

**Farmasistudiet
ved Universitetet i Bergen**

Undervisningsseminar 29. april 2008

**Sted: Vitensenteret, Thormøhlensgate 51
Konferanserom A+B, 3 etg**

10.05-10.15	Introduksjon – plan for dagen (Svein Haavik)
10.15-10.30	Samfunnsfarmasi/farmasøytrollen (Kjersti Bakken)
10.30-10.45	Cellebiologi og biokjemi (Anni Vedeler)
10.45-11.00	Legemiddelkjemi (Bengt Erik Haug)
11:00-11.10	Pause
11.10-11.25	Farmakognosi (Øyvind M. Andersen)
11.25-11.40	Mikrobiologi (Harald Wiker)
11.40-12.15	Diskusjon
12.15-13.00	Lunsj
13.00-13.15	Fysiologi (Marion Kusche-Gullberg)
13.15-13.30	Farmakologi (Ole Jakob Broch/Staffan Uhlen)
13.30-13.45	Kjemisk termodynamikk (Harald Høiland)
13.45-14.00	Studieopphold ved UEA - Galenisk farmasi (Svein Haavik /Johannes Aursland, kull04)
14.00-14.10	Pause
14.10-14.55	Diskusjon
14.55-15.00	Avslutning – videre arbeid

MÅL:

- **Gi faglærerne bedre innsikt i studiets siktemål og hva som undervises i de enkelte fag**
- **Gi inspirasjon til utvikling av undervisningen i enkeltemnene og bedret koordinering av disse**
- **Bidra til økt kontakt og samarbeid mellom faglærerne**

Farmasi:

Farmasi er læren om legemidler. Farmasi som vitenskap omfatter farmakognosi, farmakologi, farmasøytisk kjemi, mikrobiologi, galenisk farmasi og samfunnsfarmasi. Ved siden av disse fagene omfatter de farmasøytiske studiene i tillegg andre naturvitenskapelige fag og helsefag som er nødvendige for å kunne utøve yrket som farmasøyt. Farmasi er også en betegnelse på yrket der de farmasøytiske kunnskapene som studiene gir anvendes innen framstilling, utlevering og informasjon om legemidler.

Kilde: Norges Farmaceutiske Forening

Farmasi ved UiB:

Bakgrunn

- Det har vært og vil være behov for legemiddelkompetanse.
- Farmasi vil bidra til å utvikle UiB som forsknings- og utdanningsinstitusjon.

Mål

- Å utdanne kompetansepersoner på legemiddelområdet som kan bidra i helsevesenet og andre deler av samfunnet.
Farmasøyter skal ha en bredere kompetanse på legemiddelområdet enn andre utdanningsgrupper og spesialkompetanse som gjør dem i stand til å utføre farmasøytiske arbeidsoppgaver i apotek og farmasøytisk industri.
- Å drive farmasøytisk forskning.

Studiet skal gi grunnlag for at kandidatene:

- Kan bli autorisert som farmasøyt
- Kan inneha funksjon som "Kvalifisert person"
- Kan tilfredsstillere andre av profesjonens, samfunnets & UiBs behov....

Studieplan for farmasistudiet

Gjelder fra og med kull 2005

Semester	Fag	Studiepoeng
1. semester H	FARM103 Samfunnsfarmasi I (inkl. hospitering)	10
1. semester H	EXPHIL-MOSEM	10
1. semester H	MAT101 Brukerkurs i matematikk	10
2. semester V	FARM110 Kjemi og Energi	10
2. semester V	FARM130 Organisk kjemi	10
2. semester V	FARM131 Organisk syntese og analyse	10
3. semester H	FARM150 Biokjemi	10
3. semester H	FARM210 Kjemisk Termodynamikk	10
3. semester H	FARM260 Molekylær cellebiologi	10
4. semester V	FARM236 Legemiddelkjemi	10
4. semester V	FARM238 Farmakognosi, inklusive botanikk	10
4. semester V	FARM250 Analytisk kjemi	10
5. semester H	FARM270 Farmasøytisk mikrobiologi	10
5. semester H	FARM280 Fysiologi og anatomi	10
5. semester H	FARM290 Farmakologi I	10
6. semester V	FARM291+ FARM292 Farmakologi II + III	20
6. semester V	FARM301 Farmasøytisk forskningsmetodikk	10
7. semester H	FARM201 Samfunnsfarmasi II (inkl. lovkunnskap)	5
7. semester H	Studieretningspensum ¹	5
7. semester H	FARM295 Galenisk farmasi, biofarmasi	20
8. semester V	FARM202 + FARM203 Veiledet praksis	30
9.-10. semester	Studieretningspensum (valg)	15
9.-10. semester	Masteroppgave	45
	Totalt	300

1: "Clinical skills" ved UEA.

Samfunnsfarmasi/farmasøytrollen v/Førsteamanuensis Kjersti Bakken, Senter for farmasi

- 60% arbeider i vanlige apotek (Mf : Bf= 2 : 3)
- 20% arbeider i sykehus / sykehusapotek (Mf : Bf= 3 :1)
- 5% arbeider ved universitet / høyskoler (Mf : Bf= 5 : 1)
- 10% arbeider i industri / forskning / privat (Mf : Bf= 2 : 1)
- 5% arbeider innenfor offentlig virksomhet (Mf : Bf= 3 : 1)

TOTALT ca. 3300 yrkesaktive farmasøyer

FARMASI som disiplin baserer seg på *naturvitenskap*, men har fokus på **legemiddelkunnskap** i bred forstand. Sammen med *samfunnsvitenskap* og *kunnskap fra klinikk* er dette grunnlaget for farmasøytiske profesjonsvirksomhet

Samfunnsfarmasi (FARM103, FARM201/202/203)

- MÅL / LÆRINGSUTBYTTE

å gi innsikt i farmasøytens oppgaver og ansvar i samfunnet samt tilstrekkelige kunnskaper, holdninger og ferdigheter som kan bidra til å fremme legemiddelbruk av høy kvalitet i samfunnet.

Forkunnskapskrav: ingen

UNDERVISNING

H1 Farm 103, 10stp:

- » Pasienten, legemidlet, farmasøytens og samfunnet
- » 37F, 15S, 20L, 22U

H7 Farm 201 5stp:

- » Legemiddelbruk, -oppfølging, - informasjon og rådgivning samt etisk refleksjon og lovforklaring
- » 15F, 12S, 6L

V8 Farmasøytisk praksis Farm 202/203 30stp:

- » 6 mnd veiledet praksis i apotek
- » Trene på å anvende alt de har lært til nå

- STUDENTMASSEN
 - Hele
 - Reseptarer kan søke om fritak for Farm 201 og vil alltid få fritak for Farm 103 (basiskurset) og Farm 202 (veiledet praksis i apotek)

- LÆREBØKER
 - Taylor K and Harding G. *Pharmacy practice*
 - Greenhalgh T. *How to read a paper*
 - Thelle D. *Epidemiologi (vil utgå)*
 - Juul S. *Epidemiologi og evidens (ny)*
 - Magnus P og Bakketeig L. *Prosjektarbeid i helsefagene*
 - Lovdata
 - Diverse artikler

- ERFARINGER SÅ LANGT
 - Gode evalueringer fra studentene
 - “Relevant og interessant”
 - Eneste “farmasøytiske” fag første høst
 - Ulik opplevelse av første utplassering i apotek
 - For komprimert Farm 201
 - Mer tid til etikk og lovgivning
 - Veiledet praksis motiverende for farmasøtyrket

- ØNSKER
 - Samarbeid med andre emner innenfor undervisning
 - synergieffekt?
 - Intgrering av problemstillinger fra legemiddelkjemi, farmakologi, naturstoffkjemi, legemiddelformulering i samfunnsfarmasi
 - og omvendt?
 - Felles tilnærming for å styrke farmasøytisk forskning

FARM260 Cellebiologi og FARM150 Biokjemi

Professor Anni Vedeler, Institutt for Biomedisin (55 58 64 35)

E-post: Anni.Vedeler@biomed.uib.no

FARM260 og FARM150 springer ut fra BIOBAS

BIOBAS (30 studiepoeng):

Går over høst og vår-semesterne med eksamen i 1.-2. uke i mai

For medisinerere, odontologer og human ernæring

I snitt 5 timer forelesning per uke (totalt 124 timer dvs 62 dobbelt)

(FARM260: 37 timer, FARM150: 36 timer)

I tillegg kommer histologi: 12 x 3 timer = 36 timer (6 x 3 timer)

Labkurs i kjemi/biokjemi: (11 x 6) + 2 +2 = 70 timer (21 timer)

Kollokvier ca 17 stk (12 kollokvier)

+ spørretimer (4-6)

6 timers eksamen med A - B (2 x 4 timer)

Pensum:

ABH : Alberts, Bray & Hopkin (Essential Cell Biology, 2. utgave)

BTS : Berg, Tymoczko & Stryer (Biochemistry, 6. utgave)

SST : Seeley, Stephens & Tate (Anatomy and Physiology, 2006)

Histologi:

Gartner L.P. and Hiatt J.; Color Textbook of Histology,

evt. Ross et al: Histology: A text and Atlas eller

Eroschenko: diFiore's Atlas of Histology with Functional Correlations. 2005)

NB: Forelesningsnotater er pensum (utdelte handouts eller på web) + kurs + histologi

Kursene dekker:

Cellebiologi (FARM260) (~410 sider):

Introduction to cell biology-biochemistry

chemical components of cells

Energy, catalysis and biosynthesis

Protein structure and function

DNA and chromosomes

Membrane structure

Membrane transport

Energy generation in mitochondria

Intracellular compartments and transport

Cytoskeleton

Cell-cycle control and cell death

Cell division

Tissues and cancer

Cellefysiologi (FARM260)(ca 95 sider):

Membrantransport

Osmose

Elektrolytter/Elektrisk potensial

Cellevolumregulering

Ionekanaler

Cellulære interaksjoner med ECM

Biokjemi (FARM150) (ca 525 sider):

DNA; RNA, and the flow of genetic information

DNA replication, repair and recombination

RNA synthesis and Processing

The control of gene expression

Protein synthesis

Exploring genes and genomes

Protein composition and structure

Hemoglobin: Portrait of a protein in action

Exploring proteins and proteomes

Enzymes: Basic concepts and kinetics

Lipids and cell membranes

The biosynthesis of membrane lipids and steroids

The immune system

Glycogen metabolism

Glycolysis and gluconeogenesis

The citric acid cycle

Oxidative phosphorylation

Fatty acid metabolism

Protein turnover and aminoacid catabolism

The biosynthesis of amino acids

Nucleotide biosynthesis

Signal-transduction pathways

Generell kjemi og termodynamikk

Organisk kjemi

FARM236 – Legemiddelkjemi

Førsteamanuensis Bengt Erik Haug, Senter for farmasi/Kjemisk institutt (55 58 34 68)

E-post: Bengt-Erik.Haug@farm.uib.no

Læringsmål:

Studentene skal, ut fra stukturformel, kunne angi sannsynlig bruk og gi en vurdering av kjemisk stabilitet.

Faget skal videre tjene som grunnlag for farmakologi og galenisk farmasi.

Forkunnskapskrav: FARM130

Undervisningsomfang: 2 x 2t pr uke

Undervisningsform: Forelesning + kollokvie

Lærebok: **Graham L. Patrick**
An introduction to medicinal chemistry

Undervisningsplan:

1) Introduksjon til legemiddelkjemi

Introduksjon -Generelt om legemidler

Organisk medisinsk kjemi -Funksjonelle grupper, løselighet, stereokjemi.

Farmakokinetikk -Adsorbsjon, distribusjon, metabolisme, eliminasjon.

2) Utvikling av legemidler

Oppdagelse av nye legemidler -Prosedyrer i oppdagelsen av nye legemidler

Struktur-aktivitetsrelasjoner -Bindingsmønsteret til funksjonelle grupper

Legemiddeldesign -Optimalisering av egenskaper, prodrugs

Kvantitative struktur-aktivitetsrelasjoner

3) Legemiddelgrupper

Antibakterielle legemidler

Antivirale legemidler

Antineoplastiske midler

Kolinergika, antikolinergika og antikolinesterase

Det adrenerge nervesystemet

Opioidanalgetika

NSAID's

Legemidler til behandling av hjerte og kretsløp

Studentene:

20 avla eksamen våren 2007
34 oppmeldt for våren 2008
Hovedsaklig farmasistudenter
Realfagsstudenter fra f.eks. kjemi og molekylærbiologi

Erfaringer og videreutvikling:

Gode tilbakemeldinger fra studentene
Boken dekker ikke alle legemiddelgruppene - Supplere med ekstra pensumbok
Ønsker å inkludere flere legemiddelgrupper
Ønsker å utvide undervisningsomfanget
 2 x 2t forelesning pr uke
 1 x 2t kollokvie pr uke
 Laboratorieøvelse

FARM238 Farmakognosi

Professor Øyvind Moksheim Andersen, Kjemisk institutt (55 58 34 60)
E-post: Oyvind.Andersen@kj.uib.no

Fagansvarlig: Førsteamanuensis Torgils Fossen, Senter for farmasi/Kjemisk institutt
(55 58 34 63)
E-post: Torgils.Fossen@kj.uib.no

FARM270 Mikrobiologi

Professor Harald Wiker, Gades institutt (55 97 46 50)
E-post: Harald.Wiker@gades.uib.no

Mikrobiologi:

Bakteriologi, virologi, immunologi, transfusjonsmedisin

Medisinsk mikrobiologi er læra om mikroorganismer (virus, bakteriar, sopp, parasittar) og om korleis disse framkallar sjukdom. Faget omfattar påvising og identifikasjon av sjukdomframkallande agens i prøvemateriale, basert på mikroskopi, påvising av antigen, antistoff eller nukleinsyrer, dyrking på ulike medier og i cellekultur, inklusivt test mikrobene sin sensitivitet for antimikrobielle midlar.

Immunologi er læra om immunapparatet sin normale funksjon og ved forsvar mot infeksjon og dysfunksjon ved fleire sjukdomar, i tillegg til bruk av immunologiske metodar i profylakse, diagnostikk og terapi. Immunologi omfattar også utredning av immunologiske sjukdomstilstandar, transplantasjonsimmunologi, vaksinologi, påvising og måling av immunglobulinar/antistoff, komplement, og cytokiner/kemokiner, samt utredning av cellulære immunreaksjonar. Transfusjonsmedisin omfattar immunologiske forhold ved blodtying, samt framstilling og bruk av ulike blodprodukt, diagnostikk og utredning av transfusjonsreaksjonar og hemolytisk sjukdom hos foster og nyfødde.

Undervisningsform:

- Forelesninger
- Praktisk kurs
- Kollokvier

Bakteriologi:

- Infeksjonssykdommer i et historisk perspektiv
- Bakterier. Klassifikasjon. Forekomst. Egenskaper
- Prøvetaking, forsendelse og dyrkning
- Streptokokker
- Stafylokokker
- Gram negative kokker. Undersøkelse av spinalvæske
- Protozoer, med vekt på malaria (parasitologi)
- Kravfulle Gram negative staver
- Lite kravfulle Gram negative staver undersøkelse av urin
- Undersøkelse av avføring. Patogene tarmbakterier og spirocheter
- Anaerobe bakterier. Mykobakterier
- Vaksiner (produksjon og kontroll)
- Mikrobiologiske og immunologiske metoder ved produksjon og kontroll av legemidler

Mikrobiologi:

- Mikrobiologi er læren om mikroorganismer.
- Mikroorganismer kan normalt ikke sees med det blotte øye.
- Mikroorganismer kan ikke skilles fylogenetisk fra makroorganismer
- Mange sopparter, alle bakterier, archae og virus og de fleste protister er mikroorganismer
- Faget mikrobiologi er basert på noen sentrale teknikker
- Aseptisk teknikk
- Renkultur teknikk
- Studier av mikroorganismer vha mikroskopet
- En mikrobiolog vil vanligvis isolere en mikroorganisme fra en populasjon og dyrke den opp i større mengder for å karakterisere dens egenskaper

Virologi:

- Virus som årsak til sykdom 1
- Virus som årsak til sykdom 2
- Luftveisinfeksjoner. Virus/mycoplasma/Chlamydia
- Virus: immunitet/vaksiner/antivirale midler
- HIV / AIDS
- Virus og gravide / nyfødte. Barnesykdommer
- Virus og CNS-afeksjoner. Prioner
- Parasitt / vert. Infeksjoner

Immunologi:

- Innføring i Immunologi 1
- Innføring i Immunologi 2
- Humoral og cellulær immunitet
- HLA
- Autoimmunitet. Autoimmune sykdommer
- Antistoff og T-celle reseptorer
- Innate Immunsystem
- Immunbetinget vevsskade.
- Immundefekter
- Spesifikk resistens. Immunitet.
- Antigen/antistoff reaksjoner.
- Immunologiske undersøkelser v/ autoimmune sykdommer

HUMORAL OG CELLEMEDIERT IMMUNITET

Transfusjonsmedisin:

- Innledning og Blodtypeserologi I
- Blodtypeserologi II
- Blodkomponenter og blodprodukter I
- Blodkomponenter og blodprodukter II
- Forskrifter som regulerer blodbankdrift I
- Forskrifter som regulerer blodbankdrift II
- Hemoterapi
- Transfusjonskomplikasjoner

FARM280 Fysiologi

Professor Marion Kussche-Gullberg, Institutt for biomedisin (55 58 66 90)

E-post: Marion.Kusche@biomed.uib.no

Kroppens bygging og funksjon - Fysiologi og ernæringslære (10 stp)

Mål/læringsutbytte:

- Forstå hvordan menneskekroppen fungerer normalt og kunne redogjøre for:
 - mekanismene for regulering av forskjellige kroppsfunksjoner (hvordan kroppens celler og organer virker og medvirker till kroppens funksjon)
 - hvordan kroppen kan gjenopprette normal funksjon vid en forstyrrelse av likevekten i et fysiologisk system
- Forstå hvordan sykdom og medisiner påvirker reguleringen av kroppsfunksjonene

Pensum:

Generell fysiologi:

- **Arthur J.Vander, James H.Sherman and Dorothy S.Luciano:**
"Human Physiology. The Mechanisms of Body Function".

- eller:
- **Lauralee Sherwood:** "Human Physiology. From Cells to Systems".
- eller:
- **Rod R. Seely, Trent D. Stephens & Philip Tate:** "Anatomy & Physiology".
- eller:
- **O. Sand, Ø.V. Sjaastad & E. Haug:** "Menneskets fysiologi"

For studenter som ønsker en noe mer utfyllende bok i fysiologi anbefales:

- **W.F. Ganong:** "Review of medical physiology".
- eller:
- **A.C. Guyton:** "Textbook of medical physiology".

ERNÆRINGSLÆRE:

- **G.-E. Aa., Bjørnebo, Chr. A. Drevon:** "Mat og medisin. Generell og klinisk ernæring".
- eller:
- **Shils, M.E., Olson, J.A., Shike, M., Ross, A.C.:** "Modern Nutrition in Health and Disease"
- eller:
- **Sosial- og helsedirektoratet:** "Norske anbefalinger for ernæring og fysisk aktivitet"
http://www.shdir.no/publikasjoner/rapporter/norske_anbefalinger_for_ern_ring_og_fysisk_aktivitet_18423

Studentgrupper:

- **Odontologi: OD1FYS, 17 stp,** Forelesninger, studentledde kollokvier, laborasjoner (parallellundervisning: makro- og mikroskopisk anatomi (OD1ANA))
- **Farmasi: Farm280, 10 stp,** Forelesninger, studentledde kollokvier = OD1FYS uten praktisk kurs
- **Ernæring: NUTRKRO, 20 stp,** Forelesninger, studentledde kollokvier, laborasjoner, noe makro- og mikroskopisk anatomi = OD1FYS + noe OD1ANA
- **Master: HUB210, 15 stp; HUB211, 10 stp,** Forelesninger, studentledde kollokvier, ±laborasjoner = OD1FYS med/uten praktisk kurs

Omfang:

- Forelesninger 80 timer
- Studentledde kollokvier 5 st (16.30-18.30)
- Spørretimer
- Pensum (momentliste) -Mi side (studentportalen)

Undervisningsplan:

- Nevrofysiologi, 24 tim
- Blodets celler og hemostase, 4 tim
- Hjerne-/kar fysiologi 8 tim
- Respirasjon, 6 tim

- Arbeidsfysiologi, 2 tim
- Varmebalanse og temperaturregulering, 2 tim
- Nyre og syra/base-balanse, 6 tim
- Endokrinologi og reproduksjon, 12 tim
- Fordøyelse, 8 tim
- Ernæring 8 tim

Eksamen:

- Skriftlig 4 timer
- Essey-type og kortsvars spørsmål

Karakterfordeling:

	<u>2006</u>	<u>2007</u>
Antal	21	19 (16)
A	1	-
B	5	1
C	10	6
D	2	4
E	-	3
Stryk	3	2

Studentevalueringer/endringer:

- Emnet ble hovedsakelig beskrevet som viktig, interessant og nyttig.
- Forelesningene, i stort sett bra.
- For stort pensum.
- Kritikk for momentlisten, *ska revideres, oppdateres og gjøres mer tydelig.*
- Flere ønsket mere spørretimer nærmere eksamen. *Det har blitt gjort i nye timeplanen.*
- Flere ønsket ha laboratoriekurset. *Vurdere om studentene kan delta i valda deler av laboratoriekurset*

Farm290, 291 OG 292 FARMAKOLOGI

Professor Bo Staffan Uhlén, Seksjon for farmakologi (55 97 46 28)

E-post: Staffan.Uhlen@med.uib.no

Farm 291, Vår 2008.

Lærebok: Pharmacology av Rang, Dale, Ritter & Flower, 6th edition, 2007.

Aktuelle lærebokkapitel:

Uricosurica	Broch	14	(sid 238-239)
Leddgikt (Klinikk)	Halse	14	(sid 239-242)
Kolesterol	Schjött	20	
Astma og KOLS (Klinikk)	Lehmann	23	

Hoste	Broch	23 (bare kodein)
Diuretika	Broch	24
Antacida	Ueland	25
Antidiabetika	Ueland	26
Steroider	Broch	28
Tyroidea	Schjøtt	29
Sexualhormoner	Uhlén	30
Osteoporos	Schjøtt	31
Antibiotika	Svardal	45, 46
Midler mot virus	Svardal	47
Klinisk utprøving	Broch	56

Farm 292, Vår 2008.

Lærebok: Pharmacology av Rang, Dale, Ritter & Flower, 6th edition, 2007.

Aktuelle lærebokkapitel:

Cytostatika	Svardal	51
Cytostatika	Svardal	51
Midler på immun-systemet	Svardal	14
Behandling vid hjertesvikt	Schjøtt	18
Behandling vid hjertesvikt	Schjøtt	19
Parasympatikus	Uhlén	9
Parasymp.mimetika/lytika	Uhlén	10
Extra 8. Neurofysiologi	Uhlén	32,33,34
Extra 9. Kjemisk transmisjon i CNS	Uhlén	32,33,34
Extra 10. Medikamenter og amning	Riedel	52
Extra 11. Medikamenter og eldre	Broch	52
Extra 12. CYP450	Broch	8
Extra Legemiddelinfo	Schjøtt	
Sympatikolytika	Uhlén	11
Sympatikomimetika	Uhlén	11
Extra Hypertensjon	Broch	19
Extra Angina pectoris	Broch	18
Extra Legemiddelinfo K1	Schjøtt	
Extra Legemiddelinfo K2	Schjøtt	
Anti-arrytmika	Schjøtt	18
Sedativa, anxiolytika, etc	Riedel	37
Sedativa, antiepileptika	Riedel	37, 40
Antiepileptika	Riedel	40
Lokalanest, blodhjernebarr.	Broch	44

Parkinsonisme	Broch	35
Neuroleptika	Broch	38
Extra Analytisk farmakologi	Schjött	
Antikoagulantia	Ueland	21
Fibrinolytika	Ueland	21
Extra Legemiddelinfo K3	Schjött	
Anti-depressiva	Broch	39
Kvalme og migrene	Broch	12, 25 sid 391-393
Avhengighet og misbruk	Broch	42, 43
Extra Legemiddelinfo K4	Schjött	
Extra Medikamenter og svangerskap	Riedel	52
Extra Medikamenter og svangerskap	Riedel	52
Interaksjoner	Ueland	52
Interaksjoner	Ueland	52

Examen FARM291/292, 4 timmar (med karakter)