


|                   |   |   |
|-------------------|---|---|
| Nr.: GAT-045      | <b>Verkmenntaskólinn á Akureyri</b>                           |  |
| Útgáfa: 09        |   |   |
| Dags.: 06.06 2015 | <b>Erfðafræði LÍF203 – Fjarnám<br/>Námsáætlun vorönn 2016</b> |   |
| Höfundur: HRS     |   |   |
| Samþykkt: HJS     |   |   |
| Síða 1 af 2       |   |   |


**Kennari:** Jóhannes Ámason, netfang [jarn@vma.is](mailto:jarn@vma.is), sími 846 9030, skammstöfun JÁR.

### Áfangalýsing:

Í áfanganum er fjallað um sögu erfðafræðinnar og stöðu hennar innan náttúruvísinda. Fjallað er um lykilatriði erfðafræðinnar, frumuskiptingu, litninga og gen, myndun kynfrumna og frjóvgun. Einnig um erfðamynstur lífvera og hvað ræður kynferði þeirra. Bygging DNA, myndun próteina og atburðarás prótínmyndunar rakin mjög rækilega. Breytingum á erfðafni, stökkbreytingum og litningabreytingum er lýst og fjallað um helstu aðferðir sem beitt er í erfðarannsóknnum og erfðatækni. Fjallað er um ýmis álitamál sem tengjast erfðatækni svo sem klónun, stofnfrumur og erfðabreytingar á lífverum.

### Markmið: Nemandi

- þekki sögu erfðafræðinnar og geri sér grein fyrir mikilvægi hennar í nútímanum.
- þekki lykilhugtök erfðafræðinnar um litninga og gen, t.d. kynlitningur, sjálfritningur, litningapör, samsæt gen.
- þekki nokkur dæmi um hvað ræður kynferði lífvera.
- þekki lögmál Mendels en í því felst að;
  - geta lýst aðferðum til að athuga hvort einkenni séu arfgeng eða ekki.
  - geta lesið úr hefðbundnum ættartöflum, m.a. hvort erfðir séu ríkjandi eða víkjandi og hvort þær séu bundnar kynferði.
  - geta reiknað út líkur á því að afkvæmi öðlist tiltekna svipgerð ef arfgerð foreldra er þekkt.
- þekki feril frumuskiptingar en í því felst að
  - þekkja mun á mítósu og meiósu.
  - geta lýst með dæmum hvaða frumur og hvenær á æviferli lífvera þær skiptast meiósuskiptingu og geta útskýrt mikilvægi hennar.
  - þekkja fasa frumuskiptingar og geta lýst atburðarásinni og stöðu litninga í hverjum fasa fyrir sig.
  - þekkja litningavíxl og erfðir tengdra gena.
- þekki gerð og starfsemi litninga og gena en í því felst að;
  - geta lýst byggingu litninga, DNA og hvemig lykill erfðanna felst í byggingu DNA.
  - geta lýst afritun DNA.
  - geta lýst próteinmyndun frá umritun DNA yfir í RNA og þar til starfhæft prótín hefur myndast.
- þekki helstu gerðir ensíma sem taka þátt í myndun prótína.
- þekki dæmi um erfðir gerla og veira, áhrif þeirra á aðrar lífverur og notkun örvera í erfðarannsóknum og erfðatækni.
- þekki dæmi um temprun á genavirkni í gerlum og kjörmungum.
- þekki helstu breytingar sem verða á erfðafninu, orsakir þeirra og afleiðingar, í því felst að;
  - geta lýst helstu gerðum stökkbreytinga, þ.e. breytingum á einstökum genum.
  - geta lýst helstu breytingum á gerð litninga.
  - þekkja til breytinga á fjölda litninga.
- geti tengt ófrjósemi og æxlisvöxt við óeðlilega frumuskiptingu.
- þekki tengsl milli erfða og þróunar.
- þekki nokkrar grunnaðferðir sem notaðar eru í erfðarannsóknum og erfðatækni.
- þekki dæmi um nýtingu erfðafræði og erfðatækni í daglegu lífi, í landbúnaði og í læknávisindum.
- hafi þjálfun í að fjalla um siðfræðileg álitamál erfðatækninnar.

|                   |                                     |   |
|-------------------|-------------------------------------|---|
| Nr.: GAT-045      | <b>Verkmenntaskólinn á Akureyri</b> |  |
| Útgáfa: 09        |                                     |   |
| Dags.: 06.06 2015 |                                     |   |
| Höfundur: HRS     |                                     |   |
| Samþykkt: HJS     |                                     |   |
| Síða 2 af 2       | <b>Erfðafræði LÍF203 – Fjarnám</b>  | <b>Námsáætlun vorönn 2016</b>   |

**Námsgögn:** Kennslubók: Erfðir og líftækni Höf: Marta Konráðsdóttir og fleiri. Útg. 2004 eða síðar. Forlagið MM

Aðrar kennslubækur sem geta komið að góðum notum, ekki nauðsynlegar:

Erfðafræði eftir Örnólf Thorlacius. Útg. 2003. IÐNÚ

Líffræði – kjarni fyrir framhaldsskóla eftir Örnólf Thorlacius Útg. 2001. IÐNÚ (notuð í NÁT103 í mörgum skólum, þar nýttist kafli 8 um erfðir.)

Aðrar bækur um erfðafræði:

Allar eftir Guðmund Eggertsson

Líf af lífi. Gen, erfðir og erfðatækni Útg. 2005. Bjartur og

Leitin að uppruna lífs: Líf á Jörðu. Líf í alheimi Útg. 2008. Bjartur

Ráðgáta lífsins Útg. 2014. Bjartur

Mjög fjölbreytt efni á veraldarvefnum, m.a. myndir og hreyfimyndir þar sem ýmis ferli eru útskýrð. Sérstaklega er bent á vefinn [www.erfdavisir.is](http://www.erfdavisir.is) sem er fræðsluvefur á vegum Decode Genetics.

Kennslubríf og verkefni í áfanganum. Sjá vefsíðu áfangans á moodle (á vef VMA)

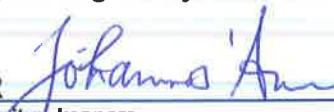
### Áætlun um yfirferð:

| Vika árs/<br>kennslubríf | Námsefni  | Verkefni                 |
|--------------------------|---|--------------------------|
| 4 og 5 / 1 og 2          | 1. kafli Erfðir og erfðafræði (Mendelskar erfðir)   | 1 og 2                   |
| 6 / 3                    | 2. kafli Frumuhringur og frumuskiptingar  | 3                        |
| 7 / 4                    | 3. kafli Litningar  | 4                        |
| 8 / 5                    | 4. kafli Bygging og eftirmyndun DNA Hlé v. kennara.   | 5                        |
| 10 / 6                   | 5. kafli Umritun  | 6                        |
| 11 / 7                   | 6. kafli Prótínmyndun Páskar  | 7                        |
| 13 / 8                   | 7. kafli Stökkbreytingar og 20. kafli Erfðasjúkdómar og erfðagallar mannsins  | Ekki verkefni, sýniþróf. |
| 14 – 15 / 9 og 10        | 8. kafli Einangrun á DNA<br>9. kafli Skerðing, rafdráttur og tenging á DNA<br>10. kafli PCR mögnun og raðgreining á DNA<br>12. kafli Klónun og genaferjur | 9 og 10                  |
| 16 – 17 / 11 og 12       | 21. 22. og 23. kafli Krabbamein og erfðir, Genalækningar, Stofnfrumur   | 11 og 12                 |

### Námsmat og vægi námsþátta:

|               |   |     |
|---------------|---|-----|
| Lokapróf      | Skriflegt lokapróf úr öllu efni áfangans. | 70% |
| Skilaverkefni | 11 talsins, næstum í hverri viku          | 30% |

**Dagsetning: 28. janúar 2016**

JAR   
Undirritun kennara

  
Undirritun brautarstj., fagstj eða staðgengils