

## UNDIRBÚNINGSNÁMSKEIÐ FYRIR NÝNEMA Í IÐNFRÆÐI

Þeir sem lokið hafa burtfararprófi í iðngrein og vilja hefja nám í iðnfræði geta þurft að bæta við sig allt að fjórum undirbúningsnámskeiðum á framhaldsskólastigi. Í boði eru námskeiðin Stærðfræðigrunnur, Eðlisfræðigrunnur, Íslenskugrunnur og Enskugrunnur sem hægt er að taka í fjarnámi við HR, samhliða iðnfræðináminu. Námsferill hvers umsækjanda er metinn sérstaklega og veitt ráðgjöf um þörf fyrir undirbúningsnám.

### NÁMSKEIÐSLÝSINGAR

**SG EÐL 1000**

**EÐLISFRÆÐIGRUNNUR**

**0 ECTS**

**Ár:** 1. ár.

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Framhaldsskólastig, undirbúningur fyrir háskólanám. Hæfniprep 2.

**Tegund námskeiðs:** Skylda fyrir þá sem uppfylla ekki inntökuskilyrði í eðlisfræði þegar þeir hefja nám í iðnfræði.

**Undanfarar:** Engir undanfarar.

**Skipulag:** Kenni í 15 vikur í fjarnámi, tvær staðarlotur.

**Umsjónarkennari:** Jens Arnljótsson.

**Kennari:** Davíð Freyr Jónsson.

**Lærdómsviðmið:** Lokamarkmið námskeiðsins felast í eftirfarandi hæfniviðmiðum.

Þekking. Ætlast er til að nemandi þekki og skilji eftirfarandi atriði:

- Grunnatriði
  - Grunneiningar metrakerfisins ásamt forskeytum
  - Tugveldi og stærðargráður
  - Fjöldi markverðra tölustafa í útreikningum og svörum
  - Algengustu bókstafi sem notaðir eru til að tákna eðlisfræðifyrirkæri
- Hreyfing eftir beinni línu
  - Hreyfing með jöfnum hraða, meðalhraði, stöðugröf, hraðgröf
  - Hröðun, formerki hröðunar, vegalengdarjöfnur
  - Frjálst fall, þyngdarhröðun, lóðrétt kasthreyfing
- Vigrar í eðlisfræði
  - Samlagning og frádráttur vigra, leysa vigur upp í liði, innfeldi
- Kraftar

- Lögmál Newtons um tengsl hröðunar við krafta
- Reglur um heildarkraft
- Þyngdarkraftur og þyngd massa
- Togkraftur í bandi, færslujafnvægi
- Núningskraftur, núningsstuðull og þverkraftur
- Hreyfing á skáfleti, sundurliðun kraftvigna
- Fjaðurkraftur og lenging gorms
- Vinna og orka
  - Vinna krafts, skilgreining vinnu, vinnulögmálið
  - Afl og nýtni
  - Skriðorka (hreyfiorka) og vinna hröðunarkrafts
  - Stöðuorka í þyngdarsviði, vinna þyngdarkrafts
  - Varðveisla vélrænnar orku, geymnir kraftar
  - Orkulögmálið, spennuorka gorms, innri orka
  - Einfaldar vélar, kraftvægi, vogarstöng, snúningsjafnvægi
- Rafmagnsfræði
  - Rafhleðslur, grunnhleðaðslan, hleðsluflæði og rafstraumur
  - Leiðarar og einangrarar, rafhrif
  - Rafkraftalögmál Coulombs
  - Rafsvið, sviðslínur, rafsvið frá punkthleðslu, einsleitt rafsvið
  - Spenna og spennugjafar, rafstöðuorka í rafsviði
  - Tilraun Millikans
  - Samband rafstraums og spennu, jafnspenna og riðspenna
  - Afl í rafrás, kílóvattstund
  - Lögmál Ohms, viðnám, eðlisviðnám
  - Breyting eðlisviðnáms með hitastigi, ofurleiðni
  - Fyrsta lögmál Kirchhoffs um rafstrauma
  - Raðtengd viðnám, hliðtengd viðnám, heildarviðnám
  - Íspenna rafhlöðu og innra viðnám, samtengdar rafhlöður

Leikni. Nemandi á að fá þjálfun í eftirfarandi atriðum:

- Grunnatriði
  - Læra að nota réttar einingar með sérhverri eðlisfræðistærð
  - Nota forskeyti með einingum á réttan hátt
  - Læra að nota réttar jöfnur hverju sinni
- Leysa verkefni
  - Leysa dæmi og verkefni með því að nota upplýsingar og jöfnur sem eiga við hverju sinni
  - Teikna skýringarmyndir þegar það hentar
  - Umrita jöfnur og einangra stærðir
  - Brjóta dæmi og verkefni niður í lítil afmörkuð skref, sem síðan eru afgreidd eitt í einu í rökréttri röð
  - Meta hvort lokasvar er rétt

Hæfni. Í lok námskeiðsins á nemandi að geta:

- Almennt
  - Leyst dæmi og verkefni sem tengjast efni námskeiðsins á sjálfstæðan hátt og án aðstoðar
  - Sýnt aðferðir á skýran hátt
  - Útskýrt aðferðir sem beita á og rökstutt niðurstöður

**Lýsing:** Í þessum áfanga er farið yfir grunnatriði eðlisfræðinnar, aflfræði og rafmagnsfræði. Aflfræði: Kafli 1 = stærðir og einingar, forskeyti, markverðir stafir. Kafli 2 = Hreyfing eftir beinni línu, annars vegar með jöfnum hraða og hins vegar með jafnri hröðun, jafn hraði og vegalengd, vegalengd sem flatarmál undir hraðaferli í grafi, hraði og hröðun, vegalengd þegar hröðun er tekin með, frjálst fall og þyngdarhröðun jarðar. Kafli 3 = Vigrar í eðlisfræði. Kafli 4 = Kraftar og hröðun, tregðulögmálið (1. lögmál Newtons), hröðunarlögmálið (2. lögmál Newtons), gagnkraftalögmálið (3. lögmál Newtons), sundurliðun krafta t.d. í láréttan og lóðréttan hluta, færslujafnvægi, núningskraftar, hreyfing á skáfleti, fjaðurkraftar (gormar). Kafli 5 = vinna krafts, afl, nýtni, hreyfiorka (skriðorka), stöðuorka í þyngdarsviði, geymnir og ógeymnir kraftar, varðveisla orkunnar, vinna og orkubreytingar, spennuorka gorms, innri orka, einfaldar vélar, kraftvægi.

Viðbótarefni um kasthreyfingar, hringhreyfingu og sveifluhreyfingu.

Rafmagnsfræði: Kafli 9 = Rafhleðslur, rafstraumur, leiðarar og einangrarar, rafkraftalögmál Coulombs. Kafli 10 = Rafsvið almennt, rafsvið umhverfis punkthleðslu eða hlaðna kúlu, einsleitt rafsvið, rafsvið milli samhliða platna, rafspenna, tilraun Millikans. Kafli 11 = Rafstralumur er hleðsluflæði, straummælingar, afl í rafrásum, kílóvattstund, lögmál Ohms, spennufall í viðnámmum, eðlisviðnám, viðnám og hitastig. Kafli 12 = Lögmál Kirchhoffs um varðveislu heildarstraums, samtengd viðnám, raðtenging, heildarviðnám í raðtengdri rás, hliðtengingar, heildarviðnám í hliðtengdri rás, straum- og spennumælar, íspenna rafhlöðu og rafgeyma, innra viðnám.

**Lesefni:** Davíð Þorsteinsson, *Eðlisfræði 1 fyrir náttúrufræðideildir framhaldsskóla*, 6. útgáfa (Kaflar 1-5 og 9-12).

**Kennsluaðferðir:** Kennnt í fjarnámi í 15 vikur, tvær staðarlotur. Fyrirlestrar, sýnidæmi, verkefni og úrlausnir í staðarlotum og gegnum rafrænt kennslukerfi. Náms efni á kennsluvef sem fylgt er eftir með reglulegum skilaverkefnum yfir önnina. Leiðbeiningar frá kennara á kennsluvef, námsefni á hljóðglærum, umræðuþræðir.

**Námsmat:** Starfseinkunn 20%. Skriflegt lokapróf í 3 klst vegur 80%.

**Tungumál:** Íslenska.

**SG ENS 1000**

**ENSKUGRUNNUR**

**0 ECTS**

**Ár:** 1. ár.

**Önn:** Haust.

**Stig námskeiðs:** Framhaldsskólastig, undirbúningur fyrir háskólanám. Hæfniprep 2.

**Tegund námskeiðs:** Skylda fyrir þá sem uppfylla ekki inntökuskilyrði í ensku þegar þeir hefja

nám í iðnfræði.

**Undanfarar:** Engir undanfarar.

**Skipulag:** Kennt í 15 vikur í fjarnámi, tvær staðarlotur.

**Umsjónarkennari:** Jens Arnljótsson.

**Kennari:** Erlendína Kristjánsson.

### **Lærdómsviðmið:**

Þekking. Nemandi skal hafa aflað sér almennrar þekkingar og skilnings á:

- þverfaglegum orðaforða til að geta lesið fag- og tæknitexta, svo og fræðitexta.
- fjölbreytilegum og hnitmiðuðum orðaforða til notkunar í ræðu og riti.
- formgerð og byggingu texta, ásamt viðeigandi málsniði.
- helstu reglum varðandi formgerð og byggingu ritaðs máls s.s. málfræði, stafsetningu og greinamerkjasetningu.

Leikni. Nemandi skal hafa öðlast leikni í:

- að skilja mál sem talað er með mismunandi hreim og við mismunandi aðstæður og hafa yfir að ráða þeim orðaforða og skilningi á algengum orðasamböndum sem þarf til þess.
- að skrifa samfelldan texta um kunnugleg eða áhugaverð efni og nota viðeigandi málfar.
- að fara eftir grundvallarreglum sem gilda um ritað mál.
- að nota upplýsingatækni og hjálpargögn til skilnings og málnotkunar.

Hæfni. Nemandi skal geta hagnýtt þá almennu þekkingu og leikni sem hann hefur aflað sér til að:

- skilja daglegt mál, svo sem samræður og fjölmiðlaefni, hvort sem hann þekkir efnið eða ekki.
- skilja vandkvæðalítið megininntak erinda og rökræðna, jafnvel um tiltölulega flókið efni.
- tileinka sér efni ritaðs texta og hagnýta á mismunandi hátt.
- skrifa um atburði eða hugðarefni sín og fylgja að mestu leyti reglum um málfræði og réttritun, ásamt því að nota tiltölulega fjölbreyttan orðaforða.
- halda samtali gangandi um hversdagsleg og eilítið flókin efni.
- taka þátt í skoðanaskiptum, færa rök fyrir máli sínu og svara gagnrökum á viðeigandi hátt.

### **Lýsing:**

**Lesefni:** Diane Schmitt and Norbert Schmitt, *Focus on Vocabulary 2: Mastering the Academic Word List* (2nd edition, available at the University Bookstore). *Crime never pays* (short stories, available at the University Bookstore). Various articles (will be published online in due course).

**Kennsluaðferðir:** Kennt í fjarnámi í 15 vikur, tvær staðarlotur. Fyrirlestrar, sýnidæmi, verkefni og úrlausnir í staðarlotum og gegnum rafrænt kennslukerfi. Námsfni á kennsluvef sem fylgt er eftir með reglulegum skilaverkefnum yfir önnina. Leiðbeiningar frá kennara á kennsluvef, námsfni á hljóðglærum, umræðuþræðir.

**Námsmat:** Short story assignments 5%. Midterm exam 20%. Essay 1 7,5%. Online presentation 10%. Compare and contrast essay 7,5%. Final exam 50% (Focus on chapters 17, 19, 22, 26, 27 / Vocabulary from the articles / Grammar).

**Tungumál:** Enska.

**SG ÍSL 1000**

**ÍSLENSKUGRUNNUR**

**0 ECTS**

**Ár:** 1. ár.

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Framhaldsskólastig, undirbúningur fyrir háskólanám. Hæfniprep 2.

**Tegund námskeiðs:** Skylda fyrir þá sem uppfylla ekki inntökuskilyrði í íslensku þegar þeir hefja nám í iðnfræði.

**Undanfarar:** Engir undanfarar.

**Skipulag:** Kennt í 15 vikur í fjarnámi, tvær staðarlotur.

**Umsjónarkennari:** Jens Arnljótsson.

**Kennari:** Anna Bragadóttir.

**Lærdómsviðmið:**

**Ritun:** Nemendur skulu þekkja helstu hugtök í ritun og fá þjálfun í að skrifa ritgerðir af ýmsum toga og nota heimildir. Nemendur kynnast handbókum um íslenskt mál og hvernig bæta má málnotkun í rituðu máli.

**Ræðumennska:** Nemendur kynnast helstu atriðum sem hafa ber í huga þegar talað er fyrir framan hóp. Nemendur skulu öðlast skilning á uppbyggingu funda, ritun fundargerða og fundarstjórn.

**Lýsing:**

**Ritun:** Farið verður yfir nokkur atriði um málnotkun, helstu stafsetningarreglur, ólíkar gerðir ritsmíða og málsnið. Farið verður í skýrslugerð, hlutlæga og huglæga frásögn, byggingu ritgerða og greina, útdrátt, notkun heimilda og rökfærsluritgerðir.

**Ræðumennska:** Farið verður yfir helstu atriði um ræðumennsku: framkomu í ræðustól, uppbyggingu ræðu, fundarstjórn, ritun fundargerða, glærunotkun og fleira. Æfingar í ræðumennsku í staðarlotum.

**Lesefni:** Ingibjörg Axelsdóttir og Þórunn Blöndal, *Handbók um ritun og frágang*, 10. útgáfa. Reykjavík: Forlagið, 2010. *Vertu með!* (pdf-skjal á kennsluvef).

**Kennsluaðferðir:** Kennt í fjarnámi í 15 vikur, tvær staðarlotur. Fyrirlestrar, sýnidæmi, verkefni og úrlausnir í staðarlotum og gegnum rafrænt kennslukerfi. Námsfni á kennsluvef sem fylgt er eftir með reglulegum skilaverkefnum yfir önnina. Leiðbeiningar frá kennara á kennsluvef, námsfni á hljóðglærum, umræðuþræðir.

**Námsmat:** Ritgerðir 30%. Verkefni 23%. Fyrirlestur í staðarlotu II í febrúar 15%. Þátttaka í umræðuþráðum og staðarlotum 7%. Próf í maí 25%.

**Tungumál:** Íslenska.

**SG STÆ1000**

**STÆRÐFRÆÐIGRUNNUR**

**0 ECTS**

**Ár:** 1. ár.

**Önn:** Haust.

**Stig námskeiðs:** Framhaldsskólastig, undirbúningur fyrir háskólanám. Hæfniprep 2-3.

**Tegund námskeiðs:** Skylda fyrir þá sem uppfylla ekki inntökuskilyrði í stærðfræði þegar þeir hefja nám í iðnfræði.

**Undanfarar:** Engir undanfarar.

**Skipulag:** Kennt í 15 vikur í fjarnámi, tvær staðarlotur.

**Umsjónarkennari:** Jens Arnljótsson.

**Kennari:** Jón Bjarnason.

**Lærdómsviðmið:** Stefnt er að því að nemendur:

- **öðlist þekkingu á þessum grundvallaratriðum stærðfræðinnar**
  - talnareikningi
  - bókstafareikningi
  - jöfnum
  - velda- og rótareikningi
  - lograreikningi
  - gröfum
  - frumatriðum stærðfræðilegra falla
  - vektorum
  - einingahringnum
  - hornaföllum
  - hornafallareglum
- **nái leikni í**
  - að leysa dæmi og verkefni úr ofantöldu námsefni sem nær meðal annars yfir
    - reikninga með tölur og bókstafi
    - finna lausnir á jöfnum með einangrun óþekktra stærða
    - beitingu velda-, róta- og lograreglna
    - draga upp myndir og gröf
    - reikningum í tvívídd með vektorum
    - reikningum sem tengjast einingahringnum
    - beitingu hornafallareglna
- **auki hæfni sína í**
  - að skilja stærðfræðileg viðfangsefni og úrlausnir þeim tengdum
  - að setja fram stærðfræðileg viðfangsefni og leysa
  - að tengja saman stærðfræðileg viðfangsefni við myndræna framsetningu

**Lýsing:** Hér að neðan er ágríp af helstu atriðum og hugtökum sem kennd verða í námskeiðinu **SG STÆ 1000 - Stærðfræðigrunnur**

- **Talnareikningur**
  - Andhverfar aðgerðir - hvað er andverf aðgerð
    - listi yfir nokkur pör andhverfra aðgerða
    - samlagningarandhverfa (samlagningarhlutleysa)
    - margföldunarandhverfa (margföldunarhlutleysa)
  - Brotareikningur
    - almenn brot (samnefnari, lægsti samnefnari)
    - brotabrot
  - Talnalínan
    - staðsetning á talnalínunni
    - fjarlægðir á talnalínunni
    - tölugildi (algildi)
- **Bókstafareikningur**
  - Víxlregla
    - samlagningar (og frádrátt)
    - margföldunar
  - Tengiregla
    - samlagningar (og frádrátt)
    - margföldunar
  - Dreifiregla
  - Liðun
    - að gera margfeldi að samlagningu
  - Þáttun
    - að gera samlagningu að margfeldi
  - Brotareikningur
    - almenn brot - útvíkkun frá talnareikningi
- **Jöfnur**
  - Jöfnur
    - jöfnur almennt - hvað er jafna - **lausn á jöfnum** (andhverf föll (listi yfir pör andhverfra falla, sjá **Föll** hér neðar))
    - 1. stigs jöfnur - línulegar jöfnur
    - 2. stigs jöfnur (aðgreinir, **jafna fyrir lausn á 2. stigs jöfnum**)
- **Velda-, róta- og lógaritmareikningur**
  - Veldi
    - veldisvísir
    - veldi í heiltölum (tölur og bókstafir)
    - veldareglur
  - Rætur
    - rótarvísir
    - rætur í heiltölum (tölur og bókstafir)
    - rötareglur
  - Brotin veldi

- veldi í almennum brotum (tölur og bókstafir, sömu reglur og fyrir heiltölu veldi, samsett úr veldum og rótum)
  - Lograr
    - 10-logri
    - lograreglur
    - náttúrlegur logri (vita að hann sé til)
- **Gröf**
  - myndræn framsetning (línurit eða svæði)
  - fyrir jöfnur
  - fyrir ójöfnur
- **Föll** - fyrstu skref
  - **Almennt**
    - gröf falla (sjá listann undir **Gröf** hér aðeins ofar)
    - skurðpunktar (tengsl við gröf og myndræn merking, skurðpunktar við  $x$ -ás (geta verið margir) og núllstöðvar, skurðpunktur við  $y$ -ás (aldrei fleiri en einn, stundum enginn), skurðpunktar milli falla)
    - áhrif formerkja (tengsl við gröf og myndræn merking)
  - Sérstakar tegundir falla
    - Margliður (hæsti veldisliður, núll margliðan, 1. stigs margliður (beinar línur, hallatala línu, áhrif stuðlanna tveggja, sjá einnig listann undir **Almennt** hér aðeins ofar), 2. stigs margliður (fleygbogar (parabólur), topp og botnpunktar, samhverfuás, áhrif stuðlanna þriggja, sjá einnig listann undir **Almennt** hér aðeins ofar, þáttun margliða (tengsl við núllstöðvar, tengsl við lausn á jöfnum, þáttun 2. stigs margliða (tengsl við **lausn á 2. stigs jöfnum**, sjá **Jöfnur og ójöfnur** hér nokkru ofar)), formerkjamyndir (áhrif formerkja))
    - Veldisföll (vísiföll) (veldisföll með grunntölunni 10)
    - Lograföll (tíu-logri (andhverfan við vísifallið með grunntöluna 10 (sjá andhverfur í listanum **Jöfnur** hér nokkru ofar), tíu-lograreglur), náttúrulegur-logri, stutt ágríp)
- **Vektorar (vigrar)**
  - Skilgreining
    - staðsetning í 2 víddum
    - færsla í 2 víddum
    - upphafspunktur
    - endapunktur
    - hnit
    - lengd
    - stefnuhorn
    - stöðuvigur
    - hallatala
  - Samlagning og frádráttur
    - í hnitum
    - myndrænt
    - víxlreglan
    - tengireglan



- innskotsreglan
- samlagningarandhverfan
- Margfeldi
  - margfeldi vektors og tölu (í hnitum, myndrænt, reglur, einingavektor)
  - margfeldi tveggja vektor - innfeldi (skilgreining, víxlregla, dreifiregla, fleiri reglur, tengsl við hornréttu vektora og línur)
- Þvervektor
  - skilgreining
  - nokkrar reglur
- **Hornaföll**
  - Bogamál og bogaeining
    - radíanar
  - Eingahringurinn
    - einingavektor (sjá vektora hér nokkru ofar)
    - stefnuhorn (sjá vektora hér nokkru ofar)
    - samhengi við hornaföllin  $\sin(x)$ ,  $\cos(x)$ ,  $\tan(x)$ ; stærð og formerki
  - Horn milli vektora
  - Hornafallareglur

**Lesefni:** Jón Hafsteinn Jónsson o.fl. *STÆ203* (kennslubók fyrir fyrri hluta námskeiðsins) og *STÆ303* (kennslubók fyrir síðari hluta námskeiðsins). Útgefandi Tölvunot ehf.

**Kennsluaðferðir:** Kennt í fjarnámi í 15 vikur, tvær staðarlotur. Fyrirlestrar, sýnidæmi, verkefni og úrlausnir í staðarlotum og gegnum rafrænt kennslukerfi. Náms efni á kennsluvef sem fylgt er eftir með reglulegum skilaverkefnum yfir önnina. Leiðbeiningar frá kennara á kennsluvef, námsefni á hljóðglærum, umræðuþræðir.

**Námsmat:** Skriflegt lokapróf 3 klst vegur 80%. Prófið er gagnapróf, sem þýðir að öll gögn á pappír eru leyfileg og einnig einfaldar reiknivélar. Skiladæmi vega 20% (Fyrri hluti: 4-6 vikuleg skiladæmi, sleppa má einum skilum. Seinni hluti: 4-6 vikuleg skiladæmi, sleppa má einum skilum).

**Tungumál:** Íslenska.