

Til:

SADM SK Seksjon for studiekvalitet

Dato: 10.04.2024

Saksnr.: 2024/3203 KRISBHA

Vedrørende innmelding av studietilbud for studieåret 2025/26

Det odontologiske fakultet ønsker med dette å fremme forslag om å etablere en Master i funksjonell vevsregenerasjon med oppstart høsten 2025.

Bakgrunn

ODs fakultetsstyre vedtok 9. april 2024 følgende:

Fakultetsstyret støtter en søknad om opprettelse av en mastergrad i funksjonell vevsrekonstruksjon med oppstart fra og med studieåret 2025/26 under forutsetning av at Universitetsstyret tildeler 24 nye studieplasser til masterprogrammet.

Dersom forutsetningen om tildeling av nye studieplasser ikke innfris, gir Fakultetsstyret dekanen fullmakt til å utrede alternativ finansiering av en mastergrad i funksjonell vevsrekonstruksjon med oppstart studieåret 2025/26.

Rammer for programmet

Studieprogrammets navn:

Nynorsk og bokmål: Master i funksjonell vevsrekonstruksjon

Engelsk: Master in Biomaterials for Functional Tissue Reconstruction

Studieprogrammets omfang:

- 2-årig masterprogram (120 ECTS)
- Heltidsstudium

Studieprogrammets nivå: Master

Ønsket oppstart: Høsten 2025



Antall studieplasser: 24. Det åpnes i tillegg for studieplasser for eksternt finansierte internasjonale studenter. Det er ønskelig å starte med et pilotprosjekt der det åpnes for 12 studieplasser år 1 med en økning til 24 fra år 2. Kursene som tilbys i programmet åpnes for studenter fra andre fakulteter og universiteter (f. eks fra Cicle U). Det er kapasitet til økt antall egenfinansierte studenter dersom kvalifiserte søkere melder seg.

Fakultetet anmoder om 24 nye studieplasser (12 i 2025 + 12 i 2026) fra henholdsvis Helse- og sosialfag og MNT-utdanninger.

Begrunnelse for utdanningskategori

Motivasjon og UiOs forutsetninger:

Biomaterialer er materialer som er allsidige i sammensetning og egenskaper, og brukes på tvers av en rekke biomedisinske felt. De fungerer som substrater for vevskultur, stillaser for vevsteknikk, men også som komponenter av medisinsk utstyr og implantater. De finnes også som integrerte deler av terapi (som medikamentleveringssystemer og vaksiner) og diagnostikk (som materialene i laboratoriet på en chip-systemer og biosensorer, hydrogeler i mikrofluidiske enheter, innkapslede molekylære avbildningsmidler og andre). Disse anvendelsene av biomaterialer er herved vist frem for å fremheve deres potensial i fremtidig helsevesen.

Risikokapitalinvesteringene i det utforskede leveringssegmentet av bioteknologiselskaper, som utgjorde over USD 2,3 milliarder i 2019–2021 alene, kombinert med de betydelige årlige kostnadene som tilskrives kvalitetsproblemer i medisinsk utstyrsindustri, fremhever det kritiske behovet for ekspertise innen biomaterialer og vevsteknikk. Etableringen av den europeiske databasen for medisinsk utstyr (EUDAMED) er et av nøkkelaspektene ved de nye reglene om medisinsk utstyr (Regulation (EU) 2017/745) og medisinsk utstyr for in vitro-diagnostikk (Regulation (EU) 2017/746). Dette understreker ytterligere viktigheten av å sikre sikkerheten, effektiviteten og kvaliteten til medisinske produkter, noe som krever spesialisert kunnskap og opplæring i biomaterialer og vevsteknikk. I lys av dette er opprettelsen av et nytt mastergradsprogram i biomaterialer og vevsteknikk avgjørende for å møte de utviklende behovene til helsesektoren, fremme innovasjon og møte nye utfordringer innen utvikling av medisinsk utstyr og levering av helsetjenester. Med det europeiske biomaterialemarkedet anslått å vokse med en sammensatt årlig vekstrate (CAGR) på 12,62 % i løpet av prognoseårene fra 2022 til 2030, og nå USD 77,04 milliarder i inntektsandel innen 2030 (<https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/biomaterials-393.html>), er det en klar etterspørsel etter fagfolk som er dyktige på dette området.

Dette masterprogrammet i biomaterialer vil utstyre studentene med omfattende kunnskap og praktiske ferdigheter innen biomaterialvitenskap og vevsteknikk. Gjennom programmet vil studentene bli kjent med metodene som brukes for å vurdere ulike typer biomaterialer, prinsippene for biomaterialdesign, fabrikasjon og testing. Dette vil gjøre dem i stand til å forstå hvordan biomaterialegenskaper som mekanisk styrke og nedbrytning er knyttet til biokompatibilitet. I tillegg vil de forstå hvordan biokompatibilitet i sin tur er nøkkelen til kliniske studier og regulatoriske forhold, og adresserer kritiske utfordringer innen farmasøytisk vitenskap, til et produkt er godkjent for menneskelig bruk.

Læreplanen vil understreke hvordan tverrfagligheten er grunnleggende i vevsregenereringsstrategier for regenerativ medisin, tatt gjennom arbeidet med å møte kliniske behov, alt fra sårheling og ortopedisk reparasjon til organtransplantasjon og sykdomsmodellering.

Det tilbys per i dag ikke et tilsvarende masterprogram ved noe universitet i Norge, og det beskrevne programmet er komplementært til 'master i kjemi, med studieretning Biomolekyler og biomaterialer', som tilbys ved Kjemisk institutt, MN, UiO.

Beskrivelse av kvalitative og komparative konkurransefortrinn Det odontologiske fakultet har for å tilby dette studiet, samfunnsnytte og kandidatenes attraktivitet i markedet:

Biomaterialer og biomaterialteknikk, inkludert regenerativ medisin, har svært mange bruksområder innen moderne tannbehandling, da biomaterialer og tilhørende kliniske teknologier ikke bare erstatter manglende eller skadet vev, men fremmer også vevsregenerering. Avanserte biomaterialer spiller en nøkkelrolle i utviklingen av moderne odontologi, og det Odontologiske fakultet har siden det ble etablert bidratt med forskning som gir sikrere, mer effektive og lengre holdbare biomaterialer for odontologisk og medisinsk bruk.

Det odontologiske fakultet er en ideell akademisk plattform for studiet av biomaterialer, vevsteknikk og regenerativ medisin på grunn av de betydelige anvendelsene disse feltene har i daglig moderne tannbehandling. Biomaterialer og tilhørende kliniske teknologier erstatter ikke bare manglende eller skadet oralt vev, men fremmer også rekonstruksjon. Det odontologiske fakultet ved UiO har vært i forkant av denne fremgangen. Ikke bare ved å bidra til å undervise og veilede fremtidige klinikere og akademikere, men også ved å innlemme fremskritt for forbedrede behandlingsmodaliteter og slik bedre pasientresultater. Videre deltar fakultets medlemmer og forskere aktivt i en rekke internasjonalt og nasjonalt fiansierte prosjekter, har spin-offs innen området og samarbeider med en rekke industripartnere. Dette fremmer et dynamisk miljø som bidrar til banebrytende forskning og innovasjon innen biomaterialer og odontologi.

Det odontologiske fakultet har solid forskningsbasert kompetanse innenfor programmets tre tematiske fokusområder:

1. Materialer for biomaterialutvikling
2. Funksjonelle celle- og vevsinteraksjoner med materialer
3. Biomaterialer innen innovasjon og kommersialisering

Institutt for klinisk odontologi (IKO), som programmet vil bli organisert under, har det sterkeste miljøet innen biomaterialer i Norge, med fakultetskompetanse tilgjengelig innen produksjon, modifikasjon og kliniske anvendelser av biomaterialer.

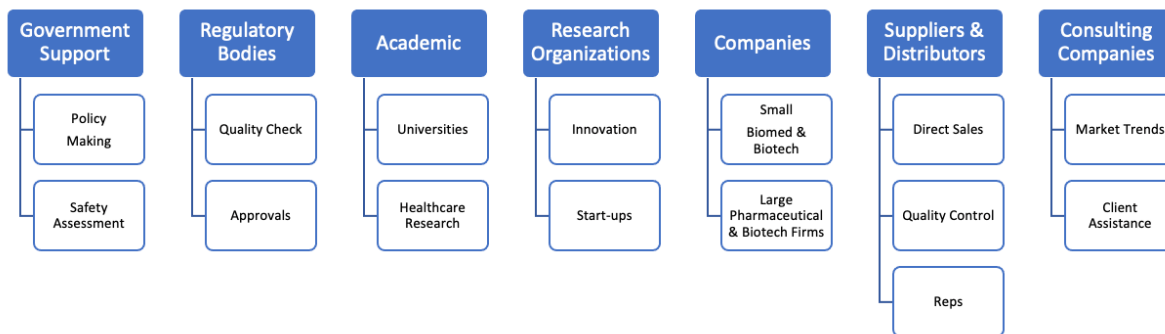
- Fakultetet tilbyr sertifiseringsprogrammer for klinikere (MSc i odontologi).
- Godt etablerte samarbeid med kliniske institusjoner og kapasitet til å organisere kliniske workshops. Nettverksmuligheter med bransjefolk.
- Innledet partnerskap med bioteknologiselskaper (f.eks. CelVivo), tverrfaglige samarbeid (både nasjonalt og internasjonalt).
- Lede valideringen av den første biomaterialdatabasen noensinne (AI-drevet) knyttet til EU-prosjektet BiomatDB.
- Kapasitet til å danne et rådgivende råd for industrien for veiledning av studenter.
- Støtte den kontinuerlige faglige utviklingen til fakultetsmedlemmer.
- Erfaring med å promotere studentprosjekter for å møte aktuelle utfordringer innen biomaterialer og vevsteknikk og den økende markedsetterspørselen etter fagfolk med kompetanse innen biomaterialer for vevsteknikk.

Fakultetet ser også gode muligheter for samarbeid med MN-miljøer. MNs program 'Master i biomolekyler og biomaterialer' er kjemisk orientert, men mangler klinisk kopling og biomateriell-kunnskap relatert til harde vev. Et nytt program i biomaterialer fyller behovet for etterspurte kurs innen nanomedisin, biokompatibilitet og klinisk anvendelse. Kursene utfyller hverandre uten å konkurrere med hverandre. Disse to programmene vil til sammen gi studentene en mulighet til å bygge en unik portefølje, da kurs og prosjekter kan planlegges på tvers av fakultetene.

Samfunnsnytte og kandidatenes attraktivitet i markedet

I denne postpandemitiden fokuserer høyinntektsland og regioner som Skandinavia på både bioteknologisk forskning og innovasjon og på helsetjenester. Denne nye mastergraden vil utnytte dette strategiske momentet i kombinasjonen av akademisk forskning, statlig støtte og politisk fokus innen biomedisinsk innovasjon med oppstartsøkosystemer i helsevesenet, integrering, osv.

Nyutdannede som har en doktorgrad i biomaterialer og vevsteknikk vil ha rike muligheter til å utforske karriereveier innen:



1. Akademia, enten som forskere eller professorer, bidrar aktivt til å fremme kunnskap i dette tverrfaglige domenet, der synergier og satsinger med industripartnere og helseinstitusjoner er vanlig.
2. Små og store biomedisinske og bioteknologiske selskaper og biomedisinske ingeniørsektorer fremmes av finansieringsbyråer for å aktivt ta opp utviklingen av medisinsk utstyr, implantater og diagnostiske verktøy. Nyutdannede kan finne givende roller i disse firmaene, og samarbeider tett med universiteter og forskningscentre for å oversette vitenskapelige oppdagelser til konkrete applikasjoner.
3. Farmasøytiske og bioteknologiske firmaer fokusert på legemiddeloppdagelse, utvikling og levering. Selskaper som Novo Nordisk, AstraZeneca, er pionerer på dette feltet, og innoverer stadig på områder som medikamentleveringssystemer og regenerativ medisin. Nyutdannede som spesialiserer seg på biomaterialer kan bidra betydelig til disse feltene. (Noen eksempler på selskaper i forhold til punkt 3 og 4 finnes her <https://biopharmguy.com/links/company-by-location-norway.php>)
4. Offentlig støtte og helsesektoren forskning og innovasjon, og reguleringsorganer, gir også gode muligheter for nyutdannede. For eksempel spiller Norges SINTEF og Sveriges RISE avgjørende roller for å fremme helseteknologi. Nyutdannede kan delta i politikkkutforming, kvalitetssikring og sikkerhetsvurderinger av biomaterialer i disse organisasjonene.
5. Integrasjon til helsevesenet, på sykehus og helsesentre i Skandinavia og over hele Europa, ettersom biomaterialer er integrert i ulike medisinske applikasjoner, alt fra ortopedi til odontologi. Nyutdannede kan utforske roller i forskningsavdelinger eller kliniske laboratorier, og samarbeide med klinikere for å forbedre pasientbehandlingen.
6. Oppstart Økosystemer som bidrar til helsetjenester og teknologiinnovasjon og spin-offs med fokus på biomaterialer kan også tilby muligheter for nyutdannede som er interessert i entreprenørskap. Disse startupene samarbeider ofte med akademia og industri for å bringe nye løsninger til markedet.
7. Konsulentfirmaer i Europa, inkludert McKinsey & Company og Boston Consulting Group, gir strategisk veiledning til interessenter i helsevesenet. Nyutdannede med biomaterialer og ekspertise innen vevsteknikk kan skreddersy deres bakgrunn for å hjelpe kunder med å navigere i regulatoriske landskap, identifisere markedstrender og teknologiske fremskritt.

Studieprogrammets målgruppe – rekrutteringsstrategi

Målgruppe:

- Studieprogrammet rekrutterer primært fra bachelorprogrammer, inkl. fritt sammensatte bachelorgrader, både fra UiOs programmer, fra øvrige norske og utenlandske universiteter og høyskoler samt fra helsefagutdanninger. Studieprogrammet kan også rekruttere fra helseprofesjoner og andre med mastergrad innenfor helsefag. Universitetsemner tilsvarende minimum 10 studiepoeng kjemi og 10 studiepoeng biologi vil ligge til grunn for opptak.
- Studieprogrammet vil søke å rekruttere tverrfaglig, og det vil fortrinnsvis ikke bli lagt begrensninger på hvilke studieprogrammer som kvalifiserer for opptak.
- Det er ønskelig å tilby utvekslingsstudenter å følge deler av programmet.
- Det kan være aktuelt å tilby deler av studieprogrammet som enkeltemner til studenter som ikke er tatt opp ved programmet.
- Programmet blir engelskspråklig, så rekrutteringsgrunnlaget vil være både norske, skandinaviske og engelskspråklige studenter.

Rekrutteringsstrategi for å fylle studieplasser:

Nettbasert, sosiale medier basert (Dedikert X-konto, TikTok, gjennom nettsider til EU-prosjekter, gjennom industripartnere, personlige kontaktpunkter (nordiske dekanmøter, kurs etc).

Strategisk forankring

Det finnes per i dag ingen konkurrerende studieprogram ved UiO eller i nasjonal sammenheng med hensyn til de tre foreslåtte studieretningene. Etableringen av studieprogrammet imøtekommer et behov tidligere identifisert av stadig flere utdanningsinstitusjoner i Europa, som nettopp har startet slike programmer. Europeiske universiteter tilbyr i økende grad denne typen program; generelt sett er disse programmene tilknyttet odontologiske fakulteter.

Studieprogrammet møter et behov ved Det odontologiske fakultet for å utvide studieporteføljen. I tillegg sikrer programmet fremtidige phd-kandidater et faglig fundament innen biomaterialer, vevsteknikk samt utvikling og evaluering av medisinske materialer og utstyr.

Opprettelse av programmet er i tråd med fakultetets årsplaner på flere måter, blant annet gjennom å bidra til strategiske forskningsmål, spesielt innen biomaterialteknikk og dental regenerativ medisin. Det møter fakultetets prioriteringer for tverrfaglig samarbeid, partnerskap mellom institutter og forskningscentre, offentlig sektor og industri, og bidrar til utvikling av avansert vitenskapelig kunnskap og innovasjon innen tannhelseteknologi.

Studieprogrammet møter kravene i UiOs Strategi 2030 gjennom å gjøre UiO mer konkurransedyktig innen global utdanning. Via Circle U kan studenter også velge kurs i andre land.

Å fremme vitenskapelig og teknologisk utdanning bidrar til å styrke Norges stilling med hensyn til banebrytende FoU innen helsevesen og bioteknologi, samt bidra til at UiO styrker konkurranseevnen nasjonalt og internasjonalt. Studieprogrammet vil imøtekomme overordnede politiske føringer i universitets- og høyskolesektoren ved å bidra til å dekke den økende etterspørselen etter dyktige fagfolk innen fagfeltet.

Covid-19 epidemien viste klart at biomaterialer var helt essensielt relatert til vaksiner, behandling og påvisning av SARS-CoV-2 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10851365/>). Bruken av biomaterialer i medisin og farmasøytiske produkter er avgjørende for å sikre den positive effekten av vaksiner, antivirale midler og verneutstyr. Videreutvikling av ulike typer biomaterialer for vaksine, behandling og forebygging av andre virusutbrudd og sykdommer er viktig.

En etablering av dette studiet svarer også på politiske ønsker og utfordringer gjennom å ta opp samfunnsutfordringer knyttet til helsetjenester, som sårbare og aldrende befolkninger, kroniske sykdommer, i tråd med agendaen for forbedring av folkehelsen og opplevd livskvalitet. Biomaterialer har vært avgjørende for slike store medisinske gjennombrudd, og blant de over 6000 typer medisinsk utstyr som er godkjent av US Food and Drug Administration (FDA) er pacemakere, plater for beinreparasjon, kunstige hjerteklaffer og hoft-/kneproteser inkludert. Det har over tid vært et økende behov for behandling av f.eks. muskel-skjelett plager ved å bruke avanserte integrerbare biomaterialer med lang levetid, som hoft og kne implantater (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8911303/>). Den kaotiske verdenssituasjonen med mange skadde etter krigshandlinger aktualiserer bruken av implantater og nye materialene i militærmedisin. USAs nasjonale forskningsråd har i 2024, etter forespørsel fra Forsvarsdepartementet, laget et teknologiutviklingsveikart for å forbedre militær FoU til biomaterialteknologi i 2024. Der er fokuset på identifiseringen av nyttige nær- og mellomtidsanvendelser av biomaterialer, inkludert sårpleie, vevteknologi, medikamentlevering og fysiologiske sensorer og diagnostikk (<https://nap.nationalacademies.org/catalog/11063/capturing-the-full-power-of-biomaterials-for-military-medicine-report>).

Videre støtter studieprogrammet strategiske initiativer for innovasjon og entreprenørskap, og ruster studentene med ferdigheter for å øke fremtidig økonomisk vekst og konkurranseevne (vennligst se pkt Samfunnsnytte og kandidatenes attraktivitet i markedet).

Ressursbruk

Fakultetet ønsker primært at studieprogrammet blir finansiert gjennom tildeling av nye studieplasser, alternativt gjennom nye studieplasser kombinert med eksternt finansierte studieplasser eller kun eksternt

finansiering (vedlegg 2). Kostnaden for en ekstern finansiert studie plass for internasjonale studenter er satt til kr 276.000, som tilsvarer satsen UiO krever for studenter med statsborgerskap utenfor EU/EØS og Sveits for masterstudier innen naturvitenskap og teknologi i 2024/25. For selvfinansierte nasjonale studenter er satsen satt fra kr 85.000 (lav sats) til kr 276.000 (høy sats). Prisnivået på eventuell ekstern finansiering vil spesielt ved den høye satsen medføre økt risiko med hensyn til rekruttering.

Merk når de ulike budsjettalternativene 1-5 vil gi et positivt akkumulert resultat og når de vil gi isolert positivt resultat, betinget de beskrevne forutsetningene for hvert alternativ.

Det odontologiske fakultet ber Universitetsstyret om råd når det gjelder finansiering av programmet.

Det er behov for totalt 2,8 årsverk for å drifte studieprogrammet. Av dette er nye ressurser 1,8 årsverk fordelt slik:

- 100 % stilling, førsteamanuensis/professor, som faglig koordinator for dette programmet
- 80 % administrativ stilling

Institutt for biomaterialer skal lede undervisningsarbeidet i studieprogrammet. Pågående emner ved UiO vil være valgbare i porteføljen, og de planlagte nye emnene beskrevet i studieplanen tilbys i noen grad allerede til nye PhD/masterstudenter. Det tilfaller også studieprogrammet undervisningsbidrag fra flere av fakultetets spesialistavdelinger (kariologi, periodontologi, proteser, endodonti, kirurgi). I sum utgjør dette om lag ett allerede eksisterende årsverk.

Fakultetet har i arbeidet med masterprogrammet mottatt støtte fra forskningsmiljøene NIOM, MN/KI osv. som alle har etterlyst en masterutdanning innen biomaterialer med klinisk vinkling. Det bør dermed være gode forutsetninger for å knytte til seg eksterne bidragsyttere til programmet med tiden.

Lokalisering

Programmet vil i all hovedsak undervises i fakultetets lokaler i Geitmyrsveien 69/71 - auditorier/ seminarrom og møterom med ledig kapasitet - både til teoretisk undervisning fysisk eller nettundervisning.

Prosjektet (60 ECTS) på 2. studieår kan gjøres i samarbeid med nasjonale og internasjonale partnere (Erasmus+) og vil ikke utløse behov for lokaler ved fakultetet for alle studenter.

Øvrige studietilbud

Det er for øvrig ingen endringer i planlagte studietilbud ved OD for studieåret 2025/2026.

Med hilsen

Tiril Willumsen
dekan

Karen Marie Ulshagen
fakultetsdirektør

Dette dokumentet er godkjent elektronisk ved UiO og er derfor ikke signert

Saksbehandler:

Kristin Beathe Hansen,
k.b.hansen@odont.uio.no

Vedlegg:

1. Programplan for Master i funksjonell vevsregenerasjon
2. Budsjettalternativer