

# ELEC-A8001

## Johdatus sähkö- energiajärjestelmiin

---

## Ryhmätöiden ohjaustilaisuus

Janne Seppänen, työelämäprofessori  
3.10.2023



Aalto-yliopisto  
Aalto-universitetet  
Aalto University



# Tutkielmat

- 5-10 sivua
- Rakenteeltaan tekninen (otsikot, viittaukset, mahdolliset kuvat)
- Vältä plagiointia ja käytä kirjoitusohjelmia (Word, LaTeX ...)
- Opettajat lukevat ja arvostelevat
- Muut ryhmät lukevat ja arvostelevat
- Pisteet
  - Sisältö 20, josta 5 muiden arvostelusta
  - Ulkoasu 10
  - Viittaukset 10
- Palautetaan MyCourses, 1 per ryhmä

# Posterit

- A0/A1-juliste, väreillä, tulostetaan laitoksen tulostimella
- Esittää tutkielman pääkohdat
- Ei viittausta eikä viitteitä
- Tarpeeksi isot fontit, luettava n. 2 m päästä
- Visuaalisesti edustava ja selkeä
- Esitetään yhteisessä tilaisuudessa, johon voi tulla muita ihmisiä. Varautukaa esittelemään posterit.
- Pisteet
  - Esittely 10, josta 5 muiden arvostelusta
  - Ulkoasu 10
  - sisältö 10
- Palautetaan myös MyCourses (1 per ryhmä)

# Aikataulu ja arvostelu

Viikko 37  
Ti 12.9

- Aikataulu
- Oppimistavoitteet
- Suoritusvaatimukset
- Ryhmätyöaiheiden esittely

Luennot viikolla 37-39; Ti 12.9, 19.9, 26.9

Viikko 40  
Ti 3.10

- Tutkielmien tilannekatsaus
- Keskustelu aiheista

Luennot viikolla 41; Ti 10.10

Viikko 42  
Ti 17.10

- Posterien esitystilaisuus ja niistä keskustelu

| Pisteet (min. 25/40 +15/30) | Arvosana |
|-----------------------------|----------|
| 0-40                        | 0        |
| 41-45                       | 1        |
| 46-50                       | 2        |
| 51-55                       | 3        |
| 56-60                       | 4        |
| 61-70                       | 5        |

Tutkielmat, deadline: 12.10.2023

Posterit, deadline: 12.10.2023

Tutkielmien ja postereiden arvostelut, deadline: 24.10.2023

# Aiheet

- 1. Sähköntuotantomuodot: tehokkuus ja trendit**
2. Sähköntuotannon ja kulutuksen tasapaino ja verkon stabiilisuus
- 3. Uusiutuvat energiamuodot ja niiden vaikutus sähköverkkoon**
4. Siirtyminen polttomoottoreista sähkömoottoreihin liikenteessä
5. Sähkömoottorit: kulutus, tehokkuus ja standardit
- 6. Sähkömarkkinoiden toiminta ja lähiajan haasteet Suomessa ja Euroopassa**

# Ryhmät ja vertaisarviointi

| Aihe         | 1. Sähköntuotantomuodot: tehokkuus ja trendit | 2. Sähköntuotannon ja kulutuksen tasapaino ja verkon stabiilisuus | 3. Uusiutuvat energiamuodot ja niiden vaikutus sähköverkkoon | 4. Siirtyminen polttomoottoreista sähkömoottoreihin liikenteessä | 5. Sähkömoottorit: kulutus, tehokkuus ja standardit | 6. Sähkömarkkinoiden toiminta ja lähiajan haasteet Suomessa ja Euroopassa |
|--------------|---|---|--|--|---|---|
| Opiskelija 1 | Jawahir Ahmed                                 |   | Aleksi Lankinen  |  |   | Emil-Aleksi Kempas  |
| Opiskelija 2 | Ronja Isokääntä                               |   | Justus Lehtola   |  |   | Timo Petäjäniemi  |
| Opiskelija 3 | Katariina Koivula                             |   | Juho Leiniö  |  |   | Joel Haavisto   |
| Opiskelija 4 | Paavo Nurminen                                |   | Nestori Morén  |  |   | Laura Rautiainen  |

## Vertaisarviointi:

- Ryhmä 1 arvostelee ryhmää 3
- Ryhmä 3 arvostelee ryhmää 6
- Ryhmä 6 arvostelee ryhmää 1

# Ryhmätöiden palautus

- MyCoursesista “Assignments” alta löytyy palautuslaatikot tutkielmille, postereille ja posteriesitysten ja tutkielmien arvosteluille (ja arvostelukaavakkeet)
- DL tutkielmille ja postereille 12.10.
- DL posteriesitysten ja tutkielmien arvostelulle 24.10.
- Postereille ja tutkielmille ei ole erillisiä mallipohjia
  - Opiskelijoiden ei tarvitse tuoda postereita 17.10 esittelytilaisuuteen vaan opettaja tulostaa posterit A0/A1-koossa ja toimittaa ne tilaisuuteen.  
Valmistautukaa esittämään posterit tilaisuudessa.

## Assignments



ASSIGNMENT  
tutkielmat (DL: 12.10.2023 klo 23.59)

Palautakaa tähän tutkielmat. Vain yksi per ryhmä.

Nimetkää tiedosto: Tutkielma\_ryhmä\_numero.pdf



ASSIGNMENT  
posterit (DL: 12.10.2023 klo 23.59)

Palautakaa tähän posterit. Vain yksi per ryhmä.

Nimetkää tiedosto: Poster\_ryhmä\_numero.pdf



FILE  
Posteriesityksen arvostelukaavake Word 2007 document

Käyttäkää tätä lomaketta ja palauttakaa yksi per ryhmä



FILE  
Tutkielman arvostelukaavake Word 2007 document

käyttäkää tätä lomaketta ja palauttakaa yksi per ryhmä.

arvosteltava ryhmä on samaa kuin julisteiden arvosteltava (ks. taulukko)

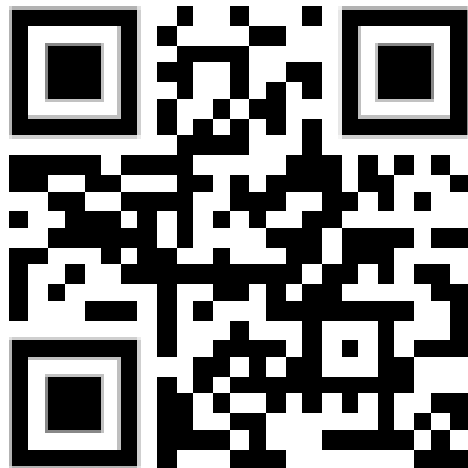


ASSIGNMENT  
Posteriesitysten ja tutkielmien arvostelut (DL: 24.10.2023 klo 23:59)

Palauttakaa tähän posteriesitysten ja tutkielmien arvostelut, yksi per ryhmä kullekin tehtävälle (Posterin arvostelu ja tutkielman arvostelu)

# Työskentely tällä luennolla

Menkää osoitteeseen: <https://preseo.aalto.fi/a8001>





# Työskentely tällä luennolla

- 1) Mieti, mitä aiheita haluat käsitellä tutkielmassa ja kirjoita oman ryhmätyöaiheesi kohdalle ehdotuksia. ~5 min
- 2) Täydennä muiden ryhmätöiden kohtiin, mitkä aiheet kiinnostaisivat sinua. ~5 min
- 3) Anna tähtiä (3 kpl) kaikkien ryhmien aihe-ehdotuksille. ~5 min

# Työskentely tällä luennolla

**Ryhmäkeskustelu oman ryhmän aiheeseen liittyen: ~25 min**

- **1) Pohtikaa, mitkä ovat tärkeimmät aihealueet ja puuttuuko jokin oleellinen aihe tämän päivän listasta? Jos jokin oleellinen aihe mielestänne puuttuu, lisätkää se. ~10 min**
- **2) Mitä osa-aiheita/-kokonaisuuksia listattuihin aihealueisiin liittyä, joita aiotte käsitellä? Mitä lähteitä aiotte käyttää? Käyttäkää “vastaaminen”-toimintoa ja kirjoittakaa ~15 min**


# Työskentelyn tulokset


---


Ryhmä 1 (Sähkötuotantomuodot: tehokkuus ja trendit) Mitä asioita haluaisit käsitellä tutkielmassasi?


Lähetä


11:19 (3.10) » *Hyvä lähde liittyen sähkötuotantomuotojen tulevaisuuden kehitykseen:*


<https://www.fingrid.fi/kantaverkko/kehittaminen/sahkojarjestelmavisio/> 


10:47 (3.10) » **Lihavoima, esim älyvaatetuksessa?** +1 ☆ 

10:46 (3.10) » **Vety** +3 ☆ 

10:45 (3.10) » **Fuusio** +1 ☆ 

10:44 (3.10) » **Uusien polttoaineiden vaikutus sähkötuotannon tehokkuuteen.** ☆ 

10:36 (3.10) » **Uuden teknologian vaikutus trendeihin** +1 ☆ 

10:36 (3.10) » **Kustannukset kuluttajalle** +2 ☆ 

### Ryhmä 3 (Uusiutuvat energiamuodot ja niiden vaikutus sähköverkkoon) Mitä asioita haluaisit käsitellä tutkielmassasi?

Lähetä

- 11:15 (3.10) » Maantieteellinen vaihtelu +1 ☆
- 10:44 (3.10) » Huonossa kunnossa olevien tuulimyllyjen korjaaminen ja hävittäminen +1 ☆
- 10:43 (3.10) » Uusiutuvan energian vaikutus luontoon +2 ☆
- ↳ 11:19 (3.10) » Vesivoimaloiden vaikutus kalakantoihin ☆
- ↳ 11:20 (3.10) » Tuulivoimaloiden vaikutus lintuihin ☆
- 10:40 (3.10) » Uusiutuvien ympärille mahdollisesti kehittyvä teollisuus (vedyntuotanto tai vastaava vaihtelevaa tuotantoa hyödyntämään pystyvä prosessi) +3 ☆
- 10:39 (3.10) » Kuluttajien oma tuotanto, esim aurinkopaneeleilla +1 ☆
- ↳ 11:26 (3.10) » Sähkötuottotalkoot: kaikki polkemaan kuntopyöriä ☆
- 10:39 (3.10) » Uusiutuvien energiamuotojen riittävyys nykyiselle ja tulevalle kysynnälle +1 ☆
- 10:38 (3.10) » Lyhyt yleinen katsaus uusiutuviin energiamuotoihin +1 ☆
- 10:36 (3.10) » Ratkaisuja uusiutuvien voimakkaasti vaihtelevaan tuotantoon +4 ☆
- ↳ 11:14 (3.10) » Tähän panostetaan. +1 ☆
- ↳ 11:15 (3.10) » Vaihtelu vuosi-, päivä-, tunti- ja sekuntitasolla. ☆
- ↳ 11:16 (3.10) » Maantieteellinen vaihtelu ☆
- ↳ 11:18 (3.10) » Ihmisten toiminnan / luonnonilmiöiden vaikutus ☆
- ↳ 11:24 (3.10) » Energian varastointi ☆
- ↳ 11:25 (3.10) » Inertian vaikutus sekuntitasolla. ☆
- 10:36 (3.10) » Sähkötuotannon muuttuminen, vety ja energian varastointi uusiutuvalla energialla +1 ☆
- 10:36 (3.10) » Uusiutuvat energiamuodot tulevaisuudessa ja niiden muutokset (kapasiteetti, määrä...) +2 ☆
- ↳ 11:11 (3.10) » Tässä hyvä lähde: <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/kehittaminen/sahkojarjestelmavisio/>
- ↳ 11:23 (3.10) » Yleiskatsaus ☆
- 10:35 (3.10) » Uusiutuvien energiamuotojen aiheuttama tehon vaihtelu +2 ☆
- 10:35 (3.10) » Uusiutuvan energian pienempi inertia, herkkyys taajuusmuutoksille ja kysynnän vaihteluille +4 ☆
- ↳ 11:30 (3.10) » Tässä raportissa kuva 22 näyttää inertian kehityksen eräässä skenaariossa:  
[https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/tiedotteet/ajankohtaista/fingrid\\_sahkojarjestelmavisio\\_2022\\_skenaarioluonnokset-final-korjattu-29.8.pdf](https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/tiedotteet/ajankohtaista/fingrid_sahkojarjestelmavisio_2022_skenaarioluonnokset-final-korjattu-29.8.pdf)

## Ryhmä 6 (Sähkömarkkinoiden toiminta ja lähiajan haasteet Suomessa ja Euroopassa) Mitä asioita haluaisit käsitellä tutkielmassasi?

Lähetä

10:47 (3.10) » EU:n sähkönsäästöpolitiikka: Onko oikein, että suomalainen joutuu säästämään sähköä samassa suhteessa kuin saksalainen, vaikka Suomessa sähköntuotanto on paljon puhtaampaa. +2 ☆

10:46 (3.10) » Vetytalous +2 ☆

~ 11:11 (3.10) » Tässä hyvä lähde: <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/kehittaminen/sahkojarjestelmavisio/>

10:45 (3.10) » Miten eri maihen rajusti eriävät energiantuotanto"piirakat" saadaan sovitettua yhteen? Esim. Saksa vielä täysin riippuvainen fossiilisista, kun vieressä Ranska tuottaa suurimman osan sähköstään ydinvoimaloilla. +1 ☆

10:45 (3.10) » Jatkuvan digitalisaation ja laskentatehon vaikutus sähkömarkkinoihin +2 ☆

~ 10:45 (3.10) » laskentatehon... kasvu +1 ☆

10:44 (3.10) » Miten sähköautojen yleistyminen tulee vaikuttamaan sähkönjakeluun +1 ☆

10:43 (3.10) » Ratkaisuja sähkönhinnan äkillisille vaihteluille +3 ☆

10:42 (3.10) » Kuluttajan tuki sähköverkon rasituessa, suuret akkuvarastot esim datakeskuksien UPS järjestelmissä ☆

10:41 (3.10) » Energiapolitiikka ☆

10:41 (3.10) » Kansainväliset sähkömarkkinat +2 ☆

10:39 (3.10) » Sähkömarkkinat ja mahdollisia muutoksia ehdotuksia ☆

10:38 (3.10) » Sodan vaikutus sähkömarkkinoihin +3 ☆

~ 10:45 (3.10) » Yleisimmät sähkön käyttökohteet nyt ja tulevaisuudessa +1 ☆

10:38 (3.10) » Jakeluverkon siirto kustannukset ja sähkövero +2 ☆

10:35 (3.10) » Uusiutuva energia sähkömarkkinoilla ☆

10:35 (3.10) » Sähköpörssi ☆

10:35 (3.10) » Energia yhteisöt +2 ☆

10:35 (3.10) » Yksityisten sähköntuottajien vaikutus sähkömarkkinaan +3 ☆