

Forskrift om nasjonal retningslinje for bioingeniørutdanning

Hjemmel: Fastsatt av Kunnskapsdepartementet 15.03.2019 med hjemmel i lov 1. april 2005 nr.15 om universiteter og høyskoler (universitets- og høyskoleloven) § 3-2 andre ledd.

Kapittel 1 Virkeområde og formål

§ 1 Virkeområde og formål

Forskriften gjelder for universiteter og høyskoler som gir bioingeniørutdanning, og som er akkreditert etter lov om universiteter og høyskoler § 1-2 og § 3-1.

Forskriften gjelder for 3-årig bachelorgrad i bioingeniørfag.

Forskriften skal sikre et nasjonalt likeverdig faglig nivå, slik at kandidatene som uteksamineres, har en felles sluttkompetanse, uavhengig av utdanningsinstitusjon.

§ 2 Formål med utdanningen

Bioingeniørfaget omfatter innsamling, bearbeiding og analyse av humanbiologisk prøvemateriale. Videre omfatter bioingeniørfaget resultatvurderinger samt kvalitetssikring av alle ledd i prosesser for å fremskaffe korrekte prøvesvar og sikre trygge blodprodukter. I profesjonen integreres medisinske, tekniske og metodiske kunnskaper og ferdigheter. Bioingeniøren arbeider blant annet ved medisinske laboratorier og bidrar i tverrfaglig samarbeid i diagnostisk utredning og oppfølging av sykdom.

Utdanningen skal gi kandidater som er kvalifisert for bioingeniørfaglig arbeid, og bidra til god pasientbehandling i tråd med samfunnets krav til laboratoriemedisinske tjenester i Norge.

Utdanningen skal gi forskningsbasert undervisning og kunnskapsbasert praksis, og gi studenten trening i etisk refleksjon og tverrprofesjonelt samarbeid til beste for pasienten. Studiet skal gjøre bioingeniøren i stand til å ta i bruk ny kunnskap og delta i utviklingen ved medisinske laboratorier.

Utdanningen skal også sikre kompetanse og holdninger som danner grunnlag for likeverdige tjenestetilbud for alle grupper i samfunnet, deriblant samers status som urfolk og deres rettigheter til språklige og kulturelt tilrettelagte tjenester.

§ 3 Kompetanseområder

Bioingeniørutdanningen skal gi læringsutbytte i tråd med kravene i kapittel 2 til 3 under følgende kompetanseområder:

- Medisinsk laboratorieteknologi og laboratoriemedisin
- Bioingeniøren og samfunnet

Læringsutbyttebeskrivelsene i § 4 i, o og q, § 5 f og h, § 6 b, d og e, § 7 b, c, e og g - i, § 8 a, § 9 a – c og f - h er basert på forskrift 6. september 2017 nr. 1353 om felles rammeplan for helse- og sosialfagutdanninger § 2, og tilpasset utdanningen.

Kapittel 2 Læringsutbytte for kompetanseområdet medisinsk laboratorieteknologi og laboratoriemedisin

§ 4 Medisinsk laboratorieteknologi og laboratoriemedisin - Kunnskap

Kandidaten

- a) har bred kunnskap om metoder, laboratorieutstyr og bioingeniørfaglige oppgaver innen de medisinske laboratoriespesialitetene: medisinsk biokjemi, medisinsk mikrobiologi, patologi, hematologi, immunologi og transfusjonsmedisin

- b) har bred kunnskap om systemer for å sikre pålitelige analysesvar, herunder interne kvalitetskontrollprogram for analyseovervåking
- c) har bred kunnskap om hvordan celler, vevsstrukturer, biokjemiske analytter og mikroorganismer analyseres og undersøkes som et ledd i diagnostikk, oppfølging og behandling av sykdom
- d) har bred kunnskap om korrekt blodprøvetaking av voksne, barn og nyfødte
- e) har kunnskap innen naturvitenskapelige fagområder som kjemi, matematikk, statistikk, fysikk, og i medisinske emner som immunologi, sykdomslære, anatomi og fysiologi og cellebiologi som grunnlag for de profesjonsspesifikke laboratorieemnene og videre studier
- f) har kunnskap om metoder, laboratorieutstyr og bioingeniørfaglige arbeidsoppgaver innen de medisinske laboratoriespesialitetene: medisinsk genetikk, cytologi, histopatologi, molekylærpatologi, farmakologi og nukleærmedisin
- g) har kunnskap om riktig behandling av ulike typer humanbiologisk prøvemateriale, og har bred kunnskap om hvordan analytiske, pre- og postanalytiske forhold påvirker analysesvar
- h) har kunnskap om regelverk og relevante prosedyrer knyttet til blodgivning og videre behandling av tappet blod
- i) har kunnskap om informasjonsteknologi og automasjonssystemer, herunder laboratorieinformasjonssystemer (LIS), mellomvareløsninger og styringssystemer for analyseinstrumenter. Med mellomvareløsninger menes elektronisk informasjonssystem mellom analyseinstrumenter og laboratorieinformasjonssystemer (LIS) eller elektronisk pasientjournal
- j) har kunnskap om smittekjeden, basale smittevernsrutiner og aseptiske arbeidsprosedyrer
- k) har kunnskap om hvordan pasientnær analysering og selvtesting utføres og kvalitetssikres
- l) har kunnskap om anvendt bioinformatikk innen persontilpasset medisin, og bioingeniørens rolle i faglige beslutningsprosesser, i screeningprogram og i standardiserte pasientforløp
- m) har kunnskap om at drift av medisinske laboratorier innebærer å ta faglige valg som fremmer bærekraft og HMS; tilstreber å velge materialer, utstyr og prosedyrer som reduserer ressursbruken uten å kompromittere kvaliteten
- n) har kunnskap om regler om forsvarlig avfallshåndtering både med hensyn til smittefare og miljø
- o) har digital kompetanse, deriblant kunnskap om digital sikkerhet, og kan bistå i utviklingen av og bruke egnet teknologi både på individ- og systemnivå
- p) har kunnskap om en prøves gang gjennom laboratorium, rekvirerings- og svarformidlingssystem
- q) kjenner til kvalitetsstyringssystemer, regler for HMS, sertifiserings- og akkrediteringsordninger i medisinske laboratorier
- r) kjenner til hvordan prosedyrer utarbeides og revideres i et akkreditert laboratorium
- s) kjenner til vitenskapelige metoder for forsknings- og utviklingsaktivitet innen bioingeniørfaget

§ 5 Medisinsk laboratorieteknologi og laboratoriemedisin - Ferdigheter

Kandidaten

- a) kan anvende analyseinstrumenter og laboratorieutstyr som benyttes i medisinske laboratorier innen fagområdene: medisinsk biokjemi, hematologi, celle- og molekylærbiologi, medisinsk mikrobiologi, cytologi, histopatologi, immunologi, transfusjonsmedisin og farmakologi
- b) kan beherske metoder for bioingeniørfaglig arbeid på en strukturert og nøyaktig måte, etter gjeldende lover, forskrifter og prosedyrer, og vurdere metoders muligheter, begrensninger og feilkilder
- c) kan beherske kapillær og venøs blodprøvetaking av voksne etter gjeldende forskrift, og under veiledning utføre blodprøvetaking av barn. Videre skal kandidaten bidra til trygghet og forutsigbarhet for pasienten i prøvetakingssituasjonen
- d) kan anvende digital kompetanse, medisinsk, statistisk og laboratorieteknisk kunnskap til å kvalitetssikre og vurdere analyseresultatets sannsynlighet og pålitelighet. Videre skal kandidaten kunne vurdere interne og eksterne kvalitetskontrollresultater
- e) kan anvende faglig kunnskap for å sikre pasienten trygge blodprodukter, og under veiledning tappe blodgivere
- f) kan vurdere risiko for uønskede hendelser og kjenner til metoder for å følge opp dette systematisk
- g) kan beherske basale laboratorieteknikker og bioingeniørfaglig terminologi
- h) kan beherske informasjonsteknologi og automasjonssystemer, herunder laboratorieinformasjonssystemer (LIS), mellomvareløsninger og styringssystemer for analyseinstrumenter
- i) kan beherske metoder for håndtering av humanbiologisk materiale med tilhørende resultater og informasjon

§ 6 Medisinsk laboratorieteknologi og laboratoriemedisin - Generell kompetanse

Kandidaten

- a) har bioingeniørfaglig innsikt og kompetanse til å tolke en bestilling og formidle korrekte prøvesvar på norsk både skriftlig, muntlig og til rett tid
- b) har innsikt i bioingeniørfaglige problemstillinger og kan ta begrunnede valg i tråd med kunnskapsbasert praksis. Videre skal kandidaten kunne forholde seg kritisk til fagstoff fra ulike kilder, og kan dokumentere og formidle bioingeniørfaglig kunnskap gjennom muntlig og skriftlig presentasjon på norsk
- c) kan planlegge og gjennomføre varierte bioingeniørfaglige arbeidsoppgaver som strekker seg over tid, i tråd med etiske krav og gjeldende retningslinjer
- d) kan utveksle synspunkter og erfaringer, og kan oppdatere sin kunnskap både gjennom informasjonsinnhenting, kontakt med fagmiljøet og yrkesfeltet. Videre skal kandidaten kunne dokumentere og formidle sin faglige kunnskap
- e) kjenner til nytenkning og innovasjonsprosesser og kan bidra til tjenesteinnovasjon og systematiske, kvalitetsforbedrende og bærekraftige arbeidsprosesser
- f) kan bistå i utvikling av medisinsk laboratorieteknologi og bruke egnet teknologi både på individ- og systemnivå

Kapittel 3 Læringsutbytte for kompetanseområdet bioingeniøren og samfunnet

§ 7 Bioingeniøren og samfunnet - Kunnskap

Kandidaten

- a) har kunnskap om tverrfaglig samarbeid og kommunikasjon til beste for pasienten

- b) har kunnskap om barn og unge og er en utøver som kjenner til deres behov for behandling og/eller tjenester og kan sikre deres medvirkning og rettigheter
- c) kjenner til hvordan man kan oppdage vold/omsorgssvikt og kjenner tjenestens varslingsrutiner
- d) kjenner til lover og regler som regulerer opprettelse, godkjenning og bruk av biobank innen fagområdet medisin og helse
- e) kjenner til at tjenesten har rutiner for å identifisere, følge opp og henvise mennesker med spesielle utfordringer inkludert omsorgssvikt, vold, overgrep, rus- og sosioøkonomiske problemer videre
- f) kjenner til den medisinske laboratorietjenestens historie og tradisjoner, og kjenner til andre profesjoners roller i det norske helsevesenet
- g) kjenner til inkludering, likestilling og ikke-diskriminering, uavhengig av kjønn, etnisitet, religion og livssyn, funksjonsnedsettelse, seksuell orientering, kjønnsidentitet, kjønnsuttrykk og alder, slik at kandidaten bidrar til å sikre likeverdige bioingeniørfaglige tjenester for alle grupper i samfunnet
- h) kjenner til sammenhengen mellom helse, utdanning, arbeid og levekår, og kjenner til hvordan dette anvendes i bioingeniørfaglig arbeid, både overfor enkeltpersoner og grupper i samfunnet, for å bidra til god folkehelse og arbeidsinkludering
- i) har kunnskap om samenes status som urfolk og om samenes rettigheter, særlig innenfor helse- og sosialfeltet

§ 8 Bioingeniøren og samfunnet - Ferdigheter

Kandidaten

- a) kan kommunisere med og veilede blodgivere, pasienter, pårørende og annet helsepersonell i forbindelse med blodgivning, prøvetaking, pasientnær analysering og bruk av analyseutstyr for selvtesting
- b) kan finne, vurdere og følge gjeldende retningslinjer for vern mot ioniserende stråler, kjemiske stoffer og biologisk materiale og forstår deres virkning på organismen samt deres miljømessige konsekvenser med fokus på HMS
- c) kan reflektere over egen og andres rolle i tverrprofesjonelt samarbeid
- d) kan beherske basal hjerte-lungeredning (HLR) og bruk av hjertestarter

§ 9 Bioingeniøren og samfunnet - Generell kompetanse

Kandidaten

- a) har innsikt i relevante yrkesetiske problemstillinger og kan identifisere, reflektere og håndtere disse i bioingeniørfaglig arbeid
- b) kjenner til inkludering, likestilling og ikke-diskriminering, uavhengig av kjønn, etnisitet, religion og livssyn, funksjonsnedsettelse, seksuell orientering, kjønnsidentitet, kjønnsuttrykk og alder, slik at kandidaten bidrar til å sikre likeverdige tjenester for alle grupper i samfunnet, herunder samiske pasienters rett til å bli møtt på eget språk
- c) kan formidle problemstillinger og løsninger, har relasjons- og kommunikasjonskompetanse for effektivt og forsvarlig samarbeid med kolleger, annet helsepersonell, brukere og pårørende
- d) kan planlegge og gjennomføre varierte arbeidsoppgaver alene og som deltaker i en gruppe, og i tråd med etiske krav og retningslinjer. Videre skal kandidaten kunne delta i forskningsprosjekt under veiledning
- e) kan reflektere over egen faglig utøvelse, tilegne seg ny kunnskap, søke og ta imot veiledning

- f) kan utveksle synspunkter og erfaringer i et tverrfaglig, tverrprofesjonelt, tverrsektorielt samarbeid på tvers av virksomheter og nivåer, og kan initiere slik samhandling
- g) kan formidle fagkunnskap samt bidra til tverrfaglig samarbeid og beste praksis
- h) kjenner til og kan forholde seg til helse- og sosialpolitikk og kan anvende oppdatert kunnskap om helse- og velferdssystemet, lover, regelverk og veiledere i sin tjenesteutøvelse som bioingeniør

Kapittel 4 Studiets oppbygging og praksisstudier

§ 10 Studiets oppbygging

Bioingeniørutdanningen skal bygge på naturvitenskapelig og teknologisk kunnskap, ha en helsefaglig forankring, være profesjonsrettet og praksisnær.

Utdanningen krever integrering av teori- og praksisstudier. Gjensidig forpliktende samarbeidsavtaler mellom utdanningsinstitusjonen og praksisfeltet skal sikre tilstrekkelig tilgang til egnede og kvalitativt gode praksisplasser.

Bioingeniørutdanningen skal inneholde:

- a) Naturvitenskapelige og biomedisinske emner som skal utgjøre omtrent to femdeler av studiet, og danne et faglig grunnlag for medisinske laboratorieemner og videre studier
- b) Samfunnsvitenskapelige og humanistiske emner som skal ha et omfang på høyst en tiendedel av studiet, og skal undervises på en måte som gjør dem relevante for bioingeniørprofesjonen
- c) Medisinske laboratorieemner som skal utgjøre minst halvparten av studiet, og danne grunnlaget for bioingeniørfaglig arbeid innen laboratoriemedisin og i de medisinske laboratoriespesialitetene

§ 11 Praksisstudier

Praksisstudier skal utgjøre om lag en tredjedel av studiet. En tredjedel av praksisstudiene skal være eksterne. Interne og eksterne praksisstudier samt ferdighetstrening skal organiseres slik at faglig progresjon fremmes og læringsutbyttebeskrivelsene oppnås.

Kapittel 5 Ikrafttredelse og overgangsordninger

§ 12 Ikrafttredelse og overgangsordninger

Forskriften trer i kraft 1. juli 2019. Forskriften gjelder for studenter som tas opp fra og med opptak til studieåret 2020-2021.

Studenter som følger tidligere rammeplan, har rett til å avlegge eksamen etter denne inntil 31. desember 2023. Fra dette tidspunktet oppheves forskrift 1. desember 2005 nr. 1373 til rammeplan for bioingeniørutdanning.

Universiteter og høyskoler som tilbyr utdanningen, kan likevel tilby eksamen etter nevnte rammeplan inntil 31. desember 2025.