

Emne- og eksamensplaner Bioingeniørutdanningen 2008/2009

Emnekode	Emnenavn	Versj. nr.	SP	Studiepoeng / semester		Eks.dato/ Innlev./ Eval.	Eks. tid	Ny/Uts mnd.
				Høst	Vår			

1. år (kull: BIO2008H)

LO046H	Anatomi, fysiologi og histologi	A	10	10		05.11.08 ¹⁾ 19.12.08	2 t.	Aug.
LO090H	Matematikk, statistikk og databehandling	B	10	5	5	05.12.08 29.05.09	3 t. 3 t.	Aug. Aug.
LO085H	Generell kjemi	A	10	10		12.12.08	5 t.	Aug.
LO076H	Analytisk kjemi	A	7,5		7,5	04.06.09	5 t.	Aug.

LO058H	Samfunnsfaglige emner og grunnleggende etikk	A	5	2	3	Mappe innl. 15.05.09 ²⁾		Aug.
LO031H	Medisinsk laboratorie- teknologi 1	B	10	3	7	19-20.05.09 ³⁾	3 t.+ 1 t.	Aug.
LO026H	Organisk kjemi og biokjemi, Grunnkurs	A	7,5		7,5	25.05.09	5 t.	Aug.

1) Innlevering av arbeidsbok i histologi

2) Leveres i servicesenteret MTFS innen kl 1400

3) Praktisk-teoretisk eksamen, individuell praktisk eksamen og individuell flervalgstest

2. år (kull: BIO2007H)

LO126H	Organisk kjemi og biokjemi, Videregående kurs	A	7,5	7,5		15.12.08	5 t.	Aug.
LO142H	Fysikk m/måleteknikk	A	7,5	7,5		10.12.08	5 t.	Aug.
LO161H	Generell immunologi og mikrobiologi	B	6	2,5	3,5	20.05.09	4 t.	Aug.
LO173H	Medisinsk laboratorie- teknologi 2	A	7,5	7,5		18.12.08	4 t.	Aug.
LO174H	Medisinsk laboratorieteknologi 3	A	7,5	2,5	5	Rapport 16.02.09		
LO175H	Medisinsk laboratorieteknologi 4	A	7,5		7,5	02.06.09	5 t.	Aug.
LO181H	Celle- og molekylærbiologi	A	9	3	6	26.05.09	4 t.	Aug.
LO158H	Vitenskapsteori, forskningsmetode og etikk	A	7,5		7,5	Mappe innl. 15.05.09 ¹⁾		Aug.

1) Leveres i servicesenteret MTFS innen kl 1400

3. år (kull: BIO2006H)

LO210H	Laboratoriemedisin	B	12	12		30.09.08	5 t.	Des Uke 51
LO220H	Medisinsk laboratorieteknologi, modul 3	B	12	12		21.11.08	5 t.	Mars
LO230H	Medisinsk laboratorieteknologi, modul 4	B	24	6	18	03./04./05.03 ¹⁾ 06.03.09 ²⁾	6 t. 5 t.	Juni
BO200H	Bacheloroppgave	A	15		15	03.06.09		

1) Individuell praktisk eksamen I lab fordelt på oppsatte dager . 2) Individuell skriftlig eksamen

BIOINGENIØRUTDANNINGEN 2008/2009

Fagplanen er utarbeidet i henhold til de rammer og retningslinjer som er gitt i ”Rammeplan og forskrift for 3-årig bioingeniørutdanning”, fastsatt av Utdannings- og forskningsdepartementet juli 2004, i følge § 46, nr.2 i lov av 12.mai 1995 nr. 22 ”Om universiteter og høyskoler” og Forskrift om eksamen ved Høgskolen i Sør-Trøndelag fastsatt av styret for Høgskolen i Sør-Trøndelag med hjemmel i samme lov § 50, nr. 6.

Fagplanen reflekterer mål og visjoner som er nedfelt i Strategisk plan for Høgskolen i Sør-Trøndelag og Strategisk plan for Avdeling for mat- og medisinsk teknologi.

Bioingeniørfaget omhandler hvorfor og hvordan en fremskaffer informasjon om menneskekroppens tilstander gjennom analyse og undersøkelser av humanbiologisk materiale. Dette omfatter å måle eller påvise komponenter i kroppsvæsker, celler og vev, fremstille vevs- og cellepreparater for mikroskopisk vurdering og tilpasse blodkomponenter fra blodgivere til behandling av pasienter.

Bioingeniørfaglig kompetanse innebærer kunnskaper, ferdigheter og holdninger knyttet til teknologi, analysemetoders muligheter og begrensninger, statistiske kontrollprogrammer samt analyses/undersøkelses medisinske betydning.

Bioingeniøryrket er et helsefaglig yrke og skal utøves i tråd med de yrkesetiske retningslinjer. Sentralt i utøvelsen er innsamling, bearbeiding, analysering og vurdering av prøvemateriale der pasienten til enhver tid er i fokus.

Bioingeniører foretar faglige vurderinger på alle trinn i arbeidsprosessen fra prøvetaking til avgivelse av svar. Bioingeniørens arbeid er viktig for diagnostikk, prognose, kontroll og effekt av behandling og som ledd i forebyggende helsearbeid.

Bioingeniørfaget omfatter avansert teknologisk kunnskap i kombinasjon med metodologisk og medisinsk kunnskap. Alle fagområdene er i sterk utvikling.

Målet er primært å utdanne personell som er kvalifisert til å arbeide innen ulike medisinske laboratorier. Studiet kan også kvalifisere for arbeid utenfor helsevesenet innen beslektede naturvitenskapelige og industrielle forsknings- og utviklingslaboratorier

Bioingeniørutdanningen ved Høgskolen i Sør-Trøndelag skal utdanne kompetente, ansvarsbevisste og reflekterte bioingeniører for arbeid i medisinske laboratorier. Utdanningen skal legge forholdene til rette slik at studentene tilegner seg kunnskaper, ferdigheter og holdninger som er i tråd med samfunnets krav til medisinske laboratorietjenester.

Utdanningen skal kvalifisere til autorisasjon som bioingeniør.

Etter endt utdanning skal studentene ha utviklet et helhetsperspektiv hva angår kunnskaper, ferdigheter og holdninger som er nødvendige for at dagens og fremtidens behov for bioingeniørfaglige tjenester blir ivaretatt.

Bachelorgraden danner grunnlag for videre Mastergradsstudier innen relevante fagområder.

Utdanningen skal drive forsknings- og utviklingsarbeid knyttet til fag, undervisning og yrkesutøvelse. Utdanningen skal holde nasjonalt og internasjonalt høyt nivå, være fremtidsrettet og i kontinuerlig dialog med yrkesfeltet.

Studentene skal etter endt utdanning ha oppnådd følgende mål:

Kunnskapsmål

Kunne forstå den metodikk og apparatur som benyttes i medisinske laboratorier
Ha tilegnet seg medisinsk, metodologisk og teknisk kunnskap, slik at de er i stand til å vurdere analyseresultatets pålitelighet
Ha kunnskap om metoders muligheter, begrensninger og feilkilder
Kunne foreta vurderinger basert på anvendelse av teoretiske kunnskaper
Ha tilegnet seg forståelse for laboratoriemedisinens plass i helsevesenet
Kunne forstå betydningen av kvalitetssikring av arbeidet sitt
Inneha nødvendig kompetanse for kontinuerlig oppdatering av kunnskap og grunnlag for studier på høyere nivå

Ferdighetsmål

Kunne anvende den metodikk og apparatur som benyttes i medisinske laboratorier
Kunne foreta vurderinger basert på anvendelse av praktiske kunnskaper
Kunne utføre kvalitetssikring av sitt arbeid
Kunne utføre praktiske oppgaver selvstendig

Holdningsmål

Ha utviklet evne til etisk refleksjon og kritiske holdninger i forhold til eget arbeid og yrkesgruppens oppgave- og ansvarsområde
Kunne møte pasienter med empati og respekt og ivareta dem i prøvetakings-situasjonen
Kunne kommunisere og samarbeide med pasienter, kolleger og andre yrkesgrupper
Være ansvarsbevisst og ærlig i forhold til yrkesutøvelsen
Ha evne til å bearbeide egne oppfatninger og holdninger

Bioingeniørstudiet er i rammeplanen delt inn i tre hovedemner:

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

1. STUDIEÅR

LO046H Anatomi, fysiologi og histologi **10 studiepoeng**

Plassering

Høstsemesteret

Innledning

I første studieår vektlegges integrering av naturvitenskapelige basalfag og medisinske emner. Kunnskap om menneskekroppens normale oppbygging og funksjon er en forutsetning for å forstå utviklingen av sykkelige tilstander og er derfor et grunnleggende emne i utdanningen av medisinsk personale til helsevesenets laboratorier. Ved siden av å beskrive den menneskelige organismens oppbygging og funksjon er hovedtyngden lagt på å forklare sammenhengen mellom struktur og funksjon for ulike celler, vev, organer og organsystemer.

Emneansvarlig

Førsteamanuensis Wenche Slettahjell Prestvik

Mål

Studentene skal tilegne seg kunnskaper om og forståelse for sammenhengen mellom de ulike vev og organers utseende og funksjon, samt de viktigste mekanismene for regulering av biologiske funksjoner. De skal ha kunnskap om cellers og vevs mikroskopiske utseende og hvordan disse til sammen danner funksjonelle enheter.

Sentrale tema

Medisinsk nomenklatur

Celler og vevs oppbygging og funksjon

Blod, vevsvæsker og homeostase

De store organsystemers oppbygging og funksjon; kretsløpet, respirasjonen, fordøyelsen, urinorganene, hormonsystemet, spesielle sanseorganer, nervesystemet, forplantningsorganene og reproduksjon.

Mikroskopering av celler og vev fra ulike organer.

Arbeidsform/undervisningsform

Det vil bli benyttet ulike arbeidsformer som forelesninger, prosjekt, mindre gruppeoppgaver, mikroskoperingskurs og demonstrasjoner. Undervisning på ettermiddag kan forekomme.

Arbeidskrav

Mikroskoperingskurset (15 t) er obligatorisk og skal dokumenteres ved innlevering av arbeidsbok.

Vurderingsform

Arbeidsbok fra mikroskoperingskurset og skriftlig flervalgstest vektes likt .

Begge deler må være bestått for å få karakter i emnet.

Dersom man stryker på arbeidsboka, må mikroskoperingskurset tas på nytt påfølgende studieår. Arbeidsboka kan ikke leveres inn for ny vurdering.

Anbefalt litteratur

Tortora, G.J. & Grabowski, S.R.: Introduction to the Human Body. The Essential of Anatomy and Physiology. John Wiley & sons eller alternativt:

Bjålie, J.G. et al.: Menneskekroppen, fysiologi og anatomi. Universitetsforlaget og

Gartner, L.P. and Hiatt, J.L.: Color Textbook of Histology. W.B. Saunders Company.

I tillegg vil studentene ha tilgang til "Anatomisk samling", 1. etg. Laboratoriesenteret eiet av DMF, NTNU.

LO090H Matematikk, statistikk og databehandling

10 studiepoeng

Plassering

All matematikk, beskrivende statistikk og noe databehandling undervises i høstsemesteret. Resten av statistikken og databehandlingen tas i vårsemesteret.

Innledning

Delemnet matematikk skal gi grunnlag for matematisk logisk tenkemåte, bruk av abstrakte symboler og gi trening i regneteknikk. Det skal danne bakgrunn for kunnskaper og ferdigheter i relevante emneområder.

Delemnet statistikk skal gi grunnlag for å kunne vurdere analysefeil, forstå analytisk variasjon, utføre kvalitetskontroll, beregne referansegrenser, evaluere metoder og planlegge forsøk. Det skal også gi grunnlag for studentene å kunne bearbeide og presentere data.

Delemnet databehandling skal danne grunnlag for forståelse av hvordan EDB brukes i pasient- og laboratorieadministrative rutiner. Emnet skal også gi innsikt i bruk av EDB-baserte statistikkverktøy. Databehandling blir et verktøyemne som tas i bruk i mange av de andre emnene.

Emneansvarlig

Høgskolerærer Siri Drogset

Delemne matematikk

3,5 studiepoeng

Mål:

Studenten skal kunne bruke matematikk som verktøy til å løse praktiske og teoretiske problemer i andre emne og senere i arbeid som bioingeniør.

Studenten skal ha oppøvet ferdigheter i praktisk regneteknikk.

Sentrale tema:

- Grafiske fremstillinger og teknikker; koordinatsystemet, skalering, kurveformer
- Likninger; lineære likningssett, n-te grads likninger
- Derivasjon
- Trigonometri
- Eksponentialfunksjoner og logaritmer
- Integralregning
- Funksjoner av flere variable

Delemne statistikk

4,5 studiepoeng

Mål

Studenten skal kunne forstå og foreta ulike statistiske beregninger og vurderinger til bruk i analysearbeid.

Sentrale tema

- Analysefeil, typer og behandling
- Beskrivende statistikk
- Diskrete og kontinuerlige fordelinger
- Sannsynlighetsberegning
- Konfidensintervaller
- Signifikanstester og hypotesetesting
- Variansanalyse
- Regresjonsanalyse
- Kvalitetskontroll
- Feilforplantning
- Bruk av statistikkfunksjoner og verktøy i Excel

Delemne databehandling

2 studiepoeng

Mål

Studenten skal kunne videreutvikle bruk av datamaskiner til skriving av dokumenter, bruk av regneark og flytting av data mellom applikasjoner.

Studenten skal kunne ta i bruk Excel til å utføre statistiske beregninger.

Sentrale tema

- Bruk av datamaskin til tekstbehandling og regneark
- Statistiske beregninger i Excel

Arbeidsform/undervisningsform

Det er mye forelesninger som hovedsakelig vil bli benyttet til å presentere de forskjellige emnene. Det henvises til regneoppgaver i den anbefalte litteraturen. Disse bør løses da det letter innlæringen av stoffet.

I tillegg skal det utføres obligatoriske regneøvinger. Det vil bli gitt øvingstimer i forbindelse med disse.

På datamaskiner skal det utføres obligatoriske øvinger der hoveddelen vil være bruk av Excel som statistikkverktøy. Det forutsettes at studentene er fortrolig med bruk av Excel.

Arbeidskrav

Obligatoriske regneøvinger som skal være godkjent og dataøvinger som skal være levert før en kan fremstille seg til eksamen. Antall oppgis ved studiestart.

Vurderingsform

Skriftlig deleksamen (3 timer) etter 1. semester som teller 40 % og skriftlig avsluttende eksamen (3 timer) etter 2. semester som teller 40 %. På de skriftlige eksamenene er kalkulator

type 1 og noe skriftlige hjelpemidler tillatt. De obligatoriske dataøvingene vurderes også og teller 20 % av sluttkarakteren.

Anbefalt litteratur

Per Chr. Kvande: Biomat. Kompendium i matematikk for 1BIO. Internt

Tor Gulliksen: Matematikk i praksis. Universitetsforlaget

Gunnar G. Løvås: Statistikk- for universiteter og høyskoler. Universitetsforlaget

Morten Helbæk: Statistikk for kjemikere. Tapir

Per Chr. Kvande: Kompendier i statistikk I-II. Internt

LO085H Generell kjemi

10 studiepoeng

Plassering

Undervisningen vil gå over ett semester og med avsluttende vurdering i høstsemesteret.

Innledning

Emnet skal gi kunnskap om grunnleggende kjemiske teorier og prinsipper. Denne kunnskapen skal danne bakgrunn for forståelse av andre basalfag, av allmenne prinsipper for kjemiske analysemetoder og av viktige prinsipper innen medisinsk laboratorieteknologi. I emnet vil det spesielt bli lagt vekt på tema som er relevante for bioingeniørfaget.

Emneansvarlig

Førstelektor Kristin Solum Steinsbekk

Mål

Studenten skal tilegne seg kunnskap om grunnleggende kjemiske teorier og prinsipper, og utvikle generelle laboratorieferdigheter. Studenten skal danne seg et grunnlag for forståelse av andre naturvitenskapelige emner og laboratorieemne.

Sentrale tema

- Definisjon av sentrale begrep
- Støkiometri
- Atomenes elektronstruktur
- Kjemiske bindinger
- Løsninger
- Kjemiske reaksjoner
- Kjemiske likevekter, komplekslikevekter
- Løsninger i vann
- Syrer/baser/buffere
- Termodynamikk
- Elektrokjemi
- Arbeidsmiljøforhold ved bruk av kjemiske stoffer
- Forksrifter; ”Merking av farlige kjemikalier” og ”HMS datablad for farlige kjemikalier”

Arbeidsform/undervisningsform:

Forelesninger, demonstrasjoner, øvings- oppgaver/ undervisning og laboratoriekurs.

Arbeidskrav

Teoretiske øvingsoppgaver hvor minst 6 av 10 skal være godkjente, samt et 20 timers obligatorisk laboratoriekurs med rapportskriving skal være gjennomført og godkjent.

Vurderingsform

Skriftlig, individuell eksamen (5t) som vurderes med bokstavkarakter

Hjelpemidler: Godkjent kalkulator type 1 og tabellen SI Chemical Data.

Anbefalt litteratur

Brady, James E.: *Generell kjemi grunnlag og prinsipper*. 2. utg. Tapir 2004

Aylward & Finley: *SI Chemical Data*, 5. ed. J. Wiley & Sons. 2002

Støttelitteratur

Sjøberg, Nils Olav: *Generell og fysikalsk kjemi for medisin og helsefag*. Vett og viten 1998

LO076H Analytisk kjemi

7,5 studiepoeng

Plassering

Undervisningen vil gå over ett semester med avsluttende vurdering i vårsemesteret.

Innledning

Dette emnet inneholder temaer fra analytisk kjemi (5 studiepoeng) og fysikk (2,5 studiepoeng). Analytisk kjemi er den delen av vitenskapen som utvikler og anvender metoder for å få tak i informasjon om sammensetning, oppbygningen og innhold av kjemiske stoffer i alle typer prøver. Fra fysikkemnet trekkes det inn viktige prinsipper som sentrale analysemetoder og måleteknikker bygger på. Emner som er relevante for bioingeniørfaget vektlegges. I tillegg skal praktiske ferdigheter, spesielt innen kvantitativ analyse utvikles.

Emneansvarlig

Førstelektor Kristin Solum Steinsbekk + NN

Mål

Studenten skal utvikle sin forståelse for grunnleggende kjemiske og fysiske teorier og prinsipper i tillegg til å videreutvikle sine generelle laboratorieferdigheter. Studenten skal danne seg et grunnlag for tilegnelsen av andre naturvitenskapelige emner og laboratoriefag.

Sentrale tema

- Terminologi og definisjon av sentrale begrep
- Kvantitativ analyse
- Utstyr, måledata, riktighet, presisjon, analysefeil og gjeldende siffer
- Likevekter:
 - Syre, base, buffer, log-diagram
 - Reduksjon og oksidasjon
 - Komplekser
 - Massebalanser, ladningsbalanser, protonbalanser
- Titreranalyser
 - Syre-Base, redoks, kompleksimetri og potensiometri
- Elektrokjemi
- Bølgeteori, lys, emisjon, absorpsjon

- Instrumentelle analysermetoder:
 - Spektrofotometri, elektrokjemi, ioneselektive elektroder
 - Kalibrering og resultatberegning

Arbeidsform/undervisningsform

Forelesninger, øvings- oppgaver/ undervisning og laboratoriekurs.

Arbeidskrav

Teoretiske øvingsoppgaver hvor minst 3 av 6 skal være godkjente samt et 32 timers obligatorisk laboratoriekurs med rapportskriving skal være gjennomført og godkjent.

Vurderingsform

Skriftlig, individuell eksamen (5t) som vurderes med bokstavkarakter

Hjelpemidler: Godkjent kalkulator type 1 og tabellen SI Chemical Data.

Anbefalt litteratur

Per Chr. Kvande: Instrumentering I – IV Interne kompendier. AFT

Skoog, West, Holler, Crouch: Fundamentals of Analytical Chemistry, 8.ed., Thomsen, 2004

Aylward & Finley: *SI Chemical Data*, 5.ed. J.Wiley&Sons. 2002

LO058H Samfunnsfaglige emner og grunnleggende etikk. 5 studiepoeng

Plassering

Undervisningen går over to semester med avsluttende vurdering i vårsemesteret.

Innledning

Emnet har følgende sammensetning:

- | | |
|----------------|---|
| 2 studiepoeng: | Kommunikasjon, samhandling og konfliktløsning |
| | Prosjektarbeid |
| 3 studiepoeng: | Grunnleggende etikk |
| | Helseorganisering |

Utfordringene som helse- og sosialyrkesutøvere stilles ovenfor i det felles praksisfeltet, blir stadig mer komplekse og stiller krav til lagarbeid og tverrfaglig forståelse. Kunnskaper om og evne til kommunikasjon og samhandling, både innenfor egen faggruppe og mellom andre faggrupper, må derfor bli en del av bioingeniørens samlede kompetanse. En må kunne erkjenne og beherske forholdet mellom pasientens språk, andre helseprofesjoners fagspråk og eget fagspråk.

Helse- og sosialfaglig yrkesutøvelse er basert på felles verdigrunnlag. Emnet skal gi studentene et grunnlag for å utvikle et helhetlig syn på mennesket, vise respekt for menneskets integritet og rettigheter og ivareta brukernes autonomi og rett til medbestemmelse.

Emneansvarlig

Høgskolelektor Kjellrun Gangaune

Kommunikasjon, samhandling og konfliktløsning – prosjektarbeid

2 studiepoeng:

Mål:

Studenten skal tilegne seg grunnleggende kunnskaper om ulike kommunikasjonsteorier, språklige og ikke-språklige kommunikasjonsformer.

Studenten skal tilegne seg kunnskaper om og utvikle ferdigheter i ulike samarbeidsformer og konflikthåndtering.

Studenten skal gjøre seg kjent med bioingeniørfagets historie og utvikling, samt få innsikt i yrkets mangfoldighet.

Studenten skal tilegne seg kunnskaper om og oppøve ferdigheter i prosjektarbeidsmetoden.

Sentrale tema:

- Kommunikasjonsteorier
- Samarbeidsformer/Gruppeprosesser
- Konfliktløsningsmodeller
- Prosjektarbeid

Grunnleggende etikk

3 studiepoeng:

Mål: Studenten skal få innblikk i ulike etiske teorier og hvordan menneskets integritet og autonomi må ivaretas i helsevesenet

Studenten skal tilegne seg kunnskaper om taushetsplikt og oppøve ferdigheter i riktig bruk av taushetsplikt.

Studenten skal tilegne seg innsikt i hvordan helsetjenesten er bygd opp.

Sentrale tema:

- Etiske begreper
- Taushetsplikt
- Helselovgivning og helseorganisering
- Bibliotek tjeneste m/litteratursøk

Arbeidsform/Undervisningsform

Forelesninger, gruppearbeid, prosjektarbeid og eksterne praksisstudier.

Arbeidskrav

Deltakelse i angitte forelesninger, eksterne praksisstudier (2) og prosjektarbeid/mappearbeid (3).

Vurderingsform

Mappevurdering.

I mappen inngår 2 gruppevis og 1 individuelt mappe-/prosjektarbeid.

Det gis muligheter for individuelle justeringer/forbedringer på gruppemappe-/prosjektarbeidene.

Det gis kvalitative tilbakemeldinger på mappe-/prosjektarbeidene underveis.

Mappen vurderes med individuell karakter til slutt.

Anbefalt litteratur

Eide, H. og Eide, T.: Kommunikasjon i praksis. Relasjoner, samspill og etikk i sosialfaglig arbeid..
Gyldendal 2004.
Nordland, E.; Gruppen som redskap for læring.
Ad Notam Gyldendal forlag, 1997.
Ohnstad, B.; Taushetsplikt, personvern og informasjonssikkerhet i helse- og sosialsektoren.
Gyldendal Akademiske Forlag, 2003
Christoffersen, S.A.: Handling – Person – Samfunn. En innføring i grunnlagsetikk for helse- og sosialfagene. Tano forlag. 2001
Tranøy, K.E.: Medisinsk etikk i vår tid.
Sigma forlag, 2005
NITO, Bioingeniørfaglig institutt: Etikk for bioingeniører, NITO, 2005
Hallandvik, Jan-Erik: Helsetjeneste og helsepolitikk.
Gyldendal Akademiske Forlag, 2002
Andersen, E.S. & Schwencke, E.: Prosjektarbeid – en veiledning for studenter.
NKI-forlaget,

LO031H Medisinsk laboratorieteknologi 1
Grunnleggende laboratorieteknikker
10 studiepoeng

Plassering

Undervisningen går over to semestre med avsluttende vurdering i vårsemesteret.

Innledning

Medisinsk laboratorieteknologi undervises i alle 3 studieår. Emnet skal gi studentene muligheter for å tilegne seg teoretiske kunnskaper og praktiske ferdigheter i bioingeniørfaglige arbeidsmåter og lære studentene å utføre sine oppgaver på en selvstendig, reflektert og kritisk måte.

Medisinsk laboratorieteknologi 1 skal gi teoretisk kunnskap og praktiske ferdigheter i generelle laboratorieteknikker og manuelle metoder innen medisinsk biokjemi, hematologi og mikrobiologi, samt blodprøvetaking og andre preanalytiske forhold. Emnet skal også gi kjennskap til den bioingeniørfaglige yrkesrollen gjennom samarbeid med bioingeniører og annet helsepersonell ved eksterne praksisstudier i medisinske laboratorier.

Emneansvarlig

Høgskolelærer Martha Berge

Mål

Studentene skal tilegne seg kunnskaper, ferdigheter og holdninger i forbindelse med innhenting, oppbevaring og bearbeiding av biologisk prøvemateriale.
Det legges spesielt vekt på grunnleggende laboratorietekniske ferdigheter.
Studentene skal få kunnskap om intern kontroll, kvalitetssikring og smittevern i medisinsk laboratorier.

Sentrale tema

- Blodprøvetaking
- Behandling, oppbevaring og forsendelse av biologisk materiale

- Grunnleggende laboratorieteknikker og kvalitetssikring i medisinsk laboratoriearbeid
 - Pipettering, sentrifugering, utsåing/ mikrobiologisk vurdering.
 - Manuelle kvantitative metoder
 - Bruk av spektrofotometer og mikroskop
 - Kvalitetskontroll
- Resultatføring og rapportering
- Smittevern og HMS

Arbeidsform/ undervisningsform

Forelesninger, gruppearbeid, interne og eksterne praksisstudier. Noe av undervisningen kan bli lagt til ettermiddag/kveld

Arbeidskrav

53 timer med interne praksisstudier fordelt på 12 laboratorieoppgaver og 10 timer selvvalgt fordypning. 1 skriftlig rapport og 1 skriftlig arbeid.

Eksterne praksisstudier.

Arbeidskravene må være godkjent for å kunne fremstille seg til eksamen.

Vurderingsform

Det vil bli utgitt et kompendium i interne praksisstudier med spesifiserte mål og hvilke krav som skal oppfylles for å få godkjent. Observasjoner under utførelse av laboratorieoppgavene, føring av logg og rapporter danner grunnlag for godkjenning av arbeidskravene.

Emnet avslutter med en praktisk–teoretisk eksamen.

Den individuelle praktiske delen vurderes med bestått/ikke bestått.

Teoretisk eksamen er en flervalgstest som vurderes med bokstavkarakter.

Begge deksamener må være bestått for å få karakter i emnet.

Anbefalt litteratur

Kompendier, utdelt materiell, forelesninger

Stakkestad; A. Jacob
Åsberg; Arne

Brukerhåndbok i klinisk kjemi. (Akademisk forlag AS)

Husøy, Astrid-Mette:

Blodprøvetaking i praksis. (Forlag Akribe A/S)

Turgeon, Mary L:

Linne & Ringsrud's Clinical Laboratory science: The Basics and Routine Techniques 5th edition
(Mosby)

LO026H Organisk kjemi og biokjemi, Grunnkurs (GK). 7,5 studiepoeng.

Plassering

Undervisningen vil gå over ett semester, med avsluttende vurdering i vårsemesteret.

Innledning

Emnet er bioingeniørutdanningens grunnkurs (GK) i organisk kjemi og biokjemi, og danner grunnlaget for et videregående kurs i 2.studieår. Anbefalte forkunnskaper er LO085H-generell kjemi eller tilsvarende.

Emneansvarlig

Førstelektor Margareth Nupen

Mål

Studenten skal tilegne seg grunnleggende kunnskap og forståelse av organiske molekyler og biomolekylers struktur og egenskaper.

Sentrale tema

- Oversikt over organiske stoffklasser, struktur og binding.
- Prinsippene for navnsetting.
- Isomeri og stereokjemi.
- Reaksjoner (syre/base og reduksjon/oksidasjon)
- Aminosyrer, proteiner, karbohydrater, polysakkarider, lipider, nukleinsyrer
- Innføring i replikasjon, transkripsjon og translasjon.

Arbeidsform/ undervisningsform

Forelesninger, øvingsoppgaver og laboratorieoppgaver.

Arbeidskrav

7 teoretiske øvinger og 2 laboratorieoppgaver.

Vurderingsform

Skriftlig, individuell eksamen (5t).

Anbefalt litteratur

Oppgis ved studiestart

2. STUDIEÅR

LO126H Organisk kjemi og biokjemi, Videregående kurs (VK) 7,5 studiepoeng

Plassering

Undervisningen går over ett semester, med avsluttende vurdering i høstsemesteret.

Innledning

Anbefalte forkunnskaper er LO 026H-organisk kjemi og biokjemi GK eller tilsvarende. Emnet skal danne grunnlag for andre naturvitenskapelige emner og laboratoriefag.

Emneansvarlig

Førstelektor Margareth Nupen

Mål

Studenten skal tilegne seg grunnleggende kunnskaper om biomolekyler sin funksjon, metabolisme og energiomsetning i cellen samt om organiske og biokjemiske reaksjonsprinsipper. Bruken av organiske reaksjonsmekanismer inngår for å se sammenhengen mellom organisk kjemi og biokjemi.

Sentrale tema.

- Syre base egenskapene til aminosyrer og polypeptider.
- Globulære proteiner: Allosteriske effekter.
- Kinetikk og virkemåte til enzymer.
- Reaksjonsmekanismer (substitusjon og eliminasjon, addisjonsreaksjoner, karbonylforbindelser, aromatiske substitusjoner)
- Prinsipper for energiomsetningen
- Karbohydratmetabolisme, fettmetabolisme, nedbrytning av aminosyrer.

Arbeidsform/ undervisningsform.

Forelesninger, teoretiske øvinger og laboratorieoppgaver

Arbeidskrav

7 teoretiske øvinger og 2 laboratorieoppgaver.

Vurderingsform

Skriftlig, individuell eksamen (5t).

Anbefalt litteratur.

Oppgis ved studiestart

LO158H Vitenskapsteori, forskningsmetode og etikk 7,5 studiepoeng

Plassering/organisering

Undervisningen vil foregå i vårsemesteret .

Innledning

Emnet har følgende sammensetning:

4,5 studiepoeng: Vitenskapsteori og forskningsmetode
3 studiepoeng: Etikk

Som utøvende bioingeniør skal en ha evne til å reflektere over egen yrkesgruppes arbeidsmåter og tiltak. Studentene må derfor lære å fordype seg i faglige spørsmål på en selvstendig og kritisk måte. Studiet må bidra til forståelse for vitenskapens betydning for generell fagkunnskap og for at det finnes ulike problemløsningsstrategier.

Målene for helse- og sosialtjenesten, som blant annet innebærer å sette pasientens behov i sentrum, vil ikke alltid være i overensstemmelse med effektiviseringsmålene. Videre vil en konsekvens av den medisinskteknologiske utvikling være at grensene mellom liv og død, normalt og unormalt, flyttes. Dette øker kravene til etisk kunnskap og etisk refleksjon i yrkesutøvelsen. Gjennom utdanningen må derfor studentene stimuleres til etisk refleksjon og egen verdiforankring, slik at holdninger og egne handlinger er i tråd med de yrkesetiske retningslinjer.

Emneansvarlig

Høgskolelektor Kjellrun Gangaune

Vitenskapsteori og forskningsmetode

4,5 studiepoeng

Mål

Studenten skal kjenne til hvordan vitenskapelig kunnskap oppstår og brukes, og hva som skiller vitenskapelig virksomhet fra annen virksomhet.

Studenten skal kunne anvende vitenskapelige arbeidsmetoder

Studenten skal kunne begrunne og dokumentere sine resultater overfor brukere, andre yrkesutøvere og overfor arbeidsgivere ut fra et vitenskapsteoretisk og forskningsmetodisk syn.

Studenten skal kunne lese forskningsrapporter og nyttiggjøre seg forskningsresultater i sin yrkesutøvelse.

Sentrale tema

- Vitenskapens betydning for generell fagkunnskap
- Vitenskapelige arbeidsmetoder
- Dokumentanalyse
- In vitro modeller

Etikk

3 studiepoeng

Mål

Studenten skal kjenne forvaltningsnivåene og beslutningsstrukturene i helse- og sosialsektoren og relevante lover, forskrifter og avtaler.

Studentene skal kjenne til og forstå de yrkesetiske verdiene og prinsippene som gjelder.

Studentene skal kjenne til de etiske utfordringene som kan oppstå ved innføring av ny medisinsk teknologi

Studentene skal kjenne til regler for god forskningsetikk

Sentrale tema

- Helse- og sosialvesenets forvaltnings- og beslutningsstruktur

- Profesjonsetikk
- Yrkesetiske verdier og prinsipper
- Etikk og medisinsk teknologi
- Medisinsk teknologi og personvern
- Forskningsetikk

Arbeidsformer/Undervisningsformer

Forelesninger, gruppeoppgaver og prosjekt.

Arbeidskrav

Deltakelse i; angitte forelesninger og prosjekt.

Vurderingsform

Mappevurdering.

I mappen inngår 2 gruppevis og 1 individuelt mappe-/prosjektarbeid.

Det gis muligheter for individuelle justeringer/forbedringer på gruppemappe-/prosjektarbeidene.

Det gis kvalitative tilbakemeldinger på mappe-/prosjektarbeidene underveis.

Mappen vurderes med individuell karakter til slutt.

Anbefalt litteratur

Andersen, E.S. & Schwencke, E: Prosjektarbeid – en veiledning for studenter.

NKI-forlaget,

Thuren, Th.; Vitenskapsteori for nybegynnere.

Universitetsforlaget, 2001

NITO, Bioingeniørfaglig institutt: Etikk for bioingeniører, NITO, 2005

Olsson, H. & Sørensen, S.; Forskningsprosessen. Kvalitative og kvantitative perspektiver.

Gyldendal Akademiske Forlag, 2003

Harr, L. & Helland, D.E.; Genteknologi og det menneskelige.

Alma Mater forlag AS

eller

Alver, B.G. & Øyen, Ø.; Forskningsetikk i forskerhverdag. Vurderinger og praksis.

Tano Aschehoug Forlag, 1997.

Bjørk, I.T. & Bjerknes, M.S.; Å lære i praksis.

Universitetsforlaget, 2003

LO142H Fysikk m/måleteknikk

7,5 studiepoeng

Plassering

Undervisningen går i høstsemesteret med en avsluttende skriftlig vurdering.

Innledning

De medisinske laboratorier har avansert teknisk måleutstyr. Det er derfor viktig med teoretisk og praktisk innsikt i laboratorieinstrumenters oppbygging, virkemåte og begrensninger. Emnet skal gi forståelse for de fysiske prinsipper som analysemetoder og måleteknikker bygger på og hvordan en omformer målesignal til konsentrasjonsresultater. Emnet skal gi grunnlag for å kunne lese koplingsskjema, forstå bruker-/ servicemanualer, kunne foreta kontroller, vedlikehold, feilsøking og enkel reparasjon av apparatur. Det skal

også gi grunnlag for oppdatering av kunnskap vedrørende ny apparatur, reparasjon og vedlikehold.

Emnet bygger videre på fotometrien fra Analytisk kjemi.

Emneansvarlig

Høgskolelærer Siri Drogset.

Mål

Studentene skal kunne forstå de fysiske prinsipper som analysemetoder og måleteknikker bygger på og kunne beregne konsentrasjoner ut fra målt signal. Studentene skal kunne lese koblingsskjema, forstå bruker-/ servicemanualer, kunne foreta kontroller, vedlikehold, feilsøking og enkel reparasjon av apparatur.

Sentrale tema

- Optikk:
 - geometrisk optikk, bølgeoptikk, optiske instrumenter
- Elektrisitetstlære og elektronikk:
 - fysiske størrelser og enheter, likestrøm, vekselstrøm, halvlederkomponenter, analoge kretser, digitale kretser,
- Instrumentelle analysemetoder:
 - spektrofotometri, fluorimetri, elektrokjemi
 - resultatberegninger

Arbeidsformer/Undervisningsformer

Forelesninger, teoretiske øvinger og laboratorieoppgaver.

Arbeidskrav

Deltakelse i 6 laboratorieoppgaver der alle skal levere rapporter som må være godkjent før studenten skal kunne fremstille seg til eksamen.

Vurderingsform

Skriftlig eksamen (5t)

Kalkulator type 1 og tabeller er tillatte hjelpemidler.

Anbefalt litteratur

Per Chr. Kvande: Instrumentering I – IV Interne kompendier. AFT

Skoog, West, Holler, Crouch: Fundamentals of Analytical Chemistry, 8.ed.,

Thomsen, 2004 ISBN 0-03-035523-0

Manualer.

LO173H Medisinsk laboratorieteknologi 2:

Kvantitative teknikker

7,5 studiepoeng

Plassering

Undervisningen går over ett semester med avsluttende vurdering i høstsemesteret.

Innledning

Medisinsk laboratorieteknologi 2 er en del av Medisinske laboratorieemner, og er en

videreføring av Medisinsk laboratorieteknologi 1 fra første studieår. Emnet omfatter teori og anvendelse av i kvantitative metoder som benyttes i diagnostikk.

Emneansvarlig

Høgskolelektor Eli Kjøbli

Mål

Studentene skal tilegne seg teoretiske kunnskaper og oppøve praktiske ferdigheter i ulike laboratorieteknikker og forstå prinsipper for metoder anvendt i diagnostikk. Studentene skal kunne betjene ulike instrumenter som benyttes i laboratoriet og forstå hvordan disse fungerer. Gjennom emnet skal studentene lære å kvalitetssikre eget arbeid i laboratoriet, og å tilegne seg kunnskap om kvalitetssikring av laboratorievirksomhet generelt.

Sentrale tema

I Medisinsk laboratorieteknologi 2 vektlegges metoders prinsipper, prosess, resultatvurdering og kvalitetssikring. Det undervises i følgende:

- Kjemiske og enzymatiske reaksjonsprinsipper
- Ulike målemetoder: Spektrofotometri, lysemisjon og lysspredning, elektrokjemi, kromatografi, elektroforese
- Kalibrering ved ulike målemetoder
- Metodevalidering og referanseområder
- Preanalytiske, analytiske og biologiske variable
- Kvalitetssikring av laboratorievirksomhet generelt
- Kvalitetskontroll og bruk av kontroller i ulike metoder

Arbeidsform/Undervisningsform

Forelesninger.

Praksisstudier i undervisningslaboratorier, utført gruppevis eller individuelt.

Etter avsluttet praksisstudier vil det kunne bli avholdt en individuell praktisk prøve med observasjon og tilbakemelding.

Ettermiddagsundervisning kan forekomme.

Arbeidskrav

* 50 timer laboratorieundervisning fordelt på 4 kurs. For hvert laboratoriekurs blir det utgitt et kurshefte med spesifisering av hvilke krav som må oppfylles for å få godkjent det enkelte kurs.

* Innlevering av skriftlige arbeider som rapporter, øvinger eller laboratorielogg.

Vurderingsform

Generelt: Vurdering og godkjenning av studentens laboratoriepraksis blir gjort i henhold til mål og arbeidskrav. Observasjoner ved praktisk utførelse og skriftlig arbeid danner grunnlag for vurderingen.

2 skriftlige arbeider i tilknytning til laboratoriekursene vil telle 20 % av karakteren i emnet.

Dette vil bli spesifisert og kunngjort i undervisningsplanene.

Emnet avsluttes med skriftlig eksamen som vurderes med karakter. Skriftlig eksamen må være bestått, og vil utgjøre 80 % av karakteren i emnet. Lengden på eksamen er 4 timer.

Tillatte hjelpemidler på eksamen

- Kalkulator, type 1.
- Burtis, C.A. & Ashwood, E.R.: Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry, (Saunders)

Anbefalt litteratur

- Burtis, C.A. & Ashwood, E.R.: Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry, (Saunders), siste utgave
- Utlevert materiale
- Litteratur anbefalt i Medisinsk laboratorieteknologi

LO174H Medisinsk laboratorieteknologi 3: Automasjon med ekstern praksis. 7,5 studiepoeng

Plassering

Undervisningen går over begge semestre. Forelesninger og interne praksisstudier er lagt til høstsemesteret. 4 uker eksterne praksisstudier er lagt til vårsemesteret med en skriftlig rapport som avslutning.

Innledning

Medisinsk laboratorieteknologi 3 er en del av Medisinske laboratorieemner og er en videreføring av Medisinsk laboratorieteknologi 1 fra første studieår. Emnet omfatter automasjon innen fagområdene medisinsk biokjemi, mikrobiologi, immunologi og patologi.

Emneansvarlig

Overingeniør Ragnhild Bach

Forelesning med interne praksisstudier 2,5 studiepoeng

Mål

Studentene skal tilegne seg teoretiske kunnskaper om funksjonelle enheter i automatiske analyseinstrumenter, og få kunnskap om hvordan automatiske analyseinstrumenter kan utføre generelle analyseprinsipper. Gjennom emnet skal studentene også oppøve praktiske ferdigheter i å betjene automatiske analyseinstrumenter som benyttes i de medisinske laboratoriene.

Sentrale tema

- Analyseinstrumenters funksjon og bruk
- Tilpassing av metoder til automatiske analysesystemer
- Bruk av manualer
- Vedlikehold og feilsøking
- Prøvebehandling og resultatutgivelse
- Kvalitetssikring rundt automatiske instrument spesielt og av laboratorievirksomhet generelt.
- Kvalitetskontrollsystemer og bruk av kvalitetskontrollprogram i tilknytning til automatiske analyseinstrumenter.

Eksterne praksisstudier 5 studiepoeng

Mål

Studenten skal tilegne seg kunnskaper om automasjon i medisinske laboratorier, forstå viktigheten av kvalitetssikring i laboratoriearbeid og om hvordan store prøve- og datamengder behandles kvalitetssikkert.

Studenten skal tilegne seg større ferdigheter i blodprøvetaking av pasienter.

Studenten skal få innsikt i bioingeniørens funksjon og arbeidskultur i en større organisasjon, yrkesetiske problem de blir stilt overfor, og personvern.

Sentrale tema i eksterne praksisstudier:

- Automatisert instrumentering i medisinske laboratorier
- Laboratorieprosedyrer og kvalitetssystemer
- Laboratorielogistikk ved store prøve- og datamengder
- Yrkesetiske problemstillinger, personvern og datasikkerhet
- Blodprøvetaking av pasienter i sykehus

Arbeidsform/Undervisningsform

Forelesninger.

Praksisstudier i undervisningslaboratorier, utført gruppevis.

Praksisstudier eksternt i sykehus, utført i parpraksis eller enkeltvis.

Ettermiddagsundervisning kan forekomme.

Arbeidskrav

- 20 timer laboratoriekurs. For laboratoriekurset blir det utgitt et kurshefte med spesifisering av hvilke krav som må oppfylles for å få godkjent kurset.
- Skriftlige arbeider som prosjektrapport og laboratorielogg.
- 4 ukers ekstern praksis i sykehus. For denne praksisen blir det utgitt et hefte som inneholder veiledning mht rapporten som skal skrives, evalueringsskjema for praksisperioden og oppgaver i forbindelse med vaktarbeid og prosedyrebeskrivelse.
- Etter avsluttet ekstern praksisstudie, skal det leveres en vitenskapelig rapport som omhandler det automatiske analyseinstrumentet studenten har jobbet med i praksisperioden

Vurderingsform

Generelt:

Vurdering og godkjenning av studentens laboratoriepraksis blir gjort relatert til mål og arbeidskrav. Observasjoner ved praktisk utførelse og skriftlig arbeid danner grunnlag for vurderingen.

Eksterne praksisstudier:

Karakteren på den vitenskapelige rapporten fra de eksterne praksisstudiene vil gi den endelige karakteren i emnet.

I tillegg skal det leveres et notat med dokumentasjon av arbeid med prosedyrer, evaluering av praksisperioden, blodprøvetaking og vakt deltakelse.

Anbefalt litteratur

- Burtis, C.A. & Ashwood, E.R.: Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry, (Saunders)
- Kompendier, utdelt materiell, forelesninger

LO175H Medisinsk laboratorieteknologi 4: Teknikker på mikroorganismer, celler og vev 7,5 studiepoeng

Plassering:

Undervisningen går over ett semester, med avsluttende vurdering i vårsemesteret.

Innledning

Medisinsk laboratorieteknologi 4 er en del av Medisinske laboratorieemner.

Laboratievirkomheten i større sykehus er omfattende og er ofte organisert i flere laboratorier. Grunnlag for organisering kan være medisinske- og/eller laboratorietekniske spesialiteter. I Med.lab.tek 4 vil det gis en introduksjon til laboratoriemedisin som omhandler bioingeniøren og klinikers roller i diagnostikken. Hovedvekten i emnet vil være medisinsk laboratorieteknikk og det introduseres teknikker som anvendes for studier av celler/vev. Immunologiske metoder benyttes innen flere medisinske laboratorier. I dette emnet undervises det i grunnleggende immunologiske prinsipper og metoder for kvalitativ og kvantitativ resultatvurdering. Emnet inneholder også mikrobiologi og bygger videre på emnene: Med. lab. tek 1,2 og 3, Immunologi og Mikrobiologi.

Emneansvarlig:

Høgskolelektor Heidi Sterten

Høgskolelektor Kari S.Torbergsen (Laboratoriemedisin)

Mål:

Studenten skal tilegne seg teoretiske kunnskaper og oppøve praktiske ferdigheter i ulike laboratorieteknikker og forstå prinsippene for metodene. Studenten skal kunne betjene ulike instrumenter som benyttes i disse laboratorier og forstå hvordan disse fungerer. Han/hun skal opparbeide holdninger og forståelse for kvalitetskriterier, og kunne dokumentere for utført arbeid. Studenten skal kunne vurdere resultater og sitt eget arbeid kritisk. Studenten skal vite hvilke oppgaver og ansvar bioingeniør og kliniker har innen laboratoriediagnostikk.

Sentrale tema:

Medisinsk laboratorieteknologi:

Det legges vekt på metodenes prinsipp, prosess, resultatvurdering og kvalitetssikring. Det undervises i følgende emner:

- Immunologiske teknikker
- Deteksjons- og måleteknikker: Spektrofotometri, lysemisjon og -lysspredningsteknikker, mikroskopi.
- Kalibrering og kriterier for resultatvurdering
- Generell fargeteori
- Cyto-/histokjemiske teknikker
- Immunhistokjemiske teknikker
- Dyrking av mikroorganismer fra humanbiologisk materiale
- Identifikasjon og antibiotikatesting av mikroorganismer
- Kvalitetssikring av laboratievirkomhet generelt
- Kvalitetskontroll og bruk av kontroller i ulike metoder
- Laboratieprosedyrer

Laboratoriemedisin

Introduksjon til emnet med fokus på bioingeniørens og klinikerens rolle i laboratoriediagnostikk. Det undervises i følgende tema:

- Organisering av laboratoriene, historiske og faglige perspektiver
- Bioingeniørens oppgaver i laboratoriediagnostikk
- Klinikers bruk av laboratorieundersøkelser i diagnostikken
- Pasientkasuistikker
- Sensitivitet og spesifisitet

Arbeidsform/Undervisningsform:

Forelesninger og selvstudium.

Praksisstudier i undervisningslaboratorier, utført gruppevis eller individuelt.

Ettermiddagsundervisning kan forekomme.

Arbeidskrav:

40 timer laboratoriekurs, fordelt på 4 kurs. For hvert laboratoriekurs blir det utgitt et kurshefte med spesifisering av hvilke krav som må oppfylles for å få godkjent det enkelte kurs.

Skriftlige arbeider som rapporter, øvinger og laboratorielogg.

Vurderingsform:

Studentens laboratoriepraksis må være godkjent. Studenten vurderes på grunnlag av skriftlig arbeid og observasjoner under praktisk utførelse. Vurdering og grunnlag for godkjenning er relatert til oppgitte mål og arbeidskrav.

Emnet avsluttes med individuell skriftlig eksamen som vurderes med karakter. Skriftlig eksamen består av korte essay/fritekst og flervalgstest.

Anbefalt litteratur:

Burtis, C.A. & Ashwood, E.R.

Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry

Saunders

Tor Lea

Immunologi og immunologiske teknikker, 3.utgave

Fagbokforlaget

D.J. Cook

An introduction to techniques and applications, 2nd edition

Scion Publishing Ltd

Murray, P. et al

Medical Microbiology .

Mosby

Alternativ litteratur:

Degré, M. et al

Medisinsk mikrobiologi

Universitetsforlaget

Laboratoriemedisin:

Oppgis ved studiestart

LO161H Generell immunologi og mikrobiologi

6 studiepoeng

Plassering

Undervisning vil foregå både høst- og vårsemester, med avsluttende vurdering i vårsemesteret.

Innledning

Emnet skal gi kunnskap om immunsystemets oppbygning, og forståelse for basale immunologiske prinsipper og molekylære mekanismer.

Emnet skal gi kunnskaper innen medisinsk mikrobiologi. Det legges vekt på mikroorganismers struktur, metabolisme, replikasjon og klassifikasjon. Omhandler også mikroorganismers interaksjon med vertsorganismen.

Emneansvarlig

Førsteamanuensis Augusta Irene Kvam og høskolelektor Randi Utne Holt

Mål

Studentene skal tilegne seg grunnleggende kunnskap om og forståelse for immunsystemets oppbygning og funksjon. Studentene skal tilegne seg grunnleggende kunnskaper innen medisinsk mikrobiologi og oppøve ferdigheter innen dyrkning, påvisning og identifikasjon av mikroorganismer i biologisk prøvemateriale.

Sentrale tema

- organisering av immunsystemet
- det medfødte og ervervede immunforsvarets oppbygning og funksjon
- oppbygging, funksjon og nomenklatur av bakterier, virus, sopp og protozoer:
 - vekstbetingelser
 - fysiologiske og biokjemisk egenskaper
 - mikroorganismers interaksjon med vert
 - antibakteriell og antiviral behandling
 - profylakse

Arbeidsform/undervisningsform

Forelesninger, gruppearbeid, laboratoriekurs.

Arbeidskrav

10 timer laboratoriekurs i immunologi, og 10 timer laboratoriekurs i mikrobiologi.

Begge laboratoriekurs skal dokumenteres ved innlevering av ett skriftlig arbeid.

Laboratoriekursene må være godkjent for at studenten skal kunne fremstille seg til eksamen.

Vurderingsform

Skriftlig eksamen.

Anbefalt litteratur

Murray, P. et al

Medical Microbiology.

Mosby

Degré, M. et al

Medisinsk mikrobiologi

Universitetsforlaget

Lea, T.

Immunologi og immunologiske teknikker.
Fagbokforlaget
Alternativ litteratur generell Immunologi:
Goldsby et al
Immunology

LO181H Celle- og molekylærbiologi

9 studiepoeng

Plassering

Undervisningen vil gå over begge semestre med avsluttende vurdering i vårsemesteret.

Emneansvarlig

Førsteamanuensis Wenche Slettahjell Prestvik

Mål

Studentene skal tilegne seg kunnskaper om og forståelse for cellers oppbygning, funksjon og molekylærbiologiske mekanismer. Studentene skal også tilegne seg teoretiske og praktiske ferdigheter i celledyrkning, vurdering av celler i mikroskop og i basale genteknologiske metoder.

Sentrale tema

- Eukaryote cellers oppbygning og funksjon
- DNA replikasjon, transkripsjon og translasjon
- Det humane genom, gener
- Cellekommunikasjon
- Cellesykluskontroll og celledød
- Celledeling
- Celledifferensiering; mikroskopisk vurdering av celler i cervixslimhinnen
- Genregulering
- Mutasjoner og DNA reparasjon
- Genetiske endringer ved utvikling av kreft
- Klassisk genetikk
- Genteknologiske metoder
- Dyrkning av celler i kultur

Arbeidsform/undervisningsform

Forelesninger, gruppearbeid, laboratoriekurs.

Arbeidskrav

Laboratoriekurs (30 timer) med innlevering av skriftlig arbeid.
Laboratoriekurset må være godkjent for å kunne fremstille seg til eksamen.
Muntlig fremlegg fra gruppearbeid.

Vurderingsform

Skriftlig prøve i høstsemesteret teller 25 % av slutt karakter.
Skriftlig eksamen i vårsemesteret teller 75 % av slutt karakter
For å få karakter i emnet må den skriftlige eksamen være bestått.

Anbefalt litteratur

Lærebok oppgis ved studiestart.

Mecsei, R.: Clinical Cytology. Kompendium. Tapir kompendieforlag

3. STUDIEÅR

LO210H Laboratiemedisin 12 studiepoeng

Plassering

Emnet undervises i de første 6 ukene i høstsemesteret, med avsluttende vurdering i høstsemesteret.

Innledning

Laboratiemedisin er en del av Medisinske laboratorieemner.

Emnet bygger på naturvitenskapelige emner og vil omhandle hvorfor og hvordan biologiske funksjoner og prosesser endres ved sykdom i ett eller flere av kroppens organ/organsystem.

Emnet skal gi kunnskap om og forståelse for hvorfor og hvordan normale og endrede biologiske funksjoner kan analyseres/påvises i kroppsvæsker, celler og vev.

Emnet danner grunnlag for videre fordypning i Medisinsk laboratorieteknologi modul 3 og 4 og Bacheloroppgave.

Emneansvarlig:

Høgskolelektor Kari S. Torbergsen og veiledere.

Mål

Studentene skal tilegne seg kunnskaper og innsikt i den humane organismens biologiske prosesser ved sykdom.

Studentene skal forstå hvorfor normale og endrede funksjoner og prosesser i organismen kan analyseres/påvises i kroppsvæsker, celler og vev.

Sentrale tema

Innholdet er knyttet opp mot de medisinske hovedspesialitetene innenfor laboratiemedisinen i Norge og vil være:

Celleskade/celledød

Betennelse, immunologi og infeksjoner

Sirkulasjonsforstyrrelser

Elektrolytt- og syre/base-forstyrrelser

Hormonell regulering

Vekstforstyrrelser/svulster

Arbeidsform/undervisningsform

Studiearbeidet foregår hovedsakelig i grupper med problembasert læring (PBL) som arbeidsform. Ressursforelesninger.

Arbeidskrav

All veiledning i PBL-grupper. Gruppe- og studiearbeid i PBL-grupper. Utarbeidelse av 1 poster med foredrag pr. PBL-gruppe.

Vurderingsform

Flervalgstest (Multiple Choice)

Anbefalt litteratur

Tietz, W.B.: "fundamentals of Clinical Chemistry", Saunders Company – siste utgave

Murray; Patrick et al: "Medical Microbiology", Mosby

Lea, Tor: "Basal og klinisk immunologi – prinsipper og molekylære mekanismer", Tia's forlag

Alberts et al: "Essential Cell Biology", Garland Publishing inc.

Stevens /Lowe: "Pathology", Mosby

Mecsei, R.: Clinical Cytology. Kompendium. Tapir kompendieforlag

LO220H Medisinsk laboratorieteknologi modul 3

12 studiepoeng

Plassering

Emnet er plassert i høstsemesteret i 3. studieår, og med avsluttende vurdering i dette semesteret.

Innledning

Emnet består av to deler: Del I: Hematologi, og Del II: Immunhematologi.

Emnet har følgende sammensetning:

Medisinsk laboratorieteknologi: 9 studiepoeng

Laboratoriemedisin: 3 studiepoeng

Emnet skal gi kunnskaper og ferdigheter i ulike laboratorieteknikker og undersøkelsesmetoder innen hematologi og immunhematologi. Det vil bli lagt vekt på vurdering og tolking av analyseresultater og analyseresultatenes kliniske relevans ved ulike blodsykdommer. Kunnskaper innen transfusjonsmedisin står sentralt, og helsevesenets ufravikelige krav til riktige og trygge blodprodukter legges til grunn.

Emneansvarlig

Hematologi: Høgskolelærer Martha Berge

Immunhematologi: Høgskolelektor Shahnaz Rahimipoor

Mål

Studentene skal tilegne seg kunnskaper om og forståelse for:

- analyseprinsipper innen hematologi og immunhematologi
- vurdering og tolking av analyseresultater
- klinisk relevans for ulike hematologiske undersøkelser
- de viktigste blodsykdommer
- blodtransfusjonstjenesten og hemoterapi

Studenten skal tilegne seg ferdigheter i ulike laboratorieteknikker innen hematologi og immunhematologi, slik at de skal kunne utføre, vurdere, forklare og kvalitetssikre analysearbeidet.

Sentrale tema

Del I: Hematologi:

Prøvetaking og prøvebehandling

Manuell og automatisk telling og vurdering av blodceller

Automasjon innen hematologi

Blodsykdommer

Hemostase og fibrinolyse

Hemostaseundersøkelser
Vurdering og kvalitetssikring av analyseresultat
Klinisk relevans av hematologiske analyser

Del II: Immunhematologi:
Blodtyping
Blodtypeantistoff; identifisering og titrering
Forlikelighetsundersøkelser
Blodtappe-prosedyrer
Blodkomponentfremstilling
Hemoterapi og transfusjonskomplikasjoner
Godkjenningsordninger for laboratorievirksomhet
Kvalitetssikring i laboratoriet

Arbeidsform/undervisningsform

Forelesninger, gruppearbeid, og obligatoriske laboratoriekurs. Laboratoriekursene kan i enkelte perioder foregå på ettermiddagstid.

Arbeidskrav

Del I Hematologi:
Laboratoriekurs 40 timer med ett muntlig fremlegg. Evaluering av egne ferdigheter.
Del II Immunhematologi:
Laboratoriekurs 40 timer med 6 laboratorieoppgaver. 1 praktisk/teoretisk oppgave med muntlig fremlegg.
Begge laboratoriekurs må være godkjent for å få fremstille seg til eksamen.

Vurderingsform

Godkjenning av laboratoriekursene gjøres på grunnlag av praktisk gjennomføring, muntlig fremlegging og studentenes evaluering av egne ferdigheter. Karakter i emnet fastsettes ved skriftlig eksamen. Eksamen består av 2 deler: Deleksamen I: Hematologi, og Deleksamen II: Immunhematologi. Hver av delene teller 50 % av endelig karakter, og begge deleksamener må være bestått for å få karakter i emnet. Lengde på eksamen 5 timer. Ingen hjelpemidler tillatt.

Anbefalt litteratur

Hematologi: B F Rodak; "Hematology: Clinical Principles and Applications (Saunders, siste utgave).
Immunhematologi: Eva Quinley; "Immunhematology, Principles and Practice". (Lippincott, siste utgave).
Utdelt materiale

LO230H Medisinsk laboratorieteknologi, modul 4 **24 studiepoeng**

Plassering

Emnet er plassert i høst- og vårsemesteret i 3.studieår, og med en avsluttende vurdering i vårsemesteret.

Innledning

Emnet har følgende sammensetning:

17 studiepoeng: Medisinsk laboratorieteknologi

7 studiepoeng: Laboratoriemedisin

Medisinsk laboratorieteknologi og laboratoriemedisin integreres slik at de skal kunne sees i sammenheng og knyttes opp mot de medisinske laboratoriespesialitetene:

Medisinsk biokjemi

Nukleærmedisin

Klinisk farmakologi

Medisinsk mikrobiologi (bakteriologi, virologi, mykologi og protozoologi)

Patologi (histopatologi og cytologi)

Medisinsk laboratorieteknologi skal gi kunnskap om og ferdigheter i metoder, prosedyrer og instrumenter. Det vektlegges metodefellesskap og metodenes muligheter, begrensninger og feilkilder.

Laboratoriemedisin skal gi kunnskap om laboratoriemetoders anvendelse og prøveresultaters kliniske relevans og medisinske sannsynlighet.

Emneansvarlige

Høgskolelærer Irene Lauritsen m. fl.

Mål

Studentene skal videreutvikle ferdigheter i blodprøvetaking av pasienter og evne til kommunikasjon og etisk refleksjon.

Studentene skal kunne integrere medisinsk, teknisk og metodisk kunnskap.

Læringsmodellen skal bidra til at studentene utvikler evne til samarbeid, setter seg innlæringsmål, utvikler selvstendighet og evaluerer egen innsats.

De skal utvikle evne til å kunne gi veiledning.

Studentene skal kunne forstå hovedprinsippene for metoder som utføres i medisinske laboratorier, utføre laboratorieteknisk arbeid og tilegne seg og tilrettelegge nye metoder.

Kvalitet skal kunne vurderes i forhold til metodiske og teknologiske muligheter, begrensninger og feilkilder.

Studentene skal kunne redegjøre for betydningen av laboratorieanalyser/-metoder som benyttes ved diagnostikk, behandling og prognose. De skal tilegne seg kunnskap om og kunne redegjøre for biologisk variasjon og prøveresultaters kliniske relevans og medisinske sannsynlighet.

Studentene skal tilegne seg kunnskap om kvalitetsutvikling og dokumentasjon av laboratorievirksomhet.

Studentene skal tilegne seg kunnskap om nukleærmedisinske undersøkelser og målemetoder

Studentene skal tilegne seg kunnskap om klinisk farmakologi

Sentrale tema

Blodprøvetaking av pasienter og yrkesetiske problemstillinger

Behandling av biologisk prøvemateriale

Klinisk relevans av prøveresultater

Laboratorieteknisk utstyr mht. teknologiske og metodiske muligheter, begrensninger og feilkilder. Metodetilpasning, kvalitetskontrollprosedyrer og vedlikeholdsprosedyrer.

Fysikalske, kjemiske, enzymatiske og immunologiske metoder, ulike målemetoder og prosedyrer.

Lysmikroskopiske metoder for vurdering av kroppsvæsker, celler og vev

Isolering, påvisning, identifisering og antibiotikatesting av mikroorganismer fra ulikt biologisk materiale

Dyrkning, påvisning og identifisering av virus.

Nukleærmedisinske undersøkelser og målemetoder: grunnleggende strålingsfysikk, radiofarmaka, utstyr, ioniserende stråling, strålevern og nukleærmedisin i praksis

Farmakologiske analyser i forbindelse med terapikontroll, forgiftninger og misbruksdiagnostikk

Kvalitet i medisinsk laboratorievirksomhet: kvalitetssikring og vurdering av laboratorieresultatets pålitelighet, internkontroll, godkjenningsordninger og avviksbehandling.

Arbeidsform / undervisningsform

Forelesninger, gruppearbeid, obligatoriske praksisstudier og blodprøvetaking av pasienter i sykehus. Noe av laboratorieundervisningen kan foregå på ettermiddag.

I vårsemesteret er deler av arbeidsformen problembasert læring i grupper for å kombinere teori og praksis, utvikle faglig helhetstenkning, selvstendighet, vurderingsevne og refleksjon.

Arbeidskrav

Høst:

2 laboratoriekurs á 20 timer med innlevering av 2-3 skriftlige arbeid.

Studenten skal delta ved blodprøvetaking av pasienter i sykehus 7 dager og en samtale om yrkesetiske retningslinjer og blodprøvetaking.

Vår:

2 laboratoriekurs á 20 timer med innlevering av 2-3 skriftlige arbeid.

6 uker med arbeidsform problembasert læring: veiledning og studiearbeid med praktiske / teoretiske problemstillinger.

Vurderingsform

Gjennomføring, observasjoner ved praktisk utførelse og skriftlig arbeid danner grunnlag for godkjenning av arbeidskrav. Arbeidskrav må være godkjent for å få fremstille seg til avsluttende eksamen.

Karakteren i emnet fastsettes ved individuell praktisk eksamen og individuell skriftlig eksamen basert på et forberedende gruppearbeid..

Hver av de individuelle eksamener må være bestått for å få karakter i emnet.

Praktisk og skriftlig eksamen vektes likt.

Lengde på eksamen:

-Individuell praktisk eksamen: 6 timer.

-Individuell skriftlig eksamen: 5 timer

Tillatte hjelpemidler ved skriftlig eksamen:

All tilgjengelig litteratur og skriftlige arbeider. Kalkulator type 1

Anbefalt litteratur

Litteratur anbefalt tidligere i studiet og i tillegg:

Rootwelt, K.: Nukleærmedisin. Gyldendal Akademiske Forlag, 2005

Brunzel, N.A.: Fundamentals of Urine and Body Fluid Analysis.

Philadelphia, Saunders Company, 2004

BO200H Bacheloroppgave 15 studiepoeng

Plassering

Bacheloroppgaven utføres og vurderes i vårsemesteret.

Innledning

Bacheloroppgaven har følgende sammensetning:

9 studiepoeng: Medisinsk laboratorieteknologi

3 studiepoeng: Laboratoriemedisin

Bacheloroppgaven skal bidra til å videreutvikle faglige ferdigheter, vitenskapelig arbeids- og tenkemåter og selvstendig arbeid.

Forutsetning

Dersom studenten har totalt 20 studiepoeng eller mer som ikke er bestått ved 1.januar 3. skoleår, gis det ikke anledning til å påbegynne eller fullføre bacheloroppgaven.

Emneansvarlig

Førsteamanuensis Liv Thommesen

Mål

Studentene skal fordype seg i avgrensede områder innen de medisinske laboratoriefagene.

De skal utvikle evne til å kartlegge, problematisere og drøfte faglige spørsmål.

De skal oppøve kritisk tenkning og evne til å bedømme, presentere og diskutere de teoretiske og praktiske resultater som oppnås.

Studentene skal videreutvikle evne til samarbeid og gjensidig avhengighet.

Sentrale tema

Aktuelle problemstillinger utarbeidet av fagmiljøene ved Universitetsklinikken St. Olav's Hospital, Norges teknisk naturvitenskapelige universitet, NTNU, og ved Avdeling for mat- og medisinsk teknologi, Program for bioingeniørutdanning.

Arbeidsform

Selvstendig gruppearbeid med faglig veileder og prosessveileder. Rapport fra Bacheloroppgaven leveres gruppevis (2 studenter pr. gruppe).

Vurderingsform

Bacheloroppgaven vurderes med karakter på grunnlag av arbeidsprosess og rapport. Gruppen skal ha en muntlig fremlegging av oppgaven. Hver enkelt deltakers bidrag til prosess og sluttprodukt skal kunne dokumenteres. Karakteren til hvert av gruppemedlemmene kan fastsettes på grunnlag av individuelt muntlig forsvar av hele rapporten.