



# Varma- og bylgjufræði

EDLI3VB05

Fjölbrautaskóli Suðurlands

Námsáætlun

Vorönn 2023

**Kennari: Thelma María Marinósdóttir - Thelma@fsu.is**

**Sk.st. TMM**

## Áfangalýsing:

Í áfanganum er fjallað um varmafræði efna, gangfræði í tveimur víddum ásamt hringhreyfingu og sveiflu- og bylgjuhreyfingu.

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 verkabók og kunni að skrifa skýrslur um tilraunir. Gert er ráð fyrir að hluti af kennslutíma nemenda sé nýttur undir verklegar æfingar í smærri námshópum.

## Markmið:

Nemandi

- þekki og geti beitt hugtökum um varmajafnvægi og hreyfifræði gastegunda og geti í því samandi
  - gert grein fyrir mismunandi hitakvörðum.
  - komið orðum að gasjöfnunni, útskýrt hana með gaslíkaninu, notað hana við úrlausn dæma og gert og lýst tilraunum sem renna stöðum undir tilvist hennar.
- geti gert grein fyrir varmaeiginleikum efna en í því felst að
  - útskýra notkun hitamæli í samræmi við núllta lögmál varmafræðinnar.
  - lýsa t.d. með línuriti og útskýra hvernig hiti fasts efnis breytist með tíma þegar það er hitað með jöfnu afli þannig að það fer úr föstu efni í lofttegund.
- Reikna einföld dæmi í varmafræði þar sem koma við sögu eðlisvarmi, bræðsluvarmi og gufuvarmi efnis og gera og lýsa tilraunum þar sem þessar stærðir eru mældar.
- geti gert grein fyrir hreyfingu hluta í tveimur víddum og í því sambandi beitt stærðunum hraði, hröðun og þyngdarhröðun og kunni að reikna falltíma og lárétta vegalengd sem hlutur fer ef honum er skotið með láréttum hraða úr ákveðinni hæð og einni tíma hlutar á lofti og hversu langt hann fer þegar honum er skotið skáhallt upp með jöfnum hraða og geta gert tilreunir þar sem kasthreyfing er rannsökuð.

- geti reiknað dæmi um afstæðan hraða, s.s. fundið stefnu og hraða flugvélar miðað við jörðu ef henni er flogið með ákveðnum hraða miðað við andrúmsloftið í vindi á milli tveggja staða.
- geti gert grein fyrir hringhreyfingu en í því felst að
  - útskýra og beita stærðunum radían, snertilhraði, snertilhröðun, miðsóknarhröðun, miðsóknarkraftur.
  - greina krafta sem verka á hlut í hringhreyfingu, tengsl annars lögmáls Newtons við miðsóknarkraft og miðsóknarhröðun, geta leitt út jöfnu fyrir miðsóknarhröðun, vita um ranghugmyndir um miðflóttakraft og gera tilraun þar sem miðsóknarhröðun er mæld.
- kunni skil á þyngdarlögmáli Newtons og sambandi þess við 3. lögmál Keplers en í því felst að
  - reikna þyngdarkraft sem verkar milli hluta, hraða hluta á breyt um jörðu og reikistjarna á braut um sólu.
  - útskýra hvers vegna hlutur á braut um jörðu eða aðra himinhnetti er sagður falla frjálst og nota útskýringuna til að benda á hvers vegna hlutir virðast þyngdarlausir við vissar aðstæður.
- kunni skil á sveiflum og bylgjum en í því felst að
  - vita hvað einföld hrein sveifluhreyfing er og geta reiknað fyrir hana sveiflutíma, tíðni og hornhraða og geta reikna út frá orkuvarðveislu hraða í hvaða stöðu sem er og einnig með því að nota annað lögmál Newtons hröðun í hvaða stöðu sem er og geta gert tilraun þar sem sveifluhreyfing er könnuð.
  - úrskýra hvernig finna má hvort hreyfing er einföld sveifluhreyfing og hvernig prófunin er tengd lögmáli Hooke og einnig hvers vegna þannig hreyfing er nefnd sínushreyfing og rita jöfnu fyrir stöðu í einfaldri sveifluhreyfingu.
  - leiða út frá stöðujöfnu einfaldar sveifluhreyfingar og grundvallarlögmálum jöfnur fyrir hraða og hröðun í sveifluhreyfingunni. ○ sýna hvernig lokakraftur kemur fram á einföldum pendúl og útskýra hvers vegna hreyfingin er aðeins nálgun við einfalda sveifluhreyfingu.
  - teikna og gefa upp formúlu fyrir staðbylgju sem getur myndast í streng sem festur er í báða enda og gera tilraun þar sem sveiflur strengs eru rannsakaðar.
- kunni skil á hljóðbylgjum en í því felst að
  - útskýra hvað hljóð er, reikna hraða þess í gasi við mismunandi aðstæður, reikna styrk þess sem fall af fjarlægð frá hljóðgjafa, umreikna milli hljóðstyrks og skynstyrks og gera tilraun þar sem hljóð er kannað.
  - útskýra hvernig hviður myndast í hljóðbylgjum og finna hermutíðni hljóðs í pípu.
  - útskýra Dopplerhrif og reikna tíðnibreytingu hljóðgjafa sem nálgast eða fjarlægist.

**Undanfari:** EÐLI2GR05

**Námsefni:**

Námsefni frá kennara.

**Áætlun um yfirferð:**

Vika nr	Námsefni – viðfangsefni
1-5	Varnafræði
6-10	Bylgjur
11-15	Sveiflur og hreyfing í tveimur víddum

**Fyrirkomulag námsmats:**

Annareinkunn tekur til tímaverkefna, verklegra tilrauna, tilraunaskýrslna, og lotupróf Þrjú lotupróf verða lögð fyrir í tímum til að kanna kunnáttu nemenda.

Námspáttur	Vægi
Áhorf fyrirlestra og verkefni	25%
Verklegar tilraunir	25%
Lotupróf	50%

**Kennsluáætlun er sett fram með fyrirvara um breytingar.**

F.Su. 5. jan 2023