

## Menntaskólinn á Akureyri Námslýsing og kennsluáætlun

<b>Áfangi</b>	EDL303
<b>Tímabil</b>	Haustönn 2012
<b>Bekkur</b>	4X
<b>Kennari</b>	Brynjólfur Eyjólfsson

**Markmið** Nemendur eiga að a) þekkja til hugtakanna leiðarar og einangrarar, straumur og hleðsla og kunna lögmál Coulombs, b) kunna undirstöðuatriði um rafsvið og kunna skil á tilraun Millikans, c) kunna lögmál Gauss um rafsvið og þekkja til rafsviðs fyrir mismunandi hleðsludreifingu, d) kunna skil á ýmsum tegundum þétta og hugtakinu rýmd fyrir mismunandi samsetningu þétta, e) kunna góð skil á hugtökunum straumur og spenna, lögmáli Ohms, viðnámi og eðlisviðnámi, leiðni og eðlisleiðni, áhrifum hitastigs á eðlisviðnámi, og einnig kunna góð skil á afhleðslu þétts í gegnum viðnámi, f) kunna góð skil á ýmsum rafrásum og lögmálum Kirchhoffs, íspennu og eiginleikum straum- og spennumæla, g) hafa góð tök á undirstöðuatriðum, sem varða segulsvið, þar með talið lögmáli Laplace og segulkröftum, h) kunna vel skil á hreyfingu hlaðinna agna í rafsegulsviði og vita skil á Lorentzkraftinum, hraðasíu og massageireini, i) kunna góð skil á spani og kunna lögmál Faradays, j) þekkja vel til rafsegulsviðs og eiginleika þess, k) hafa gert nokkrar tilraunir þar sem reynir á vinnubrögð við mælingar, úrvinnslu og framsetningu gagna.

**Leiðbeiningar** Mikilvægt er að lesa reglulega undir tíma það efni sem farið verður í. Kennslan fer fram í fyrirlestrum og dæmatímum sem ekki verða gerð skýr skil á og einnig með verklegum æfingum.

Fyrirlestrar – Farið verður yfir tiltekið efni í kennslubók og efnistöð stundum dýpkuð frá því sem þar er. Einnig í viðbótarefni sem dreift verður. Umræður verða um efnið eftir því sem við á og spurningum svarað. Mikilvægt er að lesa reglulega heima það efni sem farið verður í, bæði undirbúa sig fyrir tíma og lesa efnið vandlega að loknum fyrirlestrum.

Dæmatímar – Nemendur reikni dæmi úr kennslubók eða dæmi frá kennara heima en farið verður yfir þau eftir þörfum og því hvað tími leyfir. Heppilegast er að nemendur reikni sem flest dæmi á eigin spýtur til þess að öðlast skilning á námsefninu. Einnig er ýmislegt sem tekið hefur verið í fyrri stærðfræðiáföngum nauðsynlegt til að ná góðu valdi á dæmareikningi.

Verklegar tilraunir – Nemendur gera verklegar tilraunir, undir leiðsögn kennara. Skil á niðurstöðum í verklegu eru skv. ákvörðun kennara. Verklýsingar liggja frammi nokkru fyrir verklega tíma og er mikilvægt að undirbúa sig vel heima.

**Verkefni** Skýrslur – Skila á tveimur skýrslum úr verklegum æfingum. Skiladagar eru nokkrum dögum eftir að tilraun er gerð en kennari gefur nánari upplýsingar þegar þar að kemur. Frekari upplýsingar um skýrslugerð koma fram í skriflegum leiðbeiningum og í tímum. Halda skal vinnubók á skipulagðan hátt.

Heimadæmi – Heimadæmum á að skila þrisvar sinnum (í kennsluviku 3, 7 og 14) og verða skiladagar tilgreindir þegar dæmin verða lögð fyrir.

Tímapróf – Tímapróf verða lögð fyrir tvisvar á önninni. Það fyrra í 6. kennsluviku og það seinna í 13. kennsluviku. Í tímaprófunum verða bæði texti og dæmi.

Skyndipróf – Stutt skyndipróf verða lögð fyrir nokkrum sinnum á önninni. Verða þau lögð fyrir óundirbúið og verða að mestu úr því efni sem nýlega er búið að fara yfir, bæði texta og dæmum.

Tekið verður tillit til frágangs og framsetningar við mat á öllum verkefnum.

## Námsmat

Skriflegt próf - Skriflegt 180 mínútna próf gildir 80% í einkunn. Lögð verða fyrir verkefni úr texta, dæmum og verklegum æfingum. Standast þarf skriflega prófið sérstaklega til að standast áfangann. Hjálpargögn eru reiknivél, sem ekki er hægt að geyma formúlur og texta í, og formúlublað (formúlublaðinu er dreift með prófinu).

Skýrslur - Skýrslurnar tvær úr verklegum æfingum gilda 5% í einkunn.

Tímapróf - Tímaprófin gilda samtals 5% í einkunn.

Heimadæmi - Heimadæmin þrjú gilda 5% í einkunn.

Virgni (ástundun) - Virgni gildir svo 5% í einkunn. Til virkni teljast t.d. vinnubrögð í tímum, árangur í skyndiprófum og reglusemi í námi.

## Lesefni

Eðlisfræði 303, Davíð Þorsteinsson. Kennsla miðast við þessa bók. Vinnuseðlar, dæmablöð og dreifiblöð frá kennara og annað það sem kennari kann að benda á eins og t.d. vefsíður.

Eðlisfræði fyrir framhaldsskóla, EÐL 303, Brynjólfur Eyjólfsson verður notuð til að fá dýpri skilning á efninu og til að bæta í það. Aðrar bækur með sambærilegu efni sem styðjast má við.

Eðlisfræði handa framhaldsskólum, S. Pople.

Eðlisfræði fyrir framhaldsskóla Isnes, Nilsen og Sandås.

## Kennsluáætlun

1. Lögmál Coulombs, rafsvið og spennan	ca. 3 vikur
2. Lögmál Gauss og þéttar	ca. 2 vikur
3. Straumur, viðnám og rafrásir	ca. 3 vikur
4. Segulsvið, rafagnageislar	ca. 1 vika
5. Span	ca. 2 vikur
6. Sveiflurásir og rafsegulbylgjur	ca. 3 vikur
7. Upprifjun	ca. 1 vika

## **EDL 303, Brynjólfur Eyjólfsson**

### **Kafli 1**

- 1.4.3 Stöðuorka í rafsviði
- 1.6 Tvíþóll og tvíþólvægi
- 1.7 Óleyst dæmi, 1-3, 1-4, 1-6, 1-7, 1-9, 1-10

### **Kafli 2**

- 2.1 Skilgreining á rafflæði
- 2.2 Rafflæði út úr lokuðu rými, Gauss lögmál
- 2.3 Rafsvið fundið með Gauss lögmáli fyrir nokkrar hleðsludreifingar
- 2.4 Rafleiðarar og rafsvið í og á þeim

### **Kafli 3**

- 3.1 Einsleit rafsvið, hreyfing hlaðinna agna og jafnspennulínur
- 3.2 Agnir í jöfnu rafsviði og þyngdarsviði og tilraun Millikans
- 3.3
  - 3.3.2 Sívalningsþéttir
  - 3.3.3 Kúlubéttar
- 3.4 Óleyst dæmi, 3-1, 3-2, 3-4, 3-5, 3-6, 3-10, 3-12, 3-19, 3-20

### **Kafli 4**

- 4.2 4.2.1 Viðnámið í Ohmslögmáli
- 4.4 Óleyst dæmi, 4-2, 4-5

### **Kafli 5**

- 5.7 Óleyst dæmi, 5-5, 5-6, 5-7

### **Kafli 6**

- 6.1 Afhleðsla þéttis
- 6.2 Upphleðsla þéttis
- 6.3 Helmingunartími rásar
- 6.4 Óleyst dæmi, 6-1, 6-2, 6-3, 6-5, 6-6, 6-7

### **Kafli 7**

- 7.2 Orsök segulkrafts og stærð segulsviðs
- 7.3 Stefna segulkrafts, hægrihandarregla
- 7.4 Hraðasía og massagreininir
- 7.5 Óleyst dæmi, 7-1, 7-2, 7-3, 7-5

### **Kafli 8**

- 8.1 Segulflæði
- 8.2 Segulsvið í spólum
- 8.3 Óleyst dæmi, 8-2, 8-3, 8-4, 8-7

### **Kafli 9**

- 9.1 Kraftur milli samsíða straumberandi leiðara
- 9.2 Kraftvægi á straumberandi réttthyrnda flatspólu í segulsviði
- 9.3 Óleyst dæmi, 9-2, 9-3, 9-4

### **Kafli 10**

- 10.1 Lögmál Faradays um rafsegulspan, lögmál Lenz
- 10.2 Notkun á spani
- 10.3 Óleyst dæmi, 10-2, 10-3, 10-5, 10-8, 10-9

### **Kafli 11**

- 11.1 Sjálfsspan í spólu
- 11.2 Rás með spólu, móttöðu og rafhlöðu
- 11.3 Rás með spólu og þétti
- 11.4 Óleyst dæmi, 11-1, 11-2, 11-3, 11-4, 11-6

## Kafli 12

- 12.1 Straumur og spenna í þétti, rýmdarviðnám
- 12.2 Straumur og spenna í spólu, spanviðnám
- 12.3 RLC-rás
- 12.4 Afl í RLC-rás
- 12.5 Óleyst dæmi, 12-1, 12-2, 12-3, 12-4, 12-5, 12-6, 12-7, 12-8, 12-9, 12-10

## Kafli 13

Allur til lestrar