

A!



Tuulivoima tutuksi -koulutuksen osallistujat saavat kokonaisvaltaisen käsityksen alan tekniikasta ja oppivat ymmärtämään, miten tuulesta tuotetaan sähköä.

Koulutus koostuu kahdesta osakokonaisuudesta. Ensimmäisessä osassa käsitellään tuulivoiman historiaa ja kehitystä, käydään läpi nykyaikaisen tuulivoimalan teknologia ja ympäristövaikutukset, energiantuotannon kannalta tärkeä tuulimeteorologia sekä selvitetään voimalahankkeen toteutuksen eri vaiheet.

Toisessa osassa syvennetään tuulivoimateknologiaa ja resurssiarviointia sekä käydään läpi tuulivoiman sähkön liittämisen ja järjestelmävaikutukset. Osien välissä toteutetaan toimialavierailu.

TUULIVOIMA TUTUKSI

– Tuulivoiman perusteet
kolmessa päivässä
14.–16.4.2010

Kenelle

Koulutus on tarkoitettu sekä tuulivoima-alan teknisluonteisissa tehtävissä työskenteleville että esimerkiksi markkinoinnissa tai tuotannonohjauksessa toimiville, joilla on halu kehittää toimiala- ja teknologiatuntemustaan.

Koulutuksesta hyötyvät myös alasta ja aiheesta kiinnostuneet päättäjät, viranomaiset, energiankäyttäjät, opettajat ja konsultit.

Toteutus

Koulutus toteutetaan yhteistyössä VTT:n ja Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n kanssa

Kouluttajina toimivat kokeneet asiantuntijat pääosin VTT:ltä ja Pöyryltä.

TKK Dipoli



Ohjelma

14.4.2010

- 9.00 **Tuulivoiman historia, status ja trendit**
Hannele Holttinen, erikoistutkija, VTT
- Tuulivoima maailmalla ja Suomessa, kehitys tähän asti ja tulevaisuuden näkymiä
- 10.45 **Tuulivoimala: komponentit ja rakenne**
Esa Peltola, asiakaspäällikkö, VTT
- Tuulivoimalan toimintaperiaate ja pääkomponentit
 - Erityispiirteet: arktinen, offshore, sisämaa
 - Huolto ja kunnossapito
- 11.35 **Tuulivoimameteorologia: mitä tuulesta tulee tietää**
Andrea Vignaroli, tutkija, VTT & *Petteri Antikainen*, erikoistutkija, VTT
- Mitä on tuuli: profiilit, jakaumat, turbulenssi
 - Tuulisuuden arvioiminen lyhyellä ja pitkällä aikavälillä
 - Tuulimittaukset, tuuliatlas
- 12.30 Lounas
- 13.30 **Tuulivoimahankkeen talous, suunnittelu ja toteutus**
Paula Kohvakka, suunnitteluinsinööri, Pöry Management Consulting Oy
- Paikan valinta: simulointi vs. mittaukset
 - Esiselvitykset, projektin valmistelu, rahoitussuunnitelma
 - Lupamenettelyt, YVA
 - Tarjouspyyntö
 - Tuulipuistojen suunnittelu ja optimointi
 - Rakennustyöt: suunnittelu, maanrakennus, sähkötyöt, logistiikka
- 14.45 **Tuulivoiman ympäristövaikutukset**
Karoliina Joensuu, analyytikko, Pöry Management Consulting Oy
- Melu, visuaalinen vaikutus, vilkkuminen
 - Vaikutukset flora/fauna
 - Rakennusaikaiset vaikutukset
- 16.00 Päivä päättyy

15.4.2010 TOIMIALAVIERAILU

Vierailu Winwindin kokoonpanotehtaalle Haminaan sekä mahdollisuuksien mukaan rakenteilla olevaan Summan tuulipuistoon. Vierailulle järjestetään yhteiskuljetus.

16.4.2010

- 09.00 **Tuulivoimalan tuotannon arviointi ja mittaukset**
Andrea Vignaroli, tutkija, VTT & *Petteri Antikainen*, erikoistutkija, VTT
- Tuotannon arvioinnin simulointityökalut
 - Tuulimittaukset
- 10.00 **Tuulivoimalan kuormitukset ja laitosuunnittelu**
Petteri Antikainen, erikoistutkija, VTT
- Aerodynaamiset profiilit
 - Tuulivoimalan dynamiikka, kuormituksen arviointi
 - Tehokäyrän verifiointi, takuut
 - Standardit + sertifiointi
- 11.15 **Tuulivoimalan konseptit ennen, nyt ja tulevaisuudessa**
Georg Böhmeke, toimitusjohtaja, Future Wind Oy
- Stall / Pitchback / Active stall
 - Uusimmat lapatekniikat ja optimointikriteerit
- 12.30 Lounas
- 13.30 **Sähköverkkoon liittäminen**
Esa Peltola, asiakaspäällikkö, VTT
- Verkkoonliityntä
 - Tuottaja verkkoyhtiön näkökulmasta
 - Sähkön laatu, suojalaitteet ja energiamittaus
 - Generaattorivaihtoehdot
 - Verkostovaikutukset
- 15.00 **Tuulivoima energiajärjestelmässä**
Hannele Holttinen, erikoistutkija, VTT
- Laajan alueen tuulivoimatuoianto, tuotannon vaihtelut
 - Tuotannon ennustaminen ja tasehallinta
 - Vaikutukset sähköjärjestelmään, säätö
- 16.00 Päivä päättyy

Hinta ja peruutusehdot

Ensimmäisen kurssipäivän (14.4.) ja toimialavierailun (15.4.) yhteishinta on 700 euroa. Kolmen päivän kokonaisuuden (14.4.–16.4.) hinta on 1 200 euroa. Veroton koulutuspalvelu. Hinnat sisältävät opetuksen, opetusmateriaalia, kurssipäivien tarjoilut sekä yhteiskuljetus vierailukohteisiin.

Myöhemmin kuin 14 päivää ennen koulutuksen alkua tulleista peruutuksista veloitamme 50 % koulutuksen hinnasta. Mikäli osallistumista ei peruuteta eikä osanottaja saavu koulutukseen, veloitamme koko hinnan.

Ilmoittautuminen

Ilmoittaudu osoitteessa dipoli.tkk.fi/energia/tuulivoima. Voit myös jättää ilmoittautumisen sähköpostitse tai puhelimitse. Ilmoittauduthan mieluiten viimeistään ma 29.3.2010.

Lisätiedot

dipoli.tkk.fi/energia/tuulivoima

Eva Holmqvist
puh. (09) 470 25608
eva.holmqvist@tkk.fi

TKK Dipoli

TKK Dipoli on Aalto-yliopiston teknillisen korkeakoulun työelämän koulutus- ja kehittämisyksikkö. Tarjoamme johdolle, esimiehille ja asiantuntijoille käytännönläheisiä, viimeiseen tutkimustietoon perustuvia avoimia ja yritys-kohtaisia koulutuksia. Seminaarit, lyhytkurssit ja koulutusohjelmat tarjoavat monipuolisia mahdollisuuksia ammatilliseen kehittymiseen ja pätevytykseen.

Aalto-yliopisto

Aalto-yliopisto on uusi säätiöpohjainen yliopisto, joka muodostui Teknillisen korkeakoulun, Helsingin kauppakorkeakoulun ja Taideteollisen korkeakoulun yhdistyttyä 1.1.2010.
www.aalto.fi



TKK Dipoli
PL 18000, 00076 AALTO
käyntiosoite: Otakaari 24, 02150 Espoo
puh. (09) 47001
dipoli.tkk.fi