

Søknad om felles NTNU-UiO-mastergrad i "Music, Communication and Technology"

Av: Sigurd Saue, Andreas Bergsland og Jørgen Vie ved Institutt for musikk (NTNU), Alexander Refsum Jensenius, Kristian Nymoen og Nora Hougen ved Institutt for musikkvitenskap (UiO)

Saksbehandler ved UiO: Nora Hougen

Dato: 01.03.2017

Vedlegg: Programbeskrivelse, Skisse av utdanningsplan

1. Innledning

Visjon

Vårt mål er at NTNU og UiO i fellesskap skal opprette en internasjonal, forskningsnær, pedagogisk nyskapende, og innovasjonsrettet mastergrad i musikkteknologi. Masterprogrammet er ment å svare på flere politiske ønsker, utfordringer og føringer fra forskjellige nivåer:

Kunnskapsdepartementet	NTNU/UiO	HF
elitepreget masterutdanning	bilateral mastergrad	humanistisk innovasjon
delte masterprogram	internasjonalisering	digital humaniora
fokus på utdanningskvalitet	tverrfaglighet	flerfaglig kompetanse
muliggjørende teknologier	innovasjon	forskningsbasert/nær

Tanken er å skape en faglig smeltedigel med musikk og lyd som hovedfokus, men med forskjellige faglige disipliner som utgangspunkt. Studentene vil ha ulik bakgrunn, men med en felles interesse for musikk og innovativ teknologi. Gjennom studiet vil studentene tilegne seg en forståelse av musikk, mellom-menneskelig og maskin-basert kommunikasjon og relevante teknologier fra hele det tverrfaglige området. Gjennom problembasert læring og med "omvendt klasserom" som undervisningskonsept, vil studentene utfordres til å samarbeide tett på tvers av disipliner, men også til å lære seg hverandres teorier, perspektiver og ferdigheter slik at de får den bredden og spisskompetansen som det er behov for i fremtidens arbeidsliv.

Ettersom gruppebasert problemløsning vil være en kjernekomponent i programmet, vil det være viktig å rekruttere en bredt sammensatt og komplementær studentgruppe.

Masterprogrammet vil være nyskapende både i innhold og form. En sentral del av programmet vil være «Portalen», som består av fysiske rom ved UiO og NTNU som er koblet sammen med høykvalitets video og lyd. Dette vil muliggjøre fysisk-virtuell kommunikasjon mellom de to studiestedene, med fellesundervisning, konserter og sosialisering i "plenum" mellom NTNU og UiO.

Forankring: Felles prosess, felles grad

Programmet vil være organisert som en fellesgrad mellom Institutt for musikk ved NTNU og Institutt for musikkvitenskap ved UiO, og med et tett faglig samarbeid også med andre institutter ved begge universitetene.

Ved nybrottsarbeid slik som dette, er det viktig med en god institusjonell forankring. Den planlagte graden vekker mye engasjement i fagmiljøene ved NTNU og UiO, samt i tilhørende faglige nettverk og forskningsgrupper. Instituttstyret ved IMV (UiO) har fattet vedtak om å arbeide for å opprette programmet, og denne prosessen er også behandlet i den utvidede ledergruppen ved IM (NTNU). Utviklingen av programmet har skjedd i tett dialog mellom de involverte partene ved UiO og NTNU, og beslutninger underveis har blitt tatt og vil tas i overensstemmelse med hverandre og relevante miljøer lokalt. Det legges også stor vekt på å sikre at programmet er i overensstemmelse med lokale forskrifter, regler og normer ved begge institusjonene (eksempelvis lokale forskrifter for masteropptak), at den økonomiske byrden fordeles noenlunde likt, og at programmets profil skal oppleves som helhetlig og felles. Dette skal være en fellesgrad i alle trinn av prosessen, som både UiO og NTNU skal føle et eierskap til – og være stolte av.

2. Faglig profil og innhold

Musikkteknologi som fag er per definisjon tverrfaglig, og er en møteplass mellom de ”myke” og de ”harde” fagene, samt mellom kunstneriske og vitenskapelige forskningstradisjoner. Musikk kan fortolkes som estetisk objekt, forstås som kulturell prosess, behandles som fysiske lydbølger og analyseres som kognitive prosesser. Musikkteknologi vil være hovedfokuset i programmet, men målet er å inkludere elementer fra ulike fagområder i studiet, fra musikkvitenskap, psykologi, akustikk og informatikk. Det står mer om den faglige profilen og innholdet i programmet i den vedlagte programbeskrivelsen.

Musikk som verktøy og bakteppe for IKT-utvikling

Musikkteknologi som fag er basert på å utvikle, utforske, bruke og analysere ny teknologi i musikalske sammenhenger. Musikk egner seg godt for grensesprengende teknologiutforskning, ettersom musikk er noe av det raskeste, mest detaljerte og mest komplekse av menneskeskapte fenomener. Vi ser derfor at musikkutøving og -opplevelse kan brukes som utgangspunkt for å oppnå bedre forståelse for hvordan mennesker og teknologi fungerer sammen, ikke bare maskinelt, men også som kognitivt objekt og estetisk erfaring. De humanistiske teknologene vi vil utdanne skal både kunne programmere og reflektere, de vil forstå både mennesker og maskiner, ha estetisk sans, og de vil kunne fungere som problemløser i tverrfaglige team – på studiet og i arbeidslivet etter endt studie.



Figur 1: Eksempel på nettverkskonsert.

Fellesgrad – tverrinstitusjonelt samarbeid mellom to sterke miljøer

I Norge er det særlig fagmiljøene ved Institutt for musikkvitenskap, UiO (IMV) og Institutt for musikk, NTNU (IM) som utpreger seg internasjonalt innen musikkteknologi. Ved UiO er det et sterkt miljø knyttet til fourMs-lab'en som fokuserer på relasjonen mellom kroppsbevegelser, musikk og teknologi, og som delvis overlapper med det sterke miljøet innenfor populærmusikkstudier ved instituttet. Dette er også et miljø som nå for andre gang er finalist for å bli et Senter for fremragende forskning (SFF). Ved NTNU er det særlig den sterke koblingen mellom utøvende musikkteknologi og verktøyutvikling som høster internasjonal anerkjennelse, med solide bidrag fra instituttets internasjonalt fremragende jazzlinje og et velrenommert akustiskmiljø.

UiO- og NTNU-miljøene utfyller hverandre godt faglig, og har hver for seg utviklet studieløp som komplementerer hverandre. De eksisterende studieløpene er imidlertid preget av rekruttering av studenter med ren musikkbakgrunn, og fokuset ligger i stor grad på de analytiske (UiO) eller skapende (NTNU) aspektene ved musikkteknologien. Derfor er miljøene ved UiO og NTNU nå interessert i å utarbeide en felles og delt mastergrad. Denne skal utdanne særlig høyt kvalifiserte kandidater til "humanistiske teknologer" eller "teknologiske humanister". Dette vil være teknologikyndige kandidater, men med mer estetisk og kulturell innsikt enn det rene teknologer generelt har.

Kvalitet og komparative fortrinn

- IM (NTNU) og IMV (UiO) utpreger seg internasjonalt på hver sine fagområder.
- Et forskningsnært og forskningsbasert studie, forankret i eksisterende tverrfaglig forskningssamarbeid og sterke tverrinstitusjonelle nettverk
- Studiet rekrutterer bredt både faglig og geografisk for å sikre gode søkere med en tverrfaglig profil

Det er både faglige, nasjonale og internasjonale grunner til å slå kreftene sammen og opprette en delt mastergrad:

- De to fagmiljøene utfyller hverandre godt, og vil dermed kunne tilby en utdanning på høyt internasjonalt nivå. Et tettere undervisningssamarbeid vil også kunne lede til enda tettere forskningssamarbeid mellom NTNU og UiO i fremtiden.
- Gitt fagets egenart, med høy teknologikompetanse og eksperimenteringsvilje, faller det naturlig å prøve ut ulike former for nettbasert (sam)undervisning. I programmets faglige målsetninger inngår dermed utvikling av den pedagogiske formen og relevante digitale verktøy. Vi tror dette arbeidet også vil være verdifullt for andre fagmiljøer som ønsker å prøve ut tilsvarende løsninger, og for institusjonene som helhet.

Begge de involverte miljøene har allerede erfaring med nettbasert undervisning. NTNU-miljøet har utviklet den digitale læringsressursen "Gehørbasert digital signalprosessering" med midler fra Norgesuniversitetet, og har eksperimentert med videobasert undervisning og nettbaserte konserter. UiO-miljøet har i flere år benyttet podcasting og videoer i sin undervisning og har generelt kommet langt i bruken av nettbaserte ressurser—eksempelvis har de nylig utviklet den internasjonale MOOC'en "Music Moves" på FutureLearn-plattformen

Undervisningsform: omvendt klasserom, LAB, IKT og læring

Masterprogrammet vil i sin helhet være basert på en "omvendt klasserom"-modell. Studentene forventes å tilegne seg grunnleggende kunnskap i forkant av undervisningen, blant annet gjennom nettbaserte ressurser, slik at campus-undervisningen vil kunne brukes på intensive workshops og problembasert gruppearbeid med veiledning. Dette vil være med på å utvikle studentenes evne til

(1) kompleks problemløsning, (2) kritisk tenkning, (3) kreativitet—tre egenskaper som World Economic Forum anser som viktige for fremtidens arbeidstakere, slik det fremgår av rapporten *The Future of Jobs*.¹ I starten av studiet vil studentene få en innføring i entreprenørskap, noe som vil gi et teoretisk og praktisk grunnlag for å praktisere dette både gjennom prosjektemnene, under arbeidet med masteroppgaven og etter studiet – når de skal ut i arbeidslivet og bidra med nye løsninger og teknologier.

I tillegg til det faglige innholdet, vil programmet bidra med nye tanker om nettbasert kommunikasjon og læring, i samsvar med UiOs Strategi 2020 og videreutvikling av muliggjørende IKT, i tråd med NTNUs strategi for 2011-2020. Vi vil ligge i front når det gjelder bruk av digitale læringsressurser, og vil også utforske digital samhandling. Målet er å teste og utvikle løsninger som senker barrierene for nettbasert samarbeid. Studentene vil få erfaring med å sette opp, drifte og videreutvikle Portalen – en høyteknologisk multimedierigg – og vil også reflektere over hvordan nettbasert kommunikasjon fungerer. Sammen vil studentene og forskerne ved UiO og NTNU inngå i et innovativt læringsmiljø, der fremtidens interaksjonsmåter i IKT-samfunnet kan utforskes, videreutvikles og deles.

Portalen – en fysisk-virtuell plattform for IKT-innovasjon og samarbeid

Den fysiske-virtuelle Portalen vil være en sentral infrastruktur for programmet. Planen er at de to fysiske rommene ved UiO og NTNU vil være kontinuerlig koblet sammen med høykvalitets lyd og video, og at dette oppsettet fungerer så godt at man opplever de to rommene som ett fysisk-virtuelt sted. Her skal studentene teste ut ulike multimedieteknologier, snakke sammen, spille konserter sammen og reflektere over hva som fungerer og hva som ikke fungerer. Dette vil være viktig for å bevisstgjøre studentene i de mulighetene og begrensningene som ligger i samhandlingsteknologi, og åpne for interessante refleksjoner knyttet til fysisk-virtuell tilstedeværelse, stedsbestemt kommunikasjon, m.m. Tanken er å ha ukentlige konserter i Portalen, med musikere på begge campus som spiller sammen.



Figur 2: Fyrrommet i P.A. Munchs hus er foreslått som mulig lokale for UiO-delen av Portalen.

¹ <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs>

Portalen vil ha en merverdi og overførbarhet til miljøene rundt. Rommene vil være en sentral kommunikasjonsplattform i masterprogrammet, ettersom møter, undervisning, konserter og sosial omgang vil foregå gjennom den. Den vil også være et laboratorium for å teste ut ulike nye teknologier og metoder, og vil være i kontinuerlig endring ettersom masterprogrammet og forskningen utvikler seg. Tanken er at studentene skal være med på å drifte Portalen, slik at de får praktisk erfaring med å sette opp og vedlikeholde et høyteknologisk multimediesystem. Portalen vil være et teknologifyrtårn som andre UiO/NTNU-miljøer kan teste ut i valg av egne kommunikasjonsløsninger.

Resultat: Utdanning av humanistiske teknologer med entreprenørskapsånd

Vi ønsker å utdanne humanistiske teknologer: Kreative problemløsere med refleksjonsevne og entreprenørskapsånd. Studentene vil jobbe i prosjekter opp mot private og offentlige aktører, der de blir gitt utfordringer som skal løses ved bruk av musikkteknologiske metoder og verktøy. Prosjektene vil ofte ta sikte på å finne løsninger på dagsaktuelle, miljømessige og sosiale utfordringer.

Målet er å utdanne kandidater til næringslivet og segmenter av offentlig sektor som vi ikke utdanner til gjennom våre eksisterende musikkgrader. Gjennom tett samarbeid med privat og offentlig sektor, vil vi også styrke studentenes evne til å se hvor det er behov for deres kompetanse i arbeidslivet og til å tilegne seg relevant kunnskap. Vi vil også ha et stort fokus på innovasjon og entreprenørskap, slik at studentene forberedes til å skape sine egne arbeidsplasser.

3. Ressursvurdering

Vi ser for oss følgende ressursbehov for å sette opp og kjøre programmet:

- Lokaler ved UiO: For å kunne ha mulighet til å sette opp utstyr og gjennomføre undervisning, konserter og visninger med litt publikum, ser vi behov for et lokale på rundt 100 kvm, helst med god takhøyde for å montere utstyr. Dette blir Portalen. Et godt egnet rom er Fyrrømmet i kjelleren på P. A. Munchs hus. Der er grunnflaten stor nok og det er dobbel takhøyde. Det vil også kunne være enkel tilgang for deltagere på offentlige arrangementer. En slik plassering vil knytte IMV enda tettere til resten av fakultetet, og HF vil få et lokale med høykvalitets IKT-fasiliteter som kan utnyttes også i andre sammenhenger. Arealbehovet er meldt inn i den ordinære prosessen for areal- og brukerbehov. Utover rom til Portalen, har vi de rommene vi trenger til selvstudium og gruppeundervisning.
- Undervisning: Med de pågående nyansettelsene estimerer vi at det i utgangspunktet vil være nok undervisningsressurser til å drive programmet ved UiO. Ved NTNU vil det være behov for en styrking av staben for å kunne ivareta undervisningsbehovet: Minst én ny stilling ved Musikkteknologi (eventuelt delt med andre institutt, som f.eks. Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap).
- IT/AV-støtte: Vi anslår engangskostnadene til infrastruktur for å få satt opp Portalen til ca 1 million (se vedlegg). Det vil måtte påregnes noen ekstrakostnader til drift og teknisk assistanse, men relativt lite tatt i betraktning at studentene selv blir tett involvert i driften av Portalen.
- Drift av programmet: Det må påregnes noen løpende kostnader til årlige samlinger av alle involverte ved henholdsvis UiO og NTNU, samt noe oppgradering av det tekniske utstyret.

Programmet vil antagelig være noe dyrere i drift enn rene forelesningsbaserte programmer, men vil også fungere som et faglig og pedagogisk fyrtårn som kan ha positive ringvirkninger langt utover de

aktuelle fagområdene. Det vil også være aktuelt å søke relevante eksterne midler for å dekke inn ekstrakostnader til nettbaserte undervisningsverktøy og ressurser, f.eks. fra Norgesuniversitetet. Vi har også ambisjoner om å søke om å bli et Senter for fremragende utdanning (SFU) i neste runde.

Involverte:

Undervisningen vil trekke på læreresressurser fra ulike forskningsmiljøer ved Institutt for musikk ved NTNU og Institutt for musikkvitenskap ved UiO

Nøkkelpersoner er:

- Alexander Refsum Jensenius, førsteamanuensis ved Institutt for musikkvitenskap, UiO
- Sigurd Saue, førsteamanuensis ved Institutt for musikk, NTNU
- Andreas Bergsland, førsteamanuensis ved Institutt for musikk, NTNU
- Førsteamanuensis i delt stilling mellom IFI og IMV, UiO (Vedtatt av tilsetningsutvalget ved MatNat 15. mars)
- Jonna Vuoskoski, førsteamanuensis i delt stilling mellom PSI og IMV, UiO

I tillegg vil en rekke andre fagpersoner fra de to musikk instituttene, samt fra andre relevante fagmiljøer (akustikk, psykologi, informatikk, entreprenørskap, medievitenskap, m.m.), bli involvert i undervisningen og/eller som veiledere. De involverte miljøene og fagpersonene er alle internasjonalt orienterte, har bred undervisnings- og veiledningserfaring og har verdensledende fasiliteter som vil kunne brukes inn i undervisningen.

Det vil bli opprettet et eget programutvalg for Music, Communication and Technology som får et faglig ansvar for programmet. Programutvalget settes sammen av nøkkelpersoner, representanter for tilknyttede fagmiljøer, en studentrepresentant og en representant fra relevant næringsliv (f.eks. NRK, Cisco, Telenor).

4. Aktuelle samarbeidspartnere

Akademiske partnere

Det er tilrettelagt for utveksling i tredje semester (se programbeskrivelse), med forhåndsgodkjenning av emner som er relevante for masterprogrammet. Eksempler på relevante utvekslingssteder:

- [Music Mind Technology](#), Universitetet i Jyväskylä
- [Sound and Music Computing](#), Aalborg Universitet, avdeling København
- [Sound and Music Computing](#), KTH, Stockholm

Disse tre utdanningene inneholder en del av de samme komponentene som vi legger opp til, og vi har allerede tett faglig kontakt med miljøene. Det vil dermed være enkelt å få til utvekslingsavtaler med dem – et arbeid vi vil initiere i det programmet er vedtatt, dersom det blir et positivt vedtak.

Det er også flere andre aktuelle samarbeidspartnere rundt omkring i Europa, Nord-Amerika og Australasia, som det kan være aktuelt å sette opp bilaterale avtaler med, og instituttene har allerede noen aktuelle utvekslingsavtaler som vil være åpne for MCT-studentene.

Næringslivspartnere

Det vil være aktuelt å ha tett kontakt med relevant næringsliv, f.eks.:

- Telenor: samhandlingsløsninger, slik som Appear.in
- Cisco: videokonferanse og telepresens
- Qualisys: bevegelsessporing
- SoundCloud: lydlagring og -søk
- Grieg Music: lydtabaser og musikkpedagogikk
- Spotify/Tidal: musikkstrømming
- NRK/Popsenteret/Rockheim: musikkarkiver, utstillinger, opplevelser
- Sintef Digital: lyd i virtuell virkelighet
- m.m.

Målet er at flere av disse kan bli formelle partnere som foreslår prosjektoppgaver til studentene, både til prosjektforum og til masterprosjektet. Vi vil også benytte ressursene hos de lokale kommersialiseringskontorene (NTNU TTO, UiO Inven2) for å sikre studentene muligheter til å utvikle prosjektene sine kommersielt. Gjennom introduksjonsforelesninger i innovasjon og entreprenørskap, for eksempel i emnet ENT4000, satser vi på å sikre flere oppstartsbedrifter per studentkull.

5. Rekrutteringspotensiale og forskjell fra lignende programmer

Music, Communication and Technology er tenkt som et reelt et tverrfaglig program. Det er derfor viktig å rekruttere studenter med ulik kompetanse for å skape et miljø der studentene kan lære av hverandre gjennom workshops og prosjektoppgaver. Vi har skissert en opptaksramme som åpner for ulike bachelorgrader innen humaniora, samfunnsvitenskap og informatikk.

Uansett formell studiebakgrunn er det viktig at kandidatene har noen praktiske musikkferdigheter for å kunne lykkes i studiet. De må også kunne noe programmering/koding og ha kjennskap til musikkteknologi. Dette vil måles gjennom en digital portfolio, eventuelt fulgt opp av et intervju for å sikre at kandidaten har de rette ferdighetene for programmet. Opptaksrammen er bred i at den legger opp til en tverrfaglig rekruttering, men samtidig begrenser den hvem som når opp fordi det stilles krav til at søkeren har ferdigheter og forståelse for kombinasjonen musikk og teknologi/programmering. Med dette håper vi å sikre en dyktig og faglig spennende studentgruppe.

Ettersom vi vil rekruttere internasjonalt, har vi vært nøye med å utforme opptakskravene på en måte som ikke favoriserer studenter med våre egne bachelorgrader. Vi forventer mange søkere med ulike varianter av musikkteknologibakgrunner, for eksempel:

- Music Computing, Goldsmiths (London, Storbritannia)
- Electronics with Music and Audio Systems, Queen Mary (London, Storbritannia)
- Music Technology and Sonic Arts, Queens University (Belfast, Storbritannia)
- Bachelor of Music (B.Mus.) – Minor: Musical Science and Technology, McGill (Montreal, Canada)
- Systematischen Musikwissenschaft, University of Hamburg (Hamburg, Tyskland)
- Kunstvitenskap, fordypning musikk, Ghent University (Gent, Belgia)
- Bachelor in Audiovisual Systems Engineering, Universitat Pompeu Fabra (Barcelona, Spania)

Vi satser imidlertid på å nå bredere ut enn dette, og satser på også å få gode søkere med grader i psykologi, informatikk, entreprenørskap, medieteknologi eller lignende. Vi vil ha de som brenner

for musikk og teknologi, også de som har drevet med dette ved siden av andre typer studier.

Ettersom vi rekrutterer bredt, er det vanskelig å si hvem vi konkurrerer mot – det avhenger av søkeren. Det vil imidlertid være musikkteknologiske masterprogrammer som ligner mest på dette programmet. MCT minner om [MMT-programmet](#) i Jyväskylä og [SMC-programmet](#) i Aalborg, men med noen tydelige forskjeller:

- Vi planlegger en større blanding av kognisjon, menneskelig samhandling og teknologi. Aalborg-programmet er mer teknologiorientert, mens Jyväskylä-programmet er mer kognisjonsorientert. Vi tenker å legge oss på en mellomting av de to.
- MCT-programmet vil også skille seg fra eksisterende musikkprogrammer ved UiO og NTNU. Det er mye mer teknologisk orientert enn UiOs musikkvitenskapsprogram. Det er også mer innovasjonsfokuset og mindre utøvende/kunstnerisk enn NTNUs musikkteknologiprogram.
- Et tydelig fokus på kommunikasjon, både mellom-menneskelig og menneske-maskin (nettverk og interaktivitet), herunder refleksjon om hvordan slik samhandling fungerer. Dette gjør ingen av de andre programmene vi kjenner til.
- Et nyskapende pedagogisk opplegg der vi utnytter utfordringen ved å være delt på to campuser. Den utstrakte bruken av audiovisuell kommunikasjon, nettbaserte læringsressurser, “omvendt klasserom” og problembasert læring, vil være helt i front internasjonalt.

1. Why choose this programme?

Do you have a passion for music and would like to learn more about cutting edge technologies in a unique two-campus setting?

This Master's programme will give you the personal skills and technical tools required to work out solutions to contemporary societal challenges in international and interdisciplinary teams.

Music has the ability to move people, physically and emotionally, and music technologies are unique in their focus on providing high-quality aesthetic experiences. Speaking with others through cables is not the same as meeting face to face, and playing music through screens and speakers is different from being in a real club setting. In the MCT programme you will explore the possibilities (and limitations) of existing audiovisual communication, and will learn to develop new technologies, with a musical touch.

This is a different master's program. Music is at the core, but the scope is larger. You will be educated as a technological humanist, with technical, reflective and aesthetic skills. That is because we believe that the solutions to tomorrow's societal challenges need to be based on intimate links between technological competence, musical sensibility, humanistic reflection, and a creative sense.

A core feature of the MCT programme is the unique two-campus design. The student group will be physically split between Oslo and Trondheim, 500 kilometres apart, but with a high-quality, network-based multimedia connection that will allow for discussing, playing music, and socialising together. As a student you will get hands-on experience with state-of-the-art facilities, including motion capture systems, music production studios, and large loudspeaker arrays. The theoretical components will include acoustics, music cognition, machine learning and human-computer interaction.

Together with your fellow students, you will work on real-world problems, in collaboration with institutions in the public or private sector. The aim is to use the knowledge and experience acquired to find solutions to the issue at hand, often in a totally different area than you would have imagined. You will develop skills in interdisciplinary problem-solving and international team work, something that is in high demand amongst employers.

The final master project will be supervised by one or more of the researchers connected to the programme. You may choose to do your master's project in close collaboration with industry or with one of the research groups at UiO or NTNU. The master project is equivalent to one semester full time study (30 ECTS).

Does this sound like the right Master's programme for you?

The University of Oslo and NTNU - The Norwegian University of Science and Technology - welcome applications from students who are interested in studying in an international and innovative environment. We accept students with many different types of bachelor's degrees, from the arts and humanities, social and natural sciences, as well as engineering. The most important is that you are musically inclined, technology-savvy, and interested in changing the world!

Please explore these web pages for information on the programme's structure, courses offered, learning outcomes, and how to apply. Contact us if you have any questions.

2. Learning outcomes

Knowledge

The candidate:

- has advanced knowledge in the interdisciplinary field of music technology, with specialized insights in technologies aimed at real-time (musical) communication
- has thorough knowledge of acoustics, music cognition, machine learning, and human-computer interaction.
- can apply the knowledge to new areas, such as sonic interaction design, audiovisual communication, auditory displays, virtual reality, music information retrieval, and distributed multimedia systems.
- can analyze academic problems on the basis of the historical development, technological limitations, cognitive foundations and aesthetic implications of music-related communication technologies.

Skills

The candidate:

- can analyze existing theories, methods and practices in music technology, and work independently, as well as in groups, on practical and theoretical problems in the field
- can use relevant technologies for sound and music-related research and development in an independent manner, such as motion capture systems and loudspeaker arrays
- can analyze and deal critically with various sources of information and use them to structure and formulate scholarly arguments in the field of music technology
- can carry out, under supervision, technically demanding research in interactive music, motion tracking, music-related machine learning, and spatial audio, in accordance with applicable norms for research ethics
- can design, develop and evaluate systems for music communication and interactive music, both independently and in teams

General competence

The candidate:

- can contribute to new thinking and innovation processes
- can analyze relevant academic, professional and research ethical problems
- can apply her/his knowledge and skills within the interdisciplinary field of music technology to new areas, in order to carry out advanced assignments and projects
- can communicate extensive independent - and group - work, mastering the language and terminology in the field of music technology
- can communicate and discuss issues of music technology and communication with different groups and individuals; student peers, the general public, specialists in the field and industry partners
- can engage critically in debates of knowledge, research and practice in the field of music technology

3. Admission

This study programme starts in August 2018.

Admission requirements

Admission to master's degree studies requires:

- Higher Education Entrance Qualification and a completed bachelor's degree comparable to a Norwegian bachelor's degree. Applicants with foreign education, please refer to the country list.
- a specialization defined by the programme
- a minimum grade average of C (in the Norwegian grading scale) or equivalent from the specialization in your degree.
- a language requirement documented by one of the tests/exams below:
 - a) Passed examination in English foundation course (140 hours/5 periods per week) with a minimum grade of 4 in Norwegian upper secondary school (or an equivalent grade from a Nordic upper secondary school) or passed examination in English from second and/or third school year in Norwegian upper secondary school, *or*
 - b) An internationally recognised English language proficiency test.

Required specialization

- **A bachelor degree in Arts and Humanities, Social Sciences, Informatics, or other similar field**

Degrees in the required fields, may be organized differently at your university. We therefore accept applicants with relevant backgrounds, such as Music, Media Studies, Psychology, Neuroscience, Computer Science, Electrical Engineering, Multidisciplinary Studies, etc. A degree in Business Studies, Business English or Tourism will not qualify.

- **The applicant will need to document knowledge and experience in both music and technology, such as:**
 - Music: performance, composition, production, installation, theory, cognition, acoustics, sound design, and/or signal processing
 - Technology: musical programming (Max, Puredata, CSound, or similar), general programming (Matlab, Python, Java, C++, or similar), human-computer interaction, and/or electronics

Documentation

You have to upload all required documents in UiO's online application portal. In addition to the general documents required, you should also submit:

- **A digital portfolio:** The digital portfolio will be the basis of the assessment of your music technological competence. When you apply, you should therefore provide the link to a website (a personal page, Vimeo, YouTube, SoundCloud, etc.) with relevant material documenting your knowledge and skills relevant to the programme. The portfolio should include former projects, and could be of both academic and artistic

nature. If you include works that are produced together with others, it is important to clearly describe your contribution. There is no limit to the size of the portfolio, but the quality of the material is more important than the number of projects and files included.

- **Letter of motivation:** We ask all applicants to our programme to add a Letter of motivation where you elaborate on your interest in the programme, with reference to previous experiences from work and/or studies. The letter should be no more than two pages.

Ranking of applicants

Firstly, applicants are ranked according to their grade average in the specialization of their degree and their digital portfolio. Applicants who cannot be ranked according to their grade average, will be ranked on the basis of an individual assessment.

Secondly, applicants may be ranked on the basis of their motivation letter and interview. Based on the ranking, a selection of the qualified applicants will be invited to an online interview. A test may be included in the interview, in which case the applicant will be informed beforehand.

Please note that even if you fulfill the minimum grade requirement, this does not guarantee a study place in the programme. You normally cannot be admitted to a master's degree programme or study option within the same subject area as a previously completed master's degree at the University of Oslo or the Norwegian University of Science and Technology.

4. Programme structure

The Master's curriculum offered by MCT follows this structure:

- 60 credits compulsory courses
- 30 credits elective courses (or Exchange)
- 30 credits Master's thesis

4. semester	MCT4090 - Master's thesis in Music, Communication and Technology				
3. semester	MCT4023 - Physical-Virtual communication and Music III	MCT4032 - Applied MCT Project II	Elective course	Elective course	Elective course
2. semester	MCT4022 - Physical-Virtual communication and Music II	MCT4031 - Applied MCT Project I	Elective course	Elective course	Elective course
1. semester	MCT4021 - Physical-Virtual communication and Music I	ENT4000 - From idea to practice	MCT4010 - Research methods, tools and issues	MCT4000 - Introduction to Music, Communication and Technology	
	10 ECTS Credits		10 ECTS Credits		10 ECTS Credits

For students going on Exchange:

4. semester	MCT4090 - Master's thesis in Music, Communication and Technology				
3. semester	Semester abroad				
2. semester	MCT4022 - Physical-Virtual communication and Music II	MCT4031 - Applied MCT Project I	Elective course	Elective course	Elective course
1. semester	MCT4021 - Physical-Virtual communication and Music I	ENT4000 - From idea to practice	MCT4010 - Research methods, tools and issues	MCT4000 - Introduction to Music, Communication and Technology	
	10 ECTS Credits		10 ECTS Credits		10 ECTS Credits

Compulsory courses (70 credits)

- MCT4000 - Introduction to Music, Communication and Technology (15 credits) (including Video recording and editing, and Sound recording and editing)
- ENT4000 - From idea to business (5 credits)
- MCT4010 - Research methods, tools and issues (5 credits)
- MCT4021 - Physical-Virtual communication and Music I (5 credits)
- MCT4022 - Physical-Virtual communication and Music II (5 credits)
- MCT4023 - Physical-Virtual communication and Music III (5 credits)
- MCT4031 - Applied MCT Project I (10 credits)
- MCT4032 - Applied MCT Project II (10 credits)

Elective courses (20 credits)

- MCT4041 - Interactive music systems (5 credits)
- MCT4042 - Motion tracking (5 credits)
- MCT4043 - Spatial audio (5 credits)
- MCT4044 - Sonification and Sound design (5 credits)
- MCT4045 - Music and Machine Learning (5 credits)
- MCT4046 - Audio Programming

You may apply for recognition of 15 ECTS credits taken in other subjects when these can be seen as relevant for the candidate's Master's Thesis. If you are going on Exchange, you may get 30 credits/ECTS in external courses approved as part of your degree. Consult the Student Advisor if you wish to do so.

Master's thesis (30 credits)

- MCT4090 - Master's thesis in Music, Communication and Technology (30 credits)

Vedlegg 3 – Estimerte investeringskostnader til Portalen

Beskrivelse	Pris (ca)
Prosjektorer	300 000,-
Lydutstyr	200 000,-
Videokamera	100 000,-
Lys	100 000,-
Rigg	100 000,-
Datamaskiner	100 000,-
Diverse kabler, stativer og fester	100 000,-
sum	1 000 000,-

Rom

Arealbehovet er meldt inn i den ordinære prosessen for innmelding av areal- og brukerbehov.

Dersom programmet får disponere fyrrommet på P. A. Munchs hus, vil det påløpe kostnader for klargjøring av rommet, inklusive kabling og møblement, i løpet av 2017. Disse kostnadene må beregnes av Eiendomsavdelingen.