

320172 - DSSE - Design of Solar and Eolic Systems

Coordinating unit: 205 - ESEIAAT - Terrassa School of Industrial, Aerospace and Audiovisual Engineering
 Teaching unit: 709 - EE - Department of Electrical Engineering
 Academic year: 2019
 Degree: BACHELOR'S DEGREE IN ELECTRICAL ENGINEERING (Syllabus 2009). (Teaching unit Optional)
 ECTS credits: 6 Teaching languages: Catalan, Spanish

Teaching staff

Coordinator: Ricard Horta Bernús
 Others: Juan Martínez Magaña, Santiago Bogarra Rodríguez, Ferran Fabró Tapia

Degree competences to which the subject contributes

Specific:
 CE29. (ENG) ELE: Coneixements i capacitats per aprofundir en tecnologies específiques de l'àmbit.

Learning objectives of the subject

This course aims to familiarize students with concepts of metrology in general, interpretation of results and quality measures. Later, more specifically, to apply these concepts to magnitudes and measuring electrical parameters. We want the students to know and apply the most common techniques of measurement in electrical systems. Study some of the most common tests of equipment and switchgear, as well as the rules governing these trials. Apply this knowledge of electrical measurement equipment parameters and test techniques to evaluate qualitatively and quantitatively the equipment used in electrical installations form. See how far the electrical parameters may help to assess and quantify the efficient use of electricity. Finally we want to show the procedures, tests, and laboratory standards for validating all the equipment used in the field of electrical engineering.

Study load

Total learning time: 150h	Hours large group:	34h	22.67%
	Hours medium group:	7h	4.67%
	Hours small group:	10h	6.67%
	Guided activities:	9h	6.00%
	Self study:	90h	60.00%

320172 - DSSE - Design of Solar and Eolic Systems

Content

<p>(ENG) TEMA 1. METROLOGIA</p>	<p>Learning time: 12h Theory classes: 4h 30m Self study : 7h 30m</p>
<p>Description:</p>	
<p>(ENG) TEMA 2. INSTRUMENTACIÓ ELÈCTRICA I TÈCNIQUES DE MESURA.</p>	<p>Learning time: 12h Theory classes: 4h 30m Self study : 7h 30m</p>
<p>Description:</p>	
<p>(ENG) TEMA 3. LABORATORIS PER ASSAJOS ELÈCTRICS.</p>	<p>Learning time: 12h Theory classes: 4h 30m Self study : 7h 30m</p>
<p>Description:</p>	
<p>(ENG) TEMA 4. ASSAJOS ELÈCTRICS. NORMATIVA.</p>	<p>Learning time: 12h Theory classes: 4h 30m Self study : 7h 30m</p>
<p>Description:</p>	
<p>(ENG) TEMA 5. INSTAL·LACIONS AÏLLADES I GRANS PARCS EÒLICS</p>	<p>Learning time: 12h Theory classes: 4h 30m Self study : 7h 30m</p>
<p>Description:</p>	

320172 - DSSE - Design of Solar and Eolic Systems

<p>(ENG) TEMA 6. SISTEMES ELÈCTRICS EN UN PARC EÒLIC</p>	<p>Learning time: 12h Theory classes: 4h 30m Self study : 7h 30m</p>
<p>Description:</p>	
<p>(ENG) TEMA 7. INTRODUCCIÓ A L'ENERGIA FOTOVOLTAICA</p>	<p>Learning time: 12h Theory classes: 4h 30m Self study : 7h 30m</p>
<p>Description:</p>	
<p>(ENG) TEMA 8. INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES AÏLLADES</p>	<p>Learning time: 12h Theory classes: 4h 30m Self study : 7h 30m</p>
<p>Description:</p>	
<p>(ENG) TEMA 9. INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES CONNECTADES A XARXA</p>	<p>Learning time: 12h Theory classes: 4h 30m Self study : 7h 30m</p>
<p>Description:</p>	
<p>(ENG) TEMA 10. MANTENIMENT DE PLANTA FOTOVOLTAICA</p>	<p>Learning time: 12h Theory classes: 4h 30m Self study : 7h 30m</p>
<p>Description:</p>	

320172 - DSSE - Design of Solar and Eolic Systems

<p>(ENG) TEMA 11. OPERACIÓ DE PLANTA FOTOVOLTAICA</p>	<p>Learning time: 12h Theory classes: 4h 30m Self study : 7h 30m</p>
<p>Description:</p>	

<p>(ENG) TEMA 12. MANTENIMENT I OPERACIO DE PLANTA DE GENERACIÓ EOLICA</p>	<p>Learning time: 12h Theory classes: 4h 30m Self study : 7h 30m</p>
<p>Description:</p>	

Qualification system

- Exam 1: 20%
- Exam 2: 20%
- Exam 3: 20%
- Delivery 1: 15%
- Delivery 1: 15%
- Delivery 1: 10%

320172 - DSSE - Design of Solar and Eolic Systems

Bibliography

Basic:

Apunts de l'assignatura.

Evaluación de recursos energéticos renovables. Càtedra Unesco de Sostenibilitat, 2010.

Baldasano Recio, J.M. Atlas de radiació solar a Catalunya [on line]. Edició 2000. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament d'Indústria, Comerç i Turisme, Institut Català d'Energia, 2001 [Consultation: 06/07/2017]. Available on: <<http://icaen.gencat.cat/ca/detalls/publicacio/Atlas-de-radiacio-solar-a-Catalunya-00003>>.

Avia Aranda, F. Principios de conversión de la energía eólica. 5ª ed. Madrid: Ciemat, 2004. ISBN 8478344632.

Escudero López, J.Mª. Manual de energía eólica: investigación, diseño, promoción, construcción y explotación de distinto tipo de instalaciones. Madrid [etc.]: Mundi-Prensa, 2004. ISBN 8484761657.

Villarrubia López, Miguel. Energía eólica. Barcelona: CEAC, cop. 2004. ISBN 8432910627.

Mapa dels recursos eòlics de Catalunya. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge, 2004.

Gutiérrez Puebla, J.; Gould, M. SIG: sistemas de información geográfica. Madrid: Síntesis, DL 1994. ISBN 8477382468.

Pérez Navarro, A.; Botella Plana, A. Introducción a los sistemas de información geográfica y geotelemática. Barcelona: UOC, 2011. ISBN 9788497889339.

El sector eléctrico: marco regulador [on line]. Endesa Educa, [Consultation: 28/05/2014]. Available on: <http://www.endesaeduca.com/Endesa_educa/recursos-interactivos/el-sector-electrico/xviii.-marco-regulador>.

"Res. de 7 de abril de 2006, por la que se aprueban los procedimientos de operación 8.1 Def. de redes operadas y observadas por el Operador del Sistema y 8.2 Op. del sistema de producción y transporte". Boletín Oficial del Estado [on line]. Núm. 95 (21 abril 2006) [Consultation: 28/05/2014]. Available on: <<http://www.boe.es/boe/dias/2006/04/21/pdfs/A15341-15345.pdf>>.

Régimen especial de generación eléctrica. Información estadística sobre ventas de energía del régimen especial [on line]. Comisión Nacional de Energía, [Consultation: 28/05/2014]. Available on: <http://www.cne.es/cne/Publicaciones?id_nodo=143&accion=1&soloUltimo=si&IdCat=10&keyword=&auditoria=F>.

Atienza, Luis. Wind energy development in Spain [on line]. Madrid: Red Eléctrica de España, 2009 [Consultation: 28/05/2018]. Available on: <<http://web.mit.edu/windenergy/windweek/Presentations/P11%20-%20Atienza.pdf>>.

EWEA 2010 statistics: Offshore and Eastern Europe new growth drivers for wind power in Europe [on line]. The European Wind Energy Association, 2010 [Consultation: 28/05/2014]. Available on: <<http://www.ewea.org/>>.

Troen, Ib; Lundtang, E. European wind atlas. Denmark: Risoe National Laboratory, 1991. ISBN 9788755014824.

Red Eléctrica de España: informes [on line]. Red Eléctrica de España, [Consultation: 28/05/2014]. Available on: <<http://www.ree.es/>>.

"RD 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial". Boletín Oficial del Estado [on line]. Núm. 126 (26 mayo 2007) [Consultation: 28/05/2014]. Available on: <<http://www.boe.es/boe/dias/2007/05/26/pdfs/A22846-22886.pdf>>.

Lecuona Neumann, A. La energía eólica: principios básicos y tecnología [on line]. Madrid: l'autor, 2002 [Consultation: 03/05/2018]. Available on: <http://www.agenergia.org/files/resourcesmodule/@random49917eec3c3bd/1234272455_eolica_ALecuona.pdf>.

Asociación Empresarial Eólica: estadísticas [on line]. Asociación Empresarial Eólica, [Consultation: 28/05/2014]. Available on: <<http://www.aeeolica.es/>>.

Van Hulle, F. [et al.]. Powering Europe: wind energy and the electricity grid [on line]. [Brussel-les]: The European Wind Energy Association, 2010 [Consultation: 28/05/2014]. Available on: <http://www.ewea.org/fileadmin/files/library/publications/reports/Grids_Report_2010.pdf>.

EWEA annual report [on line]. [Brussel-les]: The European Wind Energy Association, 2012 [Consultation: 28/05/2014]. Available on: <http://www.ewea.org/fileadmin/files/library/publications/reports/EWEA_Annual_Report_2011.pdf>.

Castro Gil, M.; Colmenar Santos, A.; Sánchez Naranjo, C. Energía eólica. 2ª ed. Sevilla: Progensa, 2006. ISBN 8495693259.

320172 - DSSE - Design of Solar and Eolic Systems

Eoliccat [on line]. [Consultation: 28/05/2014]. Available on: <<http://www.eoliccat.net/>>.

Méndez Muñiz, J.M.; Cuervo García, R. Energía solar fotovoltaica. 5a ed. Madrid: Fundación Confemetal, DL 2010. ISBN 9788492735457.

Moro Vallina, M. Instalaciones solares fotovoltaicas. Madrid: Paraninfo, 2010. ISBN 9788497327763.

Zabalza Bribián, I. [et al.]. El Ahorro energético en el nuevo código técnico de la edificación. Madrid: Fundación Confemetal, DL 2007. ISBN 9788496743304.

Tobajas Vázquez, M.C. Energía solar fotovoltaica. 2ª ed. Barcelona: Ceysa, 2005. ISBN 8486108624.

Creus Solé, A. Energías renovables. Barcelona: Cano Pina S.L.: Ceysa, DL 2004. ISBN 8486108543.

"RD 436/2004, de 12/03, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en r. especial". Boletín Oficial del Estado [on line]. Núm. 75 (27 marzo 2004) [Consultation: 29/05/2014]. Available on: <https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2004-5562>.

"Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico". Boletín Oficial del Estado [on line]. Núm. 285 (28 noviembre 1997) [Consultation: 29/05/2014]. Available on: <http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1997-25340>.

"Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión". Boletín Oficial del Estado [on line]. Núm. 235 (30 septiembre 2000) [Consultation: 29/05/2014]. Available on: <https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2000-17599>.

"RD 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica". Boletín Oficial del Estado [on line]. Núm. 310 (27 diciembre 2000) [Consultation: 29/05/2014]. Available on: <<http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2000-24019>>.

Código técnico de la edificación [on line]. 4a ed. act. Madrid: Tecnos, 2010 [Consultation: 29/05/2014]. Available on: <<http://www.codigotecnico.org/web/recursos/documentos/>>. ISBN 9788430950768.

Instituto para la diversificación y ahorro de la energía [on line]. [Consultation: 29/05/2014]. Available on: <<http://www.idae.es/>>.

Rodríguez Amenedo, J.L.; Burgos Díaz, J.C.; Arnalte Gómez, S. Sistemas eólicos de producción de energía eléctrica. Alcorcón: Rueda, DL 2003. ISBN 8472071391.

Instalaciones conectadas a la red de transporte peninsular: requisitos mínimos de diseño y equipamiento [on line]. 4ª ed. Madrid: Red Eléctrica de España, 2010 [Consultation: 04/06/2014]. Available on: <http://www.ree.es/sites/default/files/01_ACTIVIDADES/Documentos/AccesoRed/Ed4_REQUISITOS_PARA_COND_TECNIC_CONEX_TERCEROS_RdT_PENINSULAR.pdf>.

Complementary:

Checa, Luis María. Líneas de transporte de energía. 3ª ed. Barcelona; México D.F.: Marcombo Boixareu, DL 1988. ISBN 8426706843.

Tora Galvan, J.L. Transporte de la energía eléctrica: líneas aéreas a M.A.T. y C.A.. Madrid: UPCO, 1997. ISBN 8489708193.

Weedy, B. M. Líneas de transmisión subterránea. México: Limusa, 1983. ISBN 9681816625.