



**Kennari:** Ronald Björn Guðnason

**Skammstöfun:** RBG

### Áfangalýsing:

Í áfanganum er lagður grunnur að aflfræði með hreyfilögmálum Newtons, varðveislu skriðþungans, eðliseiginleikum efnis og ljósfræði og ýtarlega farið í varðveislu orkunnar. Gert er ráð fyrir þessari grunnþekkingu í framhaldsáföngum í eðlisfræði.

Í verkefnavinnu áfangans er lögð áhersla á nákvæmni í framsetningu, röksemdafærslu og notkun formúlna. Auk styttri verkefna er lögð áhersla á að nemandinn kynnist lögmálum eðlisfræðinnar af eigin raun með tilraunum, kynnist nútímatækni við skráningu og úrvinnslu, riti í verkþók og kunnir að skrifa skýrslur um tilraunir. Gert er ráð fyrir að a.m.k. 1/6 af kennslutíma nemenda sé nýttur undir verklegar æfingar í smærri námshópum.

Dæmi um verklegar æfingar: 2. lögmál Newtons, núningskraftar, loftmótstaða, atlag og skriðþungi, vinna og orka, lögmál Arkimedesar, mæling brotstuðuls, brennivídd og linsur, mæling á styrk ljóss sem fall af fjarlægð.

### Markmið:

Nemandi

- þekki og geti notað lögmál Newtons við að leysa dæmi en í því felst að
  - o koma orðum að lögmálum Newtons og gefa dæmi um notkun þeirra
  - o teikna og reikna út einfaldar kraftamyndir, sér í lagi fyrir hluti á skáfleti
  - o þekkja tengsl núningskrafts og þverkrafts og reikna núningskraft út frá núningsstuðli
  - o útskýra mismuninn á massa hlutar og þyngd hans
  - o gera í grófum dráttum grein fyrir framlagi Newtons til eðlisfræðinnar
- þekki helstu orkuform og geti leyst verkefni með lögmálinu um varðveislu orkunnar en í því felst að
  - o leysa dæmi sem fjalla um breytingu eins vélrænnar orkuforms í annað
  - o lýsa hvernig orka „tapast“ þegar unnið er á móti núningskrafti
- þekki lögmálið um varðveislu skriðþunga og geti notað það til að leysa einföld dæmi um línulega árekstra, bæði alfjaðrandi og ófjaðrandi
- kunnir að setja fram lögmál Newtons á formi skriðþungabreytinga og þekki í því sambandi hugtakið atlag
- þekki helstu form efnis, s.s. vökva, kristallaða og myndlausa storku, gas

- kunnir að nota lögmál Hookes við að reikna aflögun efna
- geti notað reglu Pascals og lögmál um þrýsting í vökva til að útskýra hvernig loftvogir og vökvalyftur vinna og geti reiknað út einföld dæmi um þrýsting í vökva
- geti notað lögmál Arkimedesar til að reikna út uppdrif hluta
- þekki helstu lögmál um eðli ljóss, s.s. lögmálið um speglun, brotlögmálið og lögmál Snells, og geti notað þau til að leysa einföld dæmi í ljósfræði en í því felst að
  - þekkja samband brotstuðuls efnis og ljóshraða
  - sýna fram á hvenær alspeglun getur átt sér stað og geta reiknað markhorn á skilum efna út frá gefnum brotstuðlum
  - teikna geislagang í íhvolfum speglum og þunnum safn- og dreifilinsum og geta ákvarðað hvort mynd er raunmynd eða sýndarmynd
  - finna þriðju stærðina í linsuformúlunni ef hinar tvær eru gefnar og vita hvaða upplýsingar formkerfið gefur

### Námsefni:

Vinnubók í eðlisfræði sem hægt er að kaupa hjá kennara. Vinnubók þarf að skila til kennara til námsmats.

Fyrirlestrar verða á Netinu og er kennsluháttum þannig hagað að nemendur kynni sér efnið heima og skoði fyrirlestrana þar en kennslustundir fara í að vinna verkefni úr efninu með hjálp vinnubókarinnar. Kennarinn dýpkar námsefnið með spurningum og umræðum. Nemendur eiga að kynna sér námsefnið fyrir hvern tíma og eiga að geta svarað spurningum um efnið. Þessir kennsluhættir eru kallaðir vendikennsla (Flipped Classroom) en í því kennslulíkani getur kennarinn örvað betur einstaklingsmiðað nám.

### Áætlun um yfirferð og verkefnaskil:

Efni	Vinnutímar (kennslustundir)
1. kafli: Mælistærðir	2
2. kafli: Hreyfing eftir beinni línu	3
3. kafli: Vigrar	2
4. kafli: Kraftur og hreyfing	4
5. kafli: Vinna og orkuvarðveisla	4
6. kafli: Atlag og skriðþungi	2
7. kafli: Kvikefni	2

Fjögur verkefni verða lögð fyrir í tímum til að kanna kunnáttu nemenda. Krossapróf á moodle skulu leyst á önninni, einnig fjögur að tölu. Þau eiga að prófa og örva skilning nemenda á námsefninu. Skila þarf vinnubók sem metin er til einkunnar.

### **Sérreglur áfangans:**

Nemendur skulu gera sjö verklegar tilraunir í áfanganum en gögn verða afhent síðar. Nemendur verða að hafa framkvæmt hið minnsta 6 af þeim 7 tilraunum sem tilheyra áfanganum til þess að ná áfanganum. Lokapróf verður úr nánast öllu námsefni. Kennslubók verður ekki leyfð í lokaprófi, en nemendur mega nota glósað formúlublað (svindlblað) í samráði við kennara. Hægt er að velja hvort maður lærir kafla 6 eða 8 undir próf og velur maður þá á lokaprófinu hvort dæmið skal leyst, annars eru allir hinir kaflarnir til prófs.

### **Námsmat:**

Nemandi þarf að ná að lágmarki einkunninni 4,5 að meðaltali í annareinkunn til að eiga möguleika á að standast áfangann. Nái útskriftarefni ekki annareinkunninni 4,5 að lágmarki, fyrirgerir viðkomandi rétti sínum til endurtektarprófs. Annareinkunn tekur til tímaverkefna, vinnubókar og áhorf fyrirlestra, krossapróf og verklegra tilrauna.

Vægi hverra þátta má lesa í eftirfarandi töflu:

<b>Þáttur</b>	<b>Vægi</b>
Áhorf fyrirlestrar	10%
Tímaverkefni	10%
Krossapróf	10%
Verklegar tilraunir	20%
Lokapróf	50%

Til þess að námseinkunn verði reiknuð með þá þarf nemandi að ná **4,5 á lokaprófi**.

### **Bara fyrir þá sem eru að endurtaka þennan áfanga frá síðustu önn:**

Ef nemandi var í þessum áfanga á síðustu önn, þá fær hann metið allar einkunnir 8,0 og hærri í verklegum tilraunum og þarf í því tilfalli ekki að endurtaka viðkomandi tilraun. Engu að síður er mætingaskylda í alla tíma. Þetta fyrirkomulag á bara við um verklegar tilraunir.

**Kennsluáætlun er gerð með fyrirvara um breytingar.**

Selfossi, 29. desember 2016

Ronald B. Guðnason