

RAMMEPLAN

FOR

BIOINGENIØRUTDANNING

**Fastsatt 1. desember 2005 av
Utdannings- og forskningsdepartementet**

Innhold

1. INNLEDNING.....	3
2. FELLES INNHOLDSDEL	3
2.1 Formål	3
2.2 Mål	3
2.3 Felles innholdsdel	4
3. UTDANNINGSSPESIFIKK DEL	4
3.1 Innledning	4
3.2 Formål	5
3.3 Mål	5
3.4 Innhold	6
3.5 Organisering.....	8
3.6 Vurderingsordninger	9
FORSKRIFT TIL RAMMEPLAN FOR BIOINGENIØRUTDANNING.....	10

1. INNLEDNING

Etter lov av 1. april 2005 nr. 15 om universiteter og høyskoler § 3-2 (2) kan departementet fastsette nasjonal rammeplan for enkelte utdanninger. Rammeplanen angir mål og formål for utdanningene, viser utdanningenes omfang og innhold og gir retningslinjer for organisering, arbeidsmåter og vurderingsordninger. Rammeplanen er forpliktende for institusjonene, de tilsatte, studentene og representantene for praksisopplæringen og skal sikre et nasjonalt likeverdig faglig nivå, slik at utdanningene framstår som enhetlige og gjenkjennelige, uavhengig av institusjon. Rammeplanene for helsefagutdanningene forenkler også helsemyndighetenes arbeid med å autorisere helsepersonell.

Med utgangspunkt i rammeplanene utarbeider institusjonene fagplaner som viser hvordan de organiserer og tilrettelegger studieprogrammene innenfor de grenser rammeplanen fastsetter.

Utdanningene skal også oppfylle krav som stilles i aktuelle lover for yrkesutøvelse, spesielle direktiver fra EU og internasjonale konvensjoner.

Denne rammeplanen omfatter en del som er felles for flere helse- og sosialfagutdanninger og en del som er spesifikk for bioingeniørutdanningen.

2. FELLES INNHOLDSDEL

2.1 Formål

Helse- og sosialfagutdanningene har som overordnet mål å utdanne reflekterte yrkesutøvere som setter mennesket i sentrum, og som kan planlegge, organisere og gjennomføre tiltak i samarbeid med brukere og andre tjenesteytere. Formålet med felles innholdsdel er å utdanne helse- og sosialarbeidere som skal kunne samarbeide tverrfaglig innen helse- og sosialsektoren, i tråd med intensjonene i relevante lover.

2.2 Mål

Helse- og sosialfaglig yrkesutøvelse er basert på felles verdigrunnlag. Felles innholdsdel skal bidra til at studentene tilegner seg nødvendig kunnskap og forståelse innen en felles referanseramme for yrkesutøvelse i helse- og sosialtjenesten. Gjennom studiet skal studentene utvikle et helhetlig syn på mennesket, vise respekt for menneskets integritet og rettigheter og ivareta brukernes autonomi og rett til medbestemmelse. Felles innholdsdel skal også oppøve studentenes evne til å stille spørsmål som utvikler kunnskaper, ferdigheter og holdninger. Videre skal den styrke evnen til tverrfaglig samarbeid.

Etter fullført felles innholdsdel skal studentene

- kunne lese forskningsrapporter og nyttiggjøre seg forskningsresultater i yrkesutøvelsen
- kunne begrunne sine handlinger overfor brukere, andre yrkesutøvere og overfor arbeidsgivere ut fra et vitenskapsteoretisk og forskningsmetodisk syn
- kunne dokumentere eget arbeid, utføre prosjektarbeid og evaluere eget arbeid
- vise et helhetlig syn på mennesket og respekt for menneskets integritet og rettigheter
- identifisere etiske dilemmaer på samfunnsplan, i praktisk helsearbeid og sosialt arbeid

- reflektere over etiske problemstillinger, ha etisk handlingsberedskap og kunne avsløre verdikonflikter
- ha kunnskap om helse- og sosialproblemer, velferdsstaten og dens profesjoner
- kjenne rammene for egen faggruppe og oppgavefordelingen mellom helse- og sosialfaggruppene
- kjenne forvaltningsnivåene og beslutningsstrukturene i helse- og sosialsektoren og relevante lover, forskrifter og avtaler
- kjenne bakgrunnen for helse- og sosialpolitiske prioriteringer og kjenne til konsekvenser av slike prioriteringer
- ha kunnskaper om hvordan en kan påvirke helse- og sosialpolitikken
- ha kunnskap om helse- og sosialpolitikk i nasjonalt og internasjonalt perspektiv
- kunne kommunisere med mennesker med ulik etnisk, religiøs og kulturell bakgrunn
- være lagarbeider og kunne samarbeide med brukere og andre yrkesgrupper
- vise kunnskap om konfliktløsning

2.3 Felles innholdsdel

Rammeplanens felles innholdsdel utgjør 30 studiepoeng for ergoterapeut-, fysioterapeut-, radiograf-, sykepleier-, vernepleier-, sosionom- og barnevernspedagogutdanningene.

Felles innholdsdel 30 studiepoeng:

1	Vitenskapsteori, forskningsmetode og etikk	15 studiepoeng
A	Vitenskapsteori og forskningsmetode	6 studiepoeng
B	Etikk	9 studiepoeng
2	Samfunnsfaglige emner	15 studiepoeng
A	Stats- og kommunalkunnskap, helse- og sosialpolitikk	9 studiepoeng
B	Kommunikasjon, samhandling og konfliktløsning	6 studiepoeng

For bioingeniørutdanningen utgjør felles innholdsdel 15 studiepoeng.

Felles innholdsdel 15 studiepoeng:

1	Vitenskapsteori, forskningsmetode og etikk	9 studiepoeng
A	Vitenskapsteori og forskningsmetode	3 studiepoeng
B	Etikk	6 studiepoeng
2	Samfunnsfaglige emner	6 studiepoeng
A	Kommunikasjon, samhandling og konfliktløsning	6 studiepoeng

Det legges til grunn at institusjonene legger til rette for felles undervisning på tvers av utdanningene der det er mulig.

3. UTDANNINGSSPESIFIKK DEL

3.1 Innledning

Bioingeniørutdanningen skal være i samsvar med nasjonale og internasjonale helse- og utdanningspolitiske føringer som:

- norsk lover, forskrifter og politiske beslutninger

- internasjonale deklarasjoner, standarder og politiske føringer om helsepolitikk, menneskerettigheter og høyere utdanning

3.2 Formål

Formålet med bioingeniørstudiet er å utdanne ansvarsbevisste og reflekterte bioingeniører som er kvalifisert for bioingeniørfaglig arbeid i alle typer medisinske laboratorier. Bioingeniørens arbeid utgjør et viktig ledd i forebygging, screening, diagnostisering, behandling og oppfølging av sykdom. Bioingeniørens teknologiske og metodiske kompetanse gjør dem også kvalifisert til oppgaver innenfor andre typer laboratorier og industriell virksomhet.

Fullført studium gir graden bachelor i bioingeniørfag og grunnlag for å søke autorisasjon som bioingeniør i henhold til lov om helsepersonell.

3.3 Mål

Etter fullført bioingeniørstudium skal studentene ha utviklet en helhet av kunnskaper, ferdigheter og holdninger som er nødvendige for å møte de aktuelle behov for bioingeniørfaglige tjenester.

Bioingeniørfaget har naturvitenskapelig og helsefaglig forankring. Sentralt i utøvelsen av yrket er innsamling, bearbeiding og analyse av humanbiologisk prøvemateriale. I yrkesutøvelsen integreres medisinske, tekniske og metodiske kunnskaper og ferdigheter i bioingeniørfaglige arbeidsmåter. Det analytiske arbeidet bioingeniørene utfører henger nøye sammen med en medisinsk forståelse.

Etter fullført utdanning skal bioingeniørene kunne utføre sine oppgaver på en selvstendig og reflektert måte. De skal ha utviklet evne til etisk refleksjon og kritiske holdninger i forhold til eget arbeid. Bioingeniørene skal møte pasienter med empati og respekt og ha utviklet evne til kommunikasjon og samhandling med pasienter, kolleger og andre yrkesgrupper, slik det er beskrevet i mål for felles innholdsdel. De skal kunne ta ansvar for intern opplæring innenfor sine fagområder, og delta i undervisning og veiledning av kolleger og studenter, pasienter og samarbeidende helsepersonell. Bioingeniørfaglig kompetanse innebærer i tillegg kunnskaper, ferdigheter og holdninger knyttet til å:

- utføre blodprøvetaking av pasienter
- ivareta preanalytiske forhold og behandle biologisk prøvemateriale
- tappe blodgivere og fremstille blodprodukter
- anvende teknikker og analyseinstrumenter som benyttes i medisinske laboratorier
- vurdere laboratorimetodenes muligheter, begrensninger og feilkilder
- vurdere analyseresultatets pålitelighet og deres statistiske og medisinske sannsynlighet
- arbeide med kvalitetsutvikling av laboratorietjenestene
- forstå laboratoriemedisinens plass i helsevesenet
- følge yrkesetiske retningslinjer
- kontinuerlig oppdatere og videreutvikle kunnskaper og gjennomføre utviklingsarbeid

3.4 Innhold

Studiet omfatter totalt 180 studiepoeng fordelt på tre hovedemner som vist nedenfor.

Oversikt over hoved- og delemner

1	<i>Naturvitenskapelige emner</i>	75 studiepoeng
A	Generell og analytisk kjemi	15 studiepoeng
B	Statistikk, matematikk og fysikk	20 studiepoeng
C	Organisk kjemi og biokjemi	15 studiepoeng
D	Cellebiologi	15 studiepoeng
E	Fysiologi, anatomi og histologi	10 studiepoeng
2	<i>Samfunnsvitenskapelige og humanistiske emner *</i>	15 studiepoeng
A	Vitenskapsteori og forskningsmetode *	3 studiepoeng
B	Etikk *	6 studiepoeng
C	Kommunikasjon, samhandling og konfliktløsning*	6 studiepoeng
3	<i>Medisinske laboratorieemner</i>	90 studiepoeng
A	Laborarieteknologi	65 studiepoeng
B	Laboratoriemedisin	25 studiepoeng
Sum		180 studiepoeng

* Emnene inngår i felles innholdsdel for helse- og sosialfagutdanninger.

Praksisstudier i utdanningsinstitusjonens laboratorier og i medisinske laboratorier inngår som integrert del av studiet. Praksisstudier og fordypningsoppgave kan være knyttet til alle hovedemnene.

Hovedemne 1 – Naturvitenskapelige emner - 75 studiepoeng

Naturvitenskapelige emner skal gi studentene en grunnleggende innføring i realfag, humanbiologiske fag og grunnleggende laboratoriearbeid. Det bør inngå praksisstudier i de fleste fag der sentrale tema bearbeides. Naturvitenskapelige emner skal også danne grunnlag for videre studier.

Delemne 1A: Generell og analytisk kjemi - 15 studiepoeng

- kjemiske teorier og prinsipper
- kjemiske laboriemetoder
- helse, miljø og sikkerhet

Delemne 1B: Statistikk, matematikk og fysikk - 20 studiepoeng

- basale statistiske begreper og anvendt statistikk
- fysiske prinsipper som analysemetoder og måleteknikker bygger på
- analyseinstrumenters oppbygning og virkemåte

Delemne 1C: Organisk kjemi og biokjemi - 15 studiepoeng

- organiske stoffers struktur og reaksjonsmåte
- hovedtrekkene i metabolismen
- biokjemiske laboriemetoder

Delemne 1D: Cellebiologi - 15 studiepoeng

- cellenes oppbygning, funksjon og metabolisme
- molekylærgenetikk og klassisk genetik

- molekylærgenetiske laboratoriemetoder
- immunsystemets oppbygging og virkemåte
- mikroorganismers struktur, metabolisme og replikasjon

Delemne 1E: Fysiologi, anatomi og histologi - 10 studiepoeng

- organers oppbygning og funksjon
- organsystemers fysiologi og reguleringsmekanismer
- cellers og vevs mikroskopiske utseende og funksjoner

Hovedemne 2 – Samfunnsvitenskapelige og humanistiske emner - 15 studiepoeng*

Gjennom studiet av disse emnene skal studentene lære å bearbeide problemstillinger på en vitenskapelig måte, og utvikle evne til etisk refleksjon, kommunikasjon og samarbeid. Emnene inngår i felles innholdsdel for helse- og sosialfagutdanninger slik det er beskrevet i første del av rammeplanen.

Delemne 2A Vitenskapsteori og forskningsmetode - 3 studiepoeng*

- vitenskapens betydning for generell fagkunnskap
- fagkritikk og forskningsetikk
- ulike metoder for innhenting og bearbeiding av data
- gjennomføring av prosjektarbeid og dokumentasjon av arbeidet

Delemne 2B Etikk - 6 studiepoeng*

- etisk teori og ulike verdioppfatninger, menneskesyn og livssyn
- menneskerettigheter
- etiske dilemma i helse- og sosialsektoren med trening i etisk refleksjon
- yrkesetiske verdier og prinsipper

Delemne 2C Kommunikasjon, samhandling og konfliktløsning - 6 studiepoeng*

- kommunikasjon mellom yrkesutøver og bruker
- tverrkulturell kommunikasjon
- tverrfaglig samarbeid og kommunikasjon i grupper og organisasjoner
- oppøving av evne til samarbeid og konfliktløsning

Hovedemne 3 - Medisinske laboratorieemner - 90 studiepoeng

Medisinske laboratorieemner skal danne grunnlag for bioingeniørfaglig yrkesutøvelse i medisinske laboratorier. De medisinske laboratorieemnene, laboratorieteknologi og laboratoriemedisin skal inneholde sentrale tema innen de medisinske laboratoriespesialiteter; medisinsk biokjemi, hematologi, klinisk farmakologi, nukleærmedisin, medisinsk genetik, immunologi og transfusjonsmedisin, medisinsk mikrobiologi og patologi. Metodefellesskapet innen de aktuelle laboratoriespesialitetene bør utnyttes i undervisningen.

Kvalitetsutvikling og internkontroll er en nødvendig del av all laboratorievirksomhet og skal inngå som en sentral del av undervisningen i medisinske laboratorieemner.

Den interne laboratorieundervisningen skal bidra til å utvikle studentenes teoretiske forståelse og gi trening i laboratorietekniske ferdigheter. Videre skal undervisningen gi studentene trening i å vurdere analyseresultaters pålitelighet og begrunne valg av handlingsalternativer.

Praksisstudiene i medisinske laboratorier skal sikre studentene nødvendig kunnskap om aktuelle laboratoriemetoder. De skal få trening i samhandling med pasienter og bli kjent med bioingeniørfaglig yrkesrolle gjennom samarbeid med bioingeniører og annet helsepersonell. Studentene skal delta i blodprøvetaking, tapping av blodgivere og framstilling av blodkomponenter for transfusjon. De skal lære å håndtere store analyseautomater samt utføre vedlikehold og feilsøking. Studentene skal få trening i å forholde seg til store datamengder, videreutvikle evnen til å vurdere analyseresultater og utvikle forståelse for viktigheten av kvalitetssikring.

Delemne 3A: Laborarieteknologi - 65 studiepoeng

- blodprøvetaking, prosedyrer og preanalytiske forhold
- tapping av blod og fremstilling av blodkomponenter
- samhandling med pasienter og blodgivere
- behandling av biologisk prøvemateriale
- hygiene og smitteproblematikk
- laborarielogistikk, analysemetoder og laborarieteknikker
- analyseinstrumenter og automasjon i medisinske laboratorier
- metodenes muligheter, begrensninger og feilkilder
- metodevalidering, metodetilpasning og dokumentasjon
- kvalitetssikring og vurdering av analyseresultaters pålitelighet
- kvalitetsutvikling og godkjenningsordninger for medisinsk laborarievirksomhet
- yrkesetiske problemstillinger, personvern og datasikkerhet

Delemne 3B: Laborariemedisin - 25 studiepoeng

- sykdomsprosesser i organsystemer og på cellenivå
- biologisk variasjon, analyseresultaters kliniske relevans og medisinske sannsynlighet
- anvendelse av laborarieanalyser ved diagnose, behandling, prognose og forebyggende helsearbeid

3.5 Organisering

a) Studieorganisering

Studiet utgjør til sammen 180 studiepoeng. Innholdet i bioingeniørutdanningen omfatter teoretisk kunnskap, erfaringsbasert kunnskap og laborarietekniske ferdigheter som krever integrering av teori og praksisstudier. Dette må gjenspeiles i valg av studieformer og undervisningsmetoder. Studiet må organiseres med varierte pedagogiske virkemidler som stimulerer studentenes egenaktivitet og samhandling, slik at studentene tilegner seg teoretiske kunnskaper og yrkesspesifikke ferdigheter og utvikler god personlig kompetanses.

Institusjonene bør med utgangspunkt i fellesdelene av studiet legge forholdene til rette for at studentene gjennom ulike felles tiltak får erfaring i tverrfaglig samarbeid med mellom utdanningene.

b) Organisering av praksis

Alle hovedemner i rammeplanen kan danne utgangspunkt for obligatoriske praksisstudier. Praksis skal utgjøre minimum 60 studiepoeng hvorav minimum 20 studiepoeng skal være ekstern praksis i medisinske laboratorier.

Laboratorieundervisningen skal være del av en helhet der teori underbygger det praktiske arbeidet. Laboratorietekniske ferdigheter og grunnleggende forståelse for laboratoriemetoder og analyseinstrumenter videreutvikles i praksisstudier i medisinske laboratorier.

Praksisstudiene i yrkesfeltet skal organiseres slik at studentene får delta i sentrale deler av bioingeniørfaglig arbeid. Dette kan foregå i ulike former, fra kortvarige observasjonsstudier til lengre sammenhengende praksisperioder. Praksisstudiene skal bidra til at studentene øker sin forståelse for sammenhengen mellom teori og praktisk arbeid. Praksisstudiene skal være planlagte og målrettede, og det skal legges til rette for læring blant annet gjennom tilrettelagt veiledning. Veileder må være kompetent og fortrinnsvis bioingeniør.

Det skal utarbeides gjensidig forpliktende samarbeidsavtaler mellom utdanningsinstitusjon og praksisfelt. Avtalene skal sikre tilstrekkelig tilgang til egnede og kvalitativt gode praksisplasser og beskrive oppgaver, roller og ansvarsfordeling.

Utdanningsinstitusjonen har ansvar for at studentens mestring i praksis vurderes, og praksisstudiene og ferdighetstreningen skal organiseres slik at faglig progresjon fremmes. Veiledete praksisstudier innebærer jevnlig veiledning med vurdering av studentens fungeringsnivå og kompetanse.

3.6 Vurderingsordninger

Vurderingsordningene skal sikre at studentene i løpet av studiet tilegner seg de kunnskaper og kvalifikasjoner som er skissert i målsettingene til bioingeniørutdanningen.

FORSKRIFT TIL RAMMEPLAN FOR BIOINGENIØRUTDANNING

Fastsatt av Utdannings- og forskningsdepartementet 1. desember 2005 med hjemmel i lov av 1. april 2005 nr. 15 om universiteter og høyskoler.

§ 1 Innhold

3-årig bioingeniørutdanning skal bestå av følgende hoved- og delemner på til sammen 180 studiepoeng:

1 Naturvitenskapelige emner	75 studiepoeng
A Generell og analytisk kjemi	15 studiepoeng
B Statistikk, matematikk og fysikk	20 studiepoeng
C Organisk kjemi og biologi	15 studiepoeng
D Cellebiologi	15 studiepoeng
E Fysiologi, anatomi og histologi	10 studiepoeng
2 Samfunnsvitenskapelige og humanistiske emner	15 studiepoeng
A Vitenskapsteori og forskningsmetode	3 studiepoeng
B Etikk	6 studiepoeng
C Kommunikasjon, samhandling og konfliktløsning	6 studiepoeng
3 Medisinske laboratorieemner	90 studiepoeng
A Laboratorieteknologi	65 studiepoeng
B Laboratoriemedisin	25 studiepoeng
Sum	180 studiepoeng

Departementet kan i særlige tilfelle gjøre unntak fra bestemmelsene om fordeling av studiepoeng på ulike hoved- og delemner.

§ 2 Fagplan

Bestemmelser om faglig innhold, praksisopplæring, organisering, arbeidsformer og vurderingsordninger utover det som følger av rammeplanen, fastsettes av institusjonens styre og tas inn i fagplanen. Det skal framgå av fagplanen i hvilke deler av studiet det er krav til studiedeltaking.

§ 3 Praksis

Praksisstudier og ferdighetstrening skal utgjøre minimum 60 studiepoeng hvorav 20 studiepoeng skal være ekstern praksis i medisinske laboratorier. Praksisstudiene skal omfatte sentrale arbeidsområder for bioingeniører. Institusjonens styre utarbeider retningslinjer og er ansvarlig for tilrettelegging og gjennomføring av praksisopplæringen.

§ 4 Eksamensbestemmelser

Eksamen organiseres og gjennomføres etter den eksamensforskrift som er fastsatt ved institusjonen.

Eksamen skal omfatte alle hovedemner i rammeplanen, men en eksamen kan omfatte emner fra flere hovedemner.

Studentene skal utarbeide en fordypningsoppgave over et faglig relevant emne med et omfang på minimum 12 studiepoeng.

§ 5 Praksisvurdering

Vurdering skal være en kontinuerlig og obligatorisk del av praksisundervisningen.

Hvis det oppstår tvil om praksisstudiet kan godkjennes, skal studenten halvveis eller senest 3 uker før avsluttet periode få en skriftlig melding. 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 likevel få karakteren *ikke bestått* selv om forutgående tvilmelding ikke er gitt.

Ved vurdering av praksisstudier brukes karakteren *bestått/ikke bestått*.

§ 6 Vitnemål

Det utstedes vitnemål til studenter som har bestått bioingeniørutdanningen. Av vitnemålet skal det framgå hvilke prøver som er avlagt med angivelse av omfang, resultat og når de er avlagt. Tittel på fordypningsoppgaven skal framgå av vitnemålet.

Fullført studium gir graden bachelor i bioingeniørfag.

§ 7 Ikrafttredelse

Forskriften trer i kraft straks.