Uddannelses- og Forskningsministeriet

Prækvalifikation af videregående uddannelser - Personlig medicin

Udskrevet 12. januar 2026

Master - Personlig medicin - Københavns Universitet

Institutionsnavn: Københavns Universitet
Indsendt: 30/09-2020 07:28
Ansøgningsrunde: 2020-2
Status på ansøgning: Godkendt
Afgørelsesbilag
Download den samlede ansøgning
Læs hele ansøgningen

Ansøgningstype

Ny uddannelse

Udbudssted

Københavns Universitet

Informationer på kontaktperson for ansøgningen (navn, email og telefonnummer)

Maria Novrup, Specialkonsulent, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet. E-mail: mno@sund.ku.dk. Tlf. 35326058. Mob. 23712648.

Er institutionen institutionsakkrediteret?

Ja

Er der tidligere søgt om godkendelse af uddannelsen eller udbuddet?

Nej

Uddannelsestype

Master

Uddannelsens fagbetegnelse på dansk

Personlig medicin

Uddannelsens fagbetegnelse på engelsk

Personalised Medicine

Angiv den officielle danske titel, som institutionen forventer at bruge til den nye uddannelse

Master i personlig medicin

Angiv den officielle engelske titel, som institutionen forventer at bruge til den nye uddannelse

Master of Personalised Medicine

Hvilket hovedområde hører uddannelsen under?

Sundhedsvidenskab

Hvilke adgangskrav gælder til uddannelsen?

Målgruppen er personer med en kandidatuddannelse inden for sundhedsvidenskab eller natur- og biovidenskab/teknik som arbejder klinisk med og/eller forsker i personlig medicin, ligesom uddannelsen også forventes at være relevant for et mindre antal kandidater med fx samfundsvidenskabelig, juridisk eller humanistisk uddannelsesbaggrund. Desuden er der krav om minimum 2 års relevant erhvervserfaring. Dette er uddybet nedenfor.

Direkte adgangsgivende uddannelser: Kandidatgrad i sundhedsvidenskab (læge, tandlæge mv.), natur- og biovidenskab/teknik (molekylærbiologi, biologi, humanbiologi, biokemi, kemi, farmakologi, statistik, bioinformatik, fysik, datalogi, civilingeniør mv.) eller anden relevant kandidatuddannelse (jura, økonomi, statskundskab, samfundsvidenskab, antropologi, filosofi, folkesundhedsvidenskab, psykologi, kommunikation mv.).
Erhvervserfaring: Minimum 2 års relevant erhvervserfaring; dvs. kliniske og forskningsmæssige kompetencer og arbejdserfaring fra fagområder der danner basis for personlig medicin som eksempelvis klinisk og diagnostisk lægeligt arbejde med fokus på personlig medicin, datagenerering samt -behandling, laboratoriearbejde, etik, jura, kommunikation mv.
Begrundelse for adgangskrav: Adgangskravene sikrer, at de studerende - på trods af forskellig uddannelsesmæssig og professionel baggrund - ved påbegyndelse af uddannelsen har det samme akademiske niveau (kandidatgrad eller tilsvarende kompetencer vurderet ved individuel vurdering), som i kombination med deres relevante erhvervserfaring sætter dem i stand til i løbet af studierne at opnå det ønskede kompetenceniveau.
Udvælgelseskriterier: Hvis ansøgerantal overstiger 25 vil der finde en prioritering sted på baggrund af motiveret ansøgning og graden af relevant arbejdserfaring.

Er det et internationalt samarbejde, herunder Erasmus, fællesuddannelse el. lign.?

Nej

Hvis ja, hvilket samarbejde?

Hvilket sprog udbydes uddannelsen på?

Dansk

Er uddannelsen primært baseret på e-læring?

Nej, undervisningen foregår slet ikke eller i mindre grad på nettet.

ECTS-omfang

60

Beskrivelse af uddannelsens formål og erhvervssigte. Beskrivelsen må maks. fylde 1200 anslag

De sidste årtiers udvikling og introduktion af nye sundhedsteknologier, herunder sekvensering af det humane genom, samt introduktion af forskellige omics-teknologier, har resulteret i enorme mængder sundhedsdata samt nye digitale teknologier og metoder til bearbejdning af disse (big) data. De nye digitale og bioteknologiske sundhedsteknologier har et kæmpe potentiale for at understøtte paradigmeskiftet fra empirisk eller evidensbaseret one-size-fits-all-behandling til personlig medicin. For at indfri det fulde potentiale er det imidlertid nødvendigt, at de sundhedsprofessionelle, der arbejder med disse teknologier, har en grundlæggende forståelse for de discipliner, der knytter sig til udvikling, etablering og implementering af personlig medicin.

Formålet med masteruddannelsen i personlig medicin er at skabe en national uddannelsesramme på postgraduat niveau for sundhedsvidenskabelige, natur- og biovidenskabelige/tekniske mv. kandidater, der arbejder klinisk med og/eller forsker i personlig medicin. Herudover at øge ekspertisen i, samt konsolidere Danmarks internationalt førende position inden for diagnostik, behandling, forskning og uddannelse i personlig medicin.

Uddannelses struktur og konstituerende faglige elementer

HVORFOR EN MASTER I PERSONLIG MEDICIN?

Danmark har politisk fokus på personlig medicin. Dette blev markeret med den tidligere regering og Danske Regioners Nationale Strategi for personlig medicin 2017-2020 – Personlig medicin til gavn for patienterne. En central drivkraft for strategien er oprettelsen af et Nationalt Genom Center, der skal sikre, at en række initiativer fra strategien bliver ført ud i livet. Den tidligere regering afsatte 100 mio. kr. i 2017-2020 til at medfinansiere arbejdet med Personlig Medicin, og en del af strategien er at bidrage til uddannelse og kompetenceudvikling af relevant sundhedspersonale. Herudover har Novo Nordisk Fonden fra 2019 bevilliget 1 mia. kr. til at kickstarte Nationalt Genom Centers infrastruktur samt de første 60.000 helgenom-analyser, ligeledes som led i den nationale strategi for personlig medicin. Dette nationale fokus på området personlig medicin giver Danmark en unik mulighed for at excellere inden for diagnostik, behandling og forskning i personlig medicin, idet det forventes at udvikling af personlig medicin vil medføre

i) bedre forståelse og dermed behandling af mange sygdomme,

ii) mere præcise diagnoser og bedre forebyggelse af arvelig sygdom,

iii) begrænsning af brug af uvirksom behandling og dermed af negative bivirkninger heraf samt

iv) større sikkerhed for, at de behandlinger, man bruger, virker ved den specifikke tilstand.

For at indfri disse forventninger er der et stort behov for at uddanne forskere samt sundhedspersonale i personlig medicin. Fem danske universiteter har derfor indledt et tæt samarbejde om at udvikle en master i personlig medicin, som kan imødekomme det eksisterende og voksende behov for uddannelse på området: De sundhedsvidenskabelige fakulteter på Københavns Universitet (KU), Aarhus Universitet (AU), Aalborg Universitet (AAU) og Syddansk Universitet (SDU), samt Danmarks Tekniske Universitet (DTU). KU vil stå som udbyder af uddannelsen og har derfor ansvaret for at udarbejde ansøgning om prækvalifikation, men uddannelsen udvikles som en samarbejdsuddannelse mellem de fem universiteter.

BAGGRUND

De sidste årtiers udvikling og introduktion af nye sundhedsteknologier, herunder sekvensering af det humane genom (The Human Genome Project), samt introduktion af forskellige omics-teknologier, har resulteret i enorme mængder sundhedsdata samt nye digitale teknologier og metoder til bearbejdning af disse (big) data (fx artificial intelligence (AI, kunstig intelligens) og machine learning). De nye digitale og bioteknologiske sundhedsteknologier har et kæmpe potentiale for at understøtte paradigmeskiftet fra empirisk eller evidensbaseret one-size-fits-all-behandling til personlig medicin. For at indfri det fulde potentiale er det imidlertid nødvendigt, at de sundhedsprofessionelle, der arbejder med disse teknologier, har en grundlæggende forståelse for de discipliner, der knytter sig til udvikling, etablering og implementering af personlig medicin.

Som en central udfordring har de nye digitale og bioteknologiske sundhedsteknologier introduceret helt nye snitflader, både organisatorisk i sundhedsvæsnet samt mellem de natur- og biovidenskabelige/tekniske faggrupper, der genererer sundhedsdata (fx molekylærbiologer, statistikere, ingeniører mv.), det sundhedspersonale, der fortolker og formidler disse til patienterne (primært læger) samt human-, samfunds- og retsvidenskaberne, der har fokus på etik og ret relateret til de nye sundhedsteknologier samt disses gennemslagskraft og potentielle risici. Disse nye snitflader kræver, at de involverede organisationer og faggrupper kan interagere kompetent; herunder indgå i samt bidrage til multidisciplinær kommunikation, samarbejde og beslutninger.

Det eksisterende sundhedspersonale, herunder de natur- og biovidenskabelige/tekniske faggrupper, er kun i ringe grad uddannet og trænet i de discipliner og det multidisciplinære samarbejde, der danner basis for personlig medicin. Det betyder, at selv om individualiseret behandling eller personlig medicin ikke i sig selv er nyt, så består de nye aspekter bl.a. i datamængden og -typen samt de metoder og teknikker, der anvendes til at bearbejde data, kombineret med de heraf følgende organisatoriske, etiske, retslige, sociale og patientsikkerhedsmæssige aspekter og implikationer af dette. Der eksisterer således et udækket behov for uddannelse og træning af både natur- og biovidenskabelige/tekniske faggrupper

samt læger/sundhedspersonale som forudsætning for forskning, udvikling, etablering samt implementering af personlig medicin.

Uddannelsen udbydes af det sundhedsvidenskabelige fakultet, KU i samarbejde med de sundhedsvidenskabelige fakulteter på AAU, AU, SDU samt DTU. Personlig medicin er en ny, men hurtigt voksende videnskabelig og klinisk disciplin, der aktuelt opbygges og udspringer fra forskellige excellente, internationalt anerkendte, forskningsmiljøer og -kapaciteter omkring de forskellige universiteter og universitetshospitaler i Danmark. Det er et mål i sig selv, at samarbejdet om masteruddannelsen skal bidrage til at styrke det nationale samarbejde og netværk omkring personlig medicin, med henblik på at øge ekspertisen i, samt konsolidere Danmarks internationalt førende position inden for både diagnostik, behandling, forskning og uddannelse i personlig medicin.

Masteruddannelsen skal kunne tages på deltid over 2-6 år og vil have studiestart hvert år.

KURSUSUDBUD
Fagmiljøerne fra de fem deltagende universiteter samarbejder tæt om at udbyde en sammenlignelig, sammenhængende masteruddannelse i hele landet. De enkelte kurser vil have en eller to kursusleder/-e samt flere delkursusledere (gerne fra forskellige universiteter) og tænkes bestående af fagmoduler, hvortil der rekrutteres undervisere fra flere forskellige universiteter. Kurserne vil blive udbudt, så det er geografisk muligt at komme til disse fra hele landet, fx som intensive forløb med få sammenhængende kursusdage afbrudt af perioder med selvstudium, e-læring og/eller gruppe- og projektarbejde. Denne kursusform vil styrke netværket mellem de enkelte undervisere fra forskellige universiteter, da underviserne ind imellem vil samles om tilrettelæggelsen af kurserne. Dette ses som en fordel for både masteruddannelsen og mere overordnet for forsknings- samt uddannelsesnetværket omkring personlig medicin i Danmark.

MASTERUDDANNELSENS STRUKTUR
Masteruddannelsen opbygges af obligatoriske kurser (samlet 37,5 ECTS), valgfag (samlet 10 ECTS) samt et masterprojekt (12,5 ECTS). Kurserne vil anvende en kombination af forelæsninger, team- og case-baseret samt projektorienteret undervisning med tværfagligt gruppearbejde med fokus på at skabe samarbejde og interaktion mellem natur- og biovidenskabelige/tekniske og sundhedsvidenskabelige kandidater og med mulighed for, at de studerendes egne problemstillinger kan bringes i spil med anvendelse af tværfagligheden som en vigtig ressource i læringen.

KONSTITUERENDE STUDIEAKTIVITETER:
MODUL 1 (7½ ECTS): BASIS FOR PERSONLIG MEDICIN
MODUL 2 (7½ ECTS): FRA OMICS TIL PERSONLIG MEDICIN
MODUL 3 (7½ ECTS): FRA REAL-WORLD DATA TIL PERSONLIG MEDICIN
MODUL 4 (7½ ECTS): EVIDENS FOR KLINISK ANVENDELSE AF PERSONLIG MEDICIN
MODUL 5 (7½ ECTS): ETIK, RET OG ORGANISERING AF PERSONLIG MEDICIN
MODUL 6 (12½ ECTS): MASTERPROJEKT

IKKE-KONSTITUERENDE STUDIEAKTIVITETER:
VALGFRIE MODULER (10 ECTS)

I ALT: 60 ECTS

Konstituerende studieaktiviteter
De konstituerende kurser er opbygget, så de tilsammen indeholder det curriculum, som vurderes at danne basis for personlig medicin:
• Basis for personlig medicin
• Fra omics til personlig medicin
• Fra real-world data til personlig medicin
• Evidens for klinisk anvendelse af personlig medicin
• Etik, ret og organisering af personlig medicin
• Masterprojekt

Valgfrie studieaktiviteter
De valgfrie kurser bygger videre på udvalgte emner/fagområder, som de studerende måtte ønske at fordybe sig yderligere i alt efter deres uddannelsesmæssige baggrund og/eller aktuelle uddannelsesbehov. Det vil blive angivet under de valgfrie kurser, hvilken type kandidat disse henvender sig til. Nedenstående valgfrie kurser er ikke en udtømmende liste, idet der fx er et ønske om at etablere valgfrie kurser der dækker personlig medicin anvendt og/eller under udvikling inden for de forskellige lægefaglige specialer som fx almen medicin, kardiologi, psykiatri mv. Foreløbige forslag til kurser:
• Datadrevet personlig medicin – fra epidemiologi til patient
• Wet lab omics
• Bioinformatik
• Data science
• Sundhedsøkonomi og personlig medicin
• Kommunikation af personlig medicin

Det anbefales at kronologien for de konstituerende kurser følger den rækkefølge de er omtalt i ovenfor, dog således at det for visse kurser er mindre vigtigt om de tages før eller efter hinanden (2-3 og 4-5):
1) Basis for personlig medicin
2-3) Fra omics til personlig medicin
2-3) Fra real-world data til personlig medicin
4-5) Evidens for klinisk anvendelse af personlig medicin
4-5) Etik, ret og organisering af personlig medicin

Den anbefalede rækkefølge af de konstituerende kurser skyldes, at den primære målgruppe for uddannelsen er personer med en kandidatuddannelse i enten sundhedsvidenskab eller natur- og biovidenskab/teknik – studerende med forventet meget forskellig uddannelsesmæssig baggrund. Det konstituerende kursus Basis for personlig medicin indeholder en bred introduktion til det fagområde, der danner basis for personlig medicin. Ved at indlede masterstudierne med dette kursus bringes de studerende på et minimumniveau af kompetencer inden for de forskellige fagområder, der dækkes af de øvrige konstituerende kurser, lige som kurset giver de studerende et fælles sprog som basis for tværfaglig kommunikation og samarbejde.

Det anbefales ligeledes, at de valgfrie kurser tages efter Basis for personlig medicin, samt at valgfrie kurser, der indeholder avanceret dataanalyse (Datadrevet personlig medicin – fra epidemiologi til patient, Wet lab omics, Bioinformatik, Data science), tages efter konstituerende kurser, der ditto indeholder (mindre) avanceret dataanalyse (Fra omics til personlig medicin, Fra real-world data til personlig medicin). De øvrige valgfrie kurser kan tages i vilkårlig rækkefølge.

Masterprojektet udføres som det sidste efter gennemførsel af de konstituerende kurser samt to valgfrie kurser.

KORTE KURSUSBESKRIVELSER:

MODUL 1 (7½ ECTS): BASIS FOR PERSONLIG MEDICIN
Kurset skal, på tværs af faggrupper, skabe en fælles forståelse af grundlaget for samt anvendelsen af personlig medicin. Kurset lægger fundamentet for tværfaglig kommunikation og giver de studerende en basis for at gennemføre de øvrige kurser i masteruddannelsen. Kurset tager udgangspunkt i følgende specifikke emner: Introduktion til personlig medicin, sundhedsdata og databehandling, genomics, kommunikation og samarbejde, klinisk beslutningsproces og beslutningsstøtteværktøjer, evidens og dokumentation, etik, ret og organisation af personlig medicin. Undervisningsformen for kurset vil helt overvejende være case-baseret med tværfagligt gruppearbejde og understøttende forelæsninger. Et vigtigt aspekt af kurset er at de studerende har et kort ophold i et andet miljø end deres eget (klink, laboratorie, databehandling, kontor mv) for at øge den tværfaglige forståelse af forskellige miljøers arbejde med personlig medicin. Dette tænkes at foregå ved at to-tre studerende, der arbejder geografisk i nærheden af hinanden i hvert sit ”faglige miljø”, skiftes til at være på besøg hos hinanden 1-2 dage. Kurset afsluttes med et gruppearbejde der tager udgangspunkt i en case el. projekt fra egen/medstuderendes egen afdeling/arbejdsplads/fagområde.

MODUL 2 (7½ ECTS): FRA OMICS TIL PERSONLIG MEDICIN
De studerende bliver fortrolige med terminologi/nomenklatur og i stand til at forstå og forholde sig kritisk til fortolkning af omics-data med særligt fokus på genomiske data. Der vil være undervisning i den basale genetik, der danner grundlag for kobling af genomiske data til fænotypen f.eks. via andre omics (herunder transcriptomics, proteomics og metabolomics) og funktionelle data. Desuden vil de studerende få indsigt i hvordan data kan bruges til udvikling af forskellige typer af biomarkører.
Kurset indeholder følgende emner: Basal genetik; Generering af genomiske data (teori); Fortolkning af genomiske data; Systembiologi og dataanalyse; Biomarkører; Formidling af genomiske svar (håndtering af varianter af usikker betydning og tilfældighedsfund).
Undervisningsformen vil være en blanding af fremmøde og online kurser. Forelæsninger vil give teoretisk indføring i pensum. Tilegnelse af forståelse for anvendelsen vil foregå gennem arbejde med cases i tværfaglige grupper.

MODUL 3 (7½ ECTS): FRA REAL-WORLD DATA TIL PERSONLIG MEDICIN
Kurset skal give de studerende en mere dybdegående forståelse for oprindelse samt brug af real-world (ustrukturerede) data fra fx sundhedsregistre, den elektronisk patientjournal inkl. parakliniske og kliniske data, app-opsamlede data etc. som datakilde for personlig medicin. Ideen med kurset er at skabe baggrund for at kombinere det væld af allerede eksisterende data, som ligger delvist ubrugt hen, med molekylære, funktionelle og genetiske OMICs data. Et kritisk aspekt af kurset er at de studerende får indsigt i de udfordringer der knytter sig til brugen af real-world data samt de værktøjer der anvendes for at gøre disse anvendelige i forskning og klinik. Kurset indledes med undervisning i basale epidemiologiske og statistiske værktøjer som teoretisk og praktisk forudsætning for arbejdet med ustrukturerede real-world data. Undervisningsformen for kurset vil helt overvejende være team-based learning hvor data-baserede cases vil danne baggrund for tværfagligt gruppearbejde der understøttes af forelæsninger. Kurset afsluttes med et tværfagligt gruppearbejde der tager udgangspunkt i en case baseret på real-world data.

MODUL 4 (7½ ECTS): EVIDENS FOR KLINISK ANVENDELSE AF PERSONLIG MEDICIN
Kurset giver en teoretisk forståelse for, hvorledes relevant videnskabelig evidens fremskaffes, mhp. at dokumentere den kliniske gavnlige anvendelighed af interventioner der har sigte på at optimere behandlingen af den enkelte patient ud fra vedkommendes unikke menneskelige egenskaber og karakteristika. Desuden at tilsikre at denne anvendelighed fastholdes over tid efter informationen først er introduceret i den kliniske hverdag bredt i sundhedssystemet. De studerende vil introduceres til grader i evidensopbygning og hvorledes denne dokumenteres, herunder såvel den interne så vel som den eksterne validitet af videnskabelige fund. Innovative tilgange til fremskaffelse af evidens bliver diskuteret, med særlig fokus på de unikke udfordringer som personlig medicin har frem for den traditionelle evidensopbygning ved studie af grupper af patienter. Tilgange til kvantificering af den gavnlige effekt af disse interventioner og eventuelle utilsigtede konsekvenser bliver belyst. De studerende får indsigt i de samfundsmæssige investeringer der kræves, og de juridiske udfordringer mhp. at implementere og vedligeholde sådanne interventioner i den driftsmæssige del af sundhedssystemet.

MODUL 5 (7½ ECTS): ETIK, RET OG ORGANISERING AF PERSONLIG MEDICIN
Kurset giver en teoretisk forståelse af de etiske, retslige og organisatoriske forhold af personlig medicin. De studerende vil introduceres til det organisatoriske landskab, som betinger lagring, udveksling og brug af data i en dansk kontekst. De vil få en forståelse for de konkrete organisatoriske processer, hvori væv og data omsættes til viden samt opnå indgående kendskab til de etiske og retslige spændingsfelter mellem krop og data, patient og forsøgsperson, klinik og forskning, offentlig og privat, børn og forældre, patient og familie, som aktualiseres i organiseringen af personlig medicin. Kurset giver redskaber til at analysere og navigere i de konkrete kliniske og forskningsmæssige sammenhænge, hvori risikobegreber, usikkerheder, tilfældighedsfund og samtykke-modeller forstås og kommunikeres. Den danske kontekst vil kontinuerligt sættes i forhold til internationale udviklinger. Således er et vigtigt aspekt af kurset at give de studerende analytiske redskaber til at forstå de globale forventningsøkonomier, der interagerer med vidensskabelse og translation i lokale kontekster. Ligeledes vil kurset give et teoretisk grundlag for at forstå offentlig legitimitet i den danske velfærdsstat, som samtidig indgår i internationale forsknings- og datasamarbejder.

MODUL 6 (12½ ECTS): MASTERPROJEKT
Masterprojektet udføres som et tværfagligt gruppeprojekt, dog med mulighed for individuel udførsel, hvis dette ønskes. Det består af sammenskrivning af et relevant forskningsområde som litteraturstudie eller et mindre forskningsprojekt med vejledning og supervision.
Masterprojektet skal demonstrere den studerendes evne til at formulere, analysere, diskutere og vurdere problemstillinger inden for et relevant, afgrænset videnskabeligt emne i personlig medicin, i henhold til fagområdets viden og metoder. Masterprojektet tager udgangspunkt i en problemstilling af relevans for området personlig medicin og bygger oven på de studerendes faglige baggrund og viden og erfaringer fra deres ansættelse. Masterprojektet kan med fordel tage udgangspunkt i projekter eller problemstillinger fra de studerendes egen afdeling/arbejdsplads/virksomhed/fagområde. Masterprojektet skal skrives i artikelform med henblik på eventuel efterfølgende publicering.

DIMITTENDERNES KOMPETENCEPROFIL
Dimittenderne forventes at kunne bidrage med et kompetenceløft af det faglige niveau inden for alle områder af personlig medicin i deres afdeling eller fagområde mht. såvel praksis (udvikling, etablering, implementering, diagnostik, behandling og formidling) samt forskning. Uddannelsen vil specifikt uddanne og træne de studerendes viden, færdigheder og kompetencer inden for sundhedsdata, databehandling og fortolkning af komplekse data, såvel som inden for kommunikation, samarbejde og klinisk beslutningsproces og beslutningsstøtteværktøjer, evidens for klinisk anvendelse og dokumentationskrav samt organisatoriske, etiske, retslige, sociale samt patientsikkerhedsmæssige aspekter og implikationer af personlig medicin.

VIDEN: En master i personlig medicin vil kunne:
• Beskrive og definere begreber, teori og metoder anvendt inden for personlig medicin, baseret på højeste internationale forskning.
• Beskrive organisering af personlig medicin i Danmark.
• Give eksempler på praksis for anvendelse af personlig medicin nationalt samt internationalt.
• Forstå oprindelse, indsamling, organisering, integration samt styring af danske sundhedsdata.
• Beskrive og definere nomenklatur, begreber samt metoder og redskaber anvendt i processen fra patientprøve til omics, kliniske og parakliniske data, herunder variation, usikkerhed og fejlkilder samt analyse og fortolkning af disse data, inklusive genetiske/genomiske data.
• Beskrive og forklare de metoder og redskaber, der anvendes til kompleks databehandling af store datamængder.
• Redegøre for gældende lovgivning og strukturer, der muliggør og begrænser indsamling, opbevaring, klinisk og forskningsmæssig brug samt deling af biologisk materiale og sundhedsdata.
• Redegøre for samt reflektere over de etiske, retslige, sociale samt patientsikkerhedsmæssige aspekter og implikationer af anvendelsen af sundhedsdata, herunder genetiske/genomiske data, i personlig medicin.
• Redegøre for gældende myndigheds- og dokumentationskrav, standarder og retningslinjer for validering og implementering af personlig medicin baseret på digitale sundhedsteknologier.
• Diskutere samt reflektere over paradigmeskiftet i evidensbegrebet drevet af personlig medicin, samt hvor og hvordan forskellige niveauer af evidens anvendes i personlig medicin.
• Diskutere samt reflektere over hvordan begrebet personlig medicin anvendes på tværs af felter og kulturer.
• Diskutere samt reflektere over den gældende sundhedsfaglige og økonomiske prioritering af diagnostik og behandling i det danske sundhedsvæsen.

FÆRDIGHEDER: En master i personlig medicin vil kunne:
• Anvende fortolkning af genetiske varianter, herunder finde fejlkilder og usikkerhed, samt vurdere relevante metoder og redskaber til funktionel analyse af disse.
• Opstille processer for udvikling, validering samt implementering af ny diagnostik og behandling til brug for personlig medicin, samt udvælge hvilke af ovenstående processer, der påkræves for implementering af personlig medicin i egen afdeling/eget fagområde/et givet fagområde.
• Diskutere og vurdere brugen af omfattende sundhedsdata i relation til en klinisk problemstilling/ fænotype, og i samarbejde med kolleger opstille arbejdshypoteser for diagnostik og behandling.
• Formidle og diskutere brugen af sundhedsdata og fortolkning af genetiske/genomiske data og varianter, samt dertilhørende risikobegreber og valgmuligheder, i relation til personlig medicin, med patienter, pårørende, sundhedsprofessionelle samt på samfundsniveau.
• Formidle sin viden om personlig medicin til kolleger og andre faggrupper.

KOMPETENCER: En master i personlig medicin vil kunne:
• Identificere fagområder i egen afdeling/eget fagområde/et givet fagområde hvor personlig medicin kan udvikles, valideres og/eller implementeres, og kommunikere og samarbejde om dette på tværs af faggrænser og kulturer.
• Udvælge, vurdere og prioritere anvendelse af sundhedsdata, herunder genetiske/genomiske data, til brug for personlig medicin, selvstændigt såvel som i tværfagligt samarbejde på et evidensbaseret grundlag.
• Selvstændigt såvel som i tværfagligt samarbejde planlægge forskning, udvikling, validering samt implementering af personlig medicin i egen afdeling/eget fagområde/et givet fagområde.
• Selvstændigt organisere og udvikle egen læringsproces inden for fagområdet personlig medicin.
• Kontinuerligt opsøge og anvende den nyeste evidensbaserede viden og videnskabelige litteratur inden for fagområdet personlig medicin.

Begrundet forslag til takstindplacering af uddannelsen

Masteruddannelsen er en sundhedsvidenskabelig uddannelse, der ønskes udbudt til deltidstakst 3. Dette skyldes, at uddannelsen trækker på sundhedsvidenskabelige forskningskompetencer, -faciliteter og -miljøer med hovedvægt på fag, der bygger på forskningsbaseret klinisk applikation af nye digitale og bioteknologiske sundhedsteknologier samt avanceret databehandling, anvendt på kliniske cases.

Forslag til censorkorps

Uddannelsen foreslås tilknyttet censorkorpset for medicin, suppleret med relevante eksperter (afhængig af kursus) i de forskellige fagområder, der danner basis for personlig medicin (bioinformatik og omics-teknikker, molekylær diagnostik, evidens og kliniske forsøg, etik og jura, sundhedsøkonomi, kommunikation).

Dokumentation af efterspørgsel på uddannelsesprofil - Upload PDF-fil på max 30 sider. Der kan kun uploades én fil

Master i personlig medicin_Behovsanalyse.pdf

Kort redegørelse for det nationale og regionale behov for den nye uddannelse. Besvarelsen må maks. fylde 1800 anslag

Uddannelsesforslaget er udsprunget af et opdrag fra danske sundhedsmyndigheder om oprettelse af en national uddannelse inden for personlig medicin. For at imødekomme dette ønske har Danmarks fire sundhedsvidenskabelige fakulteter ved Aalborg Universitet (AAU), Aarhus Universitet (AU), Københavns Universitet (KU) og Syddansk Universitet (SDU), i samarbejde med Danmarks Tekniske Universitet (DTU), besluttet at udvikle denne fælles masteruddannelse. Samarbejdet har høstet stor ros fra både det rådgivende udvalg samt fra talrige af de adspurgte aftagere, som er yderst tilfredse med at se, at universiteterne er gået sammen om at skabe det bedst mulige uddannelsesforslag, som har til formål at rekruttere studerende fra hele landet.

De kontaktede aftagere og interessenter repræsenterer regioner, hospitaler, virksomheder og organisationer fra hele Danmark. De er enige om, at personlig medicin er et vigtigt felt inden for forskning, diagnosticering og behandling i disse år, og at det kun vil vokse. Alle respondenter er enige om, at det er relevant at udvide uddannelsestilbuddene på området, og finder at denne uddannelse er et bidrag til dette. Størstedelen af respondenterne hilser uddannelsesforslaget varmt velkommen og ser et stort behov for dimittender fra uddannelsen. Behovet er således både regionalt og nationalt.
Der er således en stor forventning om at uddannelsen vil styrke det nationale samarbejde omkring både uddannelse, forskning og klinisk anvendelse af personlig medicin. Dette er underbygget i behovsanalysen.

Uddybende bemærkninger

Der henvises til den uddybende behovsanalyse.

Underbygget skøn over det nationale og regionale behov for dimittender. Besvarelsen må maks. fylde 1200 anslag

Overordnet udtrykker de vigtigste aftagere af uddannelsens dimittender – universitetshospitaler og regioner – et stort behov for dimittender fra uddannelsen. På alle de store sygehuse bør mindst én; evt. flere, medarbejder/e fra hvert speciale komme på uddannelsen. Der er omkring 30 specialer på de store sygehuse. Samtidig er der på alle landets hospitaler behov for, at mindst én medarbejder pr. hospital får uddannelsen; evt. én medarbejder pr. afdeling med det argument, at der skal være en fælles forståelse for området, før det rykker – hvis en medarbejder pr. afdeling har uddannelsen, vil de kunne sparre på tværs af afdelinger og lettere kunne videregive deres viden.

Med behovsvurderinger som 1-2 medarbejdere pr. afdeling på de små hospitaler op til 20-30 medarbejdere pr. hospital på de store hospitaler, er der solidt grundlag for at udbyde en uddannelse med et optag på 25 pr. år. Behovet for uddannelsen er således fordelt over hele landet; med regioner og hospitaler som de primære aftagere. Dette er underbygget I behovsanalysen.

Hvilke aftagere har været inddraget i behovsundersøgelsen? Besvarelsen må maks. fylde 1200 anslag

Udviklingen af uddannelsesforslaget er foregået i tre faser:
Fase 1: Udvikling af uddannelsesforslaget i fagmiljøerne fra 2018-19.
Fase 2: Høring i et rådgivende panel, som mødtes i nov. 2019.
Medlemmer:
• Anne Marie Gerdes – Professor, ledende overlæge på Rigshospitalet, formand for Det Etiske Råd
• Henrik Bech Nielsen – Chefkonsulent i Region Midtjylland
• Kim Brixen – Lægefaglig direktør på Odense Universitetshospital
• Allan Skårup Kristensen – Chefkonsulent, Forskning og innovation i Lægemiddelindustriforeningen
• Betina Lundgren – Direktør i Nationalt Genom Center
• Søren Pihlkjær Hjortshøj – Forskningschef på Aalborg Universitetshospital
• Michael Braüner Schmidt, Lægefaglig direktør på Ålborg Universitetshospital (måtte melde afbud til mødet)
Opbakningen fra udvalget var solid og dokumenterede et behov blandt centrale aftagere på nationalt plan på mindst 25 dimittender om året.
Fase 3: Behovsundersøgelse blandt aftagere og interessenter i maj 2020. Respondenter var enige om, at personlig medicin er et vigtigt og voksende felt inden for forskning, diagnosticering og behandling. Størstedelen hilser uddannelsesforslaget varmt velkommen og ser et stort behov for dimittenderne.

Hvordan er det konkret sikret, at den nye uddannelse matcher det påviste behov? Besvarelsen må maks. fylde 1200 anslag

Fagmiljøet har under hele udviklingen af uddannelsen sikret en tæt kontakt til relevante interessenter og aftagere. Dette er beskrevet detaljeret i behovsanalysen, som også rummer lister over alle interessenter og aftagere, som er blevet inddraget, samt deres input. Under fase 1 har den faglige arbejdsgruppe bag uddannelsen sikret en bred høring og opbakning fra baglandet, som rummer både universiteter, hospitaler og andre arbejdsgivere inden for sundhedsvæsenet samt andre organisationer involveret i personlig medicin (jura mv). Under fase 2 blev uddannelsesforslaget forelagt for det rådgivende panel, som repræsenterede arbejdsgivere og interessenter fra hele landet, og justeret i forhold til deres ønsker og forslag. Under fase 3 har forslaget været i bred høring, hvor de indkomne svar har bekræftet fagmiljøets opfattelse af, at indholdet af uddannelsen passer til behovet. Derved har fagmiljøet sikret, at uddannelsens dimittender vil møde de efterspurgte krav og forventninger.

Beskriv ligheder og forskelle til beslægtede uddannelser, herunder beskæftigelse og eventuel dimensionering. Besvarelsen må maks. fylde 1200 anslag

Denne masteruddannelse tilbyder som den første i Danmark en videreuddannelse, som bygger bro mellem de kliniske og de teknologiske/datatekniske/bioinformatiske ”data science”-aspekter af personlig medicin, med henblik på at skabe ny viden om samt øge ekspertisen inden for diagnostik, behandling, forskning og uddannelse i personlig medicin.
Medlemmerne af det rådgivende udtrykte ved mødet i nov. 2019 (jf. fase 2 ovenfor) at de ikke kender til andre specialiseringer eller uddannelser, som giver tilsvarende eller lignende kompetencer. Den brede behovsundersøgelse (jf. fase 3) viser, at nogle få respondenter vurderer at hhv. speciallægeuddannelsen og nogle få, tværfaglige kandidatuddannelser kan give deres dimittender kompetencer, der er delvis beslægtede med Master i personlig medicin. Overvejelserne om dette er beskrevet i behovsanalysen. Langt størstedelen af de adspurgte aftagerne og interessenter er imidlertid enige om, at der ikke findes beslægtede uddannelsestilbud i Danmark.
Uddannelsen bidrager med en unik profil i forhold til eksisterende uddannelsestilbud i Danmark, og forventes ikke at påvirke rekruttering til andre uddannelser.

Uddybende bemærkninger

Universiteter i Danmark tilbyder en række uddannelser inden for hhv. medicin, digital sundhedsteknologi, datalogi og data science samt bioinformatik. Dertil kommer visse uddannelser, som kombinerer medicin og datalogi/bioinformatik/IT på forskellige måder og fx har fokus på drive udviklingen af nye digitale sundhedsløsninger; herunder biomedicinsk informatik (SDU), sundhedsteknologi (AAU) og sundhed og informatik (KU). Imidlertid har ingen af de eksisterende uddannelser fokus på at afdække feltet omkring personlig medicin, ligesom de ikke er efteruddannelser for klinikere og natur- og biovidenskabelige/ tekniske kandidater.

De studerende på masteruddannelsen i personlig medicin har med deres adgangsgivende kandidatuddannelse kombineret med deres erhvervserfaring (for manges vedkommende fra klinikken eller klinisk drift), et fundament for, gennem masteruddannelsen, at bygge bro mellem fagområder og skabe ny viden og kompetencer til gavn for fremtidig forskning, udvikling, etablering samt implementering af personlig medicin for bedre diagnostik og behandling, forskning og uddannelse.

Beskriv rekrutteringsgrundlaget for ansøgte, herunder eventuelle konsekvenser for eksisterende beslægtede udbud. Besvarelsen må maks. fylde 800 anslag

Masteruddannelsen forventes at rekruttere studerende fra hele Danmark, som ønsker at opkvalificere sig med efter- og videreuddannelse inden for personlig medicin til nytte for deres fortsatte ansættelse. Det betyder, at rekrutteringssteder og aftagere forventes at være sammenfaldende, nemlig: Sundhedsvæsenet, særligt hospitalerne, evt. regionale datastøttecentre, universiteternes forskningsmiljøer samt medicinalindustrien. En lille del af de studerende forventes rekrutteret fra andre end de ovennævnte typer offentlige og private organisationer. Behovet for dimittender fra uddannelsen er stort og forventes at stige i de kommende år på grund af den stigende brug af komplekse/genomiske/omics-data i forskning og hermed klinik, som grundlag for personlig medicin.

Beskriv kort mulighederne for videreuddannelse

Uddannelsen tænktes primært henvendt til personer med en kandidatuddannelse inden for sundhedsvidenskab (fx læge, tandlæge) eller natur- og biovidenskab/teknik (fx molekylærbiologi, biologi, humanbiologi, biokemi, kemi, farmakologi, statistik, bioinformatik, fysik, datalogi, civilingeniør). Det vurderes dog, at masteruddannelsen også kan være relevant for kandidater med anden uddannelsesmæssig baggrund, der beskæftiger sig med andre aspekter af personlig medicin end klinik og data-generering (fx jura, økonomi, statskundskab, samfundsvidenskab, antropologi, filosofi, folkesundheds-videnskab, psykologi, kommunikation mv.).

Almen praksis har særlige problemstillinger inden for personlig medicin, og det er planen på sigt at etablere et specifikt valgfrit kursus til denne målgruppe, der adresserer dette. Det forventes herudover, at personer i målgruppen, som ikke umiddelbart har mulighed for at tage den fulde masteruddannelse, vil have stor interesse i at tage enkeltkurser.

Forventet optag på de første 3 år af uddannelsen. Besvarelsen må maks. fylde 200 anslag

Uddannelsen vil optage 25 studerende til studiestart hvert år, så over en treårig periode vil der blive optaget 75 studerende.

Hvis relevant: forventede praktikaftaler. Besvarelsen må maks. fylde 1200 anslag

Der indgår ikke praktik i uddannelsen.

Øvrige bemærkninger til ansøgningen

Et unikt nationalt samarbejde

Uddannelsen er blevet til i et tæt samarbejde mellem fem universiteter spredt i hele landet (AAU, AU, KU, SDU og DTU). Det er yderst kompliceret at skabe en uddannelse som går på tværs af fem institutioner, men alle involverede parter er enige om vigtigheden af at finde løsninger for at få dette unikke uddannelsestilbud til verden. Samarbejdet har høstet stor ros fra både det rådgivende udvalg samt fra talrige af de adspurgte aftagere, som er yderst tilfredse med at se at universiteterne er gået sammen om at skabe den bedst mulige uddannelsesforslag, som har til formål at rekruttere studerende fra hele landet. Der er således en stor forventning om at uddannelsen vil styrke det nationale samarbejde omkring både uddannelse, forskning og klinisk anvendelse af personlig medicin.

Initiativet har fra begyndelsen fået bred opbakning fra myndigheder samt offentlige og private organisationer og virksomheder, med aftaler om at:

• Forskningsmiljøer og universiteter er villige til at stille undervisningskræfter og/eller gæsteforelæsere til rådighed for masteruddannelsen
• Uddannelsen vil kunne anvende de forskellige platforme der anvendes i klinik og forskning til at tilgå undervisningstilrettede data
• Der er planer om at udvikle af en national ”datasandkasse” (jf. omtale i behovsanalysen) med syntetiske og/eller open source sundhedsdata til brug for uddannelse og træning af bl.a. studerende på masteruddannelsen

Dette vil bidrage til at sikre uddannelsens aktualitet og relevans – desuden understøtter disse tilkendegivelser om samarbejde den udbredte støtte til uddannelsen, som stort set alle interessenter har vist i udviklingsfasen.

Hermed erklæres, at ansøgning om prækvalifikation er godkendt af institutionens rektor

Ja

Status på ansøgningen

Godkendt

Ansøgningsrunde

2020-2

Afgørelsesbilag - Upload PDF-fil

A5 - Godkendelse af ny uddannelse - Master Personlig medicin - KU 2040844_729734_0.pdf

Samlet godkendelsesbrev - Upload PDF-fil

Behovsanalyse for masteruddannelse i personlig medicin

Indhold

Opsummering 2

Forkortelser 2

Definition af personlig medicin 2

1. Baggrund 3

2. Udviklingen inden for personlig medicin 3

3. Masteruddannelsens opbygning 4

4. Inddragelse af aftagere i udviklingen af uddannelsen 6

Fase 1: Udvikling af uddannelsen 6

Fase 2: Høring af uddannelsesforslaget i det rådgivende udvalg 9

Fase 3: Høring af uddannelsesforslaget blandt en bred gruppe af aftagere og interessenter 10

Kommentarer til indhold, relevans og behov: 13

Opsamlende om relevans og behov og vurdering af behovet 20

Kommentarer til beslægtede uddannelser: 21

5. Opsamlende om behovsanalysen 23

Bilag 24

Bilag 1: Deltagere ved Workshop om etårig masteruddannelse i Personlig Medicin 24

Bilag 2: National workshop om Master i Personlig Medicin 25

Bilag 3: Opsamling fra møde i rådgivende udvalg 26

Bilag 4: Oversigt over svar fra aftagere/interessenter vedr. relevans og behov 31

Opsummering

Den rivende udvikling inden for nye digitale og bioteknologiske sundhedsteknologier har resulteret i enorme mængder sundhedsdata samt nye metoder til bearbejdning af disse (big) data. Dette har skabt nye snitflader i sundhedsvæsnet, organisatorisk og mellem a) Natur- og biovidenskabelige/tekniske faggrupper, der genererer sundhedsdata b) Sundhedspersonale, der fortolker og formidler sundhedsdata til patienterne, og c) Human-, samfunds- og retsvidenskaberne, der har fokus på etiske, retslige og sociale implikationer. Disse nye snitflader kræver, at de involverede organisationer og faggrupper kan interagere kompetent samt indgå i og bidrage til multidisciplinær kommunikation, samarbejde og beslutninger. Der eksisterer således et udækket behov for uddannelse og træning af natur- og biovidenskabelige/tekniske faggrupper samt læger/sundhedspersonale, som forudsætning for forskning, udvikling, etablering samt implementering af personlig medicin Derfor er der behov for en masteruddannelse i personlig medicin.

- Uddannelsen er udviklet og vil blive udbudt i tæt samarbejde mellem fem danske universiteter, og landets excellente og internationalt anerkendte forskningsmiljøer samarbejder således om at udbyde en uddannelse af højeste kvalitet.
- Denne behovsanalyse viser, at der er et eksisterende og voksende behov for dimittender fra den foreslåede uddannelse. Det samlede behov for dimittender estimeres til mindst 25 dimittender hvert år til det danske arbejdsmarked.
- Fagmiljøet har udviklet uddannelsen i tæt kontakt med interessenter og aftagere gennem flere år. Forslaget om uddannelsen er blevet tilpasset i dialog med relevante aftagere, som finder uddannelsen højst relevant.
- Der findes ingen tilsvarende uddannelse i Danmark.

Forkortelser

AAU	Aalborg Universitet
AU	Aarhus Universitet
DTU	Danmarks Tekniske Universitet
KU	Københavns Universitet
PM	Personlig Medicin
SDU	Syddansk Universitet

Definition af personlig medicin

Der eksisterer mange forskellige definitioner af personlig medicin, som er mere eller mindre ”brede” og mere eller mindre fokuserede på specifikke typer/genetiske data. Vi har for masteruddannelsen i personlig medicin valgt følgende definition:

Tiltag og teknologier, der muliggør anvendelse af store mængder data til individualiseret sundhedsfremmende interventioner.

1. Baggrund

De sidste årtiers udvikling og introduktion af nye digitale og bioteknologiske sundhedsteknologier har skabt enorme mængder sundhedsdata samt nye metoder til at bearbejde disse. Dette har et kæmpe potentiale til at understøtte paradigmeskiftet fra empirisk eller evidensbaseret *one-size-fits-all* behandling til personlig medicin. Danmark har politisk fokus på personlig medicin med Regeringen og Danske Regioners *Nationale Strategi for personlig medicin 2017-2020 – Personlig medicin til gavn for patienterne*.[1] Dette fokus giver Danmark en unik mulighed for at excellere inden for forskning, diagnostik og behandling i personlig medicin til forventet gavn for patienterne.
De nye sundhedsteknologier har skabt nye snitflader i sundhedsvæsnet, både organisatorisk samt mellem de natur- og biovidenskabelige/tekniske faggrupper, der genererer sundhedsdata, det sundhedspersonale, der fortolker og formidler disse til patienter og pårørende (primært læger) samt human-, samfunds- og retsvidenskaberne, der har fokus på etik og ret relateret til de nye digitale sundhedsteknologier samt disses gennemslagskraft og potentielle risici. Der er således skabt nye behov for uddannelse og træning, både i discipliner, der knytter sig til udvikling, etablering og implementering af personlig medicin samt i multidisciplinær kommunikation og samarbejde.

Formålet med masteruddannelsen i personlig medicin er at skabe en national uddannelsesramme på postgraduat niveau for sundhedsvidenskabelige, natur- og biovidenskabelige/tekniske mv. kandidater, der arbejder klinisk med og/eller forsker i personlig medicin. Herudover at øge ekspertisen i, samt konsolidere Danmarks internationalt førende position inden for diagnostik, behandling, forskning og uddannelse i personlig medicin.

2. Udviklingen inden for personlig medicin

Der er en stor forventning om at personlig medicin (ofte betegnet præcisionsmedicin i amerikansk litteratur) vil kunne forbedre diagnostik og behandling og hermed *patient outcome* markant:

"*Precision medicine […] is the science-based application of modern measurement and analysis to improve each health decision. Precision medicine must define clinically relevant and mechanistically anchored health and disease subgroups for which optimal strategies can be followed (when known) and discovered (when not). Precision medicine is the scientific framework of the learning health system that can bring informed innovations to clinical practice. As such, precision medicine has the potential to exploit the technology revolution.*"[2]

For at sikre konsolidering, koordinering og fælles retning for den samlede indsats, nedsatte Regeringen og Danske Regioner en fælles National Strategi for Personlig Medicin 2017-2020 der har fokus på

- At skabe grundlaget for udvikling af bedre og mere målrettede behandlinger til gavn for patienterne, gennem brug af viden og nye teknologier
- At styrke de etiske, juridiske og sikkerhedsmæssige aspekter forbundet med anvendelsen af genetisk information i sundhedsvæsenet

[1] Sundheds- og Ældreministeriet & Danske Regioner. National Strategi for Personlig Medicin 2017-2020. Personlig medicin til gavn for patienterne.
[2] Rosen & Zeger, JCI 2019

- At etablere en fælles governance struktur og et stærkere samarbejde på tværs af landet – både i sundhedsvæsenet og i forskningsverdenen
- At etablere et samarbejde om en sikker, fælles og sammenhængende teknologisk infrastruktur
- At igangsætte relevante forsknings- og udviklingsprojekter

Disse målsætninger har medvirket til at skabe et behov for uddannelse og træning. Som led i Regeringen og Danske Regioners Nationale Strategi for personlig medicin 2017-2020 nedsatte Sundheds- og Ældreministeriet en arbejdsgruppe, der analyserede behovet for uddannelse af en række faggrupper på såvel præ- som postgraduat niveau. I forbindelse med denne analyse besluttede Danmarks fire sundhedsvidenskabelige fakulteter ved AAU, AU, SDU og KU i samarbejde med DTU at udvikle en fælles masteruddannelse i personlig medicin. Der har således helt fra begyndelsen været bred opbakning til denne uddannelse fra både myndigheder samt offentlige og private organisationer og virksomheder.

Opbakningen omfatter aftaler om, at uddannelsen vil samarbejde med og kunne anvende de forskellige platforme, der anvendes i klinik og forskning til at tilgå undervisningsrettet data fra en række centrale centre og organisationer; herunder Nationalt Genom Center og de Regionale datastøttecentre, ligesom der er planlagt samarbejde med forskellige kliniske forskningsmiljøer omkring de dataplatforme, der anvendes her.

Som eksempler på de mange tiltag der sker på området i disse år, er beslutningen om at udvikle en national datasandkasse med open-source og syntetiske (dvs. ikke-sensitive) sundhedsdata, som har til formål at styrke uddannelse og forskning i "*health data science*" for sundhedspersonale, dataeksperter mv.; idet databehandling af komplekse og 'big data' danner basis for udøvelsen af personlig medicin. Initiativtagerne til datasandkassen har som erklæret mål at stille den til rådighed for studerende på Master i personlig medicin, såfremt uddannelsen oprettes.

Herudover har corona pandemien gjort det klart at visse risikofaktorer som fx mandligt køn, høj alder, fedme, hjertekarsygdom mv. er forbundet med øget risiko for alvorlig COVID-19, en viden der giver mulighed for data-drevet risikostratificering og personlig medicin. I Danmark og resten af verden har forskere forankret i klinikken eller "data science" således arbejdet på højtryk for at udvikle data-drevne algoritmer der kan risikostratificere COVID-19 patienter – til forventet gavn for patienter, sundhedsvæsen og samfund, sidstnævnte fx ved at undgå overbelastning af sundhedsvæsnet som det er sket flere steder i verden.

3. Masteruddannelsens opbygning

Masteruddannelsen opbygges af konstituerende kurser (samlet 37,5 ECTS), valgfag (samlet 10 ECTS) samt et masterprojekt (12,5 ECTS) (se **Figur 1** nedenfor). Kurserne vil anvende team- og case-baseret samt projektorienteret undervisning med tværfagligt gruppearbejde med fokus på at skabe samarbejde og interaktion mellem natur- og biovidenskabelige/tekniske og sundheds-videnskabelige kandidater og med mulighed for, at de studerendes egne problemstillinger kan bringes i spil med anvendelse af tværfagligheden som en vigtig ressource i læringen. Anbefalet studieforløb samt korte kursusbeskrivelser findes i prækvalifikationsansøgningen.

Figur 1. Forslag til opbygning af masteruddannelsen i personlig medicin. Den grå blok/fag er et

indledende kursus samt masterprojekt. De blå blokke/fag beskæftiger sig med nye sundhedsteknologier og avanceret databehandling. De grønne blokke/fag omhandler klinik, jura, etik, kommunikation og politik/strategi.

KONSTITUERENDE KURSER [37,5 ECTS]	
BASIS FOR PERSONLIG MEDICIN [7,5 ECTS]	• Introduktion til personlig medicin, • Biobanking, • Genetik og genomics, • Sundhedsdata og databehandling, • Kommunikation og samarbejde, • Klinisk beslutningsproces og beslutningsstøtteværktøjer, • Evidens og dokumentation for klinisk effekt, • Etik, ret og organisation af personlig medicin, • Udvekslingsophold i et andet miljø, • Tværfaglig gruppeopgave: Case el. projekt
FRA OMICS TIL PERSONLIG MEDICIN [7,5 ECTS]	• Basal genetik (molekylær diagnostik, tilfældighedsfund), • Supplerende funktionelle analyser, • Omics – systembiologi og analyse (nomenklatur, data, værktøjer), • "Biomarkører" (diagnostiske, prognostiske, prædiktive), • Kommunikation, • Validering af fund på offentlige data, • Tværfaglig gruppeopgave: Case
FRA *REAL-WORLD* DATA TIL PERSONLIG MEDICIN [7,5 ECTS]	• Sundhedsregistre i Danmark, • Basale epidemiologiske og statistiske værktøjer, • Sundhedsdata som datakilde , • Dataintegration af (ustrukturerede) sundhedsdata, • Udvikling af algoritmer og AI for personlig medicin, • Ex på anvendelse af AI på sundhedsdata, • Apps og kropsbåren teknologi som datakilde, • Tværfaglig gruppeopgave: Case
EVIDENS FOR KLINISK ANVENDELSE AF PERSONLIG MEDICIN [7,5 ECTS]	• Klinisk forsøgsdesign og evidens, • Kan vi revolutionere implementeringsvejen for nye behandlinger?, • Særlige udfordringer og aspekter ved evidens i personlig medicin, • Innovation: Fra forskningsprojekt til klinisk praksis, • Sundhedsøkonomi og personlig medicin, • Tværfaglig gruppeopgave: Case
ETIK, RET OG ORGANISERING AF PERSONLIG MEDICIN [7,5 ECTS]	• Organisering af personlig medicin i sundhedsvæsnet, • Personlig medicin på tværs af felter og kulturer, • Etik og ret i klinik og forskning, • Patienten i centrum, • Kommunikation og formidling af personlig medicin, • Tværfaglig gruppeopgave: Case
VALGFRIE KURSER [10 ECTS]	
DATADREVET PERSONLIG MEDICIN – FRA EPIDEMIOLOGI TIL PATIENT [5 ECTS]	• Datakilder, • Patientnære real-world data fra genom til app-indsamlede exposomer og outcomes, • Metoder der forbinder populationsforskning med individuelle patienter, • Kritisk vurdering af genom-, proteom- og metabolomvariation, • Diagnose, prognose, behandling i et temporalt perspektiv, • Beslutningsstøtteværktøjer til klinikken, • Patientinddragelse, • Klinisk afprøvning af datadrevne metoder
WET LAB OMICS [5 ECTS]	• Flow fra prøve til data, • Oprensning, • Biblioteksbygning, • Amplificering, • Metoder (sekvensering, massespec), • Fejllæsning og sandsynligheder, • Output (coverage, kvalitative vs. Kvantitative data), • Kilder til variation og usikkerhed, • Omkostnings-beregninger (hvad koster det / hvad koster hvad)
BIOINFORMATIK [5 ECTS]	• Genomics (DNA sekventering: Fastq filer, Alignment på genom (reference genomer, de novo alignment), BAM fil, Variant kald, Variansannotering, VCF fil, Kliniske akademikere), • Transcriptomics (Microarrays, RNA sekventering, Differentiel expression, Gene set enrichment analysis, Clustering til patient stratificering, Brug af offentlige referncedata)
DATA SCIENCE [5 ECTS]	• Supercomputing, • Databaser og programmering (ustrukturerede data, data sharing (genkombinationer), distribueret computing, supercomputing), • Statistiske redskaber (machine learning, unsupervised/supervised clustering, prediktive modelling (to predict or to explain), association og kausalitet, kausal inferens, patients like me)
SUNDHEDSØKONOMI OG PERSONLIG MEDICIN [5 ECTS]	• Sundhedsøkonomiske rammer og funktioner, • Incitamenter i sundhedsvæsnet (økonomi som adfærdsteori), • Prioritering i sundhedsvæsnet (cost-effect analyse, QUALY, DALY, microcosting, patient kommunikation)
KOMMUNIKATION AF PERSONLIG MEDICIN [5 ECTS]	• Udfordringer ved kommunikation af personlig medicin (risikobegrebet, cost-effekt og prioritering, patient variant = familie variant, apps og evidens), • Kommunikation med patient – familie / sundhedsprofessionelle / borgere – samfund (videnskabs journalistik) / politisk/strategisk (politisk kommunikation og agenda)
MASTERPROJEKT [12,5 ECTS]	
MASTERPROJEKT	Tværfaglig gruppeopgave

Anbefalet studieforløb

Figur 2. Eksempel på to forskellige studieforløb for en studerende med interesse i hhv. data science og avanceret dataanalyse (Ex. A) og kommunikation og sundhedsøkonomi (Ex. B), med indplacering af kurser i den anbefalede rækkefølge. I eksemplerne tages masteruddannelsen på to år/fire semestre og der vælges to valgfrie kurser.

Figur 2.

Semestre	Konstituerende kurser	Valgfrie kurser Ex. A	Valgfrie kurser Ex. B
1. sem.	Basis for personlig medicin Fra omics til personlig medicin		
2. sem.	Fra real-world data til personlig medicin	Bioinformatik	Kommunikation af personlig medicin
3. sem.	Evidens for klinisk anvendelse af personlig medicin	Data science	Sundhedsøkonomi og personlig medicin
4. sem.	Etik, ret og organisering af personlig medicin Masterprojekt		

På de enkelte kurser vil der blive taget højde for de studerendes faglige og erhvervsmæssige kompetencer i sammensætningen af tværfaglige grupper, der skal samarbejde om cases og projekter. Derved sikres et optimalt udgangspunkt for at anvende tværfagligheden som en vigtig ressource i læringen. De faglige og erhvervsmæssige kompetencer vil blive vurderet i forbindelse med optagelsesprocessen samt i starten af hvert kursus, hvor grupperne vil blive sammensat.

4. Inddragelse af aftagere i udviklingen af uddannelsen

Udviklingen af uddannelsesforslaget er foregået i tre faser:

Fase 1: Udvikling af uddannelsesforslaget i fagmiljøerne
Fase 2: Høring af uddannelsesforslaget i det rådgivende panel
Fase 3: Bred høring af uddannelsesforslaget blandt aftagere og interessenter

Fase 1: Udvikling af uddannelsen

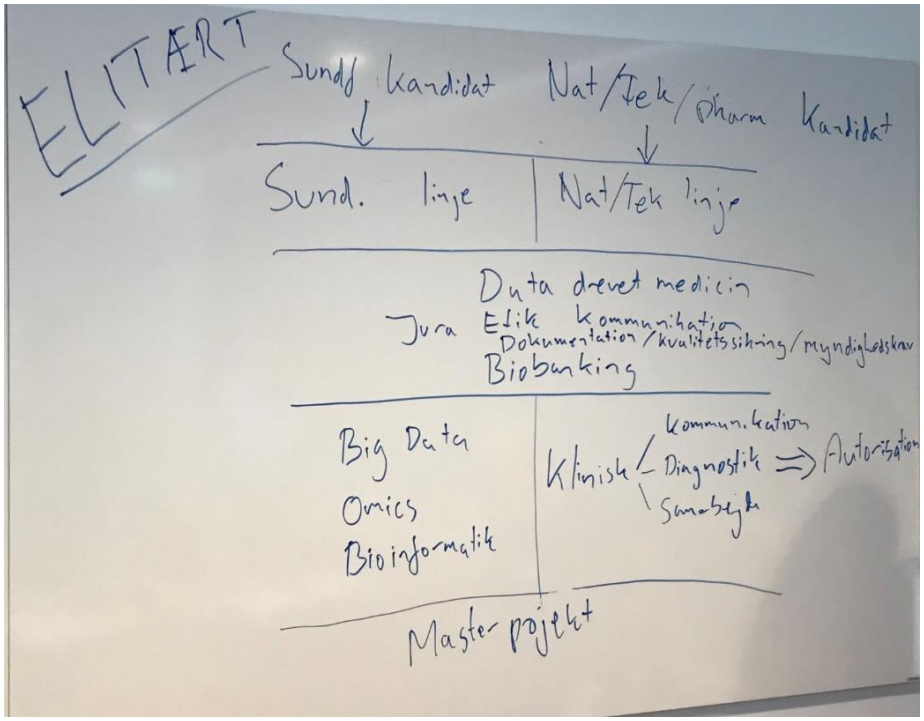
Der har været og vil fortsat være en **høj grad af inddragelse af interessenter** under udviklingen af uddannelsen. Dette har fra begyndelsen været en intention fra forskningsmiljøets side med henblik på at sikre, at masteruddannelsen møder de behov, krav og forventninger, som fremtidige arbejdsgivere har. Fagmiljøet har derfor gjort en kæmpe indsats for at sikre den bredest mulige inddragelse af aftagere, interessenter og områdets eksperter fra begyndelsen. Dette er sket for at sikre, at uddannelsesforslaget har bred opbakning, at alle vigtige forhold er tænkt med ind, og at man tager størst muligt hensyn til ønsker og interesser.

Som beskrevet i indledningen, besluttede Danmarks fire sundhedsvidenskabelige fakulteter ved AAU, AU, SDU og KU i samarbejde med DTU i 2018 at udvikle en fælles masteruddannelse i personlig medicin.

For at kickstarte arbejdet med udvikling af masteruddannelsen, inviterede KU i september 2018 til en workshop for Region Hovedstaden og Region Sj, for at diskutere målgruppe, kompetencer og indhold. Resultaterne af drøftelserne ved denne workshop er ført videre til det eksisterende forslag; herunder at det skal være en mere generisk, tværfaglig uddannelse med bredt fokus på de fagområder der danner basis for personlig medicin, frem for en snæver, højt specialiseret uddannelse i fx genetik. Dagsorden samt deltagerliste fra workshoppen fremgår af bilag 1.

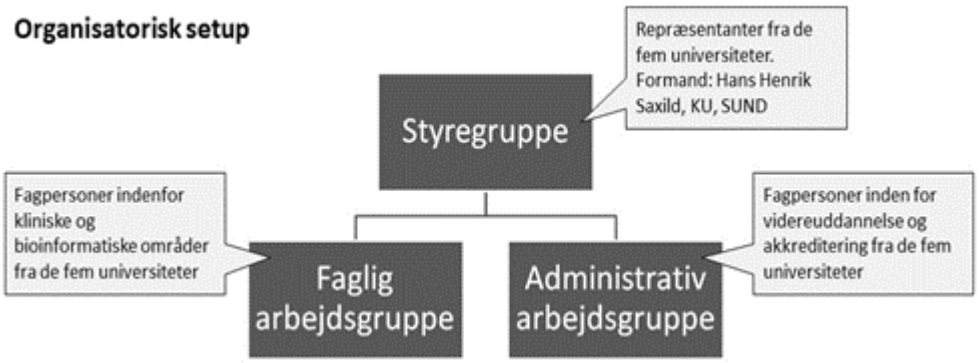
Man valgte herefter at fortsætte udviklingen ved at invitere til en bred national workshop om uddannelsen i oktober 2018. Program og deltagerliste fremgår af bilag 2. Deltagerne blev inddelt tre grupper. To grupper bestod af faglige eksperter, som kom med input og forslag til målgruppe, indhold og kurser. En central drøftelse blandt disse deltagere var, hvordan uddannelsesforslaget kunne tage højde for, at der er to primære målgrupper til uddannelsen; ansøgere med sundhedsfaglig baggrund (læger) og ansøgere med Natur- og biovidenskabelig/teknisk baggrund (fx molekylærbiologer). Dagens drøftelser førte til et forslag om, at man skulle have to spor på uddannelsen: Et klinisk og et datateknologisk spor, med to forskellige sæt obligatoriske moduler, og fælles valgfagsudbud. Nedenstående billede (**Foto 1**) stammer fra opsummeringen af dagens drøftelser, hvor de to spor kan ses.

Foto 1. Resultatet af drøftelser i de to grupper af faglige eksperter.



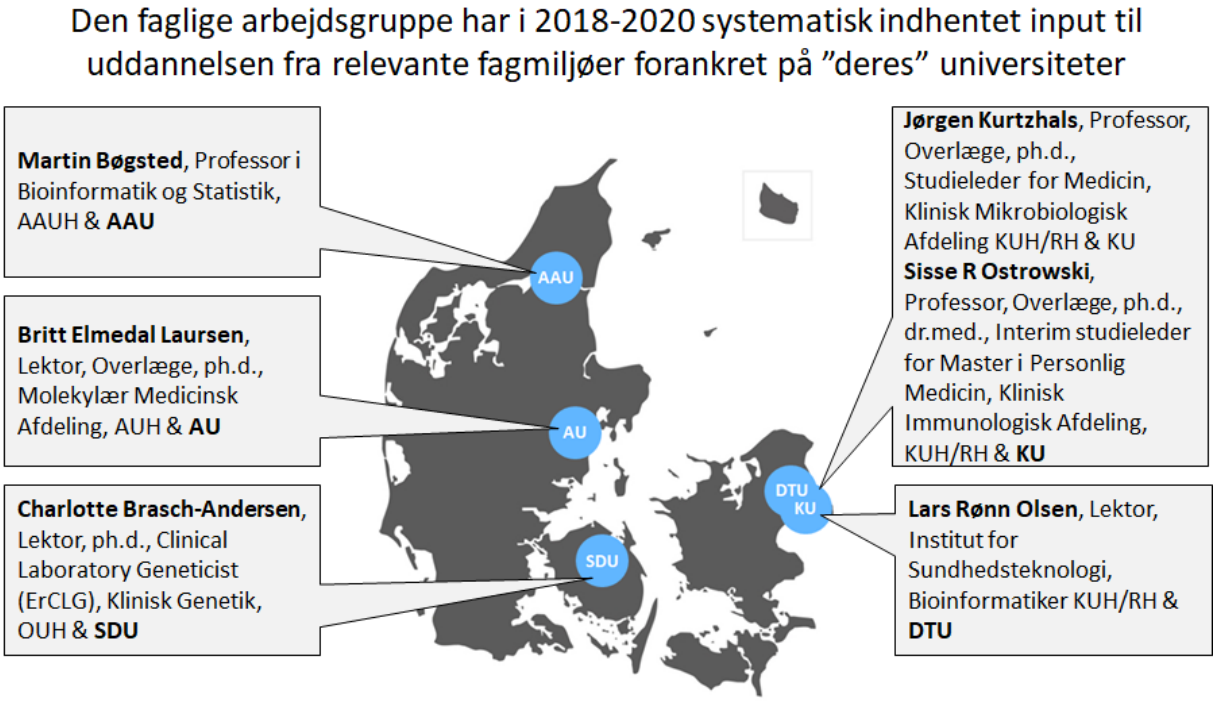
En tredje gruppe bestod af ledelsesrepræsentanter (fx prodekaner for uddannelse) fra de fem deltagende universiteter. Disse deltagere aftalte at indlede et tæt samarbejde om at udbyde uddannelsen i fællesskab. Efter flere overvejelser enedes man om, at KU skulle påtage sig ansvaret for at være udbyder af uddannelsen og søge om prækvalifikation. Det er en grundlæggende præmis, at uddannelsen udvikles som en samarbejdsuddannelse mellem de fem universiteter, og der blev efterfølgende nedsat tre arbejdsgrupper til at håndtere den videre udvikling af uddannelsesforslaget, jf. **figur 3** nedenfor:

Figur 3. Organisatorisk set up.



Udviklingen af uddannelsens faglige indhold blev herefter varetaget af den faglige arbejdsgruppe, som har repræsentanter fra alle fem universiteter; jf. **figur 4** nedenfor:

Figur 4. Sammensætningen af den faglige arbejdsgruppe.



I den videre udvikling af uddannelsen har den faglige arbejdsgruppe grundigt overvejet forslaget fra workshoppen om to indgangslinjer. Baseret på samstemmende input fra fagmiljøerne nåede arbejdsgruppen dog i sidste ende frem til, at det vil være mest hensigtsmæssigt at opbygge uddannelsen på en anden måde: Da det er kritisk at blande de forskellige faggrupper (hhv. sundhedsvidenskabelige og natur- og biovidenskabelige/tekniske) tidligt, besluttede man at opbygge uddannelsen med én fælles linje med mulighed for specialisering gennem de valgfrie kurser – gruppearbejde, team-, case- og problem-based learning skal sikre interaktion mellem deltagerne og få deres fagligheder i spil og give de studerende mulighed for at inddrage deres egne erfaringer og cases i uddannelsens moduler inkl. masterafhandlingen.

De studerende vil blive fordelt i grupper i starten af hvert kursus så der sikres studerende med forskellige kompetencer i alle grupper (programmering, klinikere, nat-biovidenskab-teknik mv).

Samarbejde om uddannelsen

Der har fra begyndelsen været bred opbakning til uddannelsen fra myndigheder samt offentlige og private organisationer og virksomheder, med aftaler om at:

- Forskningsmiljøer og universiteter er villige til at stille undervisningskræfter og/eller gæste-forelæsere til rådighed for masteruddannelsen
- Uddannelsen vil kunne anvende de forskellige platforme der anvendes i klinik og forskning til at tilgå undervisningstilrettede data
- Der er planer om at udvikle af en national "datasandkasse" (jf. omtale ovenfor under afsnit 2) med syntetiske og/eller open source sundhedsdata til brug for uddannelse og træning af bl.a. studerende på masteruddannelsen

Dette vil bidrage til at sikre uddannelsens aktualitet og relevans – desuden understøtter disse tilkendegivelser om samarbejde den udbredte støtte til uddannelsen, som stort set alle interessenter har vist i udviklingsfasen.

Fase 2: Høring af uddannelsesforslaget i det rådgivende udvalg

Fagmiljøerne bag uddannelsen nedsatte i efteråret 2019 et rådgivende udvalg bestående af en række centrale aftagerrepræsentanter. Disse mødtes i november 2019 til en fælles drøftelse af uddannelsesforslaget med henblik på at vurdere dets relevans ift. behov for efter- og videreuddannelse i sundhedsvæsnet og medicinalindustrien, mulige aftagere samt input til formål, struktur og målgruppe. Det fulde referat fra mødet fremgår af bilag 3; nedenfor er en opsummering af deres input.

Medlemmer af det rådgivende udvalg

- Anne Marie Gerdes (AMG) – Professor, ledende overlæge på Rigshospitalet, formand for Det Etiske Råd
- Henrik Bech Nielsen (HBN) – Chefkonsulent i Region Midtjylland
- Kim Brixen (KB) – Lægefaglig direktør på Odense Universitetshospital
- Allan Skårup Kristensen (ASK) – Chefkonsulent, Forskning og innovation i Lægemiddelindustri-foreningen
- Betina Lundgren (BL) – Direktør i Nationalt Genom Center
- Søren Pihlkjær Hjortshøj (SPH) – Forskningschef på Aalborg Universitetshospital
- Michael Braüner Schmidt, Lægefaglig direktør på Ålborg Universitetshospital, *var også medlem af udvalget, men måtte melde afbud til mødet.*

Det rådgivende udvalgs vurdering af uddannelsen ved mødet i november 2019

Medlemmerne af det rådgivende udvalg var overvældende positive over for uddannelsesforslaget og tilfredse med indholdet. De anså uddannelsen for at være højst relevant, og vurderede, at der er et eksisterende og aktuelt behov for dimittender fra uddannelsen.

Alle udtrykte stor ros til universiteterne for at samarbejde om uddannelsesforslaget, og der var opbakning til at finde en god samarbejdsmodel for en velfungerende drift af uddannelsen. Uddannelsen blev set som vigtig for den nationale opbakning til personlig medicin. Der var stor tilfredshed med, at der vil være undervisere fra alle fem universiteter, og at man har fokus på at

sikre en geografisk spredning af de udbudte kurser for at tilgodese studerende fra hele Danmark. Medlemmerne af udvalget udtrykte kun frustration over, at der vil gå fire år, før de første dimittender vil have gennemført uddannelsen, når den er relevant, og der allerede i dag er behov for at sende medarbejdere på uddannelsen. Udvalget havde nogle få forslag ang. indhold; fx at medtænke praktiserende læger som potentiel målgruppe – dette forslag har det faglige miljø siden fulgt op på med kontakt til Susanne Reventlow, professor og afdelingsleder ved Afdeling for Almen Medicin, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, KU, og der er planer om på sigt at oprette et valgfag for denne målgruppe.

Det rådgivende udvalg vurderede, at der er et eksisterende og aktuelt behov for uddannelsen. Eftersom området er i stærk vækst, er der et ønske om at den bliver udbudt snarest muligt.

Hospitalerne har behov for at få uddannet medarbejdere (dækker både hospitalsansatte cand.scient.'er, der arbejder i kliniknære laboratorier og afdelinger der genererer "våde" og/eller "tørre" data, samt læger), som kan være bindeled i den interne kommunikation og bygge bro mellem forskning, udvikling og implementering af ny personlig medicinsk diagnostik og behandling i klinikken. De medarbejdere, som får uddannelsen, vil blive ambassadører, som skal udbrede deres viden til kolleger. Samlet set var repræsentanterne fra hospitalerne således enige om, at på alle de store sygehuse burde mindst én; evt. flere, medarbejder/e fra hvert lægefagligt speciale komme på uddannelsen; der er omkring 30 specialer på de store sygehuse. Samtidig er der på **alle** landets hospitaler behov for, at mindst én medarbejder pr. hospital får uddannelsen; evt. én medarbejder pr. afdeling med det argument, at der skal være en fælles forståelse for området, før det rykker – hvis en medarbejder pr. afdeling har uddannelsen, vil de kunne sparre på tværs af afdelinger og lettere kunne videregive deres viden.

Vurderingen fra det rådgivende udvalg var således, at der vil være stor søgning til uddannelsen med et optag på mindst 25 studerende om året, og at der vil være behov for mindst lige så mange dimittender pr. år.

Siden er der i tæt samarbejde mellem medlemmerne af den faglige arbejdsgruppe blevet udarbejdet en beskrivelse af uddannelsens struktur og indhold, målgruppe, relevans og behovsvurdering samt kompetenceprofil for masteruddannelsen. Dette blev godkendt af Rektor ved Københavns Universitet i foråret 2020, hvorefter man kunne fortsætte udarbejdelsen af uddannelsesforslaget frem mod en ansøgning om prækvalifikation.

Fase 3: Høring af uddannelsesforslaget blandt en bred gruppe af aftagere og interessenter

Efter mødet i det rådgivende udvalg blev uddannelsesforslaget justeret på baggrund af deres input. Selv om opbakningen fra det rådgivende udvalg var solid og dokumenterede et behov blandt centrale aftagere på nationalt plan, ønskede fagmiljøet bag uddannelsen at sikre, at alle relevante interessenter har haft mulighed for at give deres input til uddannelsen. I maj 2020 gennemførte man derfor en høring og behovsundersøgelse blandt relevante interessenter og aftagere i hele Danmark.

Personlig medicin er et tværfagligt område og et bredt fagligt felt. Det kræver en vis faglig indsigt at forholde sig til, hvordan denne uddannelse vil påvirke bestemte faggruppers arbejde og have samfundsmæssige fordele. Fagmiljøet har derfor nøje overvejet, hvem man ville kontakte i forbindelse med behovsanalysen. På den ene side ville man sikre, at man har givet alle relevante

interessenter mulighed for at komme med deres input ligesom det var et ønske med behovsundersøgelsen at gøre opmærksom på uddannelsen blandt fx alle lægevidenskabelige selskaber og andre selskaber med interesse i personlig medicin; på den anden side ville man ikke kontakte interessenter, som ikke så sig i stand til at give et kvalificeret svar. Størstedelen af de adspurgte har forholdt sig til de tilsendte spørgsmål og givet værdifulde input og vurderinger, mens kun få af de adspurgte ikke har set sig i stand til at svare.

Respondenterne blev tilsendt en kort beskrivelse af uddannelsens formål, opbygning og korte kursusbeskrivelser, og blev bedt om at besvare fem spørgsmål om deres vurdering af uddannelsen. Formålet var dels at undersøge, om den foreslåede uddannelse anses for at være relevant, samt indhente respondenternes ønsker og forslag til indhold og opbygning. Desuden blev respondenterne bedt om at give deres vurdering af det eksisterende og fremtidige behov for uddannelsen. Endelig blev de spurgt, hvordan uddannelsen forholder sig til eksisterende, evt. beslægtede uddannelser.

De kontaktede interessenter og aftagere kan fordeles i nedenstående kategorier (oversigt over indkomne svar fremgår af bilag 4). Bemærk, at selv om medlemmerne af det rådgivende udvalg ikke har givet deres vurdering i forbindelse med en skriftlige høring i maj 2020, er de medtaget på denne liste for at give et samlet overblik over, hvem der er blevet kontaktet. I nogle tilfælde har den person vi har kontaktet udpeget en anden person til at sende svar på vegne af organisationen. I dette tilfælde nævnes navn på den person, der har sendt svaret, i teksten nedenfor med beskrivelse af de specifikke input.

*Medlemmerne af det rådgivende udvalg er markeret med *.*

Hospitaler

Aalborg Universitetshospital	Søren Pihlkjær Hjortshøj*, forskningschef
Århus Universitetshospital	Claus Thomsen, lægefaglig direktør
Odense Universitetshospital	Kim Brixen*, lægefaglig direktør
Sjællands Universitetshospital	Jesper Gyllenborg, lægefaglig vicedirektør
Kbh. Universitetshospital, RH	Per Christiansen, lægefaglig direktør

Regioner

Region Nordjylland	Anne Bukh, koncerndirektør
Region Midtjylland	Henrik Bech Nielsen*, chefkonsulent, og Ole Thomsen, koncerndirektør
Region Syddanmark	Kurt Espersen, koncerndirektør
Region Sjælland	Leif Panduro Jensen, koncerndirektør
Region Hovedstaden	Svend G. Hartling, koncerndirektør

Styrelser, råd og centre

Nationalt Genom Center	Betina Lundgren*, direktør
Det Etiske Råd	Anne Marie Gerdes*, formand. Professor, ledende overlæge, Rigshospitalet
Sundhedsstyrelsen	Søren Brostrøm, direktør
Lægemiddelstyrelsen	Thomas Senderovitz, direktør
Datatilsynet	Cristina Engela Gulisano, direktør

Fagforeninger og Interesseorganisationer:

Lægemiddelindustriforeningen (LIF)	Allan Skårup Kristensen*, chefkonsulent, forskning & innovation
Fagforeningen Pharma Danmark	Iben Treebak, chefkonsulent, Karriere & Netværk
Danske patienter	Morten Freil, direktør

Specialebærende lægevidenskabelige selskaber og andre videnskabelige selskaber med relation til personlig medicin (alle selskaber har fået mulighed for at svare; nedenfor er dem, som har sendt et svar):

- Dansk klinisk bioinformatisk gruppe
- Dansk Neurologisk Selskab
- Dansk Oftalmologisk selskab
- Dansk selskab for kliniske akademikere
- Dansk Selskab for Klinisk Farmakologi
- Dansk Selskab for Klinisk Immunologi
- Dansk Selskab for Medicinsk Genetik
- Dansk Selskab for Personlig Medicin

Regionale datastøttecentre[3]

Personlig Medicin i Østdanmark	Jens Lundgren[4], Klinisk Professor, KU, Overlæge, Rigshospitalet, Datastøttecenter Region Hovedstaden
Region Sjælland	Jesper Grarup, Chef for Produktion, forskning og Innovation (PFI) Region Sjælland

Nationalt Genom Centers arbejdsgruppe for uddannelse og kompetenceudvikling

Region Sjælland	Ann Maria Halse, funktionschef
Region Hovedstaden	Charlotte Hess, Enhedschef, Center for HR og Uddannelse

Har svaret, at de ikke kunne give input/at området ikke er relevant for dem:

Dataetisk råd	Johan Busse, formand
Dansk Radiologisk Selskab	Selskabets sekretær
Dansk Selskab for Geriatri	Selskabets sekretær

Er blevet kontaktet, men har ikke svaret:

Statens Serum Institut**	Ole Jensen, vicedirektør
Sundhedsdatastyrelsen	Lisbeth Nielsen, direktør

*** Det skal bemærkes, at behovsundersøgelsen foregik midt i coronakrisen, hvorfor Statens Serum Institut var under et meget stort arbejdspres.*

[3] Fagmiljøet har været i kontakt med de nyoprettede datastøttecentres centrale koordineringsenhed, og regionale datastøttecentre var endnu ikke nået at blive oprettet i Vestdanmark på tidspunktet for behovsundersøgelsen.
[4] Medlem af Styregruppeformandskabet for Personlig Medicin i Østdanmark. Link til hjemmeside om Personlig Medicin i Østdanmark: https://www.regionh.dk/personligmedicinioest/ompersonligmedicin/Sider/default.aspx

Kommentarer til indhold, relevans og behov:

Universitetshospitaler

Det rådgivende udvalg rummede bl.a. repræsentanter for ledelsen på to universitetshospitaler; hhv. Odense og Aalborg, som varmt støttede uddannelsen. I den efterfølende behovsundersøgelse blev de lægefaglige direktører ved de tre resterende universitetshospitaler kontaktet. Det skal bemærkes at universitetshospitalerne er arbejdsgivere for både læger og natur-/tekniske og biovidenskabelige kandidater der arbejder i klinik og forskning med personlig medicin. **Rigshospitalet** (svar sendt af professor, ledende overlæge Liselotte Højgaard på vegne af Per Christiansen, Lægefaglig Direktør på Rigshospitalet). Hun skriver *"Indholdet er relevant og nødvendigt for udvikling af personlig medicin i Danmark. Konceptet med en et-årig master, der kan tages på deltid, giver en god fleksibilitet, der er ønskværdig til ansatte i hospitalsvæsenet med en kandidatgrad."* Om målgruppen skriver hun: *"Uddannelsen er relevant for mange kandidater ansat i hospitalsvæsenet med sundhedsvidenskabelig og naturvidenskabelig eller teknisk videnskabelig baggrund, og for kandidater fra samfundsvidenskab. Området personlig medicin vil komme til at berøre næsten alle områder, og der er et stort deficit i kompetencer på området. […] Specielt konvergensen med det inter- og tværdisciplinære er den nye uddannelses force."*

Liselotte Højgaard skriver om deres vurdering af behovet: *"På hospitalerne i Danmark vurderer vi, at der initialt er behov for 60 pladser årligt, voksende til 200 efter 3-5 år. På afdelingen for klinisk fysiologi og nuklearmedicin på RH vil vi have behov for 0-2 dimittender per år, og på RH skønnes behovet samlet godt 20-30 per år*."

Sjællands Universitetshospital vurderer, at det er en relevant uddannelse, men har desværre ikke mulighed for at komme med et mere tilbundsgående svar.

På **Aarhus Universitetshospital** har forespørgslen været sendt til interessenter både i de kliniske afdelinger og de parakliniske afdelinger. På den baggrund svares (Specialkonsulent Inge Baagøe har sendt svar på vegne af Claus Thomsen, lægefaglig direktør ved Aarhus Universitetshospital), at "*Overordnet set er der en positiv tilbagemelding fra de afdelinger, som har svaret på spørgsmålene. Uddannelsen ses for nogle, som en slags "ambassadøruddannelse", hvor kandidater med denne uddannelse kan understøtte udbredelsen af personlig medicin*. *Udover konkret indblik i kerneemner inden for "personlig medicin", 'big data' mv. kan uddannelsen rent strategisk – set fra "væsenets" synspunkt – bl.a. være interessant i lyset af den tværorganisatoriske og tværdisciplinære arbejdsform. Denne vil givetvis være nyttig både på studiet, og i en dagligdag, der allerede i dag, og formentlig endnu mere i fremtiden, vil basere sig på samarbejde på tværs. Dette som følge af fortsat sub-specialisering, nye faggrupper og konvergens i forhold til metoder, og muligvis også en tendens til "opløsning" af specialerne, inden for visse felter gående i retning af en mindre organspecifik tilgang til f.eks. cancer.*" Behovet er svært at vurdere: "*Pba. af de tilbagemeldinger, som vi har fået fra de parakliniske afdelinger vil det næppe være en uddannelse med stor søgning fra de afdelinger, der i forvejen er dybt involveret i avanceret genanalyse og rådgivning. Men måske i kliniske specialer, hvor dette vinder frem og hvor den enkelte fagperson kan se et perspektiv i at bygge oven på sin kliniske og organisatoriske erfaring, vil det formentlig kunne være interessant."*

Fagmiljøet bag uddannelsesforslaget påpeger, at det netop er et vigtigt formål med uddannelsen at skabe disse ovenfor omtalte 'ambassadører', og at man er enig i at behovet vil være begrænset i allerede etablerede kliniske miljøer med stærke kompetencer i avanceret data og genanalyser.

Regioner

Igen skal det bemærkes at Regionerne er arbejdsgivere for en lang række forskellige faggrupper herunder de forskellige faggrupper som uddannelsen er tiltænkt (læger, natur-/teknik og bio-videnskab, jurister, humanister, samfundsvidenskaber mv.).

Hos **Region Nordjylland** finder man, at uddannelsen forekommer relevant, og at "*den skitserede uddannelse kan være med til at løfte det generelle niveau og den faglige indsigt og dermed give bedre effekt af det tværfaglige samarbejde inden for personlig medicin. Fremadrettet er der dog en formodning om at grunduddannelser [inden for sundhed og natur/teknik og biovidenskab] vil være mere dækkende inden for området hvorfor der også på disse områder bør oprustes."* Region Nord-jylland udtrykker bekymring for, "*om man med denne uddannelse altid kan opnå et niveau, så det kan bruges i klinisk sammenhæng.*" Om behovet skriver man: " *Ja, der et stigende behov for dimittender og særligt til forskere, der ønsker at beskæftige sig med Personlig Medicin og til dels for klinikere uden for klinisk genetik og klinisk biokemi/molekylærdiagnostik, og hvor det ikke er hensigtsmæssigt at erhverve en fuld specialistuddannelse. Med dette kan uddannelsen fint tænkes ind som et supplement oven på en allerede eksisterende specialistuddannelse eller lignende. Behovet er måske lidt vanskeligt at præcist estimere, dog ved vi at der vil være en stigende efterspørgsel på disse kompetencer i mange år fremover. En masteruddannelse kan i den forbindelse være medvirkende til at regionerne har flere kvalificerede kandidater til arbejdet med udvikling af Personlig Medicin – klinisk og i forskningssammenhænge. Region Nordjylland kan ikke umiddelbart sætte et tal på antal kandidater pr. år men vil gerne tilkendegive at vi vil kunne aftage kandidater som har gennemført hele eller dele af uddannelsen.*"

Region Hovedstaden bifalder forslaget: "*Indhold og opbygning med de 60 point ser rigtig fornuftigt ud. Vil for mange være en kæmpe fordel at uddannelsen kan tages over en række år, da mange utvivlsomt skal have det indpasset i dagligt arbejde*." Han fortsætter**:** "*Uddannelsen er højrelevant, til at sikre dette nye område kompetente medarbejdere.*". Han finder behovet "*svært at vurdere*". Nogle elementer kunne være relevant for store dele af den kliniske dagligdag, men de vil ikke alle skulle gennemføre fuld uddannelse. Fx kunne mange kliniske specialer have glæde af basiselementerne for at kunne rådgive patienter på bedste vis. De, der skal arbejde "fuld" tid med personlig medicin udgør naturligvis en mindre gruppe." Adspurgt om, hvorvidt hans organisation/afdeling selv vil være interesseret i at aftage dimittender fra uddannelsen er svaret: "*Ja Region Hovedstaden skal spille en aktiv rolle. Antal ved ikke endnu*."

Fra **Region Sjælland** (svar sendt af **Jesper Grarup** (JG) og **Ann Maria Halse** (AMH) med svarene delt op i to kategorier, således at arbejdsgivervinklen (JG) kombineres med input fra de faglige specialister (AMH)) påpeger man, at de ikke har kunnet give et fyldestgørende svar på alle spørgsmål, da den fremadrettede organisering af området ikke er fuldt afklaret. De er enige om, at uddannelsen er relevant, og JG skriver: "*Uddannelsen vurderes relevant ud fra den betragtning at personlig medicin fremadrettet vil kendetegne tilgangen til behandling inden for sundhedsvæsenet. Der vil være behov for kvalificerede profiler der kontinuerligt har øje for både den forsknings- og teknologiske udvikling, og for at de i forlængelse af det løbende har blik for justering og udmønt-ning af samme, i tilgangen til behandling inden for det samlede sundhedsvæsen*." AMH skriver på vegne de faglige specialister (Klinisk Biokemisk): "*Masteruddannelsen i personlig medicin vil være relevant for klinisk biokemi og for mange andre specialer, samt diverse andre interessenter uden for hospitalssektoren. Tænker at det måske fra vores side er vigtigt at master-uddannelsens kliniske del*

vægtes højt. At uddannelsen har kliniske cases og søger at tænke personlig medicin ind i den kliniske hverdag på hospitalerne - fx med fokusering på hvorledes PM kan bidrage til diagnostik, monitorering, behandling etc. inden for forskellige sygdomme/hospitalsspecialer. Jeg synes rigtig godt om uddannelsens opbygning og mulighed for, at tone vha. de valgfrie kurser. […] Det lyder som en virkelig spændende Master-uddannelse og et godt alternativ til den genetiske specialist uddannelse "Klinisk Laboratoriegenetiker". Hvis det stadig er tanken at vi i Region Sjælland skal deltage i tolkningen af genomer udført på NGC, så synes jeg da at læger og kliniske akademikere hos os passer fint ind i ansøgerprofilen."

Om beslægtede uddannelser og behovet skriver AMH: "*Uddannelsen er et fornuftigt initiativ, da det lanceres som en videreuddannelse af akademikere/kandidater, der allerede i et eller andet omfang arbejder med (personlig) medicin. Det er således ikke en umiddelbar konkurrent til flere forskellige kandidatuddannelser, der kan have lidt den samme fagprofil, og hvor der næppe er behov for flere kandidattyper (molekylær biomedicin, molekylærbiologi, humanbiologi, medicinal-biologi, bioinformatik etc.). Således også relevant for klinisk biokemi og andre parakliniske specialer. Behovet svært at vurdere, men stigende, startende med et par kandidater pr. år*"

For **Region Syddanmark** svares at uddannelsesforslaget "*ser meget fornuftigt ud*". Ang. uddannelsens relevans svarer man: "*Der er et stort efteruddannelsesbehov. Der er således behov for at denne uddannelse kan være en del af den palette af uddannelsesinitiativer, som mange af vores klinikere efterspørger. Så svaret er ja*." Om behovet: "*Ja, behovet er stort. Næsten alle lægelige specialer har i dag aspekter inden for genetik og klinikerne får i stigende fra grad brug for at forstå disse aspekter samt forholde sig kritisk til de nye diagnostiske og behandlingsmæssige muligheder. Ideelt set burde mindst 1-2 læge i hver afdeling have denne uddannelse. Fra Region Syddanmark vil 5-20 skulle igennem om året*." Om det fremtidige behov svarer man, at "*behovet vil på den ene side falde i takt med at flere nye kandidater uddannes bedre indenfor genomisk medicin, på den anden side vil behovet stige, hvis udviklingshastigheden i genomisk medicin fortsætter (og det skønnes sandsynligt).*"

Region Midtjylland svarer at: "*Region Midtjylland har i dag – i tæt samarbejde med Aarhus Universitet – særligt fokus i forhold til personlig medicin. Region Midtjylland finder, at arbejdet med udvikling og udbredelse af personlig medicin skal ske med udgangspunkt i videreudvikling af eksisterende faglige miljøer og skal bidrag til at fastholde regionens styrkeposition på området. Herunder ligger en ambition om at sikre udviklingen af faglighed og kompetencer inden for personlig medicin.*" Man bemærker med henvisning til AUHs svar: *" Overordnet set har der været positive tilbagemeldinger jf. særskilt fremsendte bemærkninger fra Aarhus Universitetshospital ved lægefaglig direktør Claus Thomsen. Region Midtjylland finder, at uddannelsen rent strategisk er interessant i forhold til blandt andet den tværorganisatoriske og tværdisciplinære arbejdsform. Dette er i fin tråd med Region Midtjyllands fokus på at kompetenceudvikle nuværende medarbejdere i forhold til tværprofessionel læring og samarbejde. I tråd med tilbagemeldinger fra Aarhus Universitetshospital, vil det næppe være en uddannelse med stor søgning fra de afdelinger, der i forvejen er dybt involveret i avanceret genanalyse og rådgivning. I forhold til andre kliniske specialer, hvor ny diagnostik og nye behandlings- og forebyggelsesmuligheder inden for personlig medicin vinder frem og hvor den enkelte fagperson kan se et perspektiv i at bygge ovenpå sin kliniske og organisatoriske erfaring, vil det formentlig kunne være et interessant uddannelses-tilbud. Region Midtjylland støtter endvidere muligheden for at masteruddannelsen kan tages som enkeltmoduler efter behov."*

Styrelser, råd og centre:

Lægemiddelstyrelsen (svar sendt af Rasmus Øhrstrøm, Chefkonsulent, PA, på vegne af direktør Thomas Senderovitz)**,** vurderer at uddannelsen *"er ganske relevant, men gør det gerne tydeligere hvad disse kandidater med en postgraduat overbygning vil kunne som ikke findes i eksisterende uddannelser som humanbiologi, molekylær medicin, medicin og biologi. […] Vi finder [uddannelsen] lidt for centreret om genteknologi, og vi anser præcisionsmedicin for at være væsentlig bredere, herunder andre omics, inkl. behaviouromics og data fra werables, socioøkonomiske data mv. Det bør overvejes, om kurser i health tech ikke hører til – præcisionsmedicin og health tech er konvergerende teknologier. Der er meget fokuseret på læger som målgruppen. Jeg tænker, at I misser muligheden for at tænke ind i IT områder og tilbyde noget der får data science, bioinformatik, etc. med på omics områderne i forhold til klinisk anvendelse af præcisionsmedicin*." I forbindelse med denne tilbagemelding fremsendtes den fulde beskrivelse af masteruddannelsen til Lægemiddelstyrelsen med beskrivelse af at de efterspurgte elementer allerede er indtænkt i uddannelsen, dette fremgik dog mindre tydeligt af den korte beskrivelse af uddannelsen der var sendt rundt. Fagmiljøet sætter pris på dette input og kan konstatere at det, der efterspørges, allerede er indtænkt i Master i personlig medicin.

Om behovet svares at *"Det er lidt svært at svare på umiddelbart, men det afhænger lidt af svaret på spm. 2 [om relevans] – hvem kan hvad? Antallet er svært af vurdere. Ja – men de skal modsat f.eks. IT og sundhed være mere hands-on – vi mangler stadig folk der kan bygge de rigtige algoritmer, men som så også er lægefagligt relevante. Curriculum bør være målrettet efter den baggrund man kommer med – kun at sigte mod læger giver ikke grundlag til kompetencer i lægemiddelindustrien, styrelserne etc. "*

Datatilsynet svarer, at *"Datatilsynet har ikke de fornødne forudsætninger for generelt at kunne udtale sig om uddannelsens indhold. […] Datatilsynet kan ikke udtale sig om de sundhedsfaglige emner, men tilsynet finder det bestemt relevant, at der fokuseres på såvel databeskyttelsesretlige aspekter som mere etiske overvejelser i forbindelse med arbejdet med personlig medicin*." Hun bemærker i øvrigt, at det er *"tilsynets umiddelbare indtryk, at der inden for de sundhedsvidenskabelige uddannelser generelt kan være behov for øget opmærksomhed på databeskyttelsesretlige spørgsmål.*"

Sundhedsstyrelsen (svar sendt af Lars Juhl Petersen, Vicedirektør, SST på vegne af Søren Brostrøm, Direktør, SST)**:** *"Der er et betydeligt potentiale i personlig medicin, både set fra patientens perspektiv og fra samfundets perspektiv. Der pågår en betydelig forskningsaktivitet og udvikling på området. Den viden som genereres skal implementeres for at skabe gavnlige effekter. Der er således et løbende behov for at sikre at der er de nødvendige kompetencer til denne implementering, hvilket den påtænkte masteruddannelse kan bidrage til. Det er en klar styrke for den påtænkte uddannelse at det foregår i et samarbejde mellem fem universiteter i Danmark, således at indholdet kan leveres på det højest tilgængelige niveau i Danmark*. … (Det er) *"et aktuelt emne, med betydelig relevans også med en længere tidshorisont. Uddannelsen tænkes at kunne optage studerende med forskellige universitære uddannelser, hvilket kan medvirke til at sikre en fælles forståelse af emnet trods grunduddannelse".*

Lægevidenskabelige og andre videnskabelige selskaber

Lægevidenskabelige selskaber blev kontaktet ved behovsundersøgelsen både for at få input bredt til uddannelsesforslaget og for at sikre at alle videnskabelige selskaber var bekendte med

uddannelsesforslaget. Resultatet af den brede høring har været meget positiv idet flere fagmiljøer fx har meldt tilbage med forslag fra deres speciale med undervisere til masteruddannelsen.

Det er naturligvis afgørende, at centrale interessenter som de lægevidenskabelige og andre videnskabelige selskaber finder, at uddannelsen er relevant, da deres medlemmer er blandt målgruppen for uddannelsen. Det er tilfældet for både **Dansk selskab for personlig medicin/DSPM** ("*I DSPM hilsner vi dette yderst relevante initiativ meget velkomment og vi stiller os gerne til rådighed i det fortsatte arbejde*."), **Dansk selskab for Klinisk Immunologi** ("*Umiddelbart finder vi, at Master i personlig medicin er et virkelig godt initiativ, og det lyder som en spændende og højaktuel uddannelse*.") herunder fraktionen af Yngre kliniske immunologer ("*man ser relevansen stige de næste år. Behovet for de værktøjer, der indgår i uddannelsen, synes kun at vokse fremover*."). **Dansk Neurologisk Selskab** skriver: "*Set fra et neurologisk synspunkt vurderes den påtænkte uddannelse klart at være af interesse og relevant" […] Personlig medicin vil sandsynligvis kunne bidrage til at udvikle mere effektive behandlinger til den enkelte patient kombineret med færre bivirkninger."* Om behovet skriver man*: "Der er uden tvivl basis for ansættelse af uddannelsens dimittender på arbejdsmarkedet men det er svært nærmere at vurdere omfanget af dette behov. […] Afhængig af den teknologiske og medicinske udvikling kan det blive flere i løbet af de næste år men det er usikkert. […] Det vurderes klart at uddannelsen vil dække et behov for personer med specielle kompetencer inden for området."*

Dansk selskab for kliniske akademikere skriver bl.a.: "*Det er tydeligt at et omfattende og vel udført arbejde som er lagt i planlægningen af denne nye uddannelse. Det er meget spændende emner på undervisningsplanen*." Man udtrykker skepsis over for den brede målgruppe: "*Det giver meget mening om uddannelsen er rettet imod læger og kliniske akademikere som ikke har arbejdet med variantfortolkning og NGS og vil udvide sine kompetencer i dette. Det er svært at se, hvordan jurister og humanister kan inkluderes, da de ikke har naturvidenskabelig uddannelsesbaggrund. Deres naturvidenskabelige niveau må forventes at være væsentligt lavere end lægers og kliniske akademikeres. Det må være svært, for at ikke sige umuligt, at lægge et niveau på uddannelsen som kan tilgodese så forskellig baggrund*." Man fortsætter ang. behovet*: " -det er svært at sætte tal på. Inden for sundhedsvæsenet, vil der jo ikke være tale om nye stillinger; men opklassificering af klinikere og forskere inden for området. Medicinalindustrien kunne formentlig også have behov for en uddannelse i Personlig Medicin, da der er et stigende krav om at inddrage farmakogenetik i lægemiddeludvikling og -godkendelse. […] -det er et felt i rivende udvikling og der vil være behov for at flere specialer og også flere inden for hvert speciale vil komme i berøring med PM."*

Dansk Selskab for Medicinsk Genetik svarer: " *Bedømt ud fra beskrivelsen forekommer uddannelsen meget spændende og ambitiøs. Det er uhyre relevante emner der er listet op […] Hvis man tillægger at der skal opnås kompetencer inden for alle de listede emner […] kan man være bekymret for det faglige niveau og hvilke kompetencer kursisterne reelt vil opnå*." Man udtrykker endvidere en skepsis over for den brede målgruppe: "*Med det forbehold at uddannelsen ikke er beskrevet i detaljer, er det muligt at uddannelsen vil være relevant ift. at opkvalificere personer der allerede arbejder med genetik, klinisk eller laboratoriemæssigt. Uddannelsen forekommer ikke hensigtsmæssig for personer uden for dette område. Personer der allerede har en uddannelse som læge eller cand.scient./polyt. og relevant erfaring fra sundhedsvæsenet kan givetvis blive bedre kvalificeret via uddannelsen. Men om de vil få kompetencer der betyder at de kan varetage andre opgaver end de varetager p.t. er svært at vurdere på det foreliggende.*" Denne skepsis deles ikke af alle kliniske genetikere; som beskrevet ovenfor har klinisk genetiker Anne-Marie Gerdes, som

medlem af det rådgivende udvalg og professor og ledende overlæge på Klinisk Genetisk Afd. Rigshospitalet, udtrykt stærk opbakning til uddannelsen og vurderer, at der er et stort generelt behov for dimittenderne. Som nævnt ovenfor er det dog forventeligt at uddannelsesbehovet må formodes at være mindre for de velfungerende kliniske miljøer hvor avanceret data og genbehandling allerede pågår – herunder specialet klinisk genetik.

Nogle få interessenter finder det svært at gennemskue uddannelsens formål og målgruppe. **Dansk Oftalmologisk Selskab** svarer at det er et fint initiativ, men man stiller sig skeptisk over for hvor uddannelsen placerer sig samt hvad formålet er: *"jeg mangler måske lidt at forstå hvad fokus er […] hvem er målgruppen? […]*" Fagmiljøet vurderer på baggrund af svaret, at man i det udsendte materiale om uddannelsen i højere grad kunne have understreget, at en vigtig del af formålet med uddannelsen netop er at fremme tværfagligt samarbejde mellem de forskellige faggrupper inden for personlig medicin.

Dansk klinisk bioinformatisk gruppe, skriver om uddannelsesforslaget: "… *det er meget relevant, specielt med den opkommende NGC. Jeg synes også at det kunne være interessant at involvere software ingeniører på en eller anden måde fordi personlig medicin bliver meget afhængig af digitalisering. Faktisk arbejder jeg på en personlig medicin platform lige nu og jeg har brug for software udviklere som kan forstå emnet. […] (jeg tror) at vi kunne ansætte 1-2 hvert år."*

Hos **Dansk Selskab for Klinisk Farmakologi** svarer man: *"Som udgangspunkt er fint at tilbyde en formel systematisk opgradering af ekspertise inden for et komplekst område. Men jeg er bange for at de som kommer ud på den anden side i væsentligt grad vil have et betydeligt deterministisk bias i deres konceptuelle tilgang til "personlig medicin".* Om behovet: *"Kan ikke vurderes. (…) Men der ER brug for professionelle med grundig og kritisk indsigt i området.*"

<u>Regionale datastøttecentre</u>

Personlig Medicin Østdanmark er meget positiv over for uddannelsen: *"Det er super vigtigt at få en fælles uddannelse inden for dette område, så folk kan blive "akkrediteret" og kan lave karriere inden for dette område. Det danske sundhedsvæsen skal restruktureres, og folk med de kompetencer som denne uddannelse giver, vil være i stor efterspørgsel."* Han udtrykker dog også betænkeligheder ang. målgruppen: *"Er bekymret for første del af uddannelsen når deltagere har så heterogene kompetencer på forhånd og at niveauet derfor ikke bliver højt nok og uddannelsen derfor ikke vil tiltrække de mest kvalificerede*." Fagmiljøet er enig i, at det brede optagelsesgrundlag er en udfordring, og man har været opmærksom på dette helt fra de indledende drøftelser om uddannelsen. Som beskrevet ovenfor, overvejede man først at lave to spor på uddannelsen – et for studerende med klinisk baggrund og et for studerende med datateknologisk baggrund – men på denne måde ville man ikke opnå den tværfaglighed og samarbejde på de enkelte moduler, som er formålet med uddannelsen. Derfor besluttede man, efter talrige enslydende input fra forskningsmiljøer omkring universitetshospitalerne og universiteterne, at lave én fælles indgang til uddannelsen, og gennem adgangskravene og det første modul sikre, at alle havde fælles grundlag og forudsætninger for at kunne opnå uddannelsens læringsmål. Fagmiljøet oplever, at man er lykkedes med denne målsætning, og det er således også de fleste aftageres vurdering, at adgangsgrundlaget er passende og attraktivt for målgruppen.

Region Sjælland, her er modtaget svar fra Jesper Grarup fra Region Sjælland, som er blevet adspurgt i egenskab af Medlemmer af den faglige styregruppe for Personlig Medicin Østdanmark. Da han har sendt svar sammen med Ann Maria Halse er hans svar er medtaget ovenfor under Regioner.

Nationalt Genom Center: Her fremgår Direktør Betina Lundgrens input i beskrivelsen af input fra det rådgivende udvalg, herunder bilag 4.

Arbejdsgruppen for uddannelse og kompetenceudvikling under NGC er også kontaktet og svar fra funktionschef Ann Maria Halse fra Region Sjælland fremgår under Regioner, da hun har sendt svar sammen med Jesper Grarup fra Region Sjælland, og deres fælles svar også gælder for regionen.

Fagforeninger og interesseorganisationer

Danske Patienter svarer: "*Personlig medicin er under kraftig udvikling - en udvikling som har bred opbakning blandt patienter med kronisk og langvarig sygdom - og udviklingen vil have stor betydning for den måde behandling tilrettelægges i fremtiden. Udviklingen vil kræve nye kompetencer i forhold til samarbejde, kommunikation og inddragelse af patienter og pårørende i beslutninger. Danske Patienter finder derfor en masteruddannelse yderst relevant*." Han vurderer, at behovet for uddannelsen er stort og stigende: "*Vi bevæger os i en retning, hvor en stor del af behandlingen bliver individualiseret via personlig medicin. Det kræver helt nye kompetencer fra sundhedspersonalet. Personlig medicin er allerede under rivende udvikling, så behovet er allerede stort og behovet bliver større i fremtiden. I princippet kan alle sundhedsprofessionelle, som træffer behand-lingsvalg sammen med patienten have gavn af uddannelsen. Så behovet dækker en meget bred gruppe nu og i fremtiden*."

Han finder endvidere, at "*Oplægget til uddannelsens indhold og opbygning virker interessant og relevant. Jeg tænker dog at en central del af uddannelsen bør fokusere på inddragelse af patienter og pårørende og fælles beslutningstagen*." Han opfordrer til, at dette tydeliggøres og prioriteres i oplægget til uddannelsen. "*Netop i relation til personlig medicin er der en række præferencefølsomme valg der skal tages i forhold til tilfældige fund, ønsker til viden om risici, hvordan beslutning påvirker pårørende i forhold til arvelig sygdom, sekundær brug af genetiske oplysninger, mulighed for informationer om disponering for sygdom som ikke kan forebygges mv*." Fagmiljøet finder disse kommentarer højst relevante, og er enig i at Master i personlig medicin skal have større fokus på "inddragelse af patienter og pårørende i fælles beslutningstagen". Dette vil blive inddraget i moduler på relevante obligatoriske og valgfrie kurser.

LIF givet varm støtte til uddannelsen på vegne af foreningen som beskrevet i input fra det rådgivende udvalg. Hertil har også **Fagforeningen PharmaDanmark** erklæret deres opbakning til uddannelsen: "*Vi finder uddannelsens indhold særdeles relevant og er af den klare overbevisning, at mange af uddannelsens moduler vil blive efterspurgt af Pharmadanmarks medlemmer, både dem som er ansat i hospitalsforskningen og i lægemiddelindustriens R&D*."

Enkeltkurser

Der er generelt stor opbakning til muligheden for at tage enkeltkurser. **Aarhus Universitetshospital** svarer at "*Tilbagemeldingen fra flere af de kliniske afdelinger er betoningen af muligheden for at tage enkeltmoduler efter behov, som værende overordentlig vigtig. Interessen for at tage et modul eller to vil være mere attraktiv for mange, frem for at tage hele uddannelsen.*" Også **Sundhedsstyrelsen** finder, at "*Tanken om at man både kan tage hele uddannelsen, men også enkelte kurser virker attraktiv.*" **Københavns Universitetshospital, Rigshospitalet,** mener, at "*Idéen med enkeltkurser er god, fordi den giver mulighed for hurtig opkvalificering af området i Danmark, hvilket er tiltrængt*."

Opsamlende om relevans og behov og vurdering af behovet

Alle respondenter er enige om, at personlig medicin er et vigtigt felt inden for forskning, diagnosticering og behandling i disse år, og at det kun vil vokse. Alle respondenter er enige om, at det er relevant at udvide uddannelsestilbuddene på området, og finder at denne uddannelse er et bidrag til dette. Størstedelen af respondenterne hilser uddannelsesforslaget varmt velkommen og ser et stort behov for dimittender fra uddannelsen.

Det er svært at bede potentielle aftagere om at sætte nøjagtige tal på det årlige behov for dimittender, men flere har givet deres vurdering.

Ved mødet i det rådgivende udvalg var repræsentanterne fra hospitalerne enige om, at på alle de store sygehuse burde mindst én; evt. flere, medarbejder/e fra hvert speciale komme på uddannelsen; der er omkring 30 specialer på de store sygehuse. Samtidig er der på alle landets hospitaler behov for, at mindst én medarbejder pr. hospital får uddannelsen; evt. én medarbejder pr. afdeling med det argument, at der skal være en fælles forståelse for området, før det rykker – hvis en medarbejder pr. afdeling har uddannelsen, vil de kunne sparre på tværs af afdelinger og lettere kunne videregive deres viden.

Ovenstående vurdering fra hospitalerne betyder, at hvis de fem store sygehuse sender en medarbejder fra hvert speciale på uddannelsen, og der er ca. 30 specialer på hvert hospital, ville dette betyde 5x30 = 150 medarbejdere. Dertil kommer én medarbejder fra hvert af de mindre hospitaler; evt. en fra hver afdeling svarende til ca. 50 hospitaler i landet x mindst 1 = 50. Dette tal er naturligvis endnu større hvis flere end én pr. hospital forventes at deltage i Master i personlig medicin.

Ser man på vurderingen fra potentielle aftagere i behovsundersøgelsen er der kommet følgende konkrete tilbagemeldinger:

- Københavns Universitetshospital, Rigshospitalet vurderer, at der er behov for: ”*60 pladser årligt på de danske hospitaler (RH: 20-30 pr. år)*”
- Region Sjællands universitetshospital har på vegne af klinisk biokemisk afdeling vurderet, at der er behov for 2 pr. år. Dette er udtryk for behovet på blot én afdeling på et hospital.
- Region Syddanmark har følgende vurdering: ”*Ideelt set burde mindst 1-2 læge i hver afdeling have denne uddannelse. Fra Region Syddanmark vil 5-20 skulle igennem om året.*”
- Region Nordjylland kan ikke umiddelbart sætte et tal på antal kandidater pr. år men har skrevet, at de gerne vil ”tilkendegive at vi vil kunne aftage kandidater som har gennemført hele eller dele af uddannelsen.”
- Dansk klinisk bioinformatisk gruppe, udtrykker behov for 1-2 hvert år fra blot én forskningsgruppe.

Da ovenstående tilbagemeldinger overlapper dels med udmeldingerne fra det rådgivende udvalg og dels med hinanden, kan man ikke lave en samlet optælling af dem. Det fremstår dog tydeligt, at de vigtigste aftagere af uddannelsens dimittender – universitetshospitaler og regioner – udtrykker et stort behov for dimittender fra uddannelsen. Med behovsvurderinger som 1-2 pr. afdeling op til 20-30 pr. hospital, er der solidt grundlag for at udbyde en uddannelse med et optag på 25 pr. år.

Behovsanalysen viser således, at der er et nationalt behov for dimittender fra masteruddannelsen i personlig medicin, som ligger på mindst 25 dimittender pr. år.

Kommentarer til beslægtede uddannelser:

Størstedelen af respondenterne svarer, at de ikke kender til eksisterende uddannelser, som giver tilsvarende kompetencer. Nogle nævner uddannelser, hvis dimittender kan opnå kompetencer som overlapper med dele af indholdet på den foreslåede Master i personlig medicin.

Københavns Universitetshospital, RH, skriver: *"Der er bachelor- og masteruddannelser, der dækker nogle af de relevante kompetencer inden for personlig medicin på flere områder, fx KU Sundhed og Informatik, DTU og KU Civilingeniør i Medicin og Teknologi, men det tværfaglige og postgraduate niveau med konvergens er ikke dækket. "*

Personlig medicin i Østdanmark vurderer: "*Det er en bred uddannelse, som ikke dækker spids kompetencer (der findes andre uddannelser som bedre dækker dette), men til gengæld giver en bred indsigt i hvordan personlig medicin skal driftes og derfor bidrage til at samle og koordinere arbejdet mellem personer med diverse spidskompetencer*."

Lægemiddelstyrelsen, skriver: "*IT & sundhed, flere på DTU, bioinformatik etc. Der er elementer i andre naturvidenskabelige uddannelser der overlapper, inkl. DTU*."

Dansk Selskab for Medicinsk Genetik vurderer at følgende tre uddannelser er beslægtede:

- *"Speciallægeuddannelse i klinisk genetik (5 år fra afsluttet klinisk basisuddannelse). Hertil kan lægges ekspertuddannelse, f.eks. i laboratoriegenetik, onkogenetik, osv.*
- *Uddannelse som klinisk laboratoriegenetiker (4 årigt uddannelsesforløb, der kan påbegyndes minimum 6 måneder efter ansættelse på klinisk genetisk laboratorium)*
- *Sundhedsfaglig diplomuddannelse, der ved kombination af relevante moduler, bl.a. ang. medicinsk genetik og kommunikation kvalificerer personer med en mellemlang videregående sundhedsfaglig uddannelse (f.eks. sygeplejersker) til at arbejde som genetiske vejledere"*

Nogle få respondenter har således vurderet, at uddannelsen minder om eksisterende uddannelser i mindre eller større grad. Det drejer sig først og fremmest om følgende uddannelser: Speciallægeuddannelsen, Kandidatuddannelsen i Sundhed og informatik (tidl. IT & Sundhed) og Civilingeniør i Medicin og Teknologi. Fagmiljøet vil i det følgende kommentere på dette.

<u>Speciallægeuddannelsen og Master i personlig medicin</u>

Nogle få interessenter har fokus enten på enten at fastholde eller opgradere kompetencerne, som opnås i den lægelige specialuddannelse. Det gælder **Sundhedsstyrelsen:** "*Personlig medicin bliver fremadrettet en større del af adskillige lægelige specialer. Det vil derfor være Sundhedsstyrelsens forventning at den viden som den enkelte speciallæge har brug for i sit kliniske arbejde, for praktiske formål bør kunne opnås i den lægelige videreuddannelse. Den nye masteruddannelse skal således være et "add on" som kun vil være nødvendigt i særlige situationer*." … "*Det er svært at forestille sig at alle som arbejder med personlig medicin skal gennemgå denne uddannelse, den bør være for de få*."

Dansk Oftalmologisk Selskab har, som omtalt tidligere, svært ved at vurdere målgruppen. På den baggrund vurderes, at "*Meget af dette dækkes jo af løbende efteruddannelse/interesse. Jeg tror det vil være fint at indarbejde delelementer af uddannelsen i specialekurserne (altså hoveduddannelsen) hvis der stiles mod klinisk arbejdende læger. Nogle af elementerne dækkes af de enkelte kliniske specialer (eks klinisk genetik)*"

Ang. hvorvidt speciallægeuddannelsen er et alternativ til Master i personlig medicin påpeger fagmiljøet, at det tager min. fem år at blive speciallæge, ligesom de enkelte speciallægeuddannelser er fokuserede på eget speciale og ikke bredt som Master i personlig medicin. Herudover er Master i personlig medicin ikke på speciallægeniveau, men en postgraduat opgradering – også af fx speciallæger.

Kandidatuddannelser og Master i personlig medicin

Mht. de ovenfor omtalte kandidatuddannelser, så er der flere indholdsmæssige sammenfald med disse uddannelser og Master i personlig medicin. Imidlertid er der ingen af de nævnte kandidatuddannelser, som giver de samme samlede kvalifikationer. Dimittenderne fra Master i personlig medicin vil kunne kombinere klinisk viden med data science på et højt specialiseret niveau og de peger ind i sundhedsvæsnet – det gør de enkelte kandidatuddannelser ikke – Master i personlig medicin integrerer således flere "spor". Undtagelsen er kombinationsuddannelserne i Sundhed & informatik og Medicin og Teknologi, som dog ikke har fokus på personlig medicin. Samtidig er dette en efteruddannelse hvis formål er at bygge bro mellem forskellige faggrupper, som allerede har både faglig og erhvervsmæssig viden fra arbejde inden for personlig medicin, og som derfor dels bygger på erfaringer, som kandidatstuderende ikke ventes at have, og samtidig skaber en tværfaglighed som ikke kan opnås på nogen af kandidatuddannelserne.

Endelig foreslår flere interessenter, at uddannelsens kurser skal være åbne for ph.d.-studerende og som kurser på speciallægeuddannelsen, men for ph.d.-studerendes vedkommende er dette desværre ikke muligt eftersom master- og ph.d.-uddannelsen hører til forskellige niveauer i kvalifikationsrammen. Det vil blive undersøgt om enkelte af uddannelsens kurser kan indgå i speciallægeuddannelsen (sådan som det er tilfældet på det veterinære område) såfremt dette er meritgivende for det pågældende speciale og såfremt økonomien omkring deltagelse er på plads.

Opsamlende om beslægtede uddannelser

Behovsundersøgelsen viser, at nogle få respondenter vurderer at hhv. speciallægeuddannelsen og nogle få, tværfaglige kandidatuddannelser kan give deres dimittender kompetencer, der er delvis beslægtede med Master i personlig medicin. Fagmiljøets kommentarer til dette fremgår ovenfor. Langt størstedelen af de adspurgte aftagerne og interessenter er imidlertid enige om, at der ikke findes beslægtede uddannelsestilbud i Danmark. Uddannelsen anses derfor for at bidrage med en unik profil i forhold til eksisterende uddannelsestilbud i Danmark.

5. Opsamlende om behovsanalysen

Alle behovsanalysens respondenter er enige om, at personlig medicin er et vigtigt nyt felt inden for forskning, diagnostik og behandling i disse år, og at dette felt kun vil vokse. Respondenterne vurderer samstemmigt, at det er relevant at udvide uddannelsestilbuddene på området, og finder at denne uddannelse er et bidrag til dette. Størstedelen af respondenterne hilser uddannelsesforslaget varmt velkommen og ser et stort behov for dimittender fra den.

Behovsanalysen viser, at der er et nationalt behov for dimittender fra masteruddannelsen i personlig medicin, som ligger på mindst 25 dimittender pr. år.

Behovsanalysen viser endvidere, at langt størstedelen af de adspurgte aftagerne og interessenter er enige om, at der ikke findes beslægtede uddannelsestilbud i Danmark. Uddannelsen anses derfor for at bidrage med en unik profil i forhold til eksisterende uddannelsestilbud i Danmark.

Bilag

Bilag 1: Deltagere ved Workshop om etårig masteruddannelse i Personlig Medicin

Program og deltagerliste

Tid D 4. september 2018

Sted Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet, Blegdamsvej 3B, 2200 København N

Program

1. Velkomst og introduktion: Hvorfor en master i Personlig Medicin?
2. Gruppearbejde om uddannelsesudvikling: Deltagerne deles i to grupper, som diskuterer forslag til målgruppe, kompetencer og indhold på en ny Master i Personlig Medicin
3. Opsamling på gruppearbejde
4. Afslutning og videre forløb

Deltagere:

- Jens Lundgren, klinisk professor, KU, overlæge, Rigshospitalet
- Kirstine G. Belling, NNF Center for Protein Research, KU
- Claus Thorn Ekstrøm, professor, KU
- Kirsten Grønbæk, klinisk professor, KU, overlæge, Rigshospitalet
- Peter Garred, klinisk professor, chefkonsulent, KU
- Anne-Marie Gerdes, Professor, ledende overlæge, Rigshospitalet
- Mette Nordahl Svendsen, professor, KU
- Jesper Grarup, PKI-chef, Region Sjælland
- Anders Gorm Pedersen, Professor, DTU
- Jesper Hastrup Svendsen, klinisk professor, overlæge, Institutleder, KU
- Lone Skov, overlæge, Herlev-Gentofte Hospital, professor, KU
- Torben Lykke Sørensen, klinisk professor, KU, Overlæge, Sjællands Universitetshospital - Roskilde
- Carsten Utoft Niemann, overlæge, klinisk lektor, KU
- Zeynep Tümer, klinisk professor, KU, overlæge, Rigshospitalet
- Sisse Rye Ostrowski, klinisk lektor, KU, overlæge, Rigshospitalet
- Håkan Heimer, Chefkonsulent, KU
- Hans Henrik Saxild, prodekan for uddannelse, SUND, KU
- Jørgen Kurtzhals, klinisk professor og studieleder for medicin, KU, overlæge, Rigshospitalet
- Mette L. Bergenser, Leder af efter- og videreuddannelse, SUND, KU

Bilag 2: National workshop om Master i Personlig Medicin

Program og deltagerliste

Tid Onsdag den 10. oktober 2018

Sted Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet, Blegdamsvej 3B, 2200 Copenhagen N

Program

12:00-13:00 | Ankomst og let anretning

13:00 | Velkomst og introduktion: Hvorfor en master i Personlig Medicin?

Dekan Ulla Wewer, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet

13:15 | Status på den nationale strategi for Personlig Medicin

Chefkonsulent Karen Grønkjær, Sundheds- og Ældreministeriet

13:25 | Forslag til sammensætning af master – oplæg om den udsendte skitse

Professor og studieleder for medicin Jørgen Kurtzhals, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet

13:45–15:30 | Workshop (2 runder á 45 minutter med 15 minutters pause)

Gruppe I og gruppe II:

13:45-14:30 | Drøftelse af målgrupper for uddannelsen og efterspurgte kompetencer

14:30 | Pause

14:45-15:30 | Drøftelse af forslag til core-curriculum/konstituerende og valgfrie fagelementer (lokalt/nationalt)

Gruppe III: Drøftelse af det administrative spor

15.30-15.45 | Afrapportering fra grupperne

15:45 | Videre proces og afrunding

Prodekan for Uddannelse Hans Henrik Saxild

16.00 | Afslutning

Workshopsession

Gruppe I (Lokale 7.15.149)	Gruppe II (Lokale 7.15.10)	Gruppe III (Lokale 7.15.72A)
- Henrik Ullum, KU - Kirstine G Belling, KU - Sisse Rye Ostrowski, KU - Claus Oxvig, AU - Christian Storm Pedersen, AU - Inge Søkilde Pedersen, AAU - Martin Bøgsted, AAU - Kent Kristensen, SDU - Marianne Ewertz, SDU	- Jens Lundgren, KU - Marianne Benn, KU - Zeynep Tümer, KU - Jakob Schou Pedersen, AU - Britt Elmedal Laursen, AU - Ole Halfdan Larsen, AU - Ursula Falkmer, AAU - Brage Storstein Andresen, SDU - Mads Thomassen, SDU	- Hans Henrik Saxild, KU - Jørgen Kurtzhals, KU - Charlotte Ringsted, AU - Jeppe Emmersen, AAU - Anders Gorm Pedersen, DTU - Merete Munk, SDU

Bilag 3: Opsamling fra møde i rådgivende udvalg
- om forslag om ny masteruddannelse i personlig medicin d. 11. november 2019

Deltagere i det rådgivende udvalg:

- **Anne Marie Gerdes** (AMG)– Professor og klinisk chef på Rigshospitalet og formand for Det Etiske Råd
- **Henrik Bech Nielsen** (HBN) **–** Chefkonsulent Region Midtjylland
- **Kim Brixen** (KB) – Lægefaglig direktør på Odense Universitetshospital
- **Allan Skårup Kristensen** (ASK) – Chefkonsulent Forskning og innovation i Lægemiddelindustri-foreningen
- **Betina Lundgren** (BL) – Direktør i Nationalt Genom Center
- **Søren Pihlkjær Hjortshøj** (SPH) – Forskningschef på Aalborg Universitetshospital

Repræsentanter for fagmiljøet og KU

- **Jørgen Kurtzhals** (JK) – Professor, overlæge, ph.d. og studieleder for Medicin, Institut for Immunologi og Mikrobiologi, KU
- **Sisse Ostrowski** (SO) – Klinisk Forskningslektor, overlæge, ph.d., dr.med., interim studieleder for Master i Personlig Medicin, Institut for Klinisk Medicin, KU
- **Pia Baggesen** – Ledelseskonsulent, KU
- **Maria Novrup** – Specialkonsulent, KU

Afbud:

- **Michael Braüner Schmidt**, Lægefaglig direktør på Ålborg Universitetshospital

Dagsorden:

1) Præsentation af panelets deltagere
2) Orientering om uddannelsen ved Sisse Rye Ostrowski og Jørgen Kurtzhals
3) Input fra udvalget vedrørende
   uddannelsens relevans ift. behov for efter-og videreuddannelse i sundhedsvæsenet
   mulige aftagere af uddannede dimittender
   uddannelsens formål, struktur og målgruppe

Ad 2)

Tidsplanen for udvikling af uddannelsen blev præsenteret. Såfremt uddannelsen opnår godkendelse, vil det være muligt at udbyde den med studiestart i september 2021.
Der blev udtrykt frustration over, at der vil gå fire år, før de første dimittender vil have gennemført uddannelsen, når den er relevant, og der er behov for at sende medarbejdere på uddannelsen allerede i dag. Desværre er det ikke muligt at fremrykke udviklingen af uddannelsen, da den skal igennem både intern og ekstern godkendelsesproces hhv. på KU og i prækvalifikation.

Ad 3)
Generelle kommentarer:
Det rådgivende udvalg er meget tilfredse med uddannelsesforslaget. De anser uddannelsen for at være højst relevant, og vurderer, at der er et eksisterende og aktuelt behov for dimittender fra uddannelsen.
Alle udtrykte stor ros til universiteterne for at samarbejde om uddannelsesforslaget, og der var opbakning til at finde en god samarbejdsmodel for en velfungerende drift af uddannelsen. Uddannelsen blev set som vigtig for den nationale opbakning til personlig medicin. Der var stor tilfredshed med, at der vil være undervisere fra alle fem universiteter, og at man har fokus på at sikre en geografisk spredning af de udbudte kurser for at tilgodese studerende fra hele Danmark.

Beslægtede uddannelser:
Det rådgivende udvalg ser ikke andre specialiseringer eller uddannelser, som giver disse kompetencer.

Om indhold og støtte til uddannelsen:
Der var generelt stor tilfredshed med uddannelsens indhold.

- **HBN:** *I har ramt rigtigt i balancen ml. bredt og specifikt. Det er vigtigt med projektarbejdet på tværs. Man blander kompetencer og perspektiver. Dette er også en sub-specialisering til folks fagområder; derfor skal I også arbejde med det organisatoriske.*
- **ASK:** *Også i industrien er man rigtig positive over for, at fem universiteter samarbejder om uddannelsen. Jeg har spurgt rundt, og respondenterne blandt vores medlemmer er positive over for tiltaget. Man peger især på følgende ting som super relevante: evidens for klinisk effekt og sundhedsøkonomi samt juridiske/etiske og sociale implikationer. Samspil mellem forsøgsdesign, nye lægemidler og lovgivning.*
- **BL:** *Nationalt genom center skal spille ind i denne uddannelse. Vi bidrager gerne med undervisere til uddannelsen og vil også gerne bidrage til at udvikle og tilbyde en form for træningsplatform; en 'sandkasse' med testdata, hvor man kan øve sig i at trække data fra store datasæt, som afspejler virkelige datasæt.*
- **SO**: En virkelighedsnær træningsplatform (eller flere) vil sikre, at uddannelsen giver dimittenderne så realistiske forudsætninger som muligt for at sætte deres kompetencer i spil.
- **KB:** Tænk på, om de studerende evt. vil have behov for undervisning i basal farmakologi.

Om fælles beslutningstagning og kommunikation:
På hospitalerne benyttes der i stigende grad såkaldt 'fælles beslutningstagning' (multidisciplinær konference), hvor forskellige faggrupper drøfter patienter og deres behandlingsmuligheder. Denne arbejdsform kræver tværfaglig forståelse og kommunikationskompetencer, som denne uddannelse kan bidrage til at træne. Herunder ligger også aspektet med prioritering og gatekeeping.

- **SPH:** *Patientkommunikation er vigtig. Når modul vedr. kommunikation og fælles beslutningstagning skal etableres, kunne det måske være godt at have decideret patientinvolvering, så man får det rette fokus. Det kunne være via fokusgruppe el.lign.*
- **HBN**: *Vi skal tænke på at bruge vores muligheder fornuftigt. Nødvendigt med gatekeeping; også ift. nye behandlingsmuligheder*

Om tværfaglighed og specialiseringsmuligheder:
SO og JK fortalte om uddannelsens forskellige spor, og hvordan man kan specialisere sig via valgfrie kurser i forskellige spor efter interesse og uddannelsesbaggrund.

- **SPH:** *God ide med forskellige spor, så der er mulighed for mere individuelt fokus.*

Det rådgivende udvalg understregede flere gange, at de tværfaglige aspekter af uddannelsen er centrale. Der er et stort behov for, at 'klinikerne' forstår data, og 'datafolkene' forstår, hvordan det foregår i klinikken. Det er vigtigt, at de to målgrupper bliver blandet på kurserne og i case arbejdet, og at man tager højde for de faktiske arbejdsprocesser i dagligdagen. Medarbejdergrupper uden erfaringer med den kliniske arbejdsproces skal fx opnå en indsigt i dette. Samtidig er der en pædagogisk udfordring i, hvordan man får paraderne ned mellem målgrupperne. Repræsentanterne for fagmiljøet understregede, at man vil gøre meget ud af at skabe samarbejde og netværk gennem fx case arbejde.
Det blev i den forbindelse foreslået at arbejde med at skabe bevidsthed om de enkelte studerendes kompetenceniveau helt fra studiestart: Hvad kan de nu, og hvad vil de kunne, når de er færdige? Det er også vigtigt at tydeliggøre for dem, hvad de IKKE kan ved studiestart, og hvad de derfor har behov for at lære – også af hinanden. Dette kan bidrage til at øge interessen for og vise værdien af det tværfaglige gruppearbejde.

Om internationalt samarbejde:
Der blev spurgt til planer om internationalt samarbejde, idet det anses for nødvendigt at have det internationale perspektiv repræsenteret. Det er også vigtigt at åbne mulighed for, at de studerende kan skrive deres masterprojekt med en udenlandsk partner.

Om målgrupper:
Der var opbakning til de foreslåede målgrupper. Kontakten til almen praksis blev drøftet. Praktiserende læger er ikke den primære målgruppe for uddannelsen, men de efterspørger flere kompetencer inden for området, og det er en vigtig sektor at have kontakt til. Flere medlemmer af det rådgivende udvalg vurderer, at interessen for uddannelsen blandt praktiserende læger vil vokse i de kommende år, og i første omgang vil tilbud om enkeltfag evt. målrettet almen praksis være mere relevant for dem end hele uddannelsen. Det blev anbefalet, at man kontakter KU's professor i almen medicin med henblik på sparring, så man sikrer sig, at der er blik for den målgruppe.

Om uddannelsens sprog:
Uddannelsen vil rekruttere fra flere sektorer i sundhedsvæsenet, medicinalindustrien og universiteternes forskningsmiljøer, og det har relevans for sprogvalget. Hospitalerne vil være en stor aftager af dimittender. I de kliniske miljøer er arbejdssproget i høj grad dansk og derfor er der et ønske om en dansksproget uddannelse, der træner de tværfaglige og kommunikative kompetencer. Mange farmaceutiske virksomheder påpeger derimod, at deres arbejdssprog er engelsk, og her er der et ønske om en engelsksproget uddannelse. Der er også miljøer på fx datastøttecentre eller forskningsinstitutioner, hvor der er medarbejdere, som er i målgruppen for deltagere på uddannelsen, men som ikke taler dansk. Imidlertid er der ingen bekymring blandt det rådgivende udvalgs medlemmer om, at der vil kunne rekrutteres tilstrækkeligt med studerende til en dansksproget uddannelse. Samtidig vil der være en naturlig forventning om, at deltagerne behersker engelsk i tilstrækkelig grad til at kunne læse faglitteratur på engelsk og gennemføre forelæsninger ved udenlandske gæstelærere etc. på engelsk. Man kan overveje at tilbyde udvalgte valgfag på

engelsk; dette vil åbne mulighed for, at ikke-dansktalende medarbejdere kan blive enkeltfagskursister.

Om behovet for uddannelsen:
Det rådgivende udvalg vurderede, at der er et eksisterende og aktuelt behov for uddannelsen. Eftersom området er i stærk vækst, er der et ønske om at den bliver udbudt snarest muligt.
Hospitalerne har behov for at få uddannet medarbejdere, som kan være bindeled i den interne kommunikation og bygge bro mellem det diagnostiske og det kliniske. De medarbejdere, som får uddannelsen, bliver ambassadører, som skal udbrede deres viden til kolleger. Fagmiljøet blev opfordret til at overveje, om disse ambassadører skal have pædagogisk input til at påtage sig rollen som facilitator hjemme på afdelingen.

Repræsentanterne fra hospitalerne var enige om, at alle landets sygehuse vil have interesse i at sende medarbejdere på uddannelsen, og lægemiddelindustrien har også tilkendegivet stor interesse. Repræsentanterne for fagmiljøet bad medlemmerne af det rådgivende udvalg om en uforpligtende vurdering af behovet ud fra det foreliggende uddannelsesforslag:

- **KB:** *Lige om lidt sidder der en kliniker og tager stilling. På alle sygehuse er der behov for en som kan være bindeled i kommunikationen. Vi kan sige, at mindst én på hvert sygehus skal have denne uddannelse; andre måske kun dele af den. På de store sygehuse én fra hvert speciale. Jeg kunne ønske mig at sende en ti stk. af sted på første og anden bølge; 25 ville være skønt. Det er jo en del. De som kommer afsted vil kunne bidrage til at opkvalificere kolleger. Der skal være nok.*
- **AMG:** *Jeg synes, det lyder fornuftigt. Det nytter ikke noget, at det kun er 1-2 pr. hospital; der skal være en fælles forståelse for det, før det rykker, og så skal de kunne videregive det. En pr. afdeling og så vil de kunne sparre på tværs af afdelinger. Jeg tænker også på sygeplejersker som målgruppe, hvordan kan man skaffe et tilbud til dem?*
- **HBN:** *Jeg er enig. Vi har brug for nogen, der kan bygge bro ml. det diagnostiske og det kliniske. Vi har ca. 30 specialer, og medarbejdere derfra kunne være oplagte deltagere på uddannelsen Jeg tror at Kims vurdering er fornuftig; nogle har nævnt flere – 3-4 inden for hvert speciale, men det tror jeg er for mange.*
- **SPH:** *Vi er på Aalborg UH også indstillet på at have en egentlig strategi for udrulning af PM-ambassadører – på linje med Kims tilgang.*
- **ASK:** *Jeg kan ikke sætte tal på, hvad der er behov for fra industrien. Men der er helt klart interesse. Uddannelsen er relevant for en række forskellige medarbejdergrupper, som arbejder inden for: Kliniske forsøgsdesign; personlige lægemidler; lovgivning og regulering og samspillet mellem forsøgsdesign og lovgivning; udfordringerne med at få taget nye lægemidler i brug; prissætning og sundhedsøkonomi. Industriens opmærksomhed er konstant rettet mod udviklingen, hvad der kommer, og mod samarbejde mellem industri og sundhedsvæsen.*

Samlet set var repræsentanterne fra hospitalerne således enige om, at på alle de store sygehuse burde mindst én; evt. flere, medarbejder/e fra hvert speciale komme på uddannelsen; der er omkring 30 specialer på de store sygehuse. Samtidig er der på *alle* landets hospitaler behov for, at mindst én medarbejder pr. hospital får uddannelsen; evt. én medarbejder pr. afdeling med det argument, at der skal være en fælles forståelse for området, før det rykker – hvis en medarbejder

pr. afdeling har uddannelsen, vil de kunne sparre på tværs af afdelinger og lettere kunne videregive deres viden.

Om den fulde uddannelse vs. enkeltkurser:
I tillæg til studerende, som søger ind på den fulde uddannelse, forventes der at være en stor interesse for enkeltkurser. Enkeltfagskursister kan være medarbejdere, som kun ønsker opkvalificering inden for ét eller få områder, eller medarbejdere, som i første omgang kun kan finde tid eller finansiering til at tage et kursus ad gangen. De vil have mulighed for at bygge oven på kursus for kursus til at tage den fulde master, hvis det skulle blive aktuelt.

Bilag 4: Oversigt over svar fra aftagere/interessenter vedr. relevans og behov

Sorteret efter dato for modtaget svar

A. Møde i Det rådgivende udvalg d. 11. november 2019:

- **Anne Marie Gerdes** (AMG)– Professor, ledende overlæge på Rigshospitalet og formand for Det Etiske Råd
- **Henrik Bech Nielsen** (HBN) **–** Chefkonsulent Region Midtjylland
- **Kim Brixen** (KB) – Lægefaglig direktør på Odense Universitetshospital
- **Allan Skårup Kristensen** (ASK) – Chefkonsulent Forskning og innovation i Lægemiddelindustri-foreningen
- **Betina Lundgren** (BL) – Direktør i Nationalt Genom Center
- **Søren Pihlkjær Hjortshøj** (SPH) – Forskningschef på Aalborg Universitetshospital

B. E-mail fra:

1. Morten Freil, direktør, Danske patienter. Modtaget d. 28. april 2020.
2. Svend G. Hartling, koncerndirektør, Region Hovedstaden. Modtaget d. 28. april 2020.
3. Emilie Liv Loiborg, Fuldmægtig, Sekretariat for Dataetisk Råd, pva. Johan Busse, formand, Dataetisk Råd. Modtaget d. 28. april 2020.
4. Line Kessel, overlæge, videnskabelig sekretær i Dansk Oftalmologisk selskab. Modtaget d. 29. april 2020.
5. Charles Vesteghem, løsningsarkitekt og ph.d.-studerende, Hæmatologisk Afdeling, Aalborg Universitetshospital, pva. Dansk Klinisk bioinformatisk gruppe. Modtaget d. 30. april 2020.
6. Lars Juhl Petersen, vicedirektør, Sundhedsstyrelsen. Modtaget d. 4. maj 2020.
7. Charlotte Trampedach, Ledende overlæge, Røntgenafdelingen, Bispebjerg og Frederiksberg Hospital, formand i Dansk Radiologisk Selskab. Modtaget d. 4. maj 2020.
8. Liselotte Højgaard, dr.med., professor, Klinikchef, Klinik for Klinisk Fysiologi, Nuklearmedicin og PET, Diagnostisk Center, Rigshospitalet, pva. Per Christiansen, lægefaglig direktør på Rigshospitalet. Modtaget d. 5. maj 2020.
9. Jens Lundgren, klinisk professor, KU, overlæge, Rigshospitalet. Medlem af styregruppeformandskabet, Personlig Medicin i Østdanmark. Modtaget d. 10. maj 2020
10. Jens-Ulrik Rosholm, Overlæge, Klinisk lektor, ph.d., Geriatrisk afd. G, Odense Universitetshospital. Formand i Dansk Selskab for Geriatri. Modtaget d. 11. maj 2020
11. Cristina Engela Gulisano, direktør, Datatilsynet. Modtaget d. 11. maj 2020.
12. Rasmus Øhrstrøm, Chefkonsulent, PA, pva. Thomas Senderovitz, direktør, Lægemiddelstyrelsen. Modtaget d. 12. maj 2020.
13. Lise Korbo, ledende overlæge, dr.med., Neurologisk afdeling, Bispebjerg Hospital. Formand for Dansk Neurologisk Selskab. Modtaget d. 14. maj 2020.
14. Inge Baagøe, specialkonsulent, pva. Claus Thomsen, lægefaglig direktør, Aarhus Universitetshospital. Modtaget d. 18. maj 2020.
15. Jesper Grarup, PFI-chef, og Ann Maria Halse, Funktionschef, Region Sjælland. Modtaget d. 18. maj 2020.

16. Iben Treebak, chefkonsulent, Karriere & Netværk, Fagforeningen Pharma Danmark. Modtaget d. 18. maj 2020.
17. Lona Louring Christrup, Professor Emerita, ph.d. Institut for Lægemiddeldesign og Farmakologi, KU. Pva. Dansk selskab for personlig medicin (DSPM). Modtaget d. 19. maj 2020.
18. Betina Sørensen, Overlæge, Blodbank og Immunologi, Aarhus universitetshospital, pva. Yngre Kliniske Immunologer. Modtaget d. 19. maj 2020.
19. Betina Sørensen, Overlæge, Blodbank og Immunologi, Aarhus universitetshospital, formand for Dansk selskab for Klinisk Immunologi. Modtaget d. 19. maj 2020.
20. Inge Søkilde Pedersen, formand for Dansk selskab for kliniske akademikere. Modtaget d. 19. maj 2020.
21. Per Damkier, Klinisk professor, SDU. Dansk Selskab for Klinisk Farmakologi, 22. maj 2020
22. Charlotte Hess, Enhedschef, Center for HR og Uddannelse Region Hovedstaden. Modtaget d. 24. maj 2020.
23. Kurt Espersen, koncerndirektør, Region Syddanmark. Modtaget d. 25. maj 2020.
24. Thomas Kanstrup, Specialkonsulent, pva. Anne Bukh, koncerndirektør Region Nord. Modtaget d. 25. maj 2020.
25. Ole Thomsen, koncerndirektør, Region Midt. Modtaget d. 26. maj 2020.
26. Mathilde Lauridsen, Sekretær, Dansk Selskab for Medicinsk Genetik (DSMG). Modtaget d. 27. maj 2020.
27. Leif Panduro Jensen, koncerndirektør, Region Sjælland. Modtaget d. 1. juni 2020.
28. Jesper Gyllenborg, lægefaglig vicedirektør, Sjællands Universitetshospital, Køge og Roskilde. Modtaget d. 2. juni 2020.

Uddannelses- og Forskningsstyrelsen

Københavns Universitet
E-mail: ku@ku.dk

10. december 2020

Uddannelses- og Forskningsstyrelsen
Universiteter, Forskningsfonde og Innovationsinfrastruktur

Haraldsgade 53
2100 København Ø
Tel. 7231 7800

www.ufm.dk

CVR-nr. 3404 2012

Ref.-nr.
20/49052-5

Godkendelse af ny uddannelse
Uddannelses- og forskningsministeren har på baggrund af gennemført prækvalifikation af Københavns Universitets (KU) ansøgning om godkendelse af ny uddannelse truffet følgende afgørelse:

Godkendelse af masteruddannelse i personlig medicin

Afgørelsen er truffet i medfør af § 20 i bekendtgørelse nr. 853 af 12. august 2019 om akkreditering af videregående uddannelsesinstitutioner og godkendelse af videregående uddannelser.

Det er en forudsætning for godkendelsen, at uddannelsen og dennes studieordning opfylder uddannelsesreglerne, herunder bekendtgørelse nr. 19 af 9. januar 2020 (masterbekendtgørelsen) og bekendtgørelse nr. 24. af 9. januar 2020 om deltidsuddannelse ved universiteterne (deltidsbekendtgørelsen).

Da KU er positivt institutionsakkrediteret, gives godkendelsen til umiddelbar oprettelse af uddannelsen.

Ansøgningen er blevet vurderet af det rådgivende udvalg for vurdering af udbud af videregående uddannelser (RUVU). Vurderingen er vedlagt som bilag.

Hovedområde:
Uddannelsen hører under det sundhedsvidenskabelige hovedområde.

Titel:
Efter reglerne i masterbekendtgørelsens § 5, stk. 1, fastlægges uddannelsens titel til:

Dansk: Master i personlig medicin

Engelsk: Master of Personalised Medicine

Udbudssted:
Uddannelsen udbydes i København.

Sprog:
Ministeriet har noteret sig, at uddannelsen udbydes på dansk.

Normeret studietid:
Efter reglerne i masterbekendtgørelsens § 6, stk. 2, fastlægges uddannelsens normering til 60 ECTS-point.

Takstindplacering:
Uddannelsen indplaceres til: deltidstakst: 3
Aktivitetsgruppekode: 5957.

Koder Danmarks Statistik:
UDD 8056
AUDD 8056

Censorkorps:
Ministeriet har noteret sig, at uddannelsen tilknyttes censorkorps for Medicin.

Adgangskrav:
Efter det oplyste er følgende uddannelser direkte adgangsgivende til masteruddannelsen, jf. § 9, stk. 1 og 2, i masterbekendtgørelsen:

- En kandidatuddannelse i sundhedsvidenskab (læge, tandlæge mv.).
- En kandidatuddannelse i natur- og biovidenskab/teknik (molekylærbiologi, biologi, humanbiologi, biokemi, kemi, farmakologi, statistik, bioinformatik, fysik, datalogi, civilingeniør mv.).
- En anden relevant kandidatuddannelse (jura, økonomi, statskundskab, samfundsvidenskab, antropologi, filosofi, folkesundhedsvidenskab, psykologi, kommunikation mv.).

Derudover oplyses, at det kræves, at en ansøger har:

- Minimum 2 års relevant erhvervserfaring. Det vil sige kliniske og forskningsmæssige kompetencer og arbejdserfaring fra fagområder, der danner basis for personlig medicin, f.eks. klinisk og diagnostisk lægeligt arbejde med fokus på personlig medicin, datagenerering samt -behandling, laboratoriearbejde, etik, jura, kommunikation mv.

Ministeriet har noteret sig, at målgruppen er personer med en kandidatuddannelse inden for sundhedsvidenskab eller natur- og biovidenskab/teknik, som arbejder klinisk med og/eller forsker i personlig medicin, ligesom uddannelsen også forventes at være relevant for et mindre antal kandidater med f.eks. samfundsvidenskabelig, juridisk eller humanistisk uddannelsesbaggrund. Der er således tale om en masteruddannelse med adgangskrav, som er højere end til øvrige masteruddannelser, hvilket er i overensstemmelse med § 15, stk. 6, nr. 2. i lov om videregående uddannelse (videreuddannelsessystemet) for voksne.

Ministeriet bemærker, at kravet om 2 års relevant erhvervserfaring ligger inden for rammerne af masterbekendtgørelsen § 9, stk. 3. Ministeriet bemærker herudover, at det af hensyn til de studerendes retssikkerhed skal fremgå tydeligt af uddannel-

sens studieordning, hvilke krav, der stilles til ansøgerens faglige forudsætninger og erhvervserfaring herunder, hvad der anses som relevant erhvervserfaring. jf. masterbekendtgørelsens § 9, stk. 2 og 3, samt § 13.

Med venlig hilsen

Camilla Badse
Specialkonsulent

Nr. A 5 - Ny uddannelse – prækvalifikation (efterår 2020)				
Ansøger og udbudssted:	Københavns Universitet			
Uddannelsestype:	Masteruddannelse			
Uddannelsens navn (fagbetegnelse):	Master i Personlig Medicin			
Den uddannedes titler på hhv. da/eng:	- Master i personlig medicin - Master of Personalised Medicine			
Hovedområde:	Sundhedsvidenskab		**Genansøgning:** *(ja/nej)*	N
Sprog:	Dansk	**Antal ECTS:**	60 ECTS	
Link til ansøgning på http://pkf.ufm.dk:	http://pkf.ufm.dk/flows/21cb892f27dc04262310b18cd107a11d			
Om uddannelsen: indhold og erhvervssigte				
Beskrivelse af uddannelsen:	De sidste årtiers udvikling og introduktion af nye sundhedsteknologier, herunder sekvensering af det humane genom, samt introduktion af forskellige omics-teknologier, har resulteret i enorme mængder sundhedsdata samt nye digitale teknologier og metoder til bearbejdning af disse (big) data. De nye digitale og bioteknologiske sundhedsteknologier har et kæmpe potentiale for at understøtte paradigmeskiftet fra empirisk eller evidensbaseret one-size-fits-all-behandling til personlig medicin. For at indfri det fulde potentiale er det imidlertid nødvendigt, at de sundhedsprofessionelle, der arbejder med disse teknologier, har en grundlæggende forståelse for de discipliner, der knytter sig til udvikling, etablering og implementering af personlig medicin. Uddannelsen udbydes af det sundhedsvidenskabelige fakultet, KU i samarbejde med de sundhedsvidenskabelige fakulteter på AAU, AU, SDU samt DTU. Personlig medicin er en ny, men hurtigt voksende videnskabelig og klinisk disciplin, der aktuelt opbygges og udspringer fra forskellige excellente, internationalt anerkendte, forskningsmiljøer og -kapaciteter omkring de forskellige universiteter og universitetshospitaler i Danmark. Det er et mål i sig selv, at samarbejdet om masteruddannelsen skal bidrage til at styrke det nationale samarbejde og netværk omkring personlig medicin, med henblik på at øge ekspertisen i, samt konsolidere Danmarks internationalt førende position inden for både diagnostik, behandling, forskning og uddannelse i personlig medicin.			
Erhvervssigte:	Formålet med masteruddannelsen i personlig medicin er at skabe en national uddannelsesramme på postgraduat niveau for sundhedsvidenskabelige, natur- og biovidenskabelige/tekniske mv. kandidater, der arbejder klinisk med og/eller forsker i personlig medicin. Herudover at øge ekspertisen i, samt konsolidere Danmarks internationalt førende position inden for diagnostik, behandling, forskning og uddannelse i personlig medicin.			
Konstituerende faglige elementer/struktur:	Masteruddannelsen opbygges af obligatoriske kurser (samlet 37,5 ECTS), valgfag (samlet 10 ECTS) samt et masterprojekt (12,5 ECTS). Kurserne vil anvende en kombination af forelæsninger, team- og case-baseret samt projektorienteret undervisning med tværfagligt gruppearbejde med fokus på at skabe samarbejde og interaktion mellem natur- og biovidenskabelige/tekniske og sundhedsvidenskabelige kandidater og med mulighed for, at de studerendes egne problemstillinger kan bringes i spil med anvendelse af tværfagligheden som en vigtig ressource i læringen.			

	Konstituerende studieelementer: MODUL 1 (7½ ECTS): BASIS FOR PERSONLIG MEDICIN MODUL 2 (7½ ECTS): FRA OMICS TIL PERSONLIG MEDICIN MODUL 3 (7½ ECTS): FRA REAL-WORLD DATA TIL PERSONLIG MEDICIN MODUL 4 (7½ ECTS): EVIDENS FOR KLINISK ANVENDELSE AF PERSONLIG MEDICIN MODUL 5 (7½ ECTS): ETIK, RET OG ORGANISERING AF PERSONLIG MEDICIN MODUL 6 (12½ ECTS): MASTERPROJEKT IKKE-KONSTITUERENDE STUDIEAKTIVITETER: VALGFRIE MODULER (10 ECTS)
RUVU's vurdering	RUVU vurderer, at ansøgningen opfylder kriterierne som fastsat i bekendtgørelse nr. 853 af 12. august 2019, bilag 4. RUVU har noteret sig, at uddannelsen er blevet til på opfordring fra de danske sundhedsmyndigheder, og at uddannelsen udgør en national uddannelsesramme på masterniveau rettet mod sundhedsvidenskabelige, naturvidenskabelige og tekniske kandidater. Nye sundhedsteknologier er et stærkt voksende udviklingsområde inden for sundhedssektoren, hvor der er et løbende behov for kompetenceløft og kompetenceudvikling. RUVU finder det derfor yderst positivt, at uddannelsen er et resultat af et tæt samarbejde mellem de relevante sundhedsfaglige miljøer på fem af landets universiteter.