

# Studieplan for Bachelorstudium i bioingeniørfag (2008–2011)

## Fakta om programmet

**Studiepoeng:** 180

**Studiets varighet:** 3 år

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Stuedsted:** Fredrikstad

## Kontakt

**Studieveileder:** Mari Gløckner Giil

**Telefon:** +47 696 08 811

**E-post:** studier@hiof.no

### *Studieprogramansvarlig*

Fakultet for helse, velferd og organisasjon

## Innholdsfortegnelse

- Hva lærer du?
- Opptak
- Oppbygging og gjennomføring
- Studieplanen er godkjent og revidert
- Studiemodell

## Hva lærer du?

### Grad/tittel ved bestått studium

Fullført og bestått studium gir rett til graden Bachelor i bioingeniørfag.

## Opptak

Generell studiekompetanse med følgende særkrav:

- matematikk 2MX, 2MY eller 3MZ

### **OG**

- 2KJ (kjemi), 2BI (biologi) eller 2FY (fysikk)

## Oppbygging og gjennomføring

# Studiets oppbygging og innhold

I Utdannings- og forskningsdepartementets rammeplan for bioingeniørutdanning, av 1. desember 2005, er studiet delt inn i tre hovedemner:

<b>Hovedemne 1: Naturvitenskapelige emner</b>	<b>75 studiepoeng</b>
<b>Hovedemne 2: Samfunnsvitenskapelige og humanistiske emner</b>	<b>15 studiepoeng</b>
<b>Hovedemne 3: Medisinske laboratorieemner</b>	<b>90 studiepoeng</b>

Rammeplanen deler hovedemnene inn i ulike delemner.

Med utgangspunkt i rammeplanens hoved- og delemner har studiet ved Høgskolen i Østfold følgende emner innenfor hvert hovedemne:

## **Hovedemne 1: Naturvitenskapelige emner - 75 stp**

*Realfaglige emner:*

- Grunnleggende kjemi (15 studiepoeng)
- Biokjemi (10 studiepoeng)
- Statistikk og matematikk (10 studiepoeng)
- Instrumentell analyse (15 studiepoeng)

*Humanbiologiske emner:*

- Fysiologi, anatomi og histologi (10 studiepoeng)
- Cellebiologi (15 studiepoeng)

Elementer fra statistikk, matematikk og fysikk undervises integrert i emnene Instrumentell analyse og Medisinske laboratorieemner.

## **Hovedemne 2: Samfunnsvitenskapelige og humanistiske emner - 15 stp**

Undervises som tverrfaglig fellesundervisning for flere helsefagutdanninger:

- Innføring i profesjonell kommunikasjon, tverrprofesjonell samhandling og etikk (10 studiepoeng)
- Vitenskapsteori og forskningsmetode (5 studiepoeng integrert i bachelorprosjektet)

## **Hovedemne 3: Medisinske laboratorieemner - 90 stp**

- Medisinske laboratorieemner I (30 studiepoeng)
- Medisinske laboratorieemner II (45 studiepoeng)
- Bachelorprosjekt (15 studiepoeng)

Rammeplanen bruker følgende betegnelser på deler av bioingeniørfaget:

**Medisinske laboratorieemner**, med delemnene *laboratoriemedisin* og *medisinsk laboratorieteknologi*. *Kvalitetsutvikling og internkontroll* skal inngå som en sentral del av undervisningen i medisinske laboratorieemner. I det følgende beskrives hva betegnelsene omfatter og hvilken forståelse som legges i ord og begreper.

**Laboratoriemedisin** er kunnskap om hvorfor og hvordan komponenter i biologisk materiale kan være til hjelp for å stille diagnose og følge forløp av sykdom, kontrollere effekt av behandling og som ledd i forebyggende helsearbeid.

Med **medisinsk laboratorieteknologi** forstås laboratorieteknisk arbeid og de hoved-prinsippene som inngår i analyse av komponenter i biologisk materiale.

*Analyse av komponenter* omfatter både det å måle eller påvise analytter, telle blodceller, påvise, identifisere og følsomhetsteste mikroorganismer, fremstille preparater av celler og vev for mikroskopisk vurdering og påvisning av patologiske forandringer.

Med *laboratorieteknisk arbeid* forstås alt teknisk arbeid fra prøvetaking til analysesvar, vevspreparat eller blodprodukt foreligger. I dette inngår alt fra organisering av arbeidsdagen, valg av utstyr og bruken av dette, tillaging og bruk av reagenser, kalibratorer, kontroller og prøvemateriale, til forståelse og anvendelse av analyseinstrumenter. I tillegg inngår hvordan analysemetodenes beskrivelser og andre laboratorieprosedyrer utformes, forstås, følges og revideres. Smitteforebygging, avfallshåndtering og sikkerhet i laboratoriene er viktige deler av det laboratorietekniske arbeidet. I tillegg inngår fremstilling av blodkomponenter.

*Hovedprinsipp for å påvise eller måle analytter* omfatter:

- hvilken type kjemisk eller fysikalsk reaksjon som benyttes
- hvilke prinsipp(er) som ligger til grunn når resultatet av reaksjonen skal registreres; signalregistrering
- hvilken fase av reaksjonen som benyttes til signalregistrering
- hvilke krav som stilles til reaksjonsbetingelsene og hvordan disse oppnås
- hvilken kalibreringsmodell som benyttes, dvs. hvordan man finner sammenhengen mellom detektert signal og konsentrasjon av analytt
- hvordan automatiske analyseinstrumenter er tilpasset de nevnte punkter
- hvilke kvalitetskontrollprosedyrer som benyttes

*Hovedprinsipp for å påvise, identifisere og følsomhetsteste mikroorganismer* omfatter:

- prøvetaking og forsendelse
- hvordan dyrkningsmedier og testreagenser fremstilles
- hvilke medier som benyttes til dyrking, dyrkingsbetingelser og hvordan disse oppnås
- hvilke mikroskopiske, biokjemiske, immunkjemiske og genteknologiske undersøkelser som benyttes
- hvilke antibiotika som brukes til behandling av forskjellige mikroorganismer, og hvordan følsomhet eller resistens mot antibiotika påvises
- hvordan deler av analyseprosessen er automatisert
- hvilke kvalitetssystem og kontrollprosedyrer som benyttes

*Hovedprinsipp for å fremføre og vurdere vevs- og cellepreparater* omfatter:

- hvilke midler og metoder som benyttes til fiksering, dehydrering, dekalisering, innstøping og montering
- hvilke typer kjemiske og/eller fysikalske reaksjoner som benyttes til farging eller synliggjøring av vevs- og cellebestanddeler
- hvilke krav som stilles til reaksjonsbetingelser, og hvordan disse oppnås
- hvordan hel- og halvautomatiske maskiner er tilpasset de ulike trinn
- hvilke kvalitetskontrollprosedyrer som velges for de ulike trinn i arbeidsprosessen
- hvilke morfologiske kriterier som gjelder for betennelsestilstander, forstadier til kreft og kreft, sett i relasjon til kriterier for normal cellemorfologi

*Hovedprinsipp for å fremstille og oppbevare blodkomponenter* omfatter:

- hvilke krav og retningslinjer som gjelder ved blodgiving
- hvilke fysiske separasjonsmetoder som benyttes ved blodkomponentfremstilling
- hvilke separasjons- og oppbevaringsbetingelser som gjelder, og hvordan disse oppnås

**Kvalitetsutvikling og internkontroll** inngår som en integrert del av medisinsk laboratorieteknologi og laboratoriemedisin. Kvaliteten av analyseresultatene er avhengig av hele prosessen fra rekvirering av prøver til resultat foreligger - preanalytiske, analytiske og postanalytiske variabler.

I kvalitetsarbeidet inngår å etablere, vedlikeholde og videreutvikle et kvalitetssystem. Et kvalitetssystem beskriver: Organisasjon, ansvarsfordeling og kontraktinngåelser. Prosedyrer. Dokumentstyring. Kompetanseutvikling og kompetansevedlikehold. Awiks- og klagebehandling. Interne og eksterne revisjoner av kvalitetssystemet. Internkontroll for helse, miljø og sikkerhet.

### **Progresjon:**

Første halvdel av studiet er i hovedsak basisfag som danner grunnlag for bioingeniørfaget/medisinske laboratorieemner. Undervisningen i medisinske laboratorieemner inneholder sentrale tema innen de medisinske laboratoriespesialitetene: medisinsk biokjemi, hematologi, klinisk farmakologi, nukleærmedisin, medisinsk genetikk, immunologi, transfusjonsmedisin, medisinsk mikrobiologi og patologi. Studenten skal utvikle teoretisk forståelse, få trening i laborietekniske ferdigheter, vurdere kvaliteten av eget arbeid og vurdere analyseresultatets pålitelighet.

*Det forutsettes at eksamen i alle emner i hvert studieår er bestått før første eksamen i neste studieår.*

### **Obligatoriske emner:**

Alle emner i studiet er obligatoriske.

## **Organisering og læringsformer**

I 1. og 2. studieår foregår all undervisning ved høgskolens studiested i Fredrikstad, og i samarbeid med Sykehuset Østfold Helseforetak.

I 3. studieår er studentkullet delt. En del av studentene fullfører studiet ved studiested Tønsberg i samarbeid med Sykehuset i Vestfold Helseforetak, resten av studentene fullfører studiet i Fredrikstad. Denne todelte organiseringen av studiet er under utredning, noe som kan medføre at alle tre studieår skal gjennomføres i Østfold.

På grunn av samarbeid mellom høgskolens avdelinger og studier vil noe av undervisningen kunne foregå felles med andre studenter og/eller på andre avdelinger eller studieprogram.

### **Arbeids- og undervisningsformer**

Valg av arbeids- og undervisningsformer avhenger av emnets innhold, læringsmål og ramme faktorer.

Undervisningsformene er valgt slik at kunnskaper, ferdigheter og holdninger integreres og har størst mulig overføringsverdi til profesjonell yrkesutøvelse. Det benyttes forelesninger, litteraturstudier, laboratoriearbeid, demonstrasjoner, praksisstudier i yrkesfeltet, ekskursjoner, loggskrivning, gruppearbeid, diskusjoner, veiledningssamtaler, prosjektarbeid, seminarer, muntlig og skriftlig presentasjon av eget arbeid. Undervisningen veksler mellom teoretisk og praktisk kunnskapsbearbeidelse og skal bidra til fagintegrering og evne til problemløsning. Studentens ansvar for egen læring skal fremmes - sette han / henne i stand til faglig nytenkning - utvikle et kritisk og reflektert forhold til kunnskap og innlæring - utvikle evne til å uttrykke seg skriftlig og muntlig. Arbeidsformene skal også fremme studentens personlige utvikling, slik at selvstendighet, samarbeidsevne, kvalitetsattferd og ansvarsfølelse økes. Studentaktive arbeidsformer fremmer den sosiale kompetansen og problemløsningsevnen, og benyttes i økende grad utover i studiet.

I praksisstudier skal studenten planlegge og utføre laboratoriearbeid, vurdere eget arbeid og opparbeide erfaringsgrunnlag for bioingeniørfaglige vurderinger. Praksisstudier foregår i høgskolens laboratorier og i laboratorier ved samarbeidende sykehus. I praksisstudier brukes de fleste av de nevnte arbeidsformene. Praksisstudiene er integrert i alle tre hovedemner, og økes i siste del av studiet som er direkte profesjonsrettet.

Av pedagogiske grunner tilstrebes en vekselvirkning mellom høgskole og yrkesfelt. Praksisstudier i og nært knyttet til medisinske laboratorier inngår som en integrert del av studiet.

Studenten har ekstern praksis i medisinske laboratorier i 1., 2. og 3. studieår. I ekstern praksis skal studenten utføre bioingeniørfaglig arbeid ved å delta i det daglige laboratoriearbeidet. Omfang av eksterne praksisstudier er beskrevet i studieplanens del som omtaler forholdet mellom teori og praksis.

## Bruk av bibliotek

Biblioteket tilbyr en mediesamling som er aktuell og oppdatert for å dekke studentenes behov. Biblioteket tilbyr tilgang til en rekke elektroniske databaser.

Studentene får informasjon og opplæring i bruk av bibliotekets tjenester i alle tre studieår.

Målet med bibliotekopplæringen er at studentene skal få informasjonskompetanse. De skal lære å bruke informasjonskilder og gjenfinningssystemer. De skal lære å vurdere kildene sine kritisk og velge å bruke den beste informasjonen ut fra egne behov og problemstillinger.

1.studieår: Innføring i bibliotekets tjenester - to deler

2. studieår Fagrelevant informasjonssøking - innføring

3.studieår: Fagrelevant informasjonssøking - videreføring

## Bruk av IKT

Høgskolen har egne rom med datamaskiner som studenten kan benytte. Det forventes at studenten har ferdigheter i tekstbehandling før han/hun starter på utdanningen. Høgskolen tilbyr kun et kort innføringskurs i bruk av data.

Høgskolen bruker Blackboard som elektronisk læringsplattform, og forventer at studenten selv tar ansvar for å holde seg oppdatert i forhold til undervisningsmateriell og informasjon som legges ut på nettet.

## Egenaktivitet

Ordinært studieløp forutsetter at studenten arbeider med studiene (tilrettelagt undervisning, gruppearbeid og selvstudier) minimum 40 timer pr. uke. Gjennom det individuelle studiearbeidet forventes det at studenten utvikler sine studie- og læringsstrategier slik at han/hun i økende grad kan ta ansvar for og styre egen læring.

Det forventes at studenten tar **aktivt** del i alle former for gruppearbeid. Når gruppearbeid er en del av et arbeidskrav vil aktiviteten i gruppen bli gjenstand for vurdering.

Gjennom veiledning og individuelle studiesamtaler skal utdanningen støtte studenten i denne prosessen.

## Arbeidskrav

Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan gå opp til eksamen, gå ut i praksisstudier eller fortsette med normal studieprogresjon, men resultatet inngår ikke i endelig karakter. Alle emnene i studiet har arbeidskrav. Arbeidskravenes form og antall i hvert enkelt emne er avhengig av hvilke kunnskaper og ferdigheter studenten skal tilegne seg. Se den enkelte emnebeskrivelse for mer informasjon.

Arbeidskrav som ikke er utført eller innlevert til den tiden som er fastsatt i undervisningsplanen eller avtalt med lærer, vil ikke bli godkjent.

**Ved sykdom plikter studenten å melde fravær** til emneansvarlig lærer/veileder ved høgskolen eller praksisstedet **snarest mulig**. Fraværet skal registreres. Hvordan fraværet kan tas igjen skal fremgå av undervisningsplanen eller avtales med faglærer/veileder.

Dersom studenten uteblir fra undervisningen av annen grunn enn sykdom, **uten på forhånd å ha fått tillatelse av studieleder**, vil studenten ikke kunne gå opp til eksamen.

# Praksis

Praksisstudier skal til sammen utgjøre 60 studiepoeng hvorav minimum 20 studiepoeng skal være ekstern praksis i medisinske laboratorier. Samtlige hovedemner kan danne utgangspunkt for praksisstudier. I siste studieår skal det gjennomføres et bachelorprosjekt med et faglig relevant tema.

Praksisstudier forgår både i høgskolens laboratorier og i medisinske laboratorier ved samarbeidende sykehus, eller andre institusjoner utdanningen har samarbeidsavtaler med. Praksisstudier er integrert i alle tre hovedemner, og økes i siste del av studiet som er direkte profesjonsrettet.

## **Helsefagstudenter kan være utsatt for smitte under studiet.**

I følge retningslinjer fra Sosial- og helsedepartementet av 2000, skal personer som utsettes for smittefare med hepatitt B under utdanningen tilbys *gratis* vaksine.

Ved Høgskolen i Østfold gjelder dette studenter i bioingeniørfag.

Bioingeniøruddanningen arrangerer hvert år vaksinasjon for 1. årsstudenter i samarbeid med vaksinasjonskontoret i Fredrikstad kommune. Studenten får beskjed om tid og sted for vaksinerings av årskoordinator.

*Helsesøster kan vurdere* om det er behov for serologisk testing av studenter før vaksinasjon. Alle studenter som vaksineres skal testes etter avsluttet vaksinasjon, for å kontrollere vaksinens effekt.

Resultater av serologisk testing, før og etter vaksinerings, gis til studenten så snart de foreligger.

## **I praksis plikter studenten å følge praksisstedets prosedyrer for blodprøvetaking, stikkskader og forebygging av mulig smitteoverføring.**

### **1. studieår**

1. studieår inneholder realfaglige, biologiske, samfunnsvitenskapelige og humanistiske emner. Elementer fra medisinske laboratorieemner integreres der det er naturlig. Dette er valgt for å avspeile ulike sider ved bioingeniørens sammensatte yrkesfunksjon allerede fra starten av studiet. Ekstern praksis i medisinske laboratorier har omfang tilsvarende ett studiepoeng.

### **2. studieår**

2. studieår inneholder realfaglige, biologiske, samfunnsvitenskapelige og humanistiske emner. Emnene bygger videre på fag og emner fra 1. studieår, og danner grunnlag for å utvikle kunnskaper, ferdigheter og holdninger innen medisinske laboratorieemner.

Laboratoriemedisin, medisinsk laboratorieteknologi, kvalitetsutvikling og internkontroll ses i sammenheng. Ekstern praksis i medisinske laboratorier har et omfang tilsvarende 5 studiepoeng - en uke i 3. semester med blodprøvetaking og to uker i 4. semester fordelt på blodprøvetaking, blodbank og ett medisinsk laboratorium.

### **3. studieår**

3. studieår inneholder i hovedsak medisinske laboratorieemner innen medisinsk biokjemi og nukleærmedisin, og bygger på og integrerer kunnskaper, ferdigheter og holdninger fra naturvitenskapelige, samfunnsvitenskapelige og humanistiske emner.

Medisinske laboratorieemner innen hematologi videreføres fra 2. studieår, med vekt på automasjon. Delelemlene laboratoriemedisin og medisinsk laboratorieteknologi, med kvalitetsutvikling og internkontroll ses i sammenheng.

Ekstern praksis i medisinske laboratorier har et omfang tilsvarende 15 studiepoeng - der en fire ukers sammenhengende praksisperiode i ett medisinsk laboratorium inngår.

Studiet avsluttes med et bachelorprosjekt med tema tilknyttet utdanningens fagområder.

# Internasjonalisering

## Internasjonalisering og studier i utlandet:

Bioingeniørutdanningens NORDPLUS-samarbeid med universitet og høyskoler i Sverige, Danmark og Finland gjør det mulig for studenter i 3. studieår å ha praksis eller arbeid med bachelorprosjekt ved en av samarbeidspartnerne institusjoner.

I Finland vil undervisningsspråket være engelsk.

Bioingeniørutdanningen kan ta imot studenter innenfor NORDPLUS-samarbeidet til praksisstudier eller bachelorprosjekt.

For finske studenter vil veiledning bli gitt på engelsk.

Studenter som ønsker å ta deler av studiet i utlandet, må søke i god tid, det vil si tidlig i semesteret før det semesteret man ønsker å reise.

Avdelingens og utdanningens internasjonale koordinator vil kunne gi orientering om hvilke tilbud bioingeniørutdanning har, og være behjelpelig i forberedelsene.

NORDPLUS-samarbeidet omfatter også utveksling av lærere mellom institusjonene. Ved lærerutveksling fra/til Finland vil undervisningsspråket være engelsk.

Store deler av litteraturen som brukes i studiet er engelsk. I noen temaer brukes det svensk og dansk litteratur.

## Tilbakemelding underveis

Tilbakemelding underveis, vurdering og vurderingsform i studiet tar utgangspunkt i:

- Lov av 1. april 2005 om universiteter og høyskoler
- Forskrift til rammeplan for bioingeniørutdanning fastsatt av Utdannings- og forskningsdepartementet 1. desember 2005
- Forskrift for eksamen ved Høgskolen i Østfold av 19. desember 2005
- Forskrift om skikkethetsvurdering i høyere utdanning av 30. juni 2006

Gjennom hele studiet legges det til rette for tilbakemeldinger og vurderinger underveis, med mål om å:

- gi studenten informasjon om egne kunnskaper, ferdigheter og holdninger i forhold til læringsmålene for hvert enkelt emne
- bidra til at studentene deltar aktivt i egen og medstudenters læringsprosess
- sikre at studenten har de kvalifikasjoner som kreves for yrkesutøvelse og autorisasjon som bioingeniør

Tilbakemeldingene studenten får underveis i studiet, gis i forhold til undervisnings- og arbeidsform for hvert enkelt emne, og hva som er tilbakemeldingens siktemål.

Tilbakemeldingene kan gis ved:

- vurdering av laboratoriearbeid med vurdering av ferdigheter og holdninger, samt evnen til å integrere teoretiske kunnskaper i praktisk laboratoriearbeid
- vurderingssamtaler med den enkelte student eller gruppe av studenter
- studentens egenvurdering ved samtale eller loggskrivning
- vurdering av ulike typer laboratorieoppgaver og andre obligatoriske oppgaver med skriftlig rapport eller muntlig fremlegg; individuelt eller i gruppe

- nettbaserte tester med direkte tilbakemelding

## Vurdering

Følgende vurderingsformer er valgt for studiet:

- individuell skriftlig skoleeksamen
- individuell muntlig eksamen med bruk av mappe
- prosjektrapport med muntlig framlegg i gruppe

Alle skriftlige og muntlige eksamener vurderes av enten en intern og ekstern sensor eller to interne sensorer. Det benyttes bokstavkarakterer der A er beste beståtte karakter, E er dårligst beståtte karakter, mens F betyr ikke bestått. Det benyttes også karakterskal bestått/ikke bestått. Karakteruttrykkene følger Universitets- og høgskolerådets generelle, kvalitative beskrivelser.

***Ved ikke bestått resultat etter ny/utsatt eksamen, må studenten normalt vente til neste ordinære eksamen for å fremstille seg til eksamen for tredje gang. Studenten vil dermed få forlenget sitt studieløp.***

### **Vurdering av praksisstudier:**

Studiet er delt i seks praksisperioder. Noen av praksisperiodene består av både intern og ekstern praksis. Vurderingen av ekstern praksis blir integrert i praksisperioden den tilhører.

Studenten blir gjort kjent med vurderingskriteriene for hver praksisperiode.

Praksisstudier omfatter laboratorieundervisning i høgskolens eller sykehusets laboratorier, praksisrelaterte obligatoriske oppgaver og ekstern praksis i medisinske laboratorier. Studenten får veiledning og vurdering underveis i praksisstudiene. Vurderingen tar utgangspunkt i hovedmålene for studiet og de læringsmålene som er beskrevet i studieplanen og undervisningsplan.

Hensikten med vurderingen er:

- Gi studenten tilbakemelding på hvordan laboratoriearbeidet utføres, slik at eventuelle svakheter kan forbedres.
- Studenten skal kunne utvikle kunnskaper, ferdigheter og holdninger som gjør studenten skikket til bioingeniørfaglig ansvar og arbeid.

Faglærer/veileder fra høgskolen eller veileder fra eksterne laboratorier skal umiddelbart melde fra til studieleder dersom det oppstår tvil om godkjenning av praksisstudier.

Dersom en student står i fare for ikke å få godkjent praksis, gis studenten *skriftlig melding om dette halvveis eller senest 3 uker før avsluttet praksisperiode*.

Meldingen skal angi hva studenten ikke mestrer, og hvilke krav som må oppfylles for å bestå praksisstudiene. Om studenten i slutten av praksisperioden viser handling / atferd som åpenbart ikke gir grunnlag for å bestå praksis, kan studenten få praksisperioden vurdert til *ikke bestått* selv om melding ikke er gitt.

I vurderingen av studenten legges det vekt på:

- Pålitelighet og punktlighet
- Hvordan analysearbeidet utføres; planlegging, konsentrasjon, orden, nøyaktighet og utholdenhet
- Overholdelse av kontroll- og sikkerhetsrutiner



- Kommunikasjons- og samarbeidsevner

Ved tvil om godkjenning av praksis skal saken behandles av et praksisutvalg, som består av studieleder og aktuelle faglærere / praksisveiledere.

Praksisutvalget fastsetter tidspunkt for et avsluttende vurderingsmøte med studenten. Det skal utarbeides protokoll fra vurderingsmøtet innen tre virkedager. Partene har anledning til å kommentere innen en uke fra protokollen foreligger.

Praksisutvalget avgjør deretter om saken er tilstrekkelig belyst, og sørger for eventuelle tilleggsopplysninger før det fattes endelig vedtak om ikke bestått praksis. Vedtaket kan ikke påklages med mindre det foreligger formelle feil.

## Studieplanen er godkjent og revidert

### Studieplanen er godkjent

Dekan Synnøve Narten Jonassen 18.06.2008

### Studieplanen gjelder for

Studieplanen gjelder perioden 2008 - 2011.

## Studiemodell

Denne studiemodellen har en ny utforming. [Fortell oss hva du synes om den](#)

### Høst 2008

#### Bachelor i bioingeniør - obligatoriske emner

HSBIO10108 Praksis 1	0 stp
HSFEL08 - Del 1 av 2 Innføring i profesjonell kommunikasjon, tverrprofesjonell samhandling og etikk	
HSB1105 Fysiologi, anatomi og histologi	10 stp
HSB1005 Grunnleggende kjemi	15 stp

### Vår 2009

#### Bachelor i bioingeniør - obligatoriske emner

HSB1206 Instrumentell analyse	15 stp
----------------------------------	--------

HSFEL08 · Del 2 av 2 Innføring i profesjonell kommunikasjon, tverrprofesjonell samhandling og etikk	10 stp
HSB1306 Biokjemi	10 stp
HSBIO10208 Praksis 2	0 stp

## Høst 2009

### Bachelor i bioingeniør - obligatoriske emner

HSB2005 Cellebiologi	15 stp
HSB2105 Statistikk og matematikk	10 stp
HSB3107 · Del 1 av 4 Bachelorprosjekt	
HSBIO20108 Praksis 3	0 stp

## Vår 2010

### Bachelor i bioingeniør - obligatoriske emner

HSB2203 Medisinske laboratorieemner I (Patologi, mikrobiologi, hematologi og transfusjonsmedisin)	30 stp
HSBIO20208 Praksis 4	0 stp
HSB3107 · Del 2 av 4 Bachelorprosjekt	

## Høst 2010

### Bachelor i bioingeniør - obligatoriske emner

HSBIO30108 · Del 1 av 2 Praksis 5	
HSB3007 · Del 1 av 2 Medisinske laboratorieemner II (Medisinsk biokjemi og nukleærmedisin)	
HSB3107 · Del 3 av 4 Bachelorprosjekt	

## Vår 2011

## Bachelor i bioingeniør - obligatoriske emner

HSBIO30108 · Del 2 av 2 Praksis 5	0 stp
HSB3007 · Del 2 av 2 Medisinske laboratorieemner II (Medisinsk biokjemi og nukleærmedisin)	45 stp
HSB3107 · Del 4 av 4 Bachelorprosjekt	20 stp

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 03:01:29

# HSBIO10108 Praksis 1 (Høst 2008)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 0

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Emneansvarlig:** Elin Gunby Kristensen

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Praksis
- Eksamen
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelorstudiet i bioingeniørfag.

## Undervisningssemester

1. semester (høst).

## Innhold

- Gjennomføring av laboratorieøvelser
- Tillaging av reagenser
- Valg og bruk av analyseutstyr
- Helse, miljø og sikkerhet - prosedyrer for behandling av kjemiske stoffer, blodprøvetaking og stikkskader
- Gjennomføre et bestemt antall blodprøver
- Mikroskopering av vev

## Undervisnings- og læringsformer

Laboratoriearbeid i grupper og individuelt.

## Praksis

Tidsperiode for praksis framkommer av undervisningsplan.

## Eksamen

Praksis vurderes til bestått/ikke bestått i henhold kriterier i vurderingsskjemaet for praksisperioden.

## Litteratur

Laboratoriehefter og annet utdelt materiell.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:38:40

# HSFEL08 Innføring i profesjonell kommunikasjon, tverrprofesjonell samhandling og etikk (Høst 2008–Vår 2009)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for helse og velferd

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** 1 år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Praksis
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelorstudiene i barnevern, bioingeniørfag, sosialt arbeid, sykepleie og vernepleie.

## Undervisningssemester

1. og 2. semester (høst og vår).

## Innhold

- Grunnleggende begreper i kommunikasjon og kommunikasjonsmodeller
- Praktiske kommunikasjonsferdigheter:
  - Verbal og nonverbal kommunikasjon
  - Strukturere en samtale
  - Den vanskelige samtalen
  - Omsorg og humor i kommunikasjon
  - Kommunikasjon og fordommer
  - Interkulturell kommunikasjon
- Konflikt, konfliktmestring og konfliktbearbeiding
- Metaetikk
- Omsorgs- og nærhetsetikk
- Normativ etikk:
  - Dydsetikk
  - Pliktetikk
  - Konsekvensetikk
  - Paternalisme og autonomi
  - Rettferdighetsteori
- Arbeid med yrkesrelevante problemstillinger

## Undervisnings- og læringsformer

Emnet inneholder flere arbeidskrav og en gruppeoppgave. Forelesningene tar sikte på å dekke kunnskapsmålene. Deltakelse i basisgrupper, seminarer og arbeid med gruppeoppgaven tar sikte på å dekke ferdighetsmålene. Gruppene er tverrfaglige og nedsettes av høgskolen. Veiledning gis i basisgrupper og i seminarer. Det er 5 timer obligatorisk basisgruppeveiledning i emnet.

## Praksis

Det er ingen praksis i emnet.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Caseoppgave hvor gruppene presenterer sitt arbeid i et seminar. Godkjent framlegg forutsetter tilstedeværelse i seminar.
- Levert veiledningslogg til fastsatt frist.
- Deltakelse i arbeidet med gruppeoppgaven
- Deltakelse i seminarer og basisgruppeveiledning.

Godkjent arbeidskrav er gyldig i samme periode som studieplanen. Se Utfyllende bestemmelser til eksamensforskriften, arbeidskrav for nærmere bestemmelser vedrørende arbeidskrav.

Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

## Eksamen

Skriftlig gruppeoppgave, 3-4 deltakere. Oppgaven presenterer yrkesrelevante situasjoner. Besvarelsen skal være på maksimalt 3000 ord og leveres innen gitt frist ved emnets avslutning. I vurderingen av besvarelsene, vektlegges alle målene i emnet, men særlig ferdighets- og holdningsmålene.

Emnet vurderes til bestått/ikke bestått.

## Litteratur

185 Ar

Aristoteles & A. Stigen (1999). *Etikk: et hovedverk i Aristoteles' filosofi, også kalt "Den nikomakiske etikk"*, 115 s. (3. utg). Oslo: Gyldendal ISBN 82-05-26691-3. s. 19-32 (13 sider)

174.2 Ch

Christoffersen, S. Aa. (2005). *Handling - person - samfunn: innføring i etikk for helse- og sosialfagene*, 169 s. (2. utg.) Oslo: Universitetsforlaget ISBN 978-82-15-00744-1  
Utdrag fra kap. 3 (s. 86-104)

303.482 Da

Dahl, Ø. (2001). *Møter mellom mennesker: interkulturell kommunikasjon*, 248 s. Oslo: Gyldendal akademisk ISBN 82-00-45368-5.  
Kap. 1-3 og 6, (s. 15-81 og 129-175)

610.730699 Ei

Eide, T. & H. Eide (2007). *Kommunikasjon i relasjoner*, 443 s. (2. utg.) Oslo: Gyldendal akademisk ISBN 978-82-05-32689-7  
Kap. 6-16 (s. 165-418)

160 Fø

Føllesdal, D. et al. (2000). *Argumentasjonsteori, språk og vitenskapsfilosofi*, 287 s. (7. utg.). Oslo: Universitetsforl. ISBN 82-00-12994-2. (20 sider)  
side 242-262

174.2 He

Henriksen, J.-O. & A. J. Vetlesen (2006). *Nærhet og distanse: Grunnlag, verdier og etisk teori i arbeid med mennesker*, 285 s. 3. utg. Oslo: Gyldendal akademisk. ISBN 978-82-05-35554-5  
Kap. 8 (s. 114-131)

174.2 Jo

Johannessen, K.I (2007). *Godt, rett, rettferdig: etikk for sykepleiere*, 375 s. Oslo: Akribes ISBN 978-82-7950-117-6  
Utdrag av kap. 11 (s. 236-248)

170 Jo

Johansen, K. E. & A. J. Vetlesen (2000). *Innføring i etikk*, 235 s. (Rev. utg.). Oslo: Universitetsforl. ISBN 82-00-12993-4.  
Kap. 1, 4 og 6-10 (s. 12-34, 54-73 og 100-180)

Artikkel i tidsskrift

Lindholm, T. (1989). Hva bør studenter til Examen Philosophicum lære om internasjonale menneskerettigheter? : et foreløpig forslag til pensumtekst. I: *Mennesker og rettigheter, vol. 7, nr. 1, s. 42-47.* (5 sider)

174.2 Li

Lingås, L.G. 2008. *Etikk- og verdivalg i helse- og sosialfag*, 280 s. (4. utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk ISBN 978-82-05-38783-6  
Kap. 3-4 (s. 49-73)



371.4 Pe

Pettersen, R. C. & J. A. Løkke (2004). *Veiledning i praksis : grunnleggende ferdigheter*, 278 s. Oslo : Universitetsforl. ISBN 82-15-00494-6.  
Kap. 13, s. 214-227 (13 sider)

174.2 Ru

Ruyter, K.W. (2007). *Medisinsk og helsefaglig etikk*, 344 s. (2. utg.) Oslo : Gyldendal Akademisk  
ISBN 978-82-05-36260-4  
Utdrag fra kap. 3 (s. 123-141)

174.2 Et

Slettebø, Å. & P. Nortvedt (red.) (2006). *Etikk for helsefagene*, 220 s. Oslo : Gyldendal Akademisk  
ISBN 978-82-05-34249-1  
Kap. 11 (s. 193-215)

170 Me

Kapittel i bok

Wetlesen, J. (1992). Hva slags verdi er menneskeverd?

I: Wetlesen, J. (red.), *Menneskeverd : humanistiske perspektiver*.

Utdrag s. 7-28 (21 sider)

# HSB1105 Fysiologi, anatomi og histologi (Høst 2008)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Praksis
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelor i bioingeniørfag.

## Undervisningssemester

1. semester (høst).

## Innhold

- Medisinsk nomenklatur.
- Celletyper og ulike vevstypers oppbygning og funksjon.
- Skjelettsystemet. Musklene. Nervesystemet.
- Det endokrine systemet. Blodet og immunforsvaret. Blodprøvetaking.
- Sirkulasjonssystemet. Respirasjonssystemet. Syre-base-reguleringen. Fordøyelsessystemet. Nyrene og urinveiene. Forplantning og seksuallfysiologi.
- Samarbeid mellom organsystemene.
- Mikroskopet og mikroskopering av celler og vev.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, laboratoriearbeid, arbeid i basisgrupper og på seminarer.

# Praksis

Laboratoriearbeid og blodprøvetaking internt i høgskolens laboratorier. Nærmere definert i undervisningsplanen for semesteret.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Laboratorieøvelser
- Studenten skal delta med innlegg og i diskusjon på seminarer
- Kunnskapstester
- Blodprøvetaking

Nærmere definerte krav fastsettes i undervisningsplanen for hvert semester.

## Eksamen

3 timer skriftlig eksamen.

Ingen tillatte hjelpemidler.

Det benyttes bokstavkarakterer A - F.

## Litteratur

612 Me

Sand, Olav et al (2006). Menneskekroppen: fysiologi og anatomi, 544 s. Oslo: Gyldendal akademisk ISBN 82-05-34807-3

616.07583 Ca

Carlsson, Linnéa S. Hege K. Soudská & Hege R. Ødegaard (2004). Histologiatlas, 25 s. Østfold : Høgskolen i Østfold

r610.3 Me

Kåss, Erik & Magne Nylenna (2004). Medisinsk ordbok, 392 s. (6. utg.). Oslo: Kunnskapsforl. ISBN 82-573-1406-4; 978-82-573-1406-4

*Støttelitteratur:*

612 Ar

Haug, Egil & Øystein V. Sjaastad (2002). Arbeidsbok. 189 s. ISBN 82-00-45118-6

Arbeidsbok til menneskekroppen(2006). Øystein V. Sjaastad...et.al, 203 s.(2.utg.) Oslo: Gyllendal akademiske ISBN 82-05-34808-1

# HSB1005 Grunnleggende kjemi (Høst 2008)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Emneansvarlig:** Shah Nawaz

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Praksis
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelor i bioingeniørfag.

## Undervisningssemester

1. semester (høst).

## Innhold

- Atom-, molekyl-, og ionestruktur, periodiske egenskaper og elektronstruktur
- Fasetilstander og gasslover. Løsninger og deres kolligative egenskaper.
- Støkiometri. Kjemiske bindinger.
- Termodynamikk. Reaksjonskinetikk.
- Kjemiske likevekter. Syrer/baser/buffere. Fellingsreaksjoner, Redoksreaksjoner.
- Helse, miljø og sikkerhet ved omgang med kjemiske stoffer.
- Grunnleggende laboratorieteknisk arbeid, som valg og bruk av utstyr, fremstilling av reagenser, påvisning og måling av analytter.
- Organiske stoffer; nomenklatur, isometri og reaksjonsmekanismer.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, laboratoriearbeid, demonstrasjoner, veiledningssamtaler, gruppearbeid og diskusjoner.

## Praksis

Laboratoriearbeid internt i høgskolens laboratorier. Nærmere definert i undervisningsplanen for semesteret.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Laboratorieøvelser
- Skriftlige rapporter
- Kunnskapstester

Nærmere definerte krav fastsettes i undervisningsplanen for hvert semester.

## Eksamen

4 timer skriftlig eksamen.

Tillatte hjelpemidler:

- Godkjent kalkulator
- Cappelen m/fl. Tabeller og formelsamling
- Et A4 ark med notater, skrevet av studentens selv (håndskrevet, ikke maskinskrevet). Arket skal være stemplet med høgskolens stempel.

Det benyttes bokstavkarakterer A - F.

## Litteratur

540 Br

Brady, James E(2004). Generell kjemi: grunnlag og prinsipper, 805 s. (2. utg.) Trondheim : Tapir ISBN 82-519-1957-6 (ib.)

547 Ha

Hart, Harold David J. Hart & Leslie E. Craine (2007). Organic chemistry : a short course, 575 s. (12th ed.) Boston : Houghton Mifflin ISBN 0-618-59073-0

500 Ta

Tryti, Stein Lars Roseng & Paul T. Cappelen (2001). Tabeller og formelsamling for ingeniørhøgskolen, 59 s. (8. utg.) Oslo: Gyldendal yrkesopplæring ISBN 82-05-29487-9

*Støttelitteratur:*

540 Sj

Sjøberg, Nils Olav (2004). Kort og godt kjemi : grunnleggende kjemi for høgschooler og universitet, 304 s. (5. utg.) Nesbru: Vett & Viten ISBN 82-412-0591-0

# HSB1206 Instrumentell analyse (Vår 2009)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Emneansvarlig:** Gerd H. Breivik

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Praksis
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelor i bioingeniørfag.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Kunnskaper fra emnet HSB1005 Grunnleggende kjemi (15 studiepoeng).

## Undervisningssemester

2. semester (vår).

## Innhold

- Elektrokjemi: redoksreaksjoner, buffere elektrolyse, galvaniske celler, ioneselektive elektroder og biosensorer.
- Grunnleggende elektronikk. Elektroniske komponenter og hvordan disse fungerer sammen i instrumenter som benyttes i medisinske laboratorier. Bruk av instrumentmanualer, vedlikehold, feilsøking og enkel reparasjon.
- Optikk: Lys som bølger og partikler. Geometrisk optikk og bølgeoptikk. Emisjon og absorpsjon av stråling. Prinsipper, bruk og vedlikehold av mikroskop.
- Spektrometri: Prinsipper, bruk, muligheter og begrensninger ved fotometriske målinger. Flammeemisjon og atomabsorpsjon.

- Separasjonsmetoder: elektroforese og kromatografi
- Bruk av prosedyrer for internkontroll og kvalitetskontroll. Kontroll av laborieutstyr.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, gruppearbeid og oppgaveløsning. Laboriearbeid og demonstrasjoner.

## Praksis

Laboriearbeid internt i høgskolens laborier. Nærmere definert i undervisningsplanen for semesteret.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Laborieøvelser
- Oppgaver
- Praktisk prøve.

Nærmere definerte krav fastsettes i undervisningsplanen for hvert semester.

## Eksamen

4 timer skriftlig eksamen. Tillatte hjelpemidler: kalkulator. Det benyttes bokstavkarakterer A - F.

## Litteratur

616.0756 Ti

Burtis, Carl A. et al (2001). Tietz fundamentals of clinical chemistry, 1091 s. (5th ed.). Philadelphia : Saunders ISBN 0-7216-8634-6

*Støttelitteratur:*

621.381 El

Wold, Hans (2003). Elektronikk 2000: faktabok, 320 s. (Bokmål[utg.], 2. utg.) Oslo: Gyldendal undervisning ISBN 82-05-30778-4

543.0852 Dr

Dragsdorff, Bruno (1992). Basal fotometri (2. udg.) København: Hospitalslaborantskolen ISBN 87-89579-15-1

543.089 Fo

Forsdahl, Kirsti & Thorsten Steiro Thoresen (1995). Kromatografi for bioingeniører, 107 s. (2. utg.) Tromsø: Høgskolen i Tromsø, Avdeling for helsefag, bioingeniørutdanningen

543.0871 Th

Thoresen, Thorsten Steiro & Kirsti Forsdahl (1998). Elektroforese for bioingeniører, 58 s. (2. utg.) Tromsø: Høgskolen i Tromsø, Avdeling for helsefag, Bioingeniørutdanningen





# HSB1306 Biokjemi (Vår 2009)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Emneansvarlig:** Norunn Storbakk

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Praksis
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelor i bioingeniørfag.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Kunnskaper fra emnene HSB1105 Fysiologi, anatomi og histologi (10 studiepoeng) og HSB1005 Grunnleggende kjemi (15 studiepoeng).

## Undervisningssemester

2. semester (vår).

## Innhold

- Struktur og funksjon av biomolekyler; aminosyrer/proteiner, karbohydrater, fett/lipider/membraner og nukleinsyrer.
- Enzymkinetikk.
- Metabolske prosesser. Energiomsetning.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, laboratoriearbeid, gruppearbeid og diskusjoner.

## Praksis

Laboratoriearbeid internt i høskolens laboratorier. Nærmere definert i undervisningsplanen for semesteret.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Laboratorieøvelser.

Nærmere definerte krav fastsettes i undervisningsplanen for hvert semester.

## Eksamen

4 timer skriftlig eksamen. Ingen hjelpemidler tillatt. Det benyttes bokstavkarakterer A - F.

## Litteratur

*Elliot, William H., Daphne C. Elliot (2005). Biochemistry and molecular biology, 583 s (3rd ed.) Oxford university press ISBN 0-19-927199-2*

*Støttelitteratur:*

616.0756 Ti

Burtis, Carl A. et al (2001). Tietz fundamentals of clinical chemistry, 1091 s. (5th ed.). Philadelphia : Saunders ISBN 0-7216-8634-6

# HSBIO10208 Praksis 2 (Vår 2009)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 0

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Emneansvarlig:** Elin Gunby Kristensen

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Praksis
- Eksamen
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelorstudiet i bioingeniørfag

## Undervisningssemester

2.semester (Vår)

## Innhold

- Gjennomføring av laboartorieøvelser
- Bruk av prosedyrer
- Tillaging av reagenser
- Praktisk prøve i Instrumentell analyse
- Gjennomføre et bestemt antall blodprøver på medstudenter

## Undervisnings- og læringsformer

Laboratoriearbeid i grupper og individuelt.

## Praksis

Praksis gjennomføres i høgskolens laboratorier.

## **Eksamen**

Praksis vurderes til bestått/ikke bestått i henhold kriterier i vurderingsskjemaet for praksisperioden.

## **Litteratur**

Laboratoriehefter og annet utdelt materiell.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:39:10

# HSB2005 Cellebiologi (Høst 2009)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Praksis
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelorstudiet i bioingeniørfag.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Bestått eksamen i emnene:

- HSB1105 Fysiologi, anatomi og histologi (10 studiepoeng)
- HSB1009 Grunnleggende kjemi (10 studiepoeng)
- HSB1309 Biokjemi (15 studiepoeng)
- HSB1209 Biomedisinsk analyse (15 studiepoeng)
- HSFEL08 Innføring i profesjonell kommunikasjon, tverrprofesjonell samhandling og etikk (10 studiepoeng)
- HSBIO10108 Praksis 1 og HS10208BIO Praksis 2 (0 studiepoeng)

## Undervisningssemester

3. semester (høst).

## Innhold

- Cellens oppbygning og funksjon, celledeling og cellekommunikasjon  
Klassisk og molekylær genetikk.

- Immunsystemets oppbygning og funksjon. Antigen-/antistoffreaksjoner.
- Generell mikrobiologi og mikrobiell genetikk.
- Molekylærbiologiske teknikker. Isolering, dyrking og identifisering av mikroorganismer.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, laboratoriearbeid, gruppearbeid og diskusjoner.

## Praksis

Laboratoriearbeid internt i høgskolens laboratorier. Nærmere definert i undervisningsplanen for semesteret.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Laboratorieøvelser.

Nærmere definerte krav fastsettes i undervisningsplanen for hvert semester.

Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

## Eksamen

4 timer skriftlig eksamen. Ingen hjelpemidler tillatt.  
Det benyttes bokstavkarakterer A - F.

## Litteratur

571.6 Co  
Cooper, Geoffrey M. Robert E. Hausman (2009) The cell : a molecular approach, 820 s. (5<sup>th</sup> ed.) Washington : ASM Press/Sinauer Associates ISBN 0-87893-300-6

579 To  
Tortora, Gerard J. Berdell R. Funke & Christine L. Case (2007). Microbiology: an introduction, 958 s. (9th ed.) San Francisco, Calif. : Pearson/Bemjamin Cummings ISBN 0-321-39602-2

616.079 Le  
Lea, Tor (2005). Immunologi og immunologiske teknikekr, 400 s. (3. utg.). Bergen: Fagbokforlaget ISBN 82-450-0219-4

*Støttelitteratur:*

576.5 Sj  
Sjøberg, Nils Olav (2006). Molekylær genetikk: genteknologi - humant DNA, 333 s. (4. utg.) Nesbru : Vett & viten ISBN 82-412-0625-9

# HSB2105 Statistikk og matematikk (Høst 2009)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Emneansvarlig:** Anne-Margrethe Borg

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Praksis
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelor i bioingeniørfag.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Bestått eksamen i emnene:

- HSB1105 Fysiologi, anatomi og histologi (10 studiepoeng)
- HSB1005 Grunnleggende kjemi (15 studiepoeng)
- HSB1306 Biokjemi (10 studiepoeng)
- HSB1206 Instrumentell analyse (15 studiepoeng)
- HSBIO10108 Praksis 1 (10 studiepoeng)
- HSFEL08 Innføring i profesjonell kommunikasjon, tverrprofesjonell samhandling og etikk (10 studiepoeng).

## Undervisningssemester

3. semester (høst).

## Innhold

- Matematisk symbolbruk. Logaritmer. Lineære/ulineære funksjoner. Grafisk fremstilling.

- Eksponential- og normalfunksjoner. Integrasjon og derivasjon.
- Beskrivende statistikk. Sannsynlighetsfordelinger; diskrete og kontinuerlige.
- Estimering og hypotesetesting. Type feil. Variansanalyse. Korrelasjon og lineær regresjon.
- Statistisk kvalitetskontroll.
- Bruk av Excel som dataverktøy.
- Laboratoriesystemer, personvern og datasikkerhet.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, gruppearbeid og individuelt arbeid på datamaskin.

## Praksis

Ingen praksis i emnet.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Inleveringsoppgaver. Dfinerte krav fastsettes i undervisningsplanen for hvert semester.

## Eksamen

4 timer skriftlig eksamen.

Tillatte hjelpemidler:

- Gunnar G. Løvås: Statistikk for universiteter og høyskoler
- Cappelen, Dalen m.fl.: Tabeller og formelsamling
- Gyldendal forlag: Formelsamling i matematikk for videregående skole
- Kalkulator. Alle modeller er tillatt.

Det benyttes bokstavkarakterer A- F.

## Litteratur

616.0756 Ti

Burtis, Carl A. et al (2001). Tietz fundamentals of clinical chemistry, 1091 s. (5th ed.) Philadelphia: Saunders ISBN 0-7216-8634-6. Kapittel 13 og 17.

519.5 He

Helbæk, Morten (2001). Statistikk for kjemikere, 296 s. Trondheim : Tapir ISBN 82-00-42411-1

*Støttelitteratur:*

510 Gu

Gulliksen, Tor H. (1998). Matematikk i praksis, 416 s. (4. utg.) Oslo: Universitetsforl. ISBN 82-00-42411-1



519.5 Lø

Løvås, Gunnar G. (2004). Statistikk for universiteter og høyskoler, 489 s. (2. utg.). Oslo: Universitetsforl. ISBN 82-15-00224-2

543 Mi

Miller, James N. & Jane C. Miller (2005). Statistics and chemometrics for analytical chemistry, 268 s. (5th ed.) Harlow: Pearson Prentice Hall ISBN 0-13-129192-0

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:38:56

# HSB3107 Bachelorprosjekt (Høst 2009–Vår 2011)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 20

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** 2 år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Praksis
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelorstudiet i bioingeniørfag.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Bestått eksamen i alle studiets emner.

## Undervisningssemester

3. - 6. semester (høst - vår - høst - vår).

Tema A Vitenskapsteori og forskningsmetode vil bli undervist i 3. semester.

Tema B Bachelorprosjekt vil bli undervist i 6. semester.

## Innhold

### Tema A: Vitenskapsteori og metode

- Forskningsprosessen
- Vitenskapsteori

- Forskning i et etisk perspektiv
- Design og validitet
- Datainnsamling
- Bearbeide data

### **Tema B: Bachelorprosjekt**

Temaet for prosjektet skal være relevant for utdanningen og yrket, og fortrinnsvis være knyttet til de medisinske laboratoriemnene.

## Undervisnings- og læringsformer

**Tema A, Vitenskapsteori og metode:** Egenstudier. Arbeid i basisgruppe. Seminarer. Veiledning. Forelesninger. Gjennomføring av prosjektarbeid basert på egne innsamlede data. Framlegg i seminargruppe.

**Tema B, Bachelorprosjekt:** Prosjektarbeid i gruppe.

## Praksis

Praksis kan være nødvendig i emnets tema B, bachelorprosjekt, men omfanget vil variere i henhold til prosjektoppgaven.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

### **Tema A, Vitenskapsteori og metode:**

- Gjennomføring av prosjektarbeid basert på egne innsamlede data som legges fram i seminargruppe. Vurderes til godkjent/ikke godkjent. Godkjent framlegg forutsetter tilstedeværelse i seminaret. Ved ikke godkjent er det anledning til å avlegge presentasjonen på nytt inntil to ganger.
- Deltakelse i basisgruppeveiledning
- Prosjektrapport på maksimum 2000 ord. Rapporten kan omarbeides en gang.

### **Tema B, Bachelorprosjekt:**

- Formulere bachelorprosjektets problemstilling
- Levere prosjektplan
- Levere refleksjonsnotat
- Muntlig framlegg av bachelorprosjektet

Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

## Eksamen

Bachelorprosjekt: Gruppens skriftlige prosjektrapport vurderes til *Bestått/ikke bestått*.

## Litteratur

### **Tema A:**

300.72 Ja

Jacobsen, D.I. (2005). Hvordan gjennomføre undersøkelser?: Innføring i samfunnsvitenskaplig metode, 400 s. (2.utg.) Kristiansand: Høgskoleforlaget ISMN 82-7634-663-4

**Tema B:**

I henhold til fagområde og tema for prosjektet.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:38:56

# HSBIO20108 Praksis 3 (Høst 2009)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 0

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Emneansvarlig:** Elin Gunby Kristensen

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Praksis
- Eksamen
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelorstudiet i bioingeniørfag.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Bestått emnene: HSBIO10108 Praksis 1 (0 studiepoeng), HSBIO10208 Praksis 2 (0 studiepoeng) og HSFEL08 Innføring i profesjonell kommunikasjon, tverrprofesjonell samhandling og etikk (10 studiepoeng).

## Undervisningssemester

3. semester (høst).

## Innhold

- Gjennomføring av laboratorieøvelser
- Gjennomføre en uke ekstern praksis på legekantor i primærhelsetjenesten eller poliklinikk på sykehus.
- Bruk av prosedyrer

## Undervisnings- og læringsformer

Laboratoriearbeid i grupper og individuelt.

## **Praksis**

Gjennomføres i høgskolens laboratorier og i primærhelsetjenestens legekontorer eller poliklinikker.

## **Eksamen**

Praksis vurderes til Bestått/Ikke bestått i henhold kriterier i vurderingsskjemaet for praksisperioden.

## **Litteratur**

Laboratoriehefter og annet utdelt materiell.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:38:57

# HSB2203 Medisinske laboratorieemner I (Patologi, mikrobiologi, hematologi og transfusjonsmedisin) (Vår 2010)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 30

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Emneansvarlig:** Elin Gunby Kristensen

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Praksis
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelorstudiet i bioingeniørfag.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Alle emnene i 1., 2. og 3. semester i studiet må være bestått.

## Undervisningssemester

4. semester (vår).

## Innhold

**Laboratoriemedisin** innen mikrobiologi, patologi, hematologi og transfusjonsmedisin. Hovedvekten legges på bruken av laboratorieundersøkelser for å stille diagnose, følge forløp av sykdom, kontrollere effekt av behandling og som ledd i forebyggende helsearbeid.

#### *Medisinsk mikrobiologi:*

- Bakterier, virus, sopp, parasitter og prioner av human patogen betydning.
- Historikk og klassifisering av aerobe, fakultative, mikroaerofile og anaerobe bakterier, virus, sopp og parasitter.
- Patogenese og mikroorganismers relasjon til sykdom. Smittemekanismer og kroppens forsvar mot mikroorganismer. Bekjempelse av patogene mikroorganismer. Vaksineutvikling.

#### *Histopatologi og cytologi:*

- Sykdommer i enkeltorganer / organsystemer. Kroppens forsvarsmekanismer.
- Mikroskopisk vurdering av sykelige forandringer i vev og celler, sett i relasjon til sykdommer i enkeltorganer / organsystemer og kroppens forsvarsmekanismer.

#### *Hematologi:*

- Det hematologiske organsystem med blodcellenes utvikling, funksjon og morfologi.
- Patologiske tilstander innen erytro-, myelo-, og trombopoiesen.
- Den normale hemostase og forstyrrelser i denne.

#### *Transfusjonsmedisin:*

- Blodtypesystemer og deres kliniske betydning.
- Immunologisk betingede blodsykdommer.
- Hemoterapi og transfusjonskomplikasjoner.

#### **Medisinsk laboratorieteknologi med kvalitetsutvikling og internkontroll** innen mikrobiologi, patologi, hematologi og transfusjonsmedisin.

- Prøvetaking og prøvemottak: Rekvirering, pasientforberedelser, utstyr, prøvetakingsteknikker, preparering/behandling, oppbevaring og forsendelse. Preanalytiske variabler; herunder identitetssikring. Hygiene og smitteforebygging.
- Blodprøvetaking av pasienter
- Prosedyrer i laboratoriet. Analysemetoders muligheter og begrensninger. Analytiske variabler. Intern og ekstern kvalitetskontroll. Vurdering av analyseresultater i forhold til preanalytiske og analytiske variabler, og resultatenes medisinske sannsynlighet.
- Internkontroll for helse, miljø og sikkerhet
- Bioingeniørens fagområde, laboratorienes plass i helsevesenet og yrkesetiske problemstillinger.

#### *Medisinsk mikrobiologi:*

- Påvisning, isolering og identifikasjon av mikroorganismer. Medier. Fargeteori og farging med ulike teknikker.
- Dyrking av bakterier og sopp på ulike medier og med ulike dyrkingsbetingelser. Identifisering av mikroorganismer ved hjelp av morfologiske undersøkelser og biokjemiske, immunkjemiske og genteknologiske metoder.
- Antibiotikatesting og resistensbestemmelse med agardiffusjonsteknikk.
- Immunkjemiske metoder til påvisning av bakterie/virus/protosoeer-antigen og antistoff.

#### *Histopatologi og cytologi:*

- Fiksering, fremføring, innstøping og snitting av vev
- Fargeteori og farging med ulike teknikker
- Enzym- og immunhistokjemiske teknikker



- Cervixcytologi med screeningteknikk
- Non- gynekologisk cytologi

#### *Hematologi:*

- Måling av hemoglobin og hematokrit/EVF, telling av blodceller og bestemmelse av koagulasjonsfaktorer. Beregning av erytrocyttindekser.
- Fremstilling og mikroskopisk vurdering av blodutstryk.
- Utforming av prosedyre for måling av analytt (metodebeskrivelse).

#### *Transfusjonsmedisin:*

- Blodtypeserologi; Hemagglutinasjon med ulike reaksjonsbetingelser og teknikker for å bestemme blodgruppeantigener og antistoffer ved pre- og posttransfusjonstesting, svangerskapstesting og autoimmune sykdommer.
- Blodkomponentfremstilling; Utvelging og tapping av blodgivere. Kommunikasjon mellom bioingeniør og blodgiver. Utstyr og teknikker for fremstilling av blodkomponenter. Behandling og oppbevaring av blodprodukter.
- Godkjenningsordninger; GMP (Good Manufacturing Practice).

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, laboratoriearbeid, gruppearbeid, praksisstudier i yrkesfeltet, diskusjoner, veiledningssamtaler, seminarer og muntlig og skriftlig presentasjon av eget arbeid.

## Praksis

Laboratoriearbeid og blodprøvetaking internt i høgskolens laboratorier og ekstern praksis i medisinske laboratorier. Nærmere definert i undervisningsplanen for semesteret.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Laboratorieøvelser
- Seminardeltakelse. Kriterier for godkjent deltagelse beskrives nærmere i undervisningsplanen for emnet.
- Blodprøvetaking

Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg for eksamen.

## Eksamen

### **Muntlig eksamen**

I løpet av semesteret utarbeider studentene en mappe for hvert av de tre fagområdene mikrobiologi, patologi og transfusjonsmedisin/hematologi. Mappen skal inneholde arbeider i forhold til definerte læringsmål for hvert fagområde og fremlegges ved eksamen. Nærmere definerte krav til arbeidene fastsettes i undervisningsplanen for hvert semester.

To dager før eksamen blir det trukket hvilket fagområde og hvilke to læringsmål som studenten skal høres i. Det foretas individuell trekning for hver student.

Det avholdes muntlig eksamen (varighet ca 45 minutter) der studenten skal ha med egen utarbeidet mappe for fagområdet. Studenten kan støtte seg til arbeidene i mappen under eksaminasjonen.

Eksamen foregår på følgende måte:

Muntlig presentasjon av ett av de to uttrukne læringsmål med påfølgende eksaminasjon. I tillegg eksamineres studenten i ytterligere to av fagområdets læringsmål valgt av faglærer.

Det benyttes karakterregel A - F.

## Litteratur

### **Mikrobiologi:**

616.01 Me

Medisinsk mikrobiologi. Miklos Degré, Berit Hovig, Halvor Rollag (red.) (2008). 803 s. (3. utg.) Oslo: Gyldendal akademisk ISBN 978-82-05-31590-7

579 To

Tortora, Gerard J. Berdell R. Funke & Christine L. Case (2010). Microbiology: an introduction, 812 s. (10th ed.). San Francisco, Calif : Benjamin Cummings ISBN 0-321-58420-1

*Støttelitteratur:*

616.01 Sc

Schøyen, Rolf & Joh O. Josephsen (2002). Mikroorganismer og sykdom: lærebok i mikrobiologi og infeksjonssykdommer for helsepersonell, 480 s. (8. utg., 2. oppl. 2004) Oslo: Gyldendal akademisk ISBN 82-05-28059-2

### **Patologi:**

616.07 Da

Damjanov, Ivan (2006). Pathology for the health professions, 543 s. (3rd ed.) St. Louis: Elsevier Saunders ISBN 1-4160-0031-3

616.07583 Fo

Fossum, Britta & Anne Lein-Mathisen (2003). Histopatologisk teknikk for bioingeniørstudenter ved HIØ: etter original fra HIØ, 70 s. (revidert utgave) Fredrikstad : Høgskolen i Østfold. Avdeling for helse- og sosialfag.

616.07582 Fo

Fossum, Britta M. (2002). Kompendium i gynekologisk cytologi, 46 s. Oslo: Høgskolen i Oslo ISBN 82-579-4177-8

*Støttelitteratur:*

616.07 Be

Bertelsen, Bjørn Inge (2000). Patologi : menneskets sykdommer, 194 s. Oslo: Gyldendal akademisk ISBN 82-00-45193-3

### **Hematologi og transfusjonsmedisin:**

615.39 Im

Immunohematology: principles and practice (1998). Edited by Eva D. Quinley; with 19 contributors, xxiv, 466 s. (2nd ed.) Philadelphia: Lippincot ISBN 0-397-55469-9

Veileder for transfusjonstjenesten i Norge, 84 s. (6. utg.) Oslo: Helsedirektoratet.

Heftet forligger kun i elektronisk utgave.

[http://www.helsedirektoratet.no/publikasjoner/veiledere/\\_veileder\\_for\\_transfusjonstjenesten\\_i\\_norge\\_6\\_utgave\\_2009\\_340114](http://www.helsedirektoratet.no/publikasjoner/veiledere/_veileder_for_transfusjonstjenesten_i_norge_6_utgave_2009_340114)

616.15 Ka

Karle, Hans & Henrik S. Birgens (2002). Hæmatologi : basisbog, 303 s. (5. udg.) København: Munksgaard ISBN 87-628-0242-9

616.07561 Bl

Husøy, Astrid-Mette (2005). Blodprøvetaking i praksis, 120 s. Oslo: Akribe ISBN 82-7950-099-5

Lærebok i transfusjonsmedisin vurderes.

615.6 So

Solheim, Bjarte G. & Erik Thorsby (2007). Klinisk blodtransfusjon, 52 s. (13. utg.) Oslo: Immunologisk institutt, Rikshospitalet ISBN 82-90611-09-0

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:39:28

# HSBIO20208 Praksis 4 (Vår 2010)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 0

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Emneansvarlig:** Elin Gunby Kristensen

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Praksis
- Eksamen
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelorstudiet i bioingeniørfag.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Bestått emnene: HSBIO10108 Praksis 1 (0 studiepoeng), HSBIO10208 Praksis 2 (0 studiepoeng), HSBIO20108 Praksis 3 (0 studiepoeng) og HSFEL08 Innføring i profesjonell kommunikasjon, tverrprofesjonell samhandling og etikk (10 studiepoeng).

## Undervisningssemester

4. semester (vår).

## Innhold

- Gjennomføre laboratorieøvelser
- Gjennomføre to uker ekstern praksis i blodbank og ett medisinsk laboratorium
- Utføre blodprøvetaking på pasienter i sykehus
- Utføre tapping av blodgivere og delta ved fremstilling av blodkomponenter
- Bruk av prosedyrer
- Planlegge og gjennomføre individuelt framlegg i seminar

# Undervisnings- og læringsformer

Laboratoriearbeid i grupper og individuelt. Delta med framlegg i seminar.

## Praksis

Praksis gjennomføres i høgskolens laboratorier, medisinske laboratorier og blodbank.

## Eksamen

Praksis vurderes til Bestått/Ikke bestått i henhold kriterier i vurderingsskjemaet for praksisperioden.

## Litteratur

Laboratoriehefter og annet utdelt materiell.

# HSBIO30108 Praksis 5 (Høst 2010–Vår 2011)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 0

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Emneansvarlig:** Elin Gunby Kristensen

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** 1 år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Praksis
- Eksamen
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelorstudiet i bioingeniørfag.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Bestått emnene: HSBIO10108 Praksis 1 (0 studiepoeng), HSBIO10208 Praksis 2 (0 studiepoeng), HSBIO20108 Praksis 3 (0 studiepoeng), HSBIO20208 Praksis 4 (0 studiepoeng) og HSFEL08 Innføring i profesjonell kommunikasjon, tverrprofesjonell samhandling og etikk (10 studiepoeng).

## Undervisningssemester

5. og 6. semester (høst og vår)

## Innhold

- Gjennomføre laboratorieøvelser
- Gjennomføre fire uker ekstern praksis i ett medisinsk laboratorium
- Utføre blodprøvetaking på pasienter i sykehus
- Bruk av prosedyrer

# Undervisnings- og læringsformer

Laboratoriearbeid i grupper og individuelt. Delta med faglige innlegg i seminar og gruppediskusjoner.

## Praksis

Praksis gjennomføres i høghskolens laboratorier og medisinske laboratorier.

## Eksamen

Praksis vurderes til Bestått/Ikke bestått i henhold til kriterier i vurderingsskjemaet for praksisperioden.

## Litteratur

Laboratoriehefter og annet utdelt materiell.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:39:15

# HSB3007 Medisinske laboratorieemner II (Medisinsk biokjemi og nukleærmedisin) (Høst 2010–Vår 2011)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 45

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Emneansvarlig:** Gerd H. Breivik

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** 1 år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Praksis
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelor i bioingeniørfag.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Alle tidligere emner i studiet må være bestått.

## Undervisningssemester

5. og 6. semester (høst og vår).

## Innhold

**Laboratoriemedisin** innen medisinsk biokjemi og nukleærmedisin.

Hovedvekten legges på bruken av laboratorieundersøkelser for å stille diagnose, følge forløp av sykdom, kontrollere effekt av behandling og som ledd i forebyggende helsearbeid.



- Plasmaproteiner.
- Enzymer.
- Væske/elektrolyttbalanse. Syre/base-balanse, blodgasser.
- Karbohydrat- og lipidmetabolismen.
- Hormoner.
- Legemidler og toksiske substanser.
- Vitaminer, sporelementer.
- Medfødte stoffskiftesykdommer.
- Allergi.
- Aktuelle analyser av komponenter ved sykdommer i lever/gallevei, nyre/urinvei og sentralnervesystem
- Nukleærmedisinske undersøkelser.

**Medisinsk laboratorieteknologi m/ kvalitetsutvikling og internkontroll** innen medisinsk biokjemi, nukleærmedisin og automasjon.

- Laboratorieteknisk arbeid
- Hovedprinsipper for fargebindingsreaksjoner, enzymaktivitetsmålinger, enzymkatalyserte konsentrasjonsmålinger, elektrokjemiske metoder, osmometri, fremstilling og mikroskopisk vurdering av urinsediment, senkningsreaksjonen og immunkjemiske metoder med og uten markører. Tørrkjemi kontra våtkjemi.
- Analysemetoders muligheter og begrensninger.
- Prosedyrer i laboratoriet
- Preanalytiske, analytiske og postanalytiske variabler. Intern kvalitetskontroll og ekstern kvalitetsvurdering. Vurdering av eget arbeid. Usikkerhet i måleresultat. Vurdering av analyseresultater i forhold til preanalytiske og analytiske variabler, og resultatenes medisinske sannsynlighet. Reelle problembeskrivelser med svarrapporter.
- Automatiske analyseinstrumenter innen hematologi og hemostase: Hovedprinsipp for telling og differensiering av blodceller, måling av hemoglobin og bestemmelse av hematokrit / EVF, erytrocyttindekser og koagulasjonsfaktorer. Overvåking av elektroniske og mekaniske deler og analyseprosessens kvalitet.
- Automasjon innen medisinsk biokjemi: Hovedprinsipper og hvordan disse er tilpasset automatiske instrumenter, overvåking av elektroniske og mekaniske deler og analyseprosessens kvalitet. Behandling av stort antall prøver.
- Metodevalidering; Kartlegge en analysemetodes tilfeldige og systematiske feil (herunder interferens). Etablere referanseområde. Utforme prosedyre for intern kvalitetskontroll.
- Internkontroll for helse, miljø og sikkerhet. Godkjenningsordninger; Akkreditering.
- Blodprøvetaking av pasienter.
- Samhandling med pasienter og kollegaer.
- Nukleærmedisinske undersøkelser; Tracerteknikker, deteksjonssystemer, scintigrafiske undersøkelser. Strålevern.
- Bioingeniørens fagområde, laboratorienes plass i helsevesenet. Organisering av bioingeniørens arbeidsdag.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, litteraturstudier, laboratoriearbeid, praksis-studier i yrkesfeltet, veiledningssamtaler, gruppearbeid, individuell oppgaveløsning, diskusjoner, PBL-møter, prosjektarbeid og seminar.

## Praksis

Laboratoriearbeid og blodprøvetaking internt i høgskolens laboratorier og ekstern praksis i medisinske laboratorier. Nærmere definert i undervisningsplanen for semesteret.

# Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Laboratorieøvelser
- Gruppearbeid
- Muntlig presentasjon
- Laboratorierapporter
- Blodprøvetaking av pasienter i sykehus
- Delta med innlegg og i diskusjon på seminarer
- Tematester
- Innleveringsoppgaver
- Veilednings- og vurderingssamtaler.

Nærmere definerte krav fastsettes i undervisningsplanen for hvert semester.

## Eksamen

5 timer skriftlig eksamen. Tillatt hjelpemidler: Godkjent kalkulator. Det benyttes bokstavkarakterer A - F.

## Litteratur

616.0756 Ti

Burtis, Carl A. et al (2008). Tietz fundamentals of klinikal chemistry, xx, 952 s. (6th ed.) St.Louis Saunders Elsevier ISBN 0-7216-3865-2

616.0756 St

Steensland, Heidi (1992). Automasjon innen klinisk kjemi, 116 s. Oslo: Tano ISBN 82-518-3053-2

*Støttelitteratur:*

616.0756 Br

Brukerhåndbok i klinisk kjemi (2009) Petter Urdal, Atle Brun og Arne Åsberg (red.), 635 s. (4. utg.) Haugesund: Akademisk fagforl. ISBN 82-7868-053-1

616.0756 St

Klinisk biokjemi og fysiologi (2006). Oddvar Stokke og Tor-Arne Hagve (red.) 403 s (3. utg.) [i.e. 14. utg.] Oslo: Gyldendal akademisk ISBN 82-05-35176-7

616.0756 La

Ganrot, P. O. Peter Nilsson-Ehle & Carl-Bertil Laurell (2003). Laurells klinisk kemi i praktisk medicin, 723 s. (8. oppl.) Lund: Studentlitteratur ISBN 91-44-00766-3

616.07575 Ro

Rootwelt, Kjell (2005). Nukleærmedisin, 225 s. (2. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk ISBN 82-05-31118-8