



Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Referanse

2007/7186-MAHAU

Dato

23.03.2011

Forslag til læringsutbytte - studieprogram ved Molekylærbiologisk institutt

Bachelorprogram i molekylærbiologi

Mål: Målet med studieprogrammet er å gi studentane ei brei og basal forståing av molekylærbiologiske metodar, tenkemåtar basert på kjemisk analyse slik at dei lett kan bruka kunnskapen til vidare studiar i biologi, kjemi, biomedisin eller byrja å arbeida i eit laboratorium.

Læringsutbytte : Etter å ha fullført bachelorstudiet i molekylærbiologi skal kandidaten kunne:

- gjera greie for molekylærbiologifaget sin eigenart og utvikling
- klargjera strukturell mikroskopisk og makroskopisk organiseringar av biologiske system
- forklare generelle kjemiske omgrep og samanhengane mellom disse i ein biologisk kontekst
- utføre enkelt eksperimentelt molekylærbiologisk arbeid
- gi oversikt av viktige molekylærbiologiske og biokjemiske metodar og dei fysikalske prinsippa for desse
- ha ei forståing for biologisk evolusjon
- kunne forstå samanhengen mellom genotype og fenotype
- ha ein forståing av verdien av bioinformatisk analyse og til ein viss grad kunna utføra slik analyse
- ha fordjupa seg i nokre sentrale molekylærbiologiske arbeidsområder
- ha ein viss kjennskap til molekylærbiologiske modellorganismar
- Bruka bibliotek og vitenskapelige databasar til innhenting av relevant informasjon
- kunne skrive eit essay om eit molekylærbiologisk tema
- formidla molekylærbiologiske tema på ulike faglege nivå opp til bachelorgrad

Dette er eit UiB-internt notat som blir godkjend elektronisk i ePhorte

Molekylærbiologisk institutt
Telefon 55584500
Telefaks 55589683
post@mbi.uib.no

Postadresse
Postboks 7803
5020 Bergen

Besøksadresse
HIB - Thormøhlensgt. 55
Bergen

Sakshandsamar
Marielle Ryste Hauge
55584529

Master i molekylærbiologi handlar om dei biologiske makromolekyla og dei livsprosessane der desse inngår.

Læringsutbytte: Etter fullført mastergard i molekylærbiologi skal kandidaten kunne:

Kunnskaper
Gjengi fakta og drøfte teoretiske aspekter om proteiners stuktur og funksjon på et avansert nivå
Forklare det teoretiske grunnlaget for de grunnleggende molekylærbiologiske metoder og drøfte og begrunne valg av metoder for å løse gitte problemer
Forklare og drøfte teori og/eller vitenskapelig artikler innen valgte, videregående emener innen molekylærbiologi og evt, tilstøytande fagfelt
Vise at man har avansert kunnskap innenfor molekylærbiologi generelt og på et godt nivå, og spesialisert innsikt i et avgrenset område knyttet til mastergradsprosjektet
Ferdigheter
Benytte grunnleggende molekylærbiologiske metoder innen genteknologi, uttrykking, rensing og analyse av proteiner, og celledyrking
Planleggje og gjennomføre biokjemiske og molekylærbiologiske eksperiment og vurdere resultatene i lys av dei hypotesane som blir testa
Utføre et selvstendig, avgrenset forskningsprosjekt under veiledning, men med stor grad av selvstendighet og eget initiativ, og i tråd med forskningsetiske normer
Håndtere og presentere kvantitative data, drøfte presisjon og nøyaktighet og anvende de mest grunnleggende statistiske prinsipper
Analysere molekylærbiologiske problemstillinger og drøfte måter å utforske disse på ved hjelp av molekylærbiologisk teori og metode
Innhente, analysere og anvende ny kunnskap innenfor fagområdet
Analysere og forholde seg kritisk til vitenskapelige informasjonskilder og anvende disse til å strukturere og formulere resonnementer og nye idéer innen molekylærbiologi
Analysere, tolke og drøfte egne data på en faglig god og kritisk måte, og i lys av data og teorier innen sitt fagområde
Generell kompetanse
Kunne analysere vitenskapelige problemstillinger generelt og kunne delta i diskusjon om angrepsvinkler og måter å løse problemer på.
Gi god skriftlig og muntlig framstilling av vitenskapelige tema og forskningsresultater.
Kommunisere om faglige problemstillinger, analyser og konklusjoner innenfor biokjemi og molekylærbiologi, både med spesialister og til allmennheten
Kunne reflektere over sentrale, etiske og vitenskapelige problemstillinger i forhold til eget og andres arbeid.
Demonstrere forståelse og respekt for vitenskapelige verdier som åpenhet, presisjon, etterrettelighet og betydningen av å skille mellom kunnskap og meninger.

Vedlegg til Ephorte 07/7186: Førebels læringsutbytte for emne undervist ved Molekylærbiologisk institutt.

- MOL100 Innføring i molekylærbiologi
- MOL200 Metabolisme; reaksjonar, regulering og kompartmentalisering
- MOL201 Molekylær cellebiolog
- MOL202 Eksperimentell molekylærbiologi
- MOL203 Genstruktur og funksjon
- MOL204 Anvendt bioinformatikk
- MOL211 Virologi
- MOL212 Immunologi
- MOL213 Utviklingsgenetikk
- MOL215 Tumorbiologi
- *MOL216 Toksikologi*
- MOL217 Anvendt bioinformatikk II
- *MOL219 Molekylær bionanoteknologi (skal leggest ned)*
- MOL270 Bioetikk
- MOL300 Praktisk molekylærbiologi
- MOL310 Strukturell molekylærbiologi

MOL 100 Innføring i molekylærbiologi

Mål og innhald: Emnet gir ei oversikt i moderne molekylærbiologi med spesiell vekt på ei kjemisk, genetisk og evolusjoner tilnærming til forståing av biologiske prosessar og system. Det blir gitt ein introduksjon til oppbygging av celler og skilnaden på pro- og eukaryote organismar, modelorganismar, genetikk, biomolekyl, proteinstruktur, enzymologi, metabolisme, bioenergetikk, fotosyntese, replikasjon, transkripsjon, translasjon, ernæring, sjukdom og helse, bioteknologi og molekylærbiologisk metodologi. Det blir fokusert på felles molekylærbiologiske prinsipp og prosessar i ulike organismar.

Læringsutbytte: Ved fullført emne MOL100 skal kandidaten kunne:

- forklare enkelt sentral molekylær biologisk terminologi
- ha ei forståing mellom skilnaden mellom pro- og eukaryote organismar
- forklara dei mest basale genetisk omgrep og forstå samanhengen mellom fenotype og genotype
- gjere greie for sentrale molekylærbiologiske og biokjemiske prosessar i celler med stor vekt på prinsippet for overføring av genetisk informasjon, frå DNA via RNA til protein
- klargjera struktur og funksjon til ulike subcellulære strukturar og organeller
- forstå dei viktigaste kjemiske prinsippa for oppbygging av biomolekyl
- gjera greie for sentrale metabolske prinsipp og koplinga mellom anabolske og katabolske reaksjonar
- klargjera ulike kjelder til cellulær energi og forstå uttrykk som fri energi, energilagring og elektrontransport
- forklara vesentlige steg i fotosyntesen og kva molekylære prosessar som inngår i den
- visa ei forståing av sentrale steg i fordøying og samanhengen mellom biokjemiske prosessar og sjukdom
- forklara kjemiske prinsipp for separasjons- og deteksjonsteknikkar og forstå skilnaden mellom kvantitative og kvalitative analysar

MOL200 Metabolisme; reaksjoner, regulering og kompartmentalisering

Mål og innhold: Emnet omhandlar prinsipp og regulering av metabolske vegar i celler og organ. Det gir ein introduksjon til signalomforming og ei vidare oversikt i viktige emne i biokjemi og molekylærbiologi slik som cellulær arkitektur og trafikk, differensiering og cellesyklus, eigenskap til protein, enzym (mekanismar og kinetikk), regulering av protein. Det vert vektlegg å gi ei djupare forståing for bioenergi og metabolisme. Organspesifikk metabolisme vert behandla gjennom utvalde eksempel, der det endokrine system vert særskilt omhandla. Relevante molekylærbiologiske metodar vert gjennomgått. Emnet er obligatorisk for bachelor i molekylærbiologi.

Læringsutbytte: Ved fullført emne MOL200 skal studenten kunne:

- framstille struktur og biokjemiske eigenskapar til protein, karbohydrat, lipid og deira byggesteiner
- forklare grunnleggjande metabolske prosessar og deira regulering
- forstå og relatere kunnskap i enzymologi og regulering av biokjemiske reaksjonar
- skildre bioenergetiske prinsipp som driver metabolisme
- inndele det endokrine system og forklare verknad av hormon på sentrale metabolske prosesser
- analysere og presentere vitenskaplege artklar som behandlar metabolske prosesser

MOL201 Molekylær cellebiologi

Mål og innhold: Emnet omhandlar hjå eukaryote celler med hovudvekt på: proteinsekresjon, intracellulære transportmekanismer, cellekommunikasjon, cellesyklus, cytoskjelett, vevsoppbygging, celledifferensiering og kreftutvikling. Emnet gir ei detaljert innføring og det blir lagt vekt på molekylær og eksperimentell forståing.

Læringsutbytte: Ved fullført emne MOL201 skal studenten kunne:

- greie ut om sentrale funksjonar i cella og korleis dei er knytt til subcellulære strukturar.
- Forklara cellekommunikasjon og samanlikna ulike typar signalisering
- Identifisere viktige trinn i cellesyklus og forklara reguleringstrinna og korleis desse kan knytast til kreftutvikling
- Skildre sortering og sekresjon av protein og forklara prosessane molekylært
- Greie ut om cytoskjelettet sin oppbygning og ulike funksjonar.

MOL202 Eksperimentell molekylærbiologi

Mål og innhold: Emnet gir ei innføring og oversikt i dei viktigaste metodar i biokjemi og molekylærbiologi. Studentane skal lære seg å arbeide både kvantitativt og kvalitativt. Statistisk analyse og signifikansvurdering av data vil bli vektlagt. Kurset vil ta føre seg arbeid med bakteriar og celler, preparativ biokjemi, enzymologi og genteknologi. Vidare vil det bli gitt ei grundig innføring i instrumentelle teknikkar som spektroskopi, kromatografi, elektroforese og bruk av sentrifuger. Tryggleiksaspekt ved laboratoriearbeid blir og vektlagt. Emnet har som mål å gje basalkunnskap i eksperimentell biokjemi og molekylærbiologi og dannar grunnlag for vidare studie i molekylærbiologi.

Læringsutbytte: Ved fullført emne MOL201 skal studenten kunne:

- greia ut om grunnleggjande metodar innan eksperimentell molekylærbiologi.
- bruka grunnleggjande separasjonsteknikkar til å reinse makromolekyllar frå bakteriar og eukaryote celler.
- bruka sentrale instrumentelle og genteknologiske metodar til separasjon og analyse av protein og nukleinsyrer.
- kunna tolka og rapportera analyseresultat kvalitativt og kvantitativt.
- fylgja vanlege tryggleiksrutinar for laboratoriearbeid innan molekylærbiologi.

MOL203 Genstruktur og funksjon

Mål og innhald: Emnet skal gi ein detaljert gjennomgang av det molekylære grunnlaget for prokaryote og eukaryote celler sin struktur og fysiologi. Emnet vil behandle; struktur av DNA, RNA og kromatin; vedlikehald av genom gjennom replikasjon, reparasjon, rekombinasjon; uttrykk av genom gjennom kromatin modifiseringar, genregulering, transkripsjon, RNA spleising og translasjon. Genteknologiske metodar i studiar av biologiske mekanismar og strukturer blir omtalt. Emnet er obligatorisk for bachelor i molekylærbiologi.

Læringsutbytte: Ved fullført emne MOL203 skal studenten kunne:

anvende kunnskap om struktur av nukleinsyrer til å forstå overføring og vedlikehald av genetisk informasjon

- forklare kromatinorganisering av DNA med vekt på funksjon i regulering av genar
- kombinere kunnskap om mekanismar i transkripsjon, spleising og translasjon til å forklare regulering av genar
- identifisere betydninga av DNA skading og reparasjon
- kunne samanlikne molekylære mekanismar i genregulering i pro- og eukaryote organismar

MOL 204 / Anvendt Bioinformatikk I

Mål og innhald: Målet for emnet er å gje studentane kunnskap om og dugleik i bruk av bioinformatiske metodar som er sentrale i gjennomføring av molekylærbiologiske forskingsprosjekt. Emnet har hovudvekt på bioinformatikk knytt til utforsking av protein og omfattar analyse av sekvensar, databasesøk, sekvenssamanstilling, visualisering og analyse av proteinstrukturar og innføring i fylogenetiske analysar. Studentane får ei innføring i det teoretiske grunnlaget for nokre av nøkkelmetodane. Emnet gjev og ei innføring i DNA-sekvensiering og analyse av gen- og genomsekvensar, genuttrykking og systembiologi. Gjennom praktiske øvingar har emnet som mål å gje studentane grunnleggjande dugleik i bruk av bioinformatiske verktøy. Det vert lagt vekt på at studentane skal læra og forstå dei bioinformatiske verktøya i lys av sine molekylærbiologiske kunnskapar.

Læringsutbytte: Ved fullført emne MOL204 skal studentane kunne:

- skildra innhald og eigenskapar for dei viktigaste bioinformatiske databasane og kunne gjennomføre søk i databasane med både tekst og sekvensar, og analysera og drøfte resultatata i lys av molekylærbiologisk kunnskap.
- gjere greie for hovudtrinna i parvis og multippel sekvenssamanstilling, forklara prinsippet for, og gjennomføre parvis sekvenssamanstilling ved dynamisk programmering.

- gjere greie for hovudtrekka i evolusjon av genar, protein og proteinarkitektur, og gjere greie for korleis ulike metodar kan nyttast for å konstruere fylogenetiske tre.
- gjere greie for hovudtrekka i ulike metodar for modellering av proteinstruktur og nytta program for å visualisere og analysere slike strukturar.
- gje eksempel på metodar for å skildre og analysere gen, genom og genuttrykking
- definere og drøfte sentrale omgrep som vert nytta innan systembiologi

MOL 211 Virologi

Mål og innhald: Emnet har som mål å gi studentane ei god oversikt i virologi og for ståing av moderne virologiske problem og arbeidsmetodar. Det tek for seg virusstruktur, klassifisering, replikasjon, patogenese, diagnostikk, verten sin respons mot virusinfeksjon, bruk av virus som vektor og modellsystem i molekylærbiologisk forskning og virusvaksiner. Det vert gitt ei innføring i metodar nytta til isolering og studie av virus. Nokre virus av spesiell relevans for menneske og fisk blir brukt som døme for ulike virusgrupper. Aktuelle virusepidemiar vert tatt fram. I tillegg vert også prioner og viroider drøfta. Emnet er basert på gjennomgang av virologiske prinsipp og nokre sentrale originalarbeid.

Læringsutbyte: Ved fullført emne MOL211 skal kandidaten kunne: beskriva ulike strukturar ein finn hos virus

- relatera dei einstilte virusstrukturane til biofysikalske eigenskapar
- klassifisera virus og gi døme på kjente virus i dei ulike klassane
- skissera hovudstega i virusreplikasjon for ulike virusgrupper
- forstå hovudmekanismane for viral patogenese og verten sin respons ved virusinfeksjon
- kjenna til dei viktigaste metodane for diagnostikk
- gi døme på bruk av virus som vektor og modellsystem i molekylærbiologisk forskning
- kjenna til og forklara ulike strategiar for utvikling og produksjon av virusvaksiner
- ha kjennskap til i metodar nytta til isolering og studie av virus.
- ha spesiell innsikt i dei humane virus og virus frå fisk brukt som døme for ulike virusgrupper i undervisinga.
- kjenna til dei viktigaste problemstillingane for aktuelle humane virusepidemiar
- forklare den molekylære struktur av prion og viroide og gi ei kort oversikt av kva sjukdomar dei gir.

MOL 212 Immunologi

Mål og innhald: Emnet har som mål å gje studenten basale kunnskapar i immunologi og kjennskap til dei viktigaste immunologiske metodar som nyttast i molekylærbiologisk og cellebiologisk forskning. Det blir gjeve ei innføring og oversikt av immunsystemet sin oppbygging og funksjon, både cellulært og molekylært. Immunsystemet si rolle ved ulike sjukdomsutviklingar (infeksjonssjukdomar, autoimmune sjukdomar). Behandling og førebygging av sjukdomar ved vaksinerer står sentralt. Det teoretiske grunnlaget for dei viktigaste immunologiske teknikkar blir og omhandla.

Læringsutbyte: Ved fullført emne MOL212 skal kandidaten kunne:

- gi ei god oversikt av immunsystemet sin oppbygging og funksjon, både cellulært og molekylært
- nemna dei viktigaste cellesystem som deltar ved immunrespons
- kjenna eigenskapar og funksjon til dei forskjellige gruppene av antistoff
- ha kjennskap til den genetiske og molekylære mekanismen som genererer variantar av antistoff
- klargjera immunsystemet si rolle ved ulike sjukdomsutviklingar (infeksjonssjukdomar, autoimmune sjukdomar, allergi)
- drøfta behandling og førebygging av sjukdomar ved vaksinerings og immunterapi
- det teoretiske grunnlaget for dei viktigaste immunologiske teknikkar inklusivt hybridomteknologien

MOL213 Utviklingsgenetikk

Mål og innhald: Det teoretiske grunnlaget for utviklingsbiologi vil bli gjennomgått med spesiell vekt på mekanismar som styrer tidlege trinn i fosterutviklinga. Emnet gjev også ei grundig innføring i genetiske kontrollmekanismar og korleis mutasjonar kan føre til misdanningar. Eksperimentell forståing og evolusjonsmessige samanhengar vil bli vektlagt.

Læringsutbytte: Ved fullført emne MOL213 skal studenten kunne:

- greie ut om grunnleggjande omgrep, prinsipp og metodar innan utviklingsbiologi.
- identifisere fellestrekk og ulikskapar mellom tidlege trinn i fosterutviklinga hjå vertebrater og insekt (*Drosophila*-modellen).
- forklara korleis genetiske og molekylære mekanismar bestemmer utvikling av kroppssegment hjå *Drosophila*-modellen.
- greie ut om regulering av celledifferensiering i ulike vev og organanlegg under fosterutviklinga hjå vertebrater.

MOL215 Tumorbiologi

Mål og innhald: Emnet gir ei oversikt over sentrale tema for årsaker og mekanismar som fører til utvikling av kreft. Hovuddelen av pensum består av originale publikasjonar som i sum omhandlar årsaker og mekanismar for kreftutvikling. Det blir fokusert på korleis overordna prinsipp blir oppdaga og forstått gjennom hypotesestyrt eksperimentell forskning. Studentane skal delta aktivt i undervisinga gjennom diskusjonar og ved å presentere relevante vitenskaplege artiklar for gruppa.

Læringsutbytte: Ved fullført MOL215 skal studenten ha fått ei oversikt over dei mest sentrale molekylære mekanismar som er kjent å ha betydning for tumorbiologi inklusivt genetiske mekanismar.

Studenten skal kunne

- lese vitenskaplege originalpublikasjonar
- vurdere resultat som er lagt fram i forhold til eksperimentelle teknikkar som er nytta
- finne hovudinformasjonen i en vitenskapleg artikkel
- sette resultat og problemstillingar i samband med tidligare kunnskap innan det omtalte emnet
- presentere vitenskapleg litteratur for medstudentar
- gi skriftlig utgreiing av resultat presentert i vitenskaplege publikasjonar og gjennomføre ei faglig vurdering av resultatata.

MOL216 Toksikologi

Mål og innhald: Det teoretiske grunnlaget for toksikologi vil bli gjennomgått og det vil bli lagt vekt på forskjellige mekanismar for biologiske system sine reaksjonar på toksiske forbindelsar. Kurset tek opp emne som toksikologien si historie, absorpsjon, distribusjon og utskiljing av framandstoff, biotransformasjon, toksikokinetikk, kreftframkallande stoff, utviklingstoksikologi, organtoksikologi, nevrotoksikologi, næringsmiddeltoksikologi, industriell toksikologi, økotoksikologi, toksisitetstesting og risikovurdering. Delar av undervisinga er basert på publiserte artiklar.

Læringsutbytte: Ved fullført emne MOL216 skal studenten kunne:

- bruke viktige omgrep i toksikologien.
- gjere greie for absorpsjon, distribusjon, metabolisme og utskiljing av eit giftstoff i ein organisme.
- forklare kva fysikalsk-kjemiske eigenskapar ved stoff som påverkar giftverknad.
- skildre korleis ulike giftstoff kan verke på mål i cella.
- gjere greie for fase I og fase II biotransformasjon.
- formidle viktige hendingar eller miljøkatastrofar.
- sette seg inn i vitskapelege artiklar innan toksikologi og formidle og diskutere funna.
- forklare viktige moment i samband med risikovurdering.

MOL 217 / Anvendt bioinformatikk II

Mål og innhald: Målet for emnet er å gje studentane inngåande kunnskap om utvalde bioinformatiske metodar og bruk av desse i molekylærbiologisk forskning. Emnet er bygd rundt ei prosjektoppgåve som studentane arbeider med gjennom heile semesteret og resultatata frå prosjektet skal dokumenterast og drøftast i ein utførleg prosjektrapport som og vert lagt fram munnleg. Oppgåvene og metodane som vert nytta vil kunna variera frå semester til semester, men vil vera knytt til analyser av protein, proteinfamiliar og proteinstruktur.

Læringsutbytte: Ved fullført emne MOL217 skal studentane kunne:

- gjere greie for og drøfta val av bioinformatiske metodar som kan nyttast for å utforska ei gitt problemstilling knytt til protein, proteinfamilier og/eller proteinstrukturer, og nytte desse metodane til å gjennomføra ei prosjektoppgåve bygd på sjølvstendig arbeid og arbeid i grupper.
- analysere og drøfte resultat frå ei større bioinformatisk prosjektoppgåve i lys av eigne data og data frå vitskapelege artiklar
- presentere resultat og analyser frå ei bioinformatisk prosjektoppgåve både munnleg og som ein prosjektrapport

MOL 231 Prosjektoppgåve i molekylærbiologi

Mål og innhald:studenten skal få ei innføring i forskingsstrategi og gjennomføra eit prosjektarbeid i rettleiar si forskingsgruppe. Studenten vil bli kjent med utvalde molekylærbiologiske metodar som er av generell nytte for molekylærbiologisk forskning. Omfanget av oppgåva er bestemt av studiepoeng, og vil dreie seg om 200-240 timar på laboratoriet, eller 25-30 fulle arbeidsdagar. Emnet MOL231 utgjer ein tredjedel av normal studiemengde i eit semester, og laboratoriearbeidet vil koordinerast med studenten og rettleiar sin timeplan. Ein må minimum rekne med 6

veker på laboratoriet, men avhengig av andre aktivitetar kan emnet strekkje seg mot 8-10 veker. Målsetjinga er å byrje på prosjektet i andre studieveke av semesteret, slik at oppgåva er fullført før eksamenlesinga i andre emne startar. Starttidspunkt kan likevel variere på grunn av andre plikter til rettleiar.

Læringsutbytte: Ved fullført emne MOL231 skal studentane kunne:

- lese vitenskaplege artiklar som førebuing til eit prosjekt
- vise ferdigheiter i sjølvstendig, praktisk laboratoriearbeid
- skissere og forklare dei ulike forsøka i prosjektet og sette dei i samband med kvarandre
- analysere og drøfte eigne forskingsresultat
- presentere resultat og analyser frå prosjektoppgåve både munnleg og som ein poster

MOL 270 Bioetikk

Mål og innhald: Målet er at studentane vert i stand til å vurderer bioetiske problem og forstår det normative aspektet ved etisk evaluering. Undervisinga blir i stor grad bestemt av aktuell samfunnsdebatt, nasjonale og internasjonale lovar og lovforslag og nyare bioteknologisk utvikling. Tema som testing av arveeigenskapar, genterapi, kloning, stamceller, assistert befrukting, xenotransplantasjon, bruk av dyr i forskning og matproduksjon og genetisk modifisering av planter vil bli diskutert. Forståing av etiske prinsipp blir og gjennomgått. Det blir lagt vekt på aktiv deltaking frå studentane i undervisinga og dei skal til ein viss grad vere med å forme emnet. Faget passar for studentar frå alle fakultet og med ulik bakgrunn (kr.

Læringsutbytte: Ved fullført emne MOL270 skal kandidaten kunne:

- forklare filosofiske, etiske, juridiske og biologiske aspekt ved aktuelle bioetiske spørsmål
- forstå etikkens normative basis
- identifisera ulike bioetiske aspekt i aktuell relevant samfunnsdebatt
- ha innsikt i nasjonale og internasjonale lovar og lovforslag som regulerer bioteknologien
- ha overikt om nyare bioteknologiskiske trendar
- kjenna spesielt til tema som testing av arveeigenskapar, genterapi, kloning, stamceller, assistert befrukting, xenotransplantasjon, bruk av dyr i forskning og matproduksjon og genetisk modifisering av planter

MOL300 / Praktisk molekylærbiologi

Mål og innhald: Hovudmålet er for å gje studentane direkte erfaringar i modernemetodar i biokjemi og molekylærbiologi. Emnet inneheld oppgåver innan spektrofotometri, enzymkinetikk, forskjellige separasjonsteknikkar og analyse av biologiske makromolekyl, modernemetodar i genteknologi (kloning, protein uttrykk, PCR og sette-retta mutagenese), in situ hybridisering, immunologiske påvisingsteknikkar, celledyrking og protein interaksjon.

Journalføring, rapport skriving og mini-symposia skal gje studentane kunnskap og erfaringar i data samling og analyse. Dette er naudsynt for å at studentane skal forstå dei teoretiske opplysingane bak praktiske øvingar, og grundig diskusjon blir integrert del av kurset.

Det blir også lagt vekt på tryggleiksaspekt ved laboratoriearbeid.

Læringsutbytte: Ved fullført emnet skal studenten kunne

- fullføre dei flest av grunnleggjande og avanserte eksperiment i biokjemi og molekylærbiologi.
- skilje fordelar og ulemper av liknande eksperimentale prosedyrar.
- forstå grunnleggjande teoriar bak dei flest viktige metodane i biokjemi og molekylærbiologi.
- forstå og eksaminere relevant fagleg arbeid.
- generere tydelege laboratoriejournalar.
- skrive vitenskapleg rapport og faglege artikkel.
- bli kjent (og ha erfaring) med tryggleiksreglar i både personale- og miljøaspekt.
- jobbe sjølvstendig utan detaljert instruks og tilsyn.

MOL301 Biomolekyl

Emnet gir ei oversikt i dei ulike gruppene av biologiske makromolekyl: protein, karbohydrat, lipid og nukleinsyrer. Det blir fokusert på struktur og funksjon til desse molekyla. Emnet gir ei detaljert innføring og det blir lagt vekt på grunnleggjande metabolske prosessar, enzymologi, bioenergetikk og grunnleggjande biokjemiske reaksjonar og regulering av desse.

Læringsutbytte: Ved fullført emne MOL301 skal studenten kunne:

- framstille strukturar og biokjemiske eigenskapar til protein, karbohydrat, lipid og nukleinsyrer
- forklare grunnleggjande metabolske prosessar og regulering av desse.
- ha kunnskap i enzymologi og regulering av biokjemiske reaksjonar
- skildre bioenergetiske prinsipp som driv metabolisme
- analysere og presentere vitenskaplege artiklar som behandlar metabolske prosesser

MOL 310 / Strukturell Molekylærbiologi

Mål og innhald: Målet for emnet er å gje studentane kunnskap om forholdet mellom biomakromolekyl sin struktur og funksjon. Protein vil som det viktigaste funksjonelle molekylet i levande system få hovudfokuset i dette kurset. Punkt som vil bli dekt er korleis aminosyrer sine eigenskapar blir kombinert i sekundær-, tertiær- og høgareordens kompleks, og korleis dei nye eigenskapane blir utnytta i levande organismar. Andre biomolekyl og samlingar av biomolekyl vil berre bli diskutert i samband med relasjon til protein. Fokuset vil vere på konsept – som allereie er presentert i tidligare kurs – slik som allosteri, ligandbinding og effektorar, post-

translasjonelle modifikasjonar, nukleotid signalisering, og korleis disse fenomenene regulerer proteinfunksjon. Emnet vil og by på ein kort introduksjon til korleis ein kjem fram til proteinstruktur eksperimentelt, og vil sjå på proteinevolusjon frå eit strukturelt perspektiv. Emnet legg vekt på korleis fenomenene over spelar saman og gjev opphav til cella si mange funksjonar.

Læringsutbytte:

Ved fullført emne MOL310 skal studentane kunne:

- skildre dei forskjellige proteinstrukturnivåa, frå aminosyre nivå til større, kvartære kompleks
- forstå kreftene og effektane som gir eit protein struktur
- skildre korleis protein nyttar si strukturelle organisering for å oppnå eigenskapar som ikkje er til stades i enkeltkomponentane til proteinet
- forstå korleis desse eigenskapane blir nytta til gjeremål på molekylært nivå i ei levande organisme
- skildre korleis desse proteinfunksjonane blir styrt av modifikasjon, lokalisering og effektormolekyl.
- gjere greie for korleis, ved å nytta eksempel, punkta over spelar saman i celleprosessar slik som signaloverføring, endo/eksocytose, cellemotilitet og genregulering

