

16.2.2009

## LUT Energian sähkötekniikan ja elektroniikan opintokokonaisuus lukioille, 2 - 8 op

### Tausta ja tavoitteet

Tavoitteena lukioiden ja Lappeenrannan teknillisen yliopiston (LUT) yhteistyöllä on lisätä opiskelijoiden mielenkiintoa teknillisille aloille ja samalla lisätä opiskelijoiden kiinnostusta matemaattisia aineita kohtaan. Vierailulla opiskelija saa informaatiota teknillisen alan opiskelusta ja tulevaisuuden ammateista. Opiskelijalle yliopisto tulee myös tutuksi kurssivierailujen ansiosta.

Tarjoamme kolmen vuoden opintopakettia lukiolaisille, jossa joka vuosikurssille on oma ohjelmansa. Suorittamalla koko paketin tai sen osan saa hyväksyttyä 2-8 opintopistettä yliopisto-opintoihin LUT:ssa. Lukiot voivat hyväksyttää opintokokonaisuudesta tai sen osista kurseja omaan opetussuunnitelmaansa harkintansa mukaan. LUT Energian sähkötekniikan koulutusohjelmassa voidaan korvata Elektroniikan perusteet A tai sitä vastaava kurssi ja lisäksi valinnaisia opintoja, muissa koulutusohjelmissa sijoitus valinnaisiin opintoihin. Ehdotetut ajankohdat ovat mahdollisuuksien mukaan soviteltavissa lukioiden aikataulujen mukaan.

### 1. LUKION ENSIMMÄINEN VUOSIKURSSI

Ajankohta: helmikuu, FY2:n jälkeen.

Kesto: ½ - 1 pv

Tavoitteet: innostaa opiskelijaa valitsemaan lisää fysiikan syventäviä kurseja.

#### 1.1 ABB-luokan elektroniikkatyöt ja demonstraatiot

Itsenäisesti tehtäviä elektroniikkatöitä. Näyttäviä ja mieleenpainuvia demonstraatioita fysiikan, sähkötekniikan ja elektroniikan aiheista. Osa on vain katsottavia demoja, osaan voi itse osallistua.

ABB-luokassa (oppilasmäärä: sopiva 10-15 hlöä, max 20 hlöä):

- Elektroniikkatyöt (10 kpl samanlaisia työpisteitä), ajankäyttö n. 1.5 h.
- Oppilaiden itsenäisesti/pareittain tehtäviä töitä.

1. [Kytkentäalusta ja sähkövirran mittaaminen](#)
2. [Sähkövirta ja vastuksien kytkennät](#)
3. [Ohmin laki](#)
4. [Vastuksen resistanssin mittaaminen](#)
5. [Säätövastus](#)
6. [Dioditutkimuksia](#)
7. [Diodi kytkimenä](#)
8. [Kondensaattorin latautuminen ja purkautuminen](#)
9. [Käämin itseinduktio](#)
10. [Transistori kytkimenä](#)

Demonstraatioita (oppilas voi osallistua)

- kestopagneetin ja rautatangon pudotus alumiiniputkiin
- alumiinikampaheilurin pysähtyminen kestopagneetin sisällä
- generaattorin rakentaminen kestopagneetista ja käämeistä
- sähkömoottorin rakentaminen käämeistä ja rautakuulasta/oravanhäkistä
- kuntopyörägeneraattorilla halogeenilamppuun valoa

Demonstraatioita (ohjaaja esittää):

- kelan leijuttaminen alumiinipöydällä
- [Kylmäfysiikan kokeita nestetyöllä](#), suprajohtavuus/levitaatio + nestetyppi (ilmoitettava etukäteen nestetyypen varaamista varten)
- soivan sähkömoottorin ohjaaminen taajuusmuuttajalla ja tietokoneella (mahdollisuuksien mukaan)

Kirjallinen raportti (2-5 s)

- laaditaan yhdestä tai useammasta demonstraatioissa nähdyistä aiheista.
- parityönä
- raportti sisältää kuvauksen demonstraatiosta, fysiikan ilmiöstä teoriassa ja sen erilaisista käytännön sovelluksista
- oma opettaja arvostelee ja liittää osaksi lukion opintosuorituksia tästä kokonaisuudesta

## 1.2 LUT-info

- Sytyttävä, konkreettinen info, jossa tuodaan esille perus- ja jatko-opiskelijoiden kokemuksia ja näkemyksiä tekniikan opiskelusta yliopistossa.
- Peruskierros mm. mikroluokassa, kirjastossa, luentosalissa kokonaiskuvaa yliopistosta selvittämään.

## 1.3 Yritykseen tutustuminen

- vapaavalintainen koulujen oman mielenkiinnon mukaan
- yritysvierailut on koulujen varattava itse haluamistaan yrityksistä.
- esim. UPM/Kaukaan tehtaat, Technopolis, Tulevaisuuden tehdas, The Switch.

## 2. LUKION TOINEN VUOSIKURSSI

Ajankohta: lokakuu-tammikuu, (2.-3. periodi LUT:n opinto-oppaassa.)  
(myös ABIT voivat osallistua)

Kesto: 4 kk + 1 pv

Opintosuoritus: LUT/sähkötekniikkaan hyväksytyille 5 op, korvaa Elektroniikan perusteet A (5 op) –kurssin.  
LUT/muille vapaavalintaisiin opintoihin 5 op.

### 2.1 Elektroniikan perusteet -webbikurssi lukiolaisille, 5 op

- www:n kautta tehtävä osuus WebCT-ympäristössä
- opiskelijoita otetaan www-kurssille niin paljon kuin tulee
- paikan päällä käynti elektroniikan labrassa (oppilasmäärä: sopiva 15-16 hlöä, max 24 hlöä)
  - laboratoriotöiden kesto, 2 h labra + 1 h ruokatauko + 2 h labra
  - vierailuja pienistä lukioista yhdistetään siten, että n. 20 opp. kerralla
  - toteutus parityönä
  - tentti omalla koululla vierailun jälkeen

## 3. LUKION KOLMAS VUOSIKURSSI

Ajankohta: joulukuu-tammikuu, (Lukion 2. sähkökurssi 3. lk syksyllä, esim. joulukuun alusta lähtien).

Kesto: 1 pv / kauempaa tulevat, opintosuoritus: 2 op

6 –7 vierailua / lähilukiot (Etelä-Karjala), opintosuoritus: 3 op

### 3.1 ABB-luokan lukion työt, 2-3 op

#### 3.1.1 Työohjeisiin etukäteen tutustuminen

Harjoitusten sisältö liittyy pääosin lukion kursseihin FY6 Sähkö ja FY7 Sähkömagnetismi.  
ABB:n fysiikan luokassa tehtäviin töihin voi tutustua etukäteen ABB-luokan www-sivuilla.

### 3.1.2 ABB-luokassa tehtävät työt

• ABB-luokan lukiolaisille suunnatut työt:	
Osaan töistä on vain 1 laite, jolloin ryhmät joutuvat kiertämään vuorotellen.	Kesto
<a href="#">1. Ohmin laki</a>	n. 40 min.
<a href="#">2. Vastukset</a>	n. 45min
3. Planckin vakio (1 laite), VAATIVA	n. 30 min.
<a href="#">4. a) Magneettikenttämittauksia</a> , (1 laite)VAATIVA	n. 1 h 15 min.
<a href="#">4. b) Magneettikenttämittauksia</a>	
<a href="#">5. Muuntaja</a> (1 laite)	n. 30 min.
<a href="#">6. Pariston kuormituskäyrä</a>	n. 30 min.
<a href="#">7. Oskilloskooppi</a> (1 laite), VAATIVA	n. 45 min.
<a href="#">8. Vaihtovirtapiirit</a>	n. 1 h
<a href="#">10. Transistori</a>	n. 1 h 30 min.
<a href="#">11. Operaatiovahvistin</a> , VAATIVA	n. 45 min.

Toteutus: oppilaat voivat itse valita etukäteen kiinnostavia töitä, joihin valmistautuvat etukäteen. Työ voi olla vaativakin. Yhdestä laajahkosta työstä (tai kahdesta kevyemmästä) tehdään raportti, jonka oma opettaja arvostelee. Opettaja toimittaa LUT:lle suorituslistan. LUT/sähkötekniikka myöntää kurssin suorittaneille erillisdokumentin, jolla kurssin voi hyväksyttää osaksi vapaavalintaisia opintoja LUT:ssa.

### 3.2 Yliopisto-info ABEILLE:

- Vierailuilla käytettävissä olevan ajan puitteissa voidaan järjestää yliopiston yleisinfoja, yliopistohakuinfoja ja LUT Energian esityksiä kävijöiden kiinnostuksen mukaan:
  - Yliopiston viestinnän toteuttama yleisinfo, hakuinfo.  
(Salme Arola, LUT:n viestintä)
  - LUT Energian (energiatekniikka, sähkötekniikka, ympäristötekniikka) toteuttama, ajankohtaisten tutkimushankkeiden esittely, kierros laboratorioissa.

#### Lisätietoja:

ABB:n fysiikan luokan laboratoriotyöt + demonstraatiot

<http://www.ee.lut.fi/static/fi/ABB-luokka/>

Elektroniikan perusteet, www-kurssi + laboratoriotyöt

[http://penkki.cc.lut.fi:8900/webct/public/home.pl?action=print\\_home](http://penkki.cc.lut.fi:8900/webct/public/home.pl?action=print_home)

tunnus: satedemo, psw: satedemo

Lisätiedot: Mikko Kuisma, [mikko.kuisma@lut.fi](mailto:mikko.kuisma@lut.fi)

Yhteystiedot		Sähköposti	Puhelin
Lasse Laurila	Vierailut, ABB-luokka, opintokokonaisuus	<a href="mailto:lasse.laurila@lut.fi">lasse.laurila@lut.fi</a>	05 621 6729
Mikko Kuisma	Elektroniikan perusteet –webbikurssi	<a href="mailto:mikko.kuisma@lut.fi">mikko.kuisma@lut.fi</a>	05 621 6711
Tarja Sipiläinen	Vierailujärjestelyt, infot	<a href="mailto:tarja.sipilainen@lut.fi">tarja.sipilainen@lut.fi</a>	05 621 6704

