertura de la demanda de carga. Programació de la generació. 	
<p>3.- Centrals hidràuliques.</p>	<p>Dedicació: 33h Grup gran/Teoria: 10h Grup petit/Laboratori: 3h Aprentatge autònom: 20h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1.- Evolució històrica dels aprofitaments hidroelèctrics. 3.2.- Tipus de centrals hidroelèctriques. Tipus de preses. Components generals. 3.3.- Turbines hidràuliques, Tipus i funcionament. Criteris de selecció. Cavitació. Regulació automàtica. 3.4.- Centrals reversibles o de bombeig: Tipus i funcionament. 3.5.- Mini i microhidràulica. Viabilitat i legislació. 3.6.- Aspectes mediambientals de la generació hidroelèctrica. 	

340106 - CEER-E6009 - Centrals Elèctriques i Energies Renovables

<p>4.- Centrals tèrmiques convencionals i de cicle combinat.</p>	<p>Dedicació: 33h Grup gran/Teoria: 10h Grup petit/Laboratori: 3h Aprentatge autònom: 20h</p>
<p>Descripció:</p> <p>4.1.- Introducció i evolució històrica de les centrals tèrmiques convencionals. Cicle de Rankine i rendiment. Combustió.</p> <p>4.2.- Components principals de la central: Preparació del combustible, calderes i controls d'emissions.</p> <p>4.3.- Turbines de vapor, condensadors.</p> <p>4.4.- Centrals tèrmiques de gas. Turbines de gas. Cicle de Brayton i rendiment.</p> <p>4.5.- Cogeneració.</p> <p>4.6.- Centrals tèrmiques de cicle combinat. Anàlisi del rendiment.</p> <p>4.7.- Aspectes mediambientals.</p>	
<p>5.- Centrals nuclears.</p>	<p>Dedicació: 33h Grup gran/Teoria: 10h Grup petit/Laboratori: 3h Aprentatge autònom: 20h</p>
<p>Descripció:</p> <p>5.1.- Radioactivitat. Efectes biològics. Protecció.</p> <p>5.2.- Reaccions nuclears. Tipus de reactors. Control i regulació.</p> <p>5.3.- Residus radioactius. Aspectes mediambientals de les centrals nuclears.</p>	
<p>6.- Centrals elèctriques amb energies renovables.</p>	<p>Dedicació: 25h Grup gran/Teoria: 8h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció:</p> <p>6.1.- Característiques de les energies renovables. Marc legislatiu.</p> <p>6.2.- Parcs eòlics. Avaluació del recursos. Aspectes tecnològics de la generació eòlica.</p> <p>6.3.- Centrals fotovoltaïques. Tipus de cel·les. Instal·lacions aïllades i en paral·lel amb la xarxa.</p> <p>6.4.- Centrals tèrmiques amb biomassa. Fotosíntesi. Biogàs i biocombustibles.</p> <p>6.5.- Altres possibilitats de generació d'energia elèctrica amb energies renovables: centrals geotèrmiques i marines.</p> <p>6.6.- Aspectes mediambientals.</p>	

340106 - CEER-E6009 - Centrals Elèctriques i Energies Renovables

Sistema de qualificació

- Prova realitzada durant el curs (30%)
 - Prova realitzada a final (40%)
 - realització de problemes, pràctiques i treballs, en grup o individuals (30%)
- L'assignatura tindrà una prova de reavaluació segons la normativa de l'EPSEVG.

Normes de realització de les activitats

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

Bibliografia

Bàsica:

- Black & Veatch. Power plant engineering. New Delhi: CBS Publishers, 1998. ISBN 9788123905587.
- El-Wakil, M. M. Powerplant technology. 2002. New York [etc.]: Mc-Graw Hill, 2002. ISBN 007019288X.
- Renewable energy : technology, economics and environment. Berlin ; Heidelberg: Springer, 2007. ISBN 9783540709473.
- Burton, Tony [et al.]. Wind energy handbook [en línia]. 2nd ed. Chichester [etc.]: John Wiley & Sons, 2011 [Consulta: 27/01/2015]. Disponible a: <<http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/9781119992714>>. ISBN 9780470699751.
- Orille Fernández, Ángel Luis. Centrales eléctricas. Barcelona: Edicions UPC, 1993. ISBN 8476533403, 8489636524.

Complementària:

- Raja A.K.; Srivastava, Amit Prakash ; Dwivedi, Manish. Power plant engineering. New Delhi: New Age International, 2006. ISBN 9788122418316.
- Steam : its generation and use. CreateSpace, 2011. ISBN 9781466275829.
- Nuclear engineering handbook. Boca Raton: CRC Press, 2009. ISBN 9781420053906.
- Praetorius, Barbara [et al.]. Innovation for sustainable electricity systems : exploring the dynamics of energy transitions. 2008. New York: Physica, 2008. ISBN 9783790820751.