



UiO : School of Pharmacy

University of Oslo

Akademisk kompetanse og rekrutteringsgrunnlag for biologisk legemiddelproduksjon



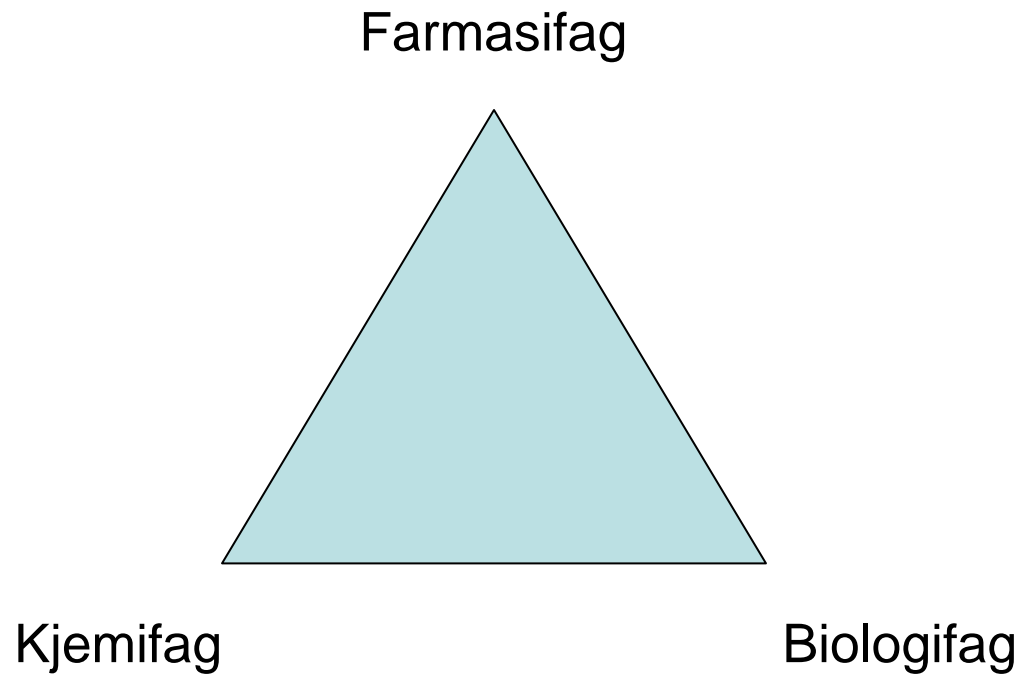
Tor GjØen

Definisjon / avgrensning

Forskning på og utvikling av biologiske legemidler og vaksiner er en åpen prosess hvor alle med adekvat bakgrunn i kjemi, biologi, farmasi eller medisin og med tilgang til passende laboratorier kan delta.

Produksjon av biologiske legemidler/vaksiner for humant eller veterinært bruk er en lukket og strengt regulert prosess som krever sertifisert personale og laboratorier

Utdanning av farmasøyer er tverrfaglig



Forskning og Innovasjon:

- Farmasøytisk institutt vil satse på farmasøytisk (**legemiddelrelatert**) fri forskning som basis for å bringe utvalgte satsingsområder til et høyt internasjonalt – europeisk - nivå og vil legge til rette for forskningsbasert innovasjon.

Utdanning:

- Farmasøytisk institutt skal tilby en **forskningsbasert, profesjonsforankret utdanning** hvor naturvitenskapelige basalfag og farmasøytiske fag undervises integrert i ulike studietilbud som er attraktive for potensielle søkere og som oppfyller samfunnets krav og behov til farmasøytisk kompetanse. **Utdanningen skal oppfylle EUs krav!**

Formidling og rekruttering:

- Farmasøytisk institutt skal være **synlig i samfunnet**, i den farmasøytiske profesjon og ved Universitet i Oslo. Instituttet skal være **kjent nasjonalt og internasjonalt for forskning, utdanning og innovasjon**. Instituttet skal aktivt arbeide for å rekruttere flere kvalifiserte søkere fra videregående skole og motivere studenter til å fortsette studiene

Utdanningen

- Farmasi (master 5 år- EU guideline): 78 studenter per kull
- Ny studieplan fra 2017 - Revisjon fra høsten 2017 (InteractMN)
 - Undervisning der basalfagene undervises integrert med fokus på legemidler fra første dag
 - Endre struktur/rammer
 - Justere innhold i tråd med samfunnets behov for legemiddelekspertise
- Forskriftsfestet utdanning fra 2021
- Master i farmasi er autorisert helsepersonell =>
Politiattest og Skikkethetsvurdering
- Ph.d.- programmet: ca 60 studenter
- EVU: Klinisk farmasi – erfaringsbasert master (fleksibel form fra 2015)
- Annen videre- og etterutdanning – Stort behov i samfunnet

Ny studieplan fra 2017

| | | | |
|--------------------|---|---|--|
| 10.semester | FARM5945 – Masteroppgave i farmasi med mulighet for utveksling / avsluttende mastergradseksamen | | |
| 9. semester | FARM5945 – Masteroppgave i farmasi , FARM4140 - Masterforberedende emne i farmasi, 5 sp, og 10 sp masteremner / mulighet for utveksling | | |
| 8. semester | Utviklingssemester med mulighet for utveksling / masteremner inkl. FARM4130 - Anvendt statistikk for farmasøytter, 10 sp | | |
| 7. semester | FARM4100 – Persontilpasset legemiddelbehandling | FARM4110 – Videregående biofarmasi og formuleringsteknologi | FARM4120 – Utvikling av legemidler |
| 6. semester | FARM3130 – Farmasøytisk praksis | | |
| 5. semester | FARM3100 – Farmakognosi | FARM3110 – Farmakoterapi 2 | FARM3120 – Legemiddelbruk og folkehelse |
| 4. semester | FARM2130 – Legemiddelanalyse | FARM2140 – Farmasøytisk mikrobiologi | FARM2150 – Legemidelformulering og kvalitetssikring ved produksjon |
| 3. semester | FARM2100 – Legemiddelkjemi | FARM2110 – Farmakoterapi 1 | FARM2120 – Legemiddeleteknologi og biofarmasi |
| 2. semester | FARM1130 – Farmasøytisk rettet organisk kjemi | FARM1140 – Farmakologi, fysiologi og cellebiologi 2 | FARM1150 – Farmasøytisk rettet biokjemi |
| 1. semester | FARM1100 – Farmasøytisk kjemi og HMS-emner | FARM1110 – Farmakologi, fysiologi og cellebiologi 1 | FARM1120 – Farmasøyten, pasienten og samfunnet |
| | 10 studiepoeng | 10 studiepoeng | 10 studiepoeng |

Hvordan påvirker trenden mot økt innslag av biologiske legemidler farmasiutdanningen?

- Kjemiundervisningen har økt fokus på biologiske polymerer
- Nytt kurs I farmasøytisk biokjemi
- Mikrobiologien er blitt samlet i et kurs
- Økt undervisning i bioteknologi
- Labøvelser med transformasjon / kloning /antistoffer / PCR
- Labøvelser med proteomanalyser
- Labøvelser med produksjonskontroll
- Labøvelser med sluttkontroller

Læringsutbyttebeskrivelser definerer hva farmasøyter skal kunne

Noen eksempler:

Hva lærer du?

Etter å ha fullført emnet (mix fra flere emner)

- har du bred kunnskap om kvalitetssikringsprinsippene og betydningen av å ha et kvalitetssikringssystem i forbindelse med produksjon av legemidler samt kunnskap om hvordan kvaliteten er bygd inn i preparatene
- kan du etter gjeldende retningslinjer selvstendig utarbeide produksjonsforskrift, planlegge, kontrollere, gjennomføre og dokumentere produksjonen av utvalgte farmasøytiske preparater
- har du kjennskap til kvalitetskrav som stilles til farmasøytiske råvarer og bruksferdige farmasøytiske preparater
- har du kjennskap til innhold og oppbygning av Den Europeiske Farmakope og tilsvarende lovsamlinger, regelverk og offisielle retningslinjer som gjelder for kjemisk analyse av legemidler

Hva lærer du? Etter å ha fullført emnet

- har du bred kunnskap om mikroorganismers (virus, bakterier, sopp og parasitter) egenskaper, oppbygging, taksonomi, vekst, og molekylære mekanismer for genregulering, overføring av genetisk materiale og resistensutvikling
- har du kunnskap om sentrale kontrollmetoder for mikrobiologisk testing av råvarer og ferdige preparater, samt oppbygging, sammensetning, fremstilling og sentrale mikrobiologiske aspekter knyttet til fremstilling av ulike biologiske legemidler
- har du bred kunnskap om infeksjonsepidemiologi, vaksinologi og vaksinasjonsprogrammet
- har du inngående forståelse av preformulering, formulering og biofarmasøytiske aspekter av legemidler, inkl. biologiske legemidler (som peptider og proteiner)

Biologiske legemidler på master og PhD nivå.

Instituttets forskning inkluderer en rekke prosjekter som er relevant for biologiske legemidler og vaksiner:

- Formuleringsteknologi (liposomer, nanopartikler)
 - Analyser av komplekse prøver (proteomikk)
 - Nye adjuvanser
 - Immunologi
 - Enzymanalyser
 - Betingelser for prokaryot og eukaryot cellevekst
 - Bakteriell patogenese
 - Bakterielle vaksiner
-
- I tillegg jobber våre studenter på prosjekter ved OUS, NCMM ect

Rekrutteringsgrunnlag

Farmasi har hatt en relativt stabil søkermasse med ca 150 Primærsøkere pr år. Karakterkravet for å komme inn på studiet er også stabilt (rundt 52 Poeng) , som er noe lavere enn for 20 år siden.

Strukturendringer i bransjen etter den nye apotekloven I 2001 Er noe av forklaringen på dette. I tillegg er det i perioden etablert farmasiutdanninger på andre norske læresteder

Instituttet arbeider bevist med synliggjøring og kampanjer mot ungdom på videregående skoler for å rekruttere de beste søkerne.

Flere kandidater uteksaminert fra FI arbeider i dag med biologiske legemidler / vaksiner ved bl.a. Pharmaq/Zoetis og Sanofi. Kandidater har også bidratt til stabilitetstudier av nye vaksiner ved virusepidemier.

Avisa for Fjellregionen

Arbeidets Rett

MANDAG 8. juni 2015 Nr 64 • Årgang 109 ratten.no Løssalg kr. 30.00



● FOTBALL SIDE 16

UTFORDRER TYNSETINGENE

Bjørn, t.v., og Harald Øverhaug var først ute da tynsetingene starter kampen om å samle inn like mye penger som det rendølen Knut Fure, i midten, har gitt til Nytrø-mohallen.

● FLYTILBUD SIDE 4

FLYPlassen ER I FARE

Flygeleder Jan Jacob Verdenius er ikke overrasket over at Røros kan miste innflygningstjenesten.

● SKOLE SIDE 7



Utvikler vaksine mot ebola

TYNSET: Marianne Arnemo fra Tynset har det siste halve året gjort en viktig innsats i kampen mot ebola. Som takk for innsatsen er hun i dag invitert til regjeringsbo-

Komplett
elektroinstallatør

Vi tar små og store
OPPDRAK.
Tlf: 922 43 485

gauldal
Elektronikk
Nemansdalen, Lars Ingemar
-din elektriker

● FOTBALL SIDE 16



UTFORDRER
TYNSETINGENE

Bjørn, t.v., og Harald Øverhaug var først ute da tynsetingene starter kampen om å samle inn like mye penger som det rendølen Knut Fure, i midten, har gitt til Nytrø-mohallen.

● FLYTILBUD SIDE 4



FLYPlassen
ER I FARE

Flygeleder Jan Jacob Verdenius er ikke overrasket over at Røros kan miste innflygningstjenesten.

● SKOLE SIDE 7



VIL HA MAT TIL
HELE LANDET

Hans Wendelbo fikk flertall

Fra 2024?



inngangsperspektiv

VEV LIVSVITENSKAPSBYGGET

LIVSVITENSKAP – EN VITEN OM HELHETEN
 Menneskene framtid går vår planet, er åpent av vår viten om oss selv, vi må kjempe våre egne
 muligheter og ikke merke våre begrensninger.
 Når vi skal bygge nytt, må vi vite at vi ikke bare forstår oss selv, men også våre omgivelser. Det er
 det livsvitenskapen driver seg opp i: den sammenheng vi som mennesker er en del av. Vi må derfor
 bygge et samfunn som forstår både om oss selv og om den avsmaltede sammenheng, og
 som gir en retning framover gjennom å sette sammen ferdigheter, talent og frestid.

