

# AÐALNÁMSKRÁ FRAMHALDSSKÓLA

- VIÐAUKI

tveggja eininga áfangar í  
ensku, dönsku og stærðfræði

2000

Menntamálaráðuneytið

Menntamálaráðuneytið : námskrár 35

Nóvember 2000

Útgefandi: Menntamálaráðuneytið  
Sölvhólsögötu 4  
150 Reykjavík  
Sími: 560 9500  
Bréfasími: 562 3068  
Netfang: [postur@mrn.stjr.is](mailto:postur@mrn.stjr.is)  
Veffang: [www.mrn.stjr.is](http://www.mrn.stjr.is)

Hönnun og umbrot: XYZETA / SÍA  
Ljósmyndun: Kristján Maack  
Myndskreytingar: XYZETA / SÍA  
Prentun: Oddi hf.

© 2000 Menntamálaráðuneytið

ISBN 9979-882-60-3

# EFNISYFIRLIT

Formáli .....	5
Tveggja eininga áfangar í ensku .....	7
Lokamarkmið eftir 6 einingar .....	7
Áfangalýsingar	
ENS102 .....	8
ENS202 .....	11
ENS212 .....	15
Tveggja eininga áfangar í dönsku .....	19
Lokamarkmið eftir 6 eininga .....	19
Áfangalýsingar	
DAN102 .....	20
DAN202 .....	22
DAN212 .....	25
Tveggja eininga áfangar í stærðfræði .....	29
Stefnumið í stærðfræði .....	29
Áfangalýsingar	
STÆ102 .....	30
STÆ162 .....	33
STÆ122 .....	37
STÆ202 .....	40
STÆ262 .....	43







## FORMÁLI

Aðalnámskrá framhaldsskóla tók gildi 1. júní árið 1999. Skipulag námsáfanga í aðalnámskrá byggist á því að þriggja eininga áfangar eru skilgreindir, fyrir utan fyrstu áfanga í íslensku. Ástæða þykir að skilgreina sérstaklega tveggja eininga áfanga í ensku, dönsku og stærðfræði með sama hætti og gert er í aðalnámskrá framhaldsskóla í íslensku. Við skipulag tveggja eininga námsáfanga í ensku, dönsku og stærðfræði er við það miðað að námsmarkmið aðalnámskrár í eftirtöldum námsáföngum verði útfærð með eftirfarandi hætti;

- námsmarkmið í ENS103, ENS203 eru útfærð í ENS102, ENS202 og ENS212
- námsmarkmið í DAN103, DAN203 eru útfærð í DAN102, DAN202 og DAN212
- námsmarkmið í STÆ103, STÆ203 eru útfærð í STÆ162, STÆ122 og STÆ202

Vakin er athygli á skipan náms í stærðfræði og lokamarkmiðum einstakra námsáfanga. Inntakið í fyrstu áföngum í stærðfræði STÆ102 og STÆ162 er t.a.m. ólíkt. Í þessum viðauka við aðalnámskrá er gerð grein fyrir fimm tveggja eininga námsáföngum, þ.e.a.s. STÆ102, STÆ162, STÆ122, STÆ202 og STÆ262. Framhaldsskólar hafa því aukna möguleika að bjóða fram námslínur í stærðfræði sem falla að lokamarkmiðum einstakra námsbrauta framhaldsskólans og nemendur hafa að sama skapi meiri möguleika til að velja sér áfanga í stærðfræði sem fellur að námsáformum þeirra í stærðfræði.

### **Skipan áfanga:**

Mælt er með því að nemendur í framhaldsskóla sem stefna á áframhaldandi nám í stærðfræði taki námsáfangana STÆ162, STÆ122, STÆ202 (STÆ103 og STÆ203) og STÆ303 o.s.frv. Vakin er athygli á því að nemendur þurfa að ljúka áfanganum STÆ202 áður en þeir innritast í STÆ303.

Nemendum á styttri námsbrautum framhaldsskólans eða þeim sem ljúka sex eininga námi í stærðfræði er t.d. bent á námsáfangana STÆ102, STÆ122, STÆ262.





# TVEGGJA ENINGA ÁFANGAR Í ENSKU

ENS102, ENS202 og ENS212

Við er í aðalnámskrá framhaldsskóla - erlend tungumál, á blaðsíðum 19 - 24 er fjallað um nám og kennslu í ensku.

## Lokamarkmið eftir 6 einingar

Að loknu 6 eininga enskunámi er miðað við að nemandinn hafi öðlast þekkingu og færni í tali, ritun og skilningi á rituðu og töluðu máli sem nýtist honum í daglegu lífi, starfi og til áframhaldandi náms. Einnig er miðað við að nemandinn sjálfur geri sér góða grein fyrir mikilvægi enskukunnáttu í nútímasamfélagi og að færni nemandans sé nægileg undirstaða fyrir frekari sérhæfingu í ensku eða til sjálfsnáms síðar á lífsleiðinni.

### Nemandi

- geti skilið texta af ýmsum gerðum, svo sem léttu fræðitexta um viðfangsefni í bókmenntatexta, texta í heimildaritum, dagblöðum og tímaritum
- geti beitt mismunandi lestrarlagi, þ.e. nákvæmnislestri, yfirlitslestri og leitarlestri og viti hvenær hver aðferð er viðeigandi
- geti tjáð sig skriflega á nokkuð lipru máli
- geti skilið talað mál eins og það er notað við raunverulegar aðstæður - til dæmis í samræðum manna á milli, fréttum, fræðsluþáttum og afþreyingarefni - og skilið þegar talað er með mismunandi raddhreim eins og efni standa til
- geti talað óhikað og gert sig skiljanlegan við fjölbreyttar aðstæður daglegs lífs
- geti tekið þátt í og haldið uppi samræðum

- geti skýrt munnlega frá eða gert grein fyrir því sem hann hefur lesið, séð eða heyrt
- geti leiðrétt sig og umorðað
- geti beitt algengustu hik- og fylliorðum
- geti beitt málnotkunarreglum almennt og nýtt sér hjálpargögn þegar þekkingu þrýtur
- hafi almenna yfirsýn yfir og tilfinningu fyrir menningu og mannlífi í enskumælandi löndum
- geri sér grein fyrir gildi ensku sem alþjóðamáls og mikilvægi enskukunnáttu til frekara náms
- geti unnið sjálfstætt að þekkingaröflun (nýtt sér heimildir, uppflettibækur, fagbækur, margmiðlunartækni) og geri sér grein fyrir eigin ábyrgð á námi og framförum

## Áfangalýsingar

---

### ENS 102 Lestur, hlustun, málfræði I

---

#### Áfangalýsing

Nemendur eru þjálfaðir í undirstöðuatriðum enskrar málnotkunar. Áhersla er lögð á að nemendur lesi fjölbreytilega texta. Áhersla er á markvissar hlustunaræfingar og æfingar í ensku talmáli, m.a. í tengslum við lestrar- og hlustunar-efni. Áhersla er lögð á að byggja upp hagnýtan og virkan orðaforða. Skriflegi þátturinn er þjálfaður með fjölbreyttum æfingum í takt við skilgreinda færni og málnotkunaratriði sem stefnt er að í áfanganum. Kennendur eru undirstöðuatriði í notkun orðabóka.

#### Áfangamarkmið

##### Lestur

Nemandi

- geti lesið margvíslega texta, t.d. bókmenntir, almennt efni í tímaritum- og blöðum, texta af Netinu
- geti notað orðabækur sér til gagns til að komast að merkingu orða og notkun þeirra
- þjálfist í að beita mismunandi lestarlagi eftir aðstæðum



## Hlustun

Nemandi

- geti hlustað á margvíslegt efni, dregið út upplýsingar og tileinkað sér ný orð

## Tal

Nemandi

- geti tekið þátt í almennum samræðum á ensku, t.d. innan kennslustofunnar við skólafélaga, kennara og aðra af kurteisi og með viðeigandi orðalagi
- geti sagt frá sjálfum sér og nánasta umhverfi, áhugamálum, o.s.frv.
- geti notað grunnorðaforða, sem fengist hefur verið við í áfanganum, á eigin forsendum í nýju samhengi

## Ritun

Nemandi

- geti skrifað stuttan texta og sett saman skilaboð þar sem fylgt er eftir grunnreglum réttritunar og málfræði
- geti notað orðabækur og önnur hjálpargögn við ritun
- geti hagnýtt sér orðaforða sem hann hefur tileinkað sér á skapandi hátt

## Málfræði

Nokkur grundvallaratriði enskrar málfræði til upprifjunar.

Nemandi

- kunni ákveðinn og óákveðinn greini
- þekki óreglulegar sagnir
- kunni algengustu tíðir sagna
- þekki samband frumlags og umsagnar
- kunni að mynda sambandssagnir
- þekki fornöfn (sérstaklega tilvísunar-, eignar, og afturbeygð fornöfn)
- þekki forsetningar
- kunni stigbreytingu lýsingarorða

## Námsmat

Við námsmat skal ávallt taka mið af þeirri vinnu sem nemendum er ætlað að inna af hendi samkvæmt námsáætlun og kröfur eru gerðar í samræmi við það. Meta skal alla færniþætti í réttu hlutfalli við vægi þeirra í áfanganum. Nemendum skal alltaf gert ljóst hvað verið er að meta, hvernig, hvenær og hvers vegna. Námsmat getur verið í formi símats eða lokamats.

## Dæmi um mat á færniþáttum

### Lestur

Formleg prófun eða könnun á lesskilningi. Ólesnir textar eru valdir með tilliti til þess orðaforða og þeirra efnisþátta sem fjallað hefur verið um í áfanganum. Dæmi um prófverkefni: krossapróf, eyðufyllingar, svör við spurningum úr texta, endurröðun efnisgreina sem hefur verið ruglað, að bæta inn setningum/orðum sem hafa verið fjarlægð úr texta, o.s.frv.

### Hlustun

Mikilvægt er að gera hlustunarpróf þannig úr garði að þau mæli sem best hlustunarskilning en ekki stafsetningu eða málfræði. Dæmi um prófverkefni: hlusta eftir tilteknum efnisatriðum (t.d. gera lista), hlusta í ákveðnum tilgangi, fylla inn upplýsingar eftir upplestri (orð eða orðasambönd), svara skilningsspurningum og merkja inn á kort.

### Tal

Meta skal skipulag/framsetningu, orðaforða, framburð, flæði (fluency) og tjáskiptahæfni. Dæmi um prófverkefni: samtal tveggja nemenda, t.d. samvinna við lausn þrauta, spjall um bækur eða kvikmyndir, spurningar og svör, frásögn einstaklings um áhugamál, lýsing á mynd/mynda sögu.

**Ritun**

Símat er mikilvægt í þessum þætti. Nemendur vinna styttri ritunarverkefni af ýmsu tagi í tengslum við þann orðaforða og þá efnisþætti sem um er fjallað hverju sinni, t.d. póst-kort, tölvupóst, formleg/óformleg bréf, stuttar frásagnir, lýsingar og endursagnir. Mikilvægt er að endurgjöf og ábendingar berist nemandanum skjótt og séu uppbyggilegar. Leggja skal áherslu á skapandi notkun þess orðaforða sem ætlast er til að nemendur hafi tileinkað sér.

**Málfræði/orðaforði/málnotkun**

Hægt að prófa með ýmsum hætti. Stefnt skal að því að hafa prófverkefni fjölbreytileg, t.d. eyðufyllingar með vali, beinar eyðufyllingar, að setja sagnir inn í texta í réttri mynd, frásagnir í mismunandi tíðum, umorðun/endurritun setninga án þess að merking raskist, o.s.frv. Æskilegt er að prófin reyni sem mest á skapandi málnotkun nemandans.

**ENS 202 Lestur, hlustun, málfræði II**

Undanfari: ENS102

**Áfangalýsing**

Í áfanganum eru gerðar kröfur til sjálfstæðra vinnubragða. Nemendur þjálfast í að lesa margvíslega texta og vinna með orðabók þar sem það á við. Áhersla er lögð á talþjálfun og hlustunaræfingar. Leitast er við að byggja upp og auka við hagnýtan orðaforða með margvíslegum æfingum á öllum færnisviðum. Enskt talmál er æft, m.a. í tengslum við les- og hlustunarefni. Í skriflega þættinum er gerð krafa um agaða setningaskipan, námkvæmari orðaforða og skipulega framsetningu.

## Áfangamarkmið

### Lestur

Nemandi

- geti lesið margvíslega texta, t.d. bókmenntatexta, texta í dagblöðum og tímaritum eða á Netinu auk fræðilegra texta um skilgreind viðfangsefni
- sé fær um að notfæra sér mismunandi hjálpargögn við lestur eftir því hver tilgangurinn er með lestrinum

### Hlustun

Nemandi

- geti skilið einfalt, ótextað sjónvarpsefni/myndefni/margmiðlunarefni og úrvarpsefni (t.d. fréttir) þar sem talað er skýrt og án sterks hreims og tónlistar-texta, t.d. almennan dægurlagatexta
- geti skilið almennt talað mál í samræðum

### Tal

Nemandi

- geti tjáð sig um algengustu aðstæður í daglegu lífi, t.d. á ferðalögum erlendis, í síma, í samskiptum við útlendinga heima fyrir, innan skólastofunnar og í óformlegum samræðum
- geti talað skiljanlega ensku með jöfnum og eðlilegum hraða
- geti notað þann orðaforða sem unnið hefur verið með í efnisflokkum áfangans til að tjá eigin hugsun, skoðanir, o.s.frv.

### Ritun

Nemandi

- kunni að nýta sér hjálpargögn við ritun, svo sem orðabækur og málnotkunarbækur, leiðréttingarforrit, tölvu- og upplýsingatækni eins og kostur er
- geti skrifað misflóknar setningar og sett saman aðal- og aukasetningar
- geti skrifað skipulegan texta og skipt í efnisgreinar



- geti notað tengiorð og samtengingar
- geti hagað málnotkun með tilliti til markhóps/viðtakanda, þekki t.d. muninn á formlegu og óformlegu ritmáli
- geti hagnýtt sér nýjan orðaforða á skapandi hátt

### Málfræði

Í samræmi við markmið áfangans eru m.a. eftirtalin málfræðiatríði þjálfuð.

#### Nemandi

- kunni tíðir sagna
- þekki vel eignarfall nafnorða
- kunni að mynda sambandssagnir
- þekki allar helstu forsetningar
- kunni endaspurningar
- kunni skilyrðissetningar
- þekki forskeyti og viðskeyti og myndun nýrra orða af ólíkum orðflokkum

### Námsmat

Við námsmat skal ávallt taka mið af þeirri vinnu sem nemendum er ætlað að inna af hendi samkvæmt námsáætlun og eru kröfur gerðar í samræmi við það. Meta skal alla færniþætti í réttu hlutfalli við vægi þeirra í áfanganum. Nemendum skal alltaf gert ljóst hvað verið er að meta, hvernig, hvenær og hvers vegna. Námsmat getur verið í formi símats eða lokamats.

### Dæmi um mat á færniþáttum

#### Lestur

Formleg og óformleg prófun eða könnun á lesskilningi, svo sem krossapróf, eyðufyllingar og spurningar út texta. Ólesnir textar skulu valdir með tilliti til þess orðaforða og þeirra efnisþátta sem fjallað hefur verið um í áfanganum.

### **Hlustun**

Mikilvægt er að gera hlustunarpróf þannig úr garði að þau mæli sem best hlustunarskilning en ekki stafsetningu eða málfræði. Dæmi um prófverkefni: hlusta í ákveðnum tilgangi og eftir tilteknum efnisatriðum, svara skilningsspurningum, fylla í eyður (orð eða orðasambönd), gerð grein fyrir því sem hlustað hefur verið á í stuttu máli, ýmist skriflega eða munnlega.

### **Tal**

Dæmi um prófverkefni: samtal tveggja (ef til vill upptaka) um tiltekið efni við vissar aðstæður (4-6 mínútur) sem undirbúnar hafa verið í kennslunni. Matsatriði eru m.a. lengd samtals, innihald, flæði, orðaforði, framburður, upphaf og endir.

### **Ritun**

Orðanotkun og setningaskipan er metin, stafsetning og málfræði. Metin skapandi notkun málsins, viðeigandi málnotkun eftir innihaldi og aðstæðum. Áendingar um villur eru gefnar og nemendur fá tækifæri til að leiðrétta eftir leiðréttingarlykli. Mikilvægt er að nemendur vinni reglulega stuttar skriflegar æfingar frekar en lengri og færri.

### **Málfræði/orðaforði/málnotkun**

Hægt að prófa með ýmsum hætti. Stefnt skal að því að hafa prófverkefni eins fjölbreytileg og hægt er, t.d. eyðufyllingar með vali, beinar eyðufyllingar, að setja sagnir inn í texta í rétttri mynd, frásagnir í mismunandi tíðum, umorðun/endurritun setninga án þess að merking raskist, o.s.frv. Æskilegt er að prófin reyni sem mest á skapandi málnotkun nemandans.



---

**ENS 212 Lestur, hlustun, málfræði III**

---

Undanfari: ENS 202

**Áfangalýsing**

Í áfanganum er gert ráð fyrir því að nemendur geti unnið nokkuð sjálfstætt, hvort heldur í hópum eða að einstaklingsverkefnum. Almennir og sérhæfðir textar eru lesnir, t.d. textar sem snerta fagsvið nemenda. Nemendur vinna með orðabækur og ýmis hjálpargögn, svo sem gagnasöfn í tölvum, á Netinu og í uppflettiritum. Byggt er á markvissum hlustunar- og talæfingum sem miða að því að auka tjáskiptafærni nemenda og auka hagnýtan orðaforði í frekara námi eða starfi. Í skriflega þættinum eru unnin hagnýt verkefni og áhersla er lögð á skipulega framsetningu, skiptingu í efnisgreinar og markvissa málnotkun.

**Áfangamarkmið****Lestur**

Nemandi

- lesi almenna og sérhæfða texta á sjálfstæðan hátt
- geti beitt mismunandi lestraraðferðum, þ.e. nákvæmnislestri, yfirlitslestri, hraðlestri og leitarlestri og viti hvenær hvaða lestraraðferð er viðeigandi
- sé fær um að notfæra sér mismunandi hjálpargögn við lestur eftir því hver tilgangurinn er með lestrinum

**Hlustun**

Nemandi

- geti náð megininntaki úr ótextuðu sjónvarpsefni/myndefni/ margmiðlunarefni og útvarpsefni (t.d. fréttum, fræðslupáttum) þar sem talað er með mismunandi hreim
- geti fylgst með og skilið megininntak orðræðu þegar fjallað er um nokkuð sérhæft efni sem hann þekkir og tengist þeim efnisflokkum sem fengist hefur verið við í áfanganum

## Tal

### Nemandi

- geti óhikað tjáð sig um algengustu aðstæður í daglegu lífi
- geti gefið til kynna virka hlustun með viðeigandi smá-orðum eða upphrópunum og geti notað hikorð á viðeigandi hátt
- geti notað þann orðaforða sem unnið hefur verið með í efnisflokkum áfangans til að tjá eigin hugsun og skoðanir, t.d. á starfsvettvangi

## Ritun

### Nemandi

- geti tjáð sig skriflega á skipulegan hátt í samfelldu máli, t.d. 40-60 línur eða í lengra máli
- hafi náð tókum á grundvallaratriðum í framsetningu rit-aðs máls, þ.e.a.s. upphafi, miðju, endi, röksemda-færslu og skiptingu í efnisgreinar
- sýni skapandi notkun þess orðaforða sem unnið hefur verið með á viðeigandi hátt eftir aðstæðum
- geri sér grein fyrir mikilvægi hjálpargagna við ritun, svo sem orðabóka og leiðréttingarforrit

## Málfræði

Í samræmi við markmið áfangans eru nemendur m.a. þjálfaðir í eftirtöldum málfræðiatríðum.

### Nemandi

- þekki þolmynd og germynd
- kunni notkun sagnanafnorða og/eða nafnháttar með ákveðnum sögnum
- kunni að mynda sambandsagnir
- þekki helstu forsetningar
- kunni helstu orðflokka og myndun orða
- þekki röð lýsingarorða
- kunni beina og óbeina ræða
- þekki háttarmyndandi sagnir
- kunni tilvísunarsetningar og skilyrðissetningar



## Námsmat

Við námsmat skal ávallt taka mið af þeirri vinnu sem nemendum er ætlað að inna af hendi samkvæmt námsáætlun og kröfur eru gerðar í samræmi við það. Meta skal alla færniþætti í réttu hlutfalli við vægi þeirra í áfanganum. Nemendum skal alltaf gert ljóst hvað verið er að meta, hvernig, hvenær og hvers vegna. Námsmat getur verið í formi símats eða lokamats.

## Dæmi um mat á færniþáttum

### Lestur

Formleg og óformleg prófun eða könnun á lesskilningi, svo sem krossapróf, eyðufyllingar, spurningar út texta og ritun útdráttá. Ólesnir textar eru valdir með tilliti til þess orðaforða og þeirra efnisþátta sem fjallað hefur verið um í áfanganum.

### Hlustun

Mikilvægt er að gera hlustunarpróf þannig úr garði að þau mæli sem best hlustunarskilning en ekki stafsetningu eða málfræði. Dæmi um prófverkefni: hlusta í ákveðnum tilgangi og eftir tilteknum efnisatriðum, svara skilningsspurningum, fylla í eyður (orð eða orðasambönd). Gerð grein fyrir því sem hlustað hefur verið á í stuttu máli, ýmist skriflega eða munnlega.

### Tal

Samtal tveggja (ef til vill upptaka) um tiltekið efni við vissar aðstæður (8-10 mínútur) sem undirbúnar hafa verið í kennslunni. Þá er metin m.a. lengd samtals, innihald, flæði, orðaforði, framburður, upphaf og endir. Um getur verið að ræða frásögn einstaklings um kvikmynd, bók, áhugamál, tiltekið efni eða þema, o.s.frv.

### **Ritun**

Meta skal innihald og framsetningu ritaðs máls, orðanotkun og setningaskipan, stafsetningu og málfræði. Skapandi notkun málsins, viðeigandi málnotkun eftir innihaldi og aðstæðum er einnig metin. Gefa skal ábendingar um villur og gefa nemendum tækifæri á að leiðrétta eftir leiðréttingarlykli.

### **Málfræði/orðaforði/málnotkun**

Hægt er að prófa með ýmsum hætti. Stefnt skal að því að hafa prófverkefni eins fjölbreytileg og hægt er, t.d. eyðufyllingar með vali, beinar eyðufyllingar, að setja sagnir inn í texta í réttri mynd, frásagnir í mismunandi tíðum og um-orðun/endurritun setninga án þess að merking raskist. Æskilegt er að prófin reyni sem mest á skapandi málnotkun nemandans.





# TVEGGJA EINGA ÁFANGAR Í DÖNSKU

DAN102, 202, 212

Við er í aðalnámskrár framhaldsskóla - erlend tungumál, á blaðsíðum 43- 47 er fjallað um nám og kennslu í dönsku.

## Lokamarkmið eftir 6 einingar

Nemandi

- noti málið sem tjáskiptatæki, bæði til þess að miðla og afla sér þekkingar og reynslu
- hafi vald á samtalstækni í daglegum samskiptum
- geti tjáð sig munnlega um flest það sem hann hefur þekkingu á
- skilji allt venjulegt talað mál á ríkisdönsku
- sé fær um að beita mismunandi lestraraðferðum, þ.e. leitarlestri, yfirlitslestri, nákvæmnislestri og hraðlestri
- hafi skilning á og geti beitt helstu málnotkunarreglum
- geti tjáð sig skriflega á sjálfstæðan hátt um efni sem hann þekkir
- viti hvernig hann getur aukið kunnáttu sína og færni í málinu
- hafi fengið innsýn í danska siði, venjur og samskiptahefðir í daglegu lífi
- geti unnið einn eða með öðrum að lausn heildstæðra verkefna þar sem reynir á alla þætti málnotkunar og alhliða færni í málinu, bæði til þess að afla nýrrar þekkingar og til að miðla henni á skýran og skipulegan hátt, einn eða í samvinnu við aðra
- geti nýtt sér hjálpargögn á markvissan hátt
- átti sig á notagildi dönskukunnáttu til að skilja sænsku og norsku
- geri sér ljósa eigin ábyrgð í málanáminu og átti sig á mikilvægi eigin frumkvæðis og vinnu

## Áfangalýsingar

### DAN 102 - Skilningur, tjáning, menning I

#### Áfangalýsing

Í áfanganum er lögð áhersla á að nemendur þjálfist í að skilja allt venjulegt talað og ritað mál almenns eðlis. Áhersla er lögð á að orðaforði og lesskilningur nemenda verði aukinn og að þeir fái þjálfun í að tjá sig munnlega og skriflega. Nemendur þjálfist í framburði og réttitritun og læra að beita algengustu málfræðireglum. Nemendur fá þjálfun í að nota hjálpargögn og kennsluforrit í námi sínu. Dönsk menning er kynnt og áhugi á henni vakinn.

#### Áfangamarkmið

##### Lestur

Nemandi

- geti nokkuð örugglega áttað sig á megininntaki texta án þess að skilja hvert orð
- geti leitað eftir tilteknum upplýsingum, hvort heldur er í uppsláttarritum eða í rafrænum texta
- geti notað leitarvef til að afla upplýsinga á dönsku um afmörkuð efni
- geti lesið og skilið stutta texta sem tengjast efnisflokkunum og krefjast nákvæmnisskilnings
- hafi lesið minnst eina hraðlestrarbók

##### Hlustun

- geti greint einhver lykilorð úr skilgreindum efnisflokkum
- skilji og geta nýtt sér að einhverju marki hagnýtar upplýsingar sem heyrast við ákveðnar aðstæður í daglegu lífi
- skilji einfaldar upplýsingar og leiðbeiningar
- skilji samtal þegar tveir tala saman
- skilji smáatriði í samtölum og almennum frásögnum (allt að 5 mín.)

- skilji atburðarás í frásögnum sem tengjast orðaforða í skilgreindum
- efnisflokkum

### Tal

- geti gefið til kynna virka hlustun með viðeigandi smáorðum eða upphrópunum
- geti tjáð sig um tilfinningar, þarfir, óskir og athafnir daglegs lífs af kurteisi og með viðeigandi orðalagi
- geti skipst á upplýsingum við aðra á dönsku
- geti unnið sjálfstætt eða í samvinnu við einn eða fleiri að gerð texta, t.d. samtalsþætti, frásagnir, ferðalýsingar, kynningar og fréttapætti
- geti notað grunnorðaforða sem fengist hefur verið við á eigin forsendum í nýju samhengi

### Ritun

- kunningi að nýta sér hjálpagögn við ritun, s.s. orðabækur og málnotkunarbækur
- geti tekið þátt í óformlegum og hálfformlegum skriflegum samskiptum við Dani, t.d. tölvu- eða bréfasamskiptum og fylgt reglum ritmáls eftir því sem við á
- geti unnið með nýfenginn orðaforða á sjálfstæðan hátt
- geti skrifað viðstöðulaust u.þ.b. 20 línur á 10 mín. um efni sem búið er að fást við (sjá kafla um upplýsingatækni)

### Málfræði

geti í flokki nafnorða beitt

- hjóðvarpi
- brottfalli
- einföldun
- tvöföldun
- eignarfalli

geti í flokki töluorða notað allar frumtölur og raðtölur

1-31 (dagsetningar)

- geti beitt óákveðnum fornöfnum og ábendingarfornöfnum

### Efnisatriði - leiðardæmi

Störf fyrir unglunga með skólanum og í sumarfríinu, vinnuumhverfi, laun, fatnaður, vasapeningar, neysla unglunga, neysla fullorðinna, fjölskyldan, heimilið, vinir, skóli, samskipti á vinnustað, áhugamál, t.d. kvikmyndir, tónlist, tíska, tölvur, dulspeki, geimvísindi og tækni.

### Námsmat

Námsmat tekur mið af þeirri vinnu sem nemendum er ætlað að inna af hendi samkvæmt námsáætlun og kröfur gerðar í samræmi við það. Meta skal alla færniþætti í hlutfalli við vægi þeirra í kennslunni /náminu. Nemendur eru gerðir ábyrgir fyrir mati að hluta til og þeim gerð grein fyrir því hvað verið er að meta, hvernig, hvenær og hvers vegna. Námsmat getur verið í formi símats eða lokamats.

### Mat á færniþáttum:

Sjá nánar í aðalnámskrá framhaldsskóla - erlend tungumál.

---

## DAN 202 Skilningur, tjáning, menning II

---

Undanfari: 102

### Áfangalýsing

Í áfanganum er lögð áhersla á að nemendur geti skilið allt venjulegt talað og ritað mál um efni sem er almenns eðlis. Áhersla er lögð á orðaforða og lesskilning svo nemendur geti tjáð sig af lipurð munnlega og skriflega. Nemendur eru þjáflaðir í framburði og réttitun. Málfræði og málnotkunarreglur eru æfðar markvisst. Ennfremur eru nemendur þjáflaðir í notkun ýmissa rafrænna hjálpargagna og lögð er rækt við að kynna þeim danska menningu.



## Áfangamarkmið

### Lestur

#### Nemandi

- geti beitt leitar- og yfirlitslestri þar sem það á við
- geti fljótt og örugglega áttað sig á megininntaki ýmiss konar texta þótt þeir skilji ekki hvert orð
- geti lesið og skilið inntak lengri texta svo sem bókmenntatexta eða annarra texta, sem í löngu máli fjalla um efni almenns eðlis
- geti lesið mismunandi gerðir rauntexa, sem tengjast efnisflokkum, sér til gagns
- lesi að minnsta kosti eina hraðlestrarbók

### Hlustun

- geti greint fyrirhafnarlítið flest lykilorð úr skilgreindum efnisflokkum
- skilji og geta nýtt sér hagnýtar upplýsingar sem heyrast við ákveðnar aðstæður, t.d. á járnbrautarstöð, á flugvelli, í banka, á matsölustöðum og öðrum stöðum sem tengjast daglegu lífi
- skilji einfaldar upplýsingar og leiðbeiningar sem sagðar eru á símsvara
- geti hlustað eftir tilteknum upplýsingum í þekktum tegundum texta, t.d. fréttum, veðurlýsingum og leiðbeiningum
- skilji samtal tveggja til þriggja manna
- skilji smáatriði í almennum lengri frásögnum (5-7 mín.) og samtölum

### Tal

- hafi tilfinningu fyrir framburði allra hljóða, áherslum og hrynjandi málsins
- geti tekið þátt í samræðum um tiltekin málefni
- geti tjáð sig á þann hátt að nota bæði aðal- og auka-setningar
- geti talað dönsku lipurlega og með það góðum framburði, hrynjandi og áherslum að vel skiljist

- geti tjáð hugsun sína á dönsku skýrt og skilmerkilega við mismunandi aðstæður og með ólíkan tilgang í huga
- geti útskýrt og rökstutt mál sitt um efni sem fjallað hefur verið um

### Ritun

- geti hagað orðum sínum og málfari í samræmi við efni textans hverju sinni
- hafi vald á að skrifa nokkrar mismunandi textagerðir, t.d. minnisatriði og endursagnir
- geti virkjað orðaforða sinn á meðvitaðan hátt með því að skrifa um efni sem unnið hefur verið með, t.d. í tengslum við ákveðin þemu
- geti skrifað viðstöðulaust u.þ.b. 30 línur á 10 mín. um efni sem búið er að fást við (sjá kafla um upplýsingatækni)

### Málfræði

geti í flokki sagnorða beitt

- hjálparsögnum
- öllum kennimyndum allra algengustu sagna
- geti beitt óreglulegum endingum lýsingarorða

### Efnisatriði - leiðardæmi

Ferðalög í Danmörku og víðar á Norðurlöndum, dægra-dvöl í sumarleyfi, skipulagning sumarleyfis, gisting, fæði, útbúnaður, samgöngur (hvað er líkt/ólíkt á Íslandi annars vegar og Danmörku/annars staðar á Norðurlöndum hins vegar), að vísa til vegar, peningar, bankar, bílpróf, ökuskirteini, umferðarreglur, bílakaup og bilasala, kostnaður við bíla/vélahjól, lögregla, tegundir afbrota, neyðarhjálp, rannsóknir sakamála, íþróttir, líkamsrækt, líkaminn.





## Námsmat

Námsmat tekur mið af þeirri vinnu sem nemendum er ætlað að inna af hendi samkvæmt námsáætlun og kröfur gerðar í samræmi við það. Meta skal alla færniþætti í hlutfalli við vægi þeirra í kennslunni /náminu. Nemendur eru gerðir ábyrgir fyrir mati að hluta til og þeim gerð grein fyrir því hvað verið er að meta, hvernig, hvenær og hvers vegna. Námsmat getur verið í formi símats eða lokamats.

## Mat á færniþáttum:

Sjá nánar í aðalnámskrá framhaldsskóla- erlend tungumál.

---

## DAN 212 Skilningur, tjáning, menning III

---

Undanfari: DAN 202

## Áfangalýsing

Í áfanganum er lögð áhersla á að nemendur geti skilið inn- tak ritmáls- og talmálstexta sem fjalla um nokkuð sérhæft efni sem þeir þekkja til eða hafa áhuga á. Nemendur eru þjálfaðir í að nota algeng orð og orðasambönd í ræðu og riti. Talþjálfun miðar að því að nemendur læri að orða hugsanir sínar skýrt og skilmerkilega í samtölum og frásögnum. Nemendur eru þjálfaðir í að beita mismunandi stílbrögðum við ritun rexta. Í áfanganum fer fram kynning og samanburður á Danmörku og Íslandi, hvað varðar menningu, samfélag og landshætti.

## Áfangamarkmið

### Lestur

Nemandi

- geti beitt mismunandi lestraraðfeðum, þ.e. leitarlestri, yfirlitslestri, hraðlestri, námkvæminslestri og lestri stiklutexta
- geti skilið lesin texta sem fjallar um nokkið sérhæft efni, t.d. fréttir og fréttatengt efni í dagblöðum, blaða- og timaritsgreinar, texta úr alfræðibókum og rafræna texta

- geti lesið einfalda vísindatexta sem ætlaðir eru almenningi
- geti notfært sér mismunandi hjálpargögn við lestur eftir því hver tilgangurinn er með lestrinum
- geti lesið fjölbreytta bókmenntatexta sér til gagns og ánægju
- lesi minnst tvær skáldsögur
- geti lesið stutta norska og sænska texta sem byggðir eru á orðaforða sem nemendur hafa á dönsku

### Hlustun

- skilji ríkisdönsku þegar talað er skýrt og á eðlilegum hraða um þekkt efni, t.d. ýmis dægurmál eða reynslu í daglegu lífi
- skilji megininntak talaðs máls í myndefni, t.d. fréttum, kvikmyndum, samtalsþáttum og öðrum þáttum sem fjalla um þekkt efni
- geti fylgst með og skilið megininntak orðræðu þegar fjallað er um nokkuð sérhæft efni sem nemendur þekkja vel og /eða hafa áhuga á, t.d. í fyrirlestrum, kvikmyndum, útvarpsþáttum eða í sjónvarpi
- geti hlustað eftir og skilið smáatriði í efni (8-10 mín.) sem tengjast ákveðnum efnisflokkum, hvort heldur um er að ræða einræður eða samtöl

### Tal

- geti aflað sér upplýsinga um skilgreind viðfangsefni símleiðis
- geti tekið þátt í óformlegum samræðum og beitt algengum orðum og orðasamböndum sem einkenna óformlegt talmál
- hafi vald á hvatningarorðum og geta látið í ljós efasemdir við þann sem talar
- geti notað grunnorðaforða sem fengist hefur verið með í efnisflokkum á eigin forsendum í nýju samhengi
- geti tjáð sig á eðlilegum hraða og innan eðlilegra tíma- marka

- geti brugðist við óvæntum aðstæðum og ólíkum viðmælendum með viðeigandi hætti

### Ritun

- geti skrifað 40-50 línur í samfelldu máli um efni sem búið er að fást við
- kunni skil á reglum um uppbyggingu texta
- hafi vald á að skrifa nokkrar tegundir texta, t.d. persónuleg bréf, hálfformleg bréf, kvartanir, umsóknir og frásagnir
- kunni að beita stílbrögðum, m.a. með því að nota blæbrigði í orðavali
- geti skrifað all langan texta, t.d. 500-600 orða ritgerð, með réttri stafsetningu, þar sem beitt er ferlisritun og viðeigandi hjálpargögn hagnýtt

### Málfræði

- geti beitt polmynd sagna
- kunni að nota algeng atviksorð
- kunni skil á forsetningum í algengum orðasamböndum
- kunni að nota helstu samtengingar
- kunni skil á réttri orðaröð
- kunni að beita det/der á viðeigandi hátt

### Efnisatriði - leiðardaemi

Möguleikar í atvinnulífi, atvinnuumsókn, Nordjobb, að ferðast um Evrópu, markverðir staðir, Interrail, hvíldarár, skiptinemar, au pair, samanburður á Íslandi og Danmörku: landafræði, lýðfræði, siðir og venjur, mannleg samskipti, listin að lifa, skólakerfi, lýðháskólar, möguleikar til menntunar.

### **Námsmat**

Námsmat tekur mið af þeirri vinnu sem nemendum er ætlað að inna af hendi samkvæmt námsáætlun og kröfur gerðar í samræmi við það. Meta skal alla færniþætti í hlutfalli við vægi þeirra í kennslunni / náminu. Nemendur eru gerðir ábyrgir fyrir mati að hluta til og þeim gerð grein fyrir því hvað verið er að meta, hvernig, hvenær og hvers vegna. Námsmat getur verið í formi símats eða lokamats.

### **Mat á færniþáttum:**

Sjá nánar í aðalnámskrá framhaldsskóla- erlend tungumál.





# TVEGGJA ENINGA ÁFANGAR Í STÆRÐFRÆÐI

STÆ 102, STÆ162, STÆ122, STÆ202 og  
STÆ262

Vísað er í aðalnámskrá framhaldsskóla - stærðfræði, á blaðsíðum 7 - 28 er fjallað um nám og kennslu í stærðfræði.

## Stefnumið

Með kennslu í stærðfræði í skólum er stefnt að því að nemendur

- öðlist næga kunnáttu til að takast á við stærðfræðileg verkefni sem upp koma í daglegu lífi og geti notað stærðfræði við margs konar störf í þjóðfélaginu
- öðlist nægilega kunnáttu til að þeir geti stundað framhaldsnám í ýmsum greinum
- kynnist stærðfræði sem hluta af menningararfi og almennt menntun

Til að svo geti orðið þurfa nemendur að

- ná valdi á táknmáli stærðfræðinnar sem viðbót við venjulegt ritmál
- geta tjáð sig um aðferðir sínar og lausnir í töluðu máli og rituðu og vera læsir á texta sem felur í sér stærðfræðileg tákni og hugtök
- ná tökum á rökfastrí og gagnrýninni hugsun
- læra að takast á við margvísleg verkefni og þrautir og finna lausnir á þeim
- kynnast reiknitækjum sem hjálpartækjum við lausn stærðfræðilegra verkefna
- öðlast jákvætt viðhorf til stærðfræðinnar og kynnast skemmtigildi hennar



---

## STÆ 102 Jöfnur og hlutföll

---

### Áfangalýsing

Lagður er grunnur að vinnubrögðum í stærðfræði, nákvæmni í framsetningu, röksemdafærslum og lausnum verkefna og þrauta. Meginviðfangsefni eru upprifjun á talnameðferð og jöfnur. Enn fremur er fjallað um hnitakerfið og jöfnu beinnar línu. Áhersla er lögð á að varpa ljósi á hlutfallshugtakið frá mörgum hliðum.

Auk styttri verkefna vinni nemendur a.m.k. eitt samvinnuverkefni eða ritgerð, t.d. um hagnýtingu stærðfræðinnar í daglegu lífi.

### Áfangamarkmið

Nemandi

- hafi tileinkað sér undirstöðuatriði um talnameðferð, nánar tiltekið
- þekki aðgerðir á náttúrlegum tölum og viti um takmarkanir þeirra
- viti að hægt er að þátta náttúrlegar tölur í frumpætti og geti notað þá þekkingu í einföldum dæmum
- þekki deilingu með afgangi
- þekki aðgerðir á heilum tölum og viti hvernig formerki heilla talna breytast við margföldun
- geti notað vixlreglu, tengireglu og dreifireglu í talna-reikningi
- þekki forgangsröð aðgerða og notkun sviga og geti reiknað út úr flóknum talnastæðum
- þekki skilgreiningu á ræðum tölum sem broti heilla talna
- viti hvenær tvö brot skilgreina sömu ræðu töluna og geti borið saman brot
- geti styt og lengt brot, fundið samnefnara, lagt brot saman og margfaldað saman brot
- kunni veldareglur með heiltöluveldum og þekki ferningsrætur

- skilji tugakerfið og geti snúið almennum brotum yfir í tugabrot með gefnum fjölda aukastafa
- geti reiknað með tugveldum og notað þau til þess að meta stærðargráðu
- geti metið fjölda réttra aukastafa í svári

kunni undirstöðuatriði algebru, nánar tiltekið

- skilji hvernig bókstafir eru notaðir til þess að tákna stærðir
- geti dregið saman líði, margfaldað upp úr svigum og tekið út fyrir sviga
- geti þáttað annars stigs margliður í margfeldi tveggja fyrsta stigs margliðna
- geti beitt reglunni um mismun tveggja ferninga á tölur og algebrustærðir
- geti sett upp og leyst verkefni sem fela í sér jöfnur og formúlur, nánar tiltekið
- geti leyst fyrsta stigs jöfnur með einni og tveimur óþekktum stærðum
- geti einangrað eina stærð úr jöfnu með mörgum óþekktum stærðum
- geti þýtt margs konar verkefni á algebrulegt mál og sett þau upp sem stærðfræðileg verkefni
- geti sett fram einfaldar formúlur, t.d. fyrir töflureikni
- geti beitt fjölbreyttum vinnubrögðum við lausn stærðfræðilegra verkefna, nánar tiltekið
- geti rætt stærðfræðileg verkefni við aðra og unnið með þeim að lausn þeirra
- geti gert munnlega grein fyrir niðurstöðum sínum og aðferðum
- geti skrifað samfelldan texta um stærðfræðilegt efni og fellt stærðfræðilegar formúlur inn í venjulegt mál
- hafi tamið sér að skrifa skipulega minnisþykki um stærðfræðileg efni
- hafi tamið sér að rökstyðja niðurstöður sínar og útskýra þær á greinargóðu máli

- geti áætlað lausnir og niðurstöður með hugarreikningi og námundun
- hafi fengist við margvísleg verkefni og þrautir sem leysa má með jöfnum
- geti leitað að ólíkum aðferðum til lausnar á margvíslegum tegundum dæma og prófað ýmsar áætlanir sem gætu leitt til lausnar
- geri sér grein fyrir að fullur skilningur fæst ekki á stærðfræðilegum hugtökum fyrr en þau hafa verið notuð á margs konar ólíkar þrautir
- nái tókum á hlutfallshugtakinu, nánar tiltekið
- þekki skilgreiningu á hlutföllum milli stærða og kunni að skipta stærðum í hlutföllum
- kunni skilgreiningu á prósentum og kunni að vara sig á misnotkun hlutfalla- og prósentureiknings
- geti leyst öll algeng dæmi um prósentureikning, þ.m.t. útreikning á virðisaukaskatti og samsettar prósentur, t.d. einfalda vaxtavexti, keðjuálagningu og keðjuafslátt
- þekki undirstöðuhugtök hnitarrúmfræði í sléttum fleti, nánar tiltekið
- þekki rétthyrnt hnitakerfi í sléttum fleti, geti reiknað út fjarlægð milli punkta og fundið hnit miðpunkts striks
- þekki jöfnu beinnar línu, skilgreiningu á hallatölu og sambandið milli grafs og jöfnu beinnar línu
- geti athugað hvort línur skerast og reiknað skurðpunkta þeirra
- geti ákvarðað línu samsíða tiltekinni línu gegnum gefinn punkt og línu hornrétt á tiltekna línu gegnum gefinn punkt
- þekki til sögulegrar þróunar hnitakerfisins

### Efnisatriði

Náttúrlegar, heilar og ræðar tölur og aðgerðir á þeim. Undirstöðuatriði algebru. Lausnir jafna, úppsettar jöfnur. Lausnir verkefna og þrauta. Reikniformúlur. Talnahlutföll, einingaskipti, skiptireikningur, prósentur, vextir. Rétthyrnt hnitakerfi í sléttum fleti, jafna beinnar línu og saga hnitakerfisins.



Dæmi um ítarefni: Teningsrót og hærri rætur.

### Námsmat

byggist á

- verkefnum sem nemendur vinna í kennslustundum og utan þeirra
- frammistöðu í kennslustundum og árangri á prófum
- skriflegu prófi þar sem reynir á þekkingu nemenda á efnisatriðum, færni í beitingu stærðfræðilegrar tækni, skýra framsetningu, röksemdafærslu, skilning á röklegu samhengi og færni í að leysa verkefni

---

## STÆ 162 Algebra, jöfnur og hlutföll

---

### Áfangalýsing

Lagður er grunnur að vinnubrögðum í stærðfræði, nákvæmni í framsetningu, röksemdafærslum og lausnum verkefna og þrauta. Meginviðfangsefni eru upprifjun á talnameðferð, einföld algebra og jöfnur. Enn fremur er fjallað um hnitakerfið, jöfnu beinnar línu og hlutfallshugtakið. Fallhugtakið er kynnt og ýmis föll athuguð með hjálp reiknitækja.

Auk styttri verkefna vinni nemendur a.m.k. eitt samvinnuverkefni eða ritgerð, t.d. um hagnýtingu stærðfræðinnar í daglegu lífi.

### Áfangamarkmið

Nemandi

hafi tileinkað sér undirstöðuatriði um meðferð heilla talna, nánar tiltekið

- þekki aðgerðir á náttúrlegum tölum og viti um takmarkanir þeirra
- viti að hægt er að þátta náttúrlegar tölur í frumþætti og geti notað þá þekkingu í einföldum dæmum
- þekki deilingu með afgangi

- þekki aðgerðir á heilum tölum og viti hvernig formerki heilla talna breytast við margföldun
- geti notað víxlreglu, tengireglu og dreifireglu í talna-reikningi
- þekki forgangsröð aðgerða, notkun sviga og geti reiknað út úr flóknum talnastæðum

hafi tileinkað sér undirstöðuatriði um meðferð ræðra talna, nánar tiltekið

- þekki skilgreiningu á ræðum tölum sem broti heilla talna
- viti hvenær tvö brot skilgreina sömu ræðu töluna og geti borið saman brot
- geti stytt og lengt brot, fundið samnefnara, lagt brot saman, margfaldað saman brot og deilt í brot með broti
- skilji tugakerfið og geti snúið almennum brotum yfir í tugabrot með gefnum fjölda aukastafa
- þekki hugtakið lotutugabrot og geti fundið samsvarandi almennt brot
- þekki til sögu tugabrotsritháttar
- geti reiknað með tugveldum og notað þau til þess að meta stærðargráðu
- geti metið fjölda réttra aukastafa í svári
- átti sig á hvaða skekkju námundun getur haft í för með sér

kunni undirstöðuatriði algebru, nánar tiltekið

- skilji hvernig bókstafir eru notaðir til þess að tákna stærðir
- geti dregið saman liði, margfaldað upp úr svigum og tekið út fyrir sviga
- geti þáttað annars stigs margliður í margfeldi tveggja fyrsta stigs margliðna
- geti beitt reglunni um mismun tveggja ferninga á tölur og algebrustærðir



- kunni að lengja og stytta einföld algebrubrot, finna samnefnara brota og leggja þau saman
- kunni að margfalda saman einföld algebrubrot og deila
- þekki skilgreiningar á heiltöluveldum og ferningsrót, kunni helstu veldareglur og geti notað þær bæði um tölur og algebrustærðir

geti sett upp og leyst verkefni sem fela í sér jöfnur og formúlur, nánar tiltekið

- geti leyst fyrsta stigs jöfnur með einni og tveimur óþekktum stærðum
- geti einangrað eina stærð úr jöfnu með mörgum óþekktum stærðum
- geti þýtt margs konar verkefni á algebrulegt mál og sett þau upp sem stærðfræðileg verkefni
- geti sett fram einfaldar formúlur, t.d. fyrir töflureikni

geti beitt fjölbreyttum vinnubrögðum við lausn stærðfræðilegra verkefna, nánar tiltekið

- geti rætt stærðfræðileg verkefni við aðra og unnið með þeim að lausn þeirra
- geti gert munnlega grein fyrir niðurstöðum sínum og aðferðum
- geti skrifað samfelldan texta um stærðfræðilegt efni og fellt stærðfræðilegar formúlur inn í venjulegt mál
- temji sér að skrifa skipulega minnispunkta um stærðfræðileg efni
- temji sér að rökstyðja niðurstöður sínar og útskýra þær á greinargóðu máli
- geti áætlað lausnir og niðurstöður með hugarreikningi og námundun
- fáist við margvísleg verkefni og þrautir sem leysa má með jöfnum
- geti leitað að ólíkum aðferðum til lausnar á margvíslegum tegundum dæma og prófað ýmsar áætlanir sem gætu leitt til lausnar

- geri sér grein fyrir að fullur skilningur fæst ekki á stærðfræðilegum hugtökum fyrr en þau hafa verið notuð á margs konar ólíkar þrautir

nái tökum á hlutfallshugtakinu, nánar tiltekið

- þekki skilgreiningu á hlutföllum milli stærða og kunni að skipta stærðum í hlutföllum
- kunni skilgreiningu á prósentum og kunni að vara sig á misnotkun hlutfalla- og prósentureiknings
- geti leyst öll algeng dæmi um prósentureikning, þ.m.t. útreikning á virðisaukaskatti og samsettar prósentur, t.d. einfalda vaxtavexti, keðjuálagningu og keðjuafslátt

þekki undirstöðuhugtök hnitarrúmfræði í sléttum fleti, nánar tiltekið

- þekki réttthyrnt hnitakerfi í sléttum fleti, geti reiknað út fjarlægð milli punkta og fundið hnit miðpunkts striks
- þekki jöfnu beinnar línu, skilgreiningu á hallatölu og sambandið milli grafs og jöfnu beinnar línu
- geti athugað hvort línur skerast og reiknað skurðpunkta þeirra
- geti ákvarðað línu samsíða tiltekinni línu gegnum gefinn punkt og línu hornrétt á tiltekna línu gegnum gefinn punkt
- þekki til sögulegrar þróunar hnitakerfisins

þekki fallhugtakið, nánar tiltekið

- kunni skilgreiningu á fallhugtakinu og geti reiknað út fallgildi eftir gefinni formúlu
- geti teiknað upp graf falls út frá gildatöflu og lesið gildi falls, formengi þess og myndmengi út úr grafi
- geti dæmt um það hvort ferill er graf falls
- geti fundið skurðpunkta einfaldra grafa við ása hnitakerfisins og fundið skurðpunkta tveggja grafa
- hafi kynnst dæmum um ólíkar gerðir falla og hagnýtingu þeirra og fengist við þau í reiknitækjum.



## Efnisatriði

Náttúrlegar, heilar og ræðar tölur og aðgerðir á þeim. Undirstöðuatriði algebru. Lausnir jafna, óuppsettar jöfnur. Lausnir verkefna og þrauta. Reikniformúlur.

Talnahlutföll, einingaskipti, skiptireikningur, prósentur, vextir.

Rétthyrnt hnitakerfi í sléttum fleti, jafna beinnar línu og saga hnitakerfisins.

Hugtakið fall, skilgreining þess og graf falls.

Dæmi um ítarefni: Teningsrót og hærri rætur.

## Námsmat

byggist á

- verkefnum sem nemendur vinna í kennslustundum og utan þeirra
- frammistöðu í kennslustundum og árangri á prófum
- skriflegu prófi þar sem reynir á þekkingu nemenda á efnisatriðum, færni í beitingu stærðfræðilegrar tækni, skýra framsetningu, röksemdafærslu, skilning á röklegu samhengi og færni í að leysa verkefni

---

## STÆ 122 Rúmfræði

---

### Áfangalýsing

Lagður er grunnur að vinnubrögðum í stærðfræði, nákvæmni í framsetningu, röksemdafærslum og lausnum verkefna og þrauta. Meginviðfangsefni eru á sviði rúmfræði. Fjallað er um nokkur hugtök evklíðskrar rúmfræði og hlutverk hennar í vestrænni menningu. Áhersla er lögð á að varpa ljósi á hlutfallshugtakið.

Auk styttri verkefna vinni nemendur a.m.k. eitt samvinnu-  
verkefni eða ritgerð, t.d. um rúmfræði í sögulegu eða  
menningarlegu samhengi.

### Áfangamarkmið

Nemandi

öðlist færni í röksemdafærslu, nánar tiltekið

- þekki undirstöðuhugtök afleiðslukerfis: óskilgreind hugtök, skilgreiningar, frumsendur, sannanir og sann-  
aðar setningar
- þekki skilyrðissetninguna „ef ... þá“, andhverfu hennar, umhverfu og andumhverfu
- þekki mun á nauðsynlegum og nægjanlegum skilyrðum
- geti rökstutt einfaldar staðhæfingar með beinum og óbeinum sönnunum og sýnt með mótdæmum að full-  
yrðing sé röng
- hafi tamið sér að rökstyðja niðurstöður sínar og útskýra þær á greinargóðu máli

þekki nokkur undirstöðuhugtök evklíðskrar rúmfræði,  
meðal annars

- þekki til kennslubókar Evklíðs, sögu hennar og áhrifa á þróun stærðfræði
- þekki skilgreiningar á hæð, miðlinu, helmingalínu horns og miðþverli og geti teiknað þessar línur inn á mynd
- þekki skilgreiningu á ferilhorni og viti að það er jafnt hálfum boganum sem það spannar
- kunni skilgreiningar á helstu hugtökum varðandi flatarmyndir og flatarmál og geti beitt þeim
- kunni skilgreiningar á helstu hugtökum varðandi rúmmyndir og rúmmál og geti beitt þeim
- kunni að sanna regluna um hornasummu í þríhyrningi og geti beitt henni
- þekki reglur um miðpunkta umritaðs og innritaðs hrings í þríhyrningi

þekki helstu reglur um einslögun, hlutföll og hornaföll í rétthyrndum þríhyrningi, nánar tiltekið

- þekki þrjár reglur um það hvenær tveir þríhyrningar eru eins
- þekki reglur um einshyrnda þríhyrninga og geti notað þær til þess að stilla upp jöfnum og reikna út lengdir hliða í þríhyrningi
- viti að sé hlutfallið milli samsvarandi lengda einslaga mynda  $a/b$  þá er hlutfall flatarmáls myndanna  $(a/b)^2$  og rúmmálshlutfallið  $(a/b)^3$
- kunnir einhverja sönnun á Pýþagórasarreglu og andhverfu hennar og geti beitt þeim
- kunnir skilgreiningu á hornaföllum í rétthyrndum þríhyrningi, geti notað þau til að reikna út hliðar og horn og þekki gildi hornafalla af 30, 45 og 60 gráðu hornum
- þekki nokkur sérstök hlutföll, s.s. hlutfallið í A-stærðum og dæmi um aðrar pappírsstærðir

### Efnisatriði

Frumsendur og óskilgreind hugtök. Beinar og óbeinar sannanir.

Saga evklíðskrar rúmfræði. Frumhugtök rúmfræðinnar. Línur og horn í þríhyrningi og hornasumma þríhyrnings. Einshyrndir þríhyrningar. Pýþagórasarregla. Hornaföll í rétthyrndum þríhyrningi. Flatarmál og rúmmál. Umritaður og innritaður hringur þríhyrnings.

Dæmi um ítarefni: Verkefni um rúmmál og yfirborð rúmmynda. Afbrigði af sönnun á setningu Pýþagórasar. Aðferðir við að teikna myndir með hringfara og reglustiku. Pýramídar í sögulegu samhengi. Umritanlegir og innritanlegir ferhyrningar.

## Námsmat

byggist á

- verkefnum sem nemendur vinna í kennslustundum og utan þeirra
- frammistöðu í kennslustundum og árangri á prófum, skriflegu prófi þar sem reynir á þekkingu nemenda á efnisatriðum, færni í beitingu stærðfræðilegrar tækni, skýra framsetningu, röksemdafærslu, skilning á röklegu samhengi og færni í að leysa verkefni

---

## STÆ 202 Algebra og föll A

---

Undanfari STÆ 162

### Áfangalýsing

Í áfanganum er lagður grundvöllur að skilningi á rauntalnakkerfinu og áhersla lögð á dýpkun fallhugtaksins ásamt góðri færni í algebru. Ennfremur er fjallað um ójöfnur, ýmis algeng föll og algebru í sögulegu samhengi. Auk smærri verkefna vinni nemendur a.m.k. eitt samvinnuverkefni eða ritgerð um efni tengt inntaki áfangans, t.d. um sögulegt efni.

### Áfangamarkmið

Nemandi

hafi góðan skilning á talnakkerfinu, nánar tiltekið

- þekki hugtökin mengi, stak, hlutmengi, sammengi og sniðmengi
- þekki mengi náttúrlegra talna, heilla talna, ræðra talna og rauntalna, tákn þeirra,  $N$ ,  $Z$ ,  $Q$  og  $R$ , og skilji samsvörun milli punkta á línu og rauntalna
- viti að hægt er að nálgast sérhverja rauntölu með runu af ræðum tölum
- kunnir sannanir á því að einstakar tölur, til dæmis ferningsrót af 2, séu óræðar tölur
- þekki skilgreiningu á tölugildi og helstu reiknireglur um það
- viti hvernig tölugildi er notað til að finna fjarlægð milli punkta á talnalínunni



hafi fullt vald á bókstafareikningi, nánar tiltekið

- hafi náð öruggum tókum á undirstöðuatríðum algebru, s.s þáttun og liðun
- geti farið með flókin algebrubrot
- kunni að beita reiknireglum úr algebru á rauntalna-reikninga
- þekki skilgreiningu á veldi með ræðum veldisvísi
- þekki skilgreiningu á rötum og tengsl þeirra við ræða veldisvísa
- geti beitt veldareglum til þess að einfalda veldastæður og rætur
- kunni skil á táknum fyrir ójöfnur og þekki helstu reiknireglur um þær
- geti leyst ójöfnur með einni óþekkttri stærð af fyrsta stigi, leyst saman tvær eða fleiri ójöfnur og sett lausnamengi fram sem bil á talnalínunni
- geti leyst jöfnur og ójöfnur með tölugildum og túlkað lausnir þeirra á talnalínunni
- þekki til sögu algebru

geti unnið með fallhugtakið og aðgerðir á föllum, nánar tiltekið

- geti fundið formengi og ákvarðað myndmengi falls sem gefið er með formúlu
- geti dæmt um hvort jafna skilgreini fall
- viti hvernig föll eru lögð saman og margfölduð saman
- kunni skilgreiningu á oddstæðu, jafnstæðu, minnkandi, vaxandi og einhalla falli og geti lýst slíkum föllum með grafi
- kunni skilgreiningar á staðbundnu há- og lággildi og stærsta og minnsta gildi og geti lesið þessi gildi af grafi
- geti lesið formúlu einfaldra falla út úr grafi þeirra
- geti fundið nálgunargildi á lausnum jafna og ójafna út frá gröfum falla

þekki vel annars stigs margliðu og annars stigs jöfnu, nánar tiltekið

- þekki sambandið milli stuðla og núllstöðva annars stigs margliðu og geti notað þáttun til að leysa annars stigs jöfnur með heiltölustuðlum
- kunnir að leiða út reglu fyrir núllstöðvum annars stigs margliðu og geti notað hana til þess að ákvarða núllstöðvar
- geti leyst ójöfnur þar sem annars stigs liðastærðir koma fyrir og sett lausnamengið fram á talnalínunni
- geti umritað ýmis einföld verkefni sem leiða til annars stigs margliðna og jafna
- geti leyst „dulbúnar“ annars stigs jöfnur,  $At^2 + Bt + C = 0$ , með  $t = x^2$ ,  $t = (x, t = 2x$  o.s.frv. )
- þekki jöfnu fleygboga
- geti fundið skurðpunkta fleygboga við ása hnitakerfisins, fundið topppunkt og samhverfuás og teiknað upp fleygboga út frá gefinni formúlu

kunni að reikna með margliðum og ræðum föllum, nánar tiltekið

- kunni skilgreiningu á margliðu og stigi hennar
- kunni samlagningu og margföldun margliðna og margliðudeilingu með afgangi
- kunni leifareglu og þáttunarreglu um margliður
- geti notað þáttun og deilingu til að leita að ræðum núllstöðvum margliðna með heiltölustuðlum
- kunni skilgreiningu á ræðu falli
- geti notað talnalínuna til þess að finna formerki á gildum ræðra falla út frá þáttun

### Efnisatriði

Rauntölur og talnalínan, tölugildi, bil á talnalínunni og ójöfnur.

Algebrubrot, brotabrot, veldi og rætur. Algebra í sögulegu samhengi.



Eiginleikar falla. Nokkur algeng föll, s.s. línuleg föll, tölugildisfall og veldisföll. Annars stigs margliður. Skurðpunktir grafa, lausnir á falljöfnum og ójöfnum. Annars stigs jöfnur og lausnir þeirra. Margliður, ræð föll, samlagn-ing, margföldun, deiling og þáttun margliðna, núllstöðvar og ræð föll.

Dæmi um ítarefni: Lograr með grunntölunni 10.

### Námsmat

byggist á

- verkefnum sem nemendur vinna í kennslustundum og utan þeirra
- frammistöðu í kennslustundum og árangri á prófum
- skriflegu prófi þar sem reynir á þekkingu nemenda á efnisatriðum, færni í beitingu stærðfræðilegrar tækni, skýra framsetningu, röksemdafærslu, skilning á röklegu samhengi og færni í að leysa verkefni

---

### STÆ 262 Föll og talningafræði

---

Undanfari STÆ 102/162

### Áfangalýsing

Í áfanganum er lögð áhersla á skilning á tölum, fallhug-takinu og hagnýtingu þess og færni í algebru auk undirstöðuatriða í talningafræði. Kynnt er hvernig nota má föll til að leysa hagnýt verkefni og færa fyrirbrigði á sviði náttúrufræði og samfélagsfræði, s.s. viðskipta, í stærðfræðilegan búning. Reiknitæki eru notuð til að teikna gröf og leysa verkefni. Nemendur vinna verkefni, einir og í samvinnu við aðra, t.d. um hagnýtingu falla eða um sögulegt efni, leyst með reiknitækjum þar sem við á.

## Áfangamarkmið

Nemandi

hafi góðan skilning á undirstöðuatriðum talnameðferðar og algebru, nánar tiltekið

- viti að hægt er að nálga sérhverja rauntölu með runu af ræðum tölum
- hafi náð tökum á undirstöðuatriðum algebru, s.s. þáttun, liðun og meðferð brota, velda og róta
- þekki til sögu algebru

kunni skil á einföldum aðferðum úr talningarfræði, nánar tiltekið

- þekki hugtökin mengi, stak, hlutmengi, sammengi og sniðmengi
- þekki endanleg mengi og fjöldatölur þeirra
- kunni einföldustu talningarreglur um mengi, s.s. margföldunarregluna og skúffuregluna
- geti reiknað fjölda umraðana og samantekta innan endanlegs mengis
- þekki tvíliðustuðla og Pascal-þríhyrninginn
- geti notað hugtök mengjafræðinnar til að leysa þrautir

geti unnið með fallhugtakið og aðgerðir á föllum, nánar tiltekið

- geti fundið formengi falls sem gefið er með formúlu
- geti dæmt um hvort jafna skilgreini fall
- viti hvernig föll eru lögð saman og margfölduð saman
- geti lesið af grafi hvar fall er vaxandi og minnkandi, tekur staðbundin há- og lággildi og tekur stærsta og minnsta gildi



þekki annars stigs margliður og geti leyst annars stigs jöfnur, nánar tiltekið

- þekki sambandið milli stuðla og núllstöðva annars stigs margliðu og geti notað þáttun til að leysa annars stigs jöfnur með heiltölustuðlum
- kunningu reglu um núllstöðvar annars stigs margliðu og geti notað hana
- geti umritað ýmis einföld verkefni sem leiða til annars stigs margliðna og jafna
- þekki jöfnu fleygboga
- geti fundið skurðpunkta fleygboga við ása hnitakerfisins, fundið topppunkt og samhverfuás fleygboga og teiknað upp fleygboga út frá gefinni formúlu

geti notað aflestur af gröfum falla til að leysa hagnýt verkefni og þrautir, nánar tiltekið

- geti túlkað skurðpunkta grafa sem lausnir jöfnu
- viti hvernig má túlka hallatölu snertils við graf falls
- geti túlkað framangreind atriði sem lausnir á hagnýtum dæmum
- noti og tilgreini réttar einingar á láréttum og lóðréttum ás við aflestur falla
- hafi leyst margvísleg hagnýt verkefni með aflestri af gröfum algengra falla sem gefin eru eða nemendur hafa sjálfir sett upp

### Efnisatriði

Undirstöðuatriði talnameðferðar og algebru. Algebra í sögulegu samhengi. Einföld atriði talningarfræði.

Eiginleikar falla. Graf falls, sér í lagi annars stigs margliðu. Lausnir annars stigs jafna og verkefna þar sem annars stigs jöfnur koma fyrir. Teikning á gröfum falla, úrlausnir á falla-jöfnum og myndræn túlkun á þeim. Hagnýt verkefni leyst með gröfum falla.

## Námsmat

byggist á

- verkefnum sem nemendur vinna í kennslustundum og utan þeirra
- frammistöðu í kennslustundum og árangri á prófum
- skriflegu prófi þar sem reynir á þekkingu nemenda á efnisatriðum, færni í beitingu stærðfræðilegrar tækni, beitingu reiknitækja, skýra framsetningu, röksemdafærslu, skilning á röklegu samhengi og færni í að leysa verkefni.



