

Notat

Til: Studieavdelingen

Kopi til:

Fra: Fakultet for naturvitenskap og teknologi

Forslag til studieprogramporteføljen ved NT-fakultetet 2014 - 2015 og på lengre sikt - Runde 2.

[Endringer innsendt i forbindelse med runde 1](#)

NT-fakultetet foreslår ingen endringer i sin studieprogramportefølje utover endringer foreslått i Runde 1.

Forslag til endringer for 2014 -2015

Fakultet for naturvitenskap og teknologi har i forbindelse med runde 1 i studieprogramporteføljesaken (e-phorte 2012/17275) foreslått følgende endringer i studieprogramporteføljen for 2014 – 2015:

1: Det 2-årige masterprogrammet i kjemi (MKJ) foreslås lagt ned og erstattes av et 2-årig internasjonalt masterprogram i kjemi, MSc in Chemistry (MSCHEM). I forbindelse med opprettelse av MSCHEM vil det ikke lenger være formelle studieretninger i bachelorprogrammet i kjemi.

2: I forbindelse med at NT-fakultetet sammen med KTH, CTH og Aalto har mottatt midler fra Nordisk ministerråd til utvikling av et nordisk utdanningstilbud innenfor polymerteknologi foreslås det å opprette et masterprogram i Polymer Technology, Nordic Master in Polymer Technology. Dette studiet vil bli organisert som et 1+1 løp der studentene tilbringer det første året ved et universitet og så et år ved et annet universitet. NTNU vil kun motta studenter i 2. studieår i dette programmet og vil tidligst motta studenter høsten 2015. KTH er koordinerende institusjon. I og med at NT5-gruppen ikke er ferdige med arbeidet knyttet til Nordic Master in Polymer Technology, er kravspesifikasjonen noe ufullstendig.

3: I forbindelse med dobbeltgradssamarbeid med Chongqing University og Shanghai Jiatong University og utviklingsprosjektet «Framtidens materialteknologistudium» foreslås det opprettet en ny studieretning under det internasjonale masterprogrammet i Light Metal, Silicon and Ferroalloy

Postadresse	Org.nr. 974 767 880	Besøksadresse	Telefon	Saksbehandler
7491 Trondheim	E-post: postmottak@nt.ntnu.no	Realfagbygget D1, Høgskoleringen 5	+47 73 59 41 97	Sigurd Håkon Madsen
	http://www.ntnu.no		Telefaks +47 73 59 14 10	Tlf: +47 73 59 60 26

All korrespondanse som inngår i saksbehandling skal adresseres til saksbehandleren ved NTNU og ikke direkte til enkeltpersoner. Ved henvendelse vennligst oppgi referanse.

Production (MSLISIFER). Studieretningen tenkes opprettet fra 2014-2015 slik at kinesiske studenter fra de samarbeidende universitetene kan ta sitt 5. studieår ved NTNU fra kommende studieår.

Prosesser mot studieåret 2015/16 og lengre sikt

Fakultetet har pr dato ikke mottatt innspill programsøknader som kan være aktuelle for SIU/NMT.

Medical Technology (MSMEDTEK)

Det internasjonale masterprogrammet Medical Technology (MSMEDTEK) har over flere år hatt svak rekruttering. Et unntak er studieretningen Medical Biotechnology som nå er tatt ut av programmet og videreført som tilbud innenfor MSc in Biotechnology (MSBIOTECH). Etter at denne studieretningen ble tatt ut av programmet, har NT som vertsfakultet bare én studieretning innenfor programmet, mens IME-fakultetet har tre. Programmet har hovedsakelig blitt profilert utad med henvisning til NTNUs satsningsområde for medisinsk teknologi, men dette satsningsområdet vil nå utgå. Med bakgrunn i dette, vurderes det enten å legge ned programmet, eller at IME-fakultetet overtar som vertsfakultet for programmet. Dette er diskutert i møte 13.03.13 mellom programrådet og prodekanene for utdanning ved IME- og NT-fakultetet. IME har gitt signal om at de kan være interessert i å videreføre programmet i en modifisert form. For å gi tid til nødvendig utredningsarbeid og eventuell omstrukturering av programmet, ønsker ikke IME- eller NT-fakultetet at det gis opptaksmulighet til programmet i studieåret 2014-2015.

Internasjonale masterprogram innenfor marin vitenskap og havbruk (MSMACODEV og MSAQFOOD)

Det internasjonale masterprogrammet Marine Coastal Development (MSMACODEV) er et utdanningssamarbeid mellom IVT- og NT-fakultetet hvor IVT-fakultetet er vertsfakultet. IVT-fakultetet har ikke rekruttert som ønskelig, og det er i hovedsak NT-fakultetet som rekrutterer studenter innenfor dette programmet. Rektor satte ned en arbeidsgruppe våren 2013 etter forslag fra dekanene ved IVT- og NT-fakultetet, som skulle evaluere alle aktiviteter og enheter innenfor marin vitenskap og havbruk ved IVT- og NT-fakultetet mht. organisering av utdannings- og forskningsvirksomhet. Rapporten ble levert i juni 2013, men ga ikke tilstrekkelig grunnlag for å konkludere i forhold til organiseringen av disse studiene. Saken følges opp ut over høsten 2013.

MSMACODEV bør også vurderes opp mot Aquatic Food Production – Safety and Quality (MSAQFOOD) mht. faglig overlapp og profilering. MSAQFOOD er nordisk utdanningssamarbeid. Første opptak til MSAQFOOD-programmet var høsten 2012. Ingen studenter begynte på studiet ved NTNU i 2012, men noen studenter tatt opp ved de andre samarbeidende universitetene, tar emner tilbudt ved NTNU. Dette vil ivaretas i forbindelse med oppfølgingen av saken om organisering innen marin vitenskap og havbruk.

«Verdikjede mat»

HiST har tatt initiativ til å utrede mulighetene for et mulig trøndersk utdanningssamarbeid om et felles masterprogram innenfor «Verdikjede Mat i blå og grønn sektor». Deltagende institusjoner vil være HiNT, HiST, NTNU og SINTEF. Dette samarbeidet vil omfatte deltagelse fra fagmiljøer både ved IVT- og NT-fakultetet ved NTNU. Ved NT-fakultetet vil Institutt for bioteknologi bli sentralt i dette eventuelle samarbeidet.

I forhold til de andre samarbeidspartnerne, er det relativt liten aktivitet innenfor for dette fagområdet ved NTNU, og av den grunn vil ikke NTNU være ansvarlig for dette utdanningstilbudet. HiST vil søke NOKUT-akkreditering for å kunne være vertsinstitusjon og administrere det planlagte masterprogrammet. NT-fakultetet vil bidra med sin allerede eksisterende emneportefølje innenfor fagområdet, og samt veiledning av studenter i masterprosjekter. En slik organisering fordrer at dette samarbeidet defineres som en «samarbeidsmaster», og ikke en fellesmaster. En samarbeidsmaster innebærer for NTNU at NTNU ikke oppretter et eget studieprogram med eget opptak og gradsgivning.

Ved HiST arbeides det nå med å samle trådene i denne saken. Søknad om akkreditering er foreløpig ikke sendt til NOKUT.

«Erasmus for all»

Det er ikke kommet tilbakemeldinger fra fagmiljøene om planer om å sende søknader våren 2014 innenfor «Erasmus for all»-programmet.

PhD-programmet Biofysikk

Videreutviklingen av studietilbudet i biofysikk på PhD-nivå vil vurderes i forhold til studentgrunnlag.

[NT-fakultetets endelige forslag til i studieprogramporteføljen for studieåret 2014 – 2015 i henhold til kravspesifikasjonen for opprettelse av nye studieprogram.](#)

1: Strategisamsvar

I NTNU strategi for perioden 2011-2020 er bl.a. følgende mål og veivalg satt for utdanning og læringsmiljø:

- Mål: NTNUs kandidater har relevant og anerkjent høy kompetanse. De er etterspurt nasjonalt og internasjonalt.
- Mål: NTNU har motiverte studenter som er rekruttert nasjonalt og internasjonalt, og som kan arbeide på tvers av faggrensene og læringskulturer.
- Veivalg: Studiene skal gi tydelige og dokumenterte kvalifikasjoner for nasjonalt og internasjonalt arbeidsliv.
- Veivalg: Fagmiljøene skal konsentrere studieprogramporteføljen for å styrke kvaliteten og gi internasjonalt samarbeid høyere prioritet.

Fakultet for naturvitenskap har for perioden 2011-2020 blant annet følgende strategiske mål og veilevalg innenfor utdanning og læringsmiljø som legger føringer for utviklingen i studieprogramporteføljen:

- Mål: Omfanget av studieprogrammer og emnetilbud skal være tilpasset behov for kvalitet og tydelig profil i studietilbudet.
- Mål: NTs studieprogrammer er attraktive i forhold til tilsvarende utdanninger internasjonalt. Fakultetet har utvalgte studietilbud som er tilrettelagt for internasjonale studenter.

- Veivalg: Studieprogramporteføljen skal revideres med sikte på færre studieprogrammer og færre emner tilbudt.
- Veivalg: Undervisning på masternivå skal fortrinnsvis tilbys på engelsk.

NTNUs internasjonale handlingsplan legger vekt på at vi skal legge til rette for og bygge den faglige virksomheten innenfor det globale fellesskapet. Ambisjonen er at internasjonalisering skal integreres i all faglig virksomhet. Internasjonaliseringen skal finnes i en eller annen form i alle studieprogrammer.

Forslaget til MSCHEM er i tråd med fakultetets målsetninger på dette området. Dersom forslaget til MSCHEM godkjennes vil alle NT-fakultetets 2-årige mastergrader innenfor realfag være internasjonale program.

N5T: Nordic Master in Polymer Technology er et internordisk samarbeid og følgelig i tråd med strategien om økt internasjonalisering.

Forslaget til ny studieretning innenfor MSLISIFER ivaretar spesifikt ønsket om økt internasjonalt samarbeid med Kina.

2: Krav til masterprogram i forskrifter, jfr nasjonale normer og krav

Forslaget til MSCHEM er i tråd med gjeldende regler og forskrifter og følger reglementet for et masterprogram på 120 studiepoengs omfang innenfor realfag der det inngår en masteroppgave på 60 studiepoeng.

Nordic Master in Polymer Technology: masterprogrammet omfatter 120 studiepoeng

Studieretning innenfor MSLISIFER: Studiet vil følge gjeldende regler for mastergrader på 120 studiepoeng med masteroppgave på 30 studiepoeng

3: Studieplan; forventet læringsutbytte, emnebeskrivelser, studentutveksling og internasjonalisering

MSCHEM: Forslaget bygger på eksisterende oppbygging av Master i kjemi, og ingen nye emner vil bli opprettet i forbindelse med oppstarten av det nye programmet. Undervisningen, kursmaterieell og emnebeskrivelser vil bli gitt på engelsk. Omleggingen vurderes som lite omfattende da nær alle emner ved instituttet på masternivå allerede tilbys på engelsk.

Det vises til e-phorte nr 2013/2961-7 for en detaljert beskrivelse av forslaget til studieplan for MSCHEM. Det framgår at man planlegger å fase ut formelle studieretninger både for NSCHEM og, som allerede nevnt, også for bachelorprogrammet i kjemi. Et forslag til studieplan for bachelorprogrammet i kjemi finnes i e-phorte nr 2013/2961-4. Disse forslagene kan bli gjenstand for videre bearbeiding i forbindelse med studieplanarbeidet høsten 2013.

Læringsmål for MSCHEM er beskrevet i henhold til nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk. Engelsk oversettelse av læringsmålene vil ferdigstilles i forbindelse med studieplanarbeidet høsten 2013.

Studieretning innenfor MSLISIFER: siden dette er en studieretning innenfor et allerede eksisterende masterprogram vil studieretningen ha sammenfallende læringsmål med MSLISIFER. Endelig studieplan vil bli utarbeidet i forbindelse med studieplanarbeidet høsten 2013.

4: Fastsettelse av studieplan

Studieplanen for MSCHEM fastsettes av Dekanus ved NT-fakultetet. Studieplanen for Nordic Master in Polymer Technology og ny studieretning innen MSLISIFER fastsettes av FUS.

5: Kostnadsberegning og finansiering

MSc in Chemistry erstatter et eksisterende program Master i kjemi (MKJ), kostnadsberegningen og finansieringen vil følgelig være den samme som for MKJ.

6: Oppdragsundervisning, egenbetaling

Ikke aktuelt

7: Antall studenter

MSCHEM: Opptaksramma foreslås satt til 15 studenter, hvorav 2/3 med norsk/nordisk bakgrunn og 1/3 med internasjonal bakgrunn.

Nordic Master in Polymer Technology: Synes vanskelig å anslå, det foreslås 20 studenter tatt opp til 1. studieår. NTNU vil kun motta studenter i 2. studieår. Dette vil antakelig være ganske få (maks 3-4studenter), i hvert fall høsten 2015.

8: Opptakskrav og rangeringsregler

Opptakskravet til MSCHEM vil være det samme som til MKJ; bachelorgrad i kjemi eller tilsvarende.

Nordic Master in Polymer Technology: Opptakskravet vil være Bachelorgrad i kjemi, enten B. Sc. eller B. Eng. Tilsvarende utdanning på minimum 180 ECTS kan også godkjennes etter individuell vurdering.

Studieretning innenfor MSLISIFER: I og med at det her er snakk om en studieretning innenfor et eksisterende masterprogram vil opptakskravene være de samme som for MSLISIFER

9: Samarbeidende fakulteter

Ingen

10: Forskningskopling og tverrfaglighet

Masteroppgavene vil bygge på tverrfaglighet, både i forhold til de teoretiske og de eksperimentelle aspektene. Dette gjenspeiles i fagsammensetningen som anbefales i spesialiseringen, samt at masteroppgavene vil kreve samarbeid mellom ulike miljøer. Ved fokus innen medisinsk kjemi vil det være naturlig med samarbeid med analytiske forskningsmiljø, biokjemiske forskningsmiljøer, medisinske grupper og beregningskjemi. Innen energi og materialer vil det være naturlig med samarbeid med materialteknologi, fysikk, nanoteknologi, prosessteknologi, katalyse og bioteknologi. Det metodiske fokuset innen anvendt teoretisk kjemi egner seg spesielt godt til tverrfaglige prosjekter.

11: Eksterne samarbeidspartnere

MSCHEM: Ikke aktuelt

Nordic Master in Polymer Technology: Som nevnt er dette en internordisk mastergrad der Kunliga Tekniska Högskolan, Chalmers Tekniska Högskola, Aalto University og NTNU samarbeider.

Studieretning innenfor MSLISIFER: Chongqing University og Shanghai Jiatong University

12: Fellesgrader og fellesprogram, allianser

MSCHEM: Ikke aktuelt

Nordic Master in Polymer Technology: Dobbeltgradssamarbeid innenfor N5Tech

Studieretning innenfor MSLISIFER: Dobbeltgradssamarbeid med Chongqing University og Shanghai Jiatong University

13: Markedsvurdering

MSCHEM: Uteksaminerte kandidater i kjemi får jobber innen forskning, offentlig forvaltning, industri, konsulentvirksomhet og undervisning i Norge og internasjonalt. Dette markedet anses å være forholdvis stabilt.

14: Særskilte programaspekter

Ingen.

15: Innmelding av nytt studieprogram til FS

Under forutsetning av at de foreslåtte endringene i NT-fakultetets studieprogramportefølje godkjennes av Rektor vil fakultetet melde inn det nye studieprogrammet til Studieavdelingen. Ønsket programkode er MSCHEM.

16: Vitnemålstekster

Utarbeides og sendes i forbindelse med studieplanarbeidet.

Minutes from steering group meeting on the 28th of May 2013

1. Course packages and Specializations

The general programme structure and different specializations proposed by partners were discussed. Each university offering a first year program has proposed an obligatory course package that covers the basics of polymer technology. All participants agreed on proposed packages. It is preferable that several of the courses during first autumn are obligatory (or highly recommended) since it will make it easier for the students and for the administration of the program. During the spring and second year we can offer the students more free choices. The study plan (course package) suggested by the student should be checked and approved by the first and second year university coordinators to avoid overlap of courses and ensure a good overall program. All partners have also suggested elective courses for the first and second year. There was consensus at the meeting that we want to keep the program rather open with rather many recommended courses that students can choose from according to their own interest. However, this should be evaluated after 1-2 years to see if it works in practice or if the course packages need to be more strict and pre-determined.

There was also a discussion concerning the complimentary skills and how we can make sure our students are trained and obtain necessary complimentary skills like communication and problem solving. Should there be separate courses included or is this "training" integrated in the regular courses. At least some of the participating Universities have learning outcomes for complimentary skills. This point needs to be further elaborated and developed for each study track.

2. Learning outcomes

General learning outcomes will be written for the whole program. Possibly a few separate learning outcomes need to be written for each specialization track.

3. Admission process and criteria

The admission process and selection criteria was shortly discussed. Participants felt that the best process seems to be if the students apply directly to the starting university. However, the applicants have to be evaluated and ranked according to same criteria that all partners agree on. Probably a common selection meeting is necessary.

4. Recruitment and marketing

Recruitment and marketing are important for success of the programme. A webpage should be opened as soon as possible and a flyer should be made for the programme. The flyer could include some nice pictures, short text of the program and different specializations with reference to homepage for more information. There is an existing template to be used for the Nordic master program homepages. Minna Hakkarainen will check who can help us get access to this template and who can help to start up the homepage. All the partners are responsible for sending necessary information for the homepage. **In first stage each partners should send a short text describing their specialization (deadline 31st of august).**

Søren Hvilsted informed that DTU is already advertising the program by a poster.

5. Reporting

According to the contract an interim report should be sent to SIU in June, however, until now SIU has not delivered the template.

6. Other information

Next meeting is planned to be held at DTU at the beginning of October. Søren Hvilsted will send some suggestions concerning suitable dates.

The Nordic Master program has been approved by Aalto

Participants

Aalto: Ritva Järvenpää, Pirjo Pietikäinen, Monika Österberg

DTU: Søren Hvilsted

KTH: Minna Hakkarainen

Extra notes and information added after the meeting:

- Please make sure information of the programme also comes up on your University homepage among other master programs offered by your university.
- Minna Hakkarainen was informed by SIU that the reporting deadline was extended to 31st of august. However, the template still did not appear SIUs application and reporting portal so there is no exact information concerning what is required for this report.
- Minna Hakkarainen and Karin Odelius checked the information at the existing Nordic master homepages and most of this information we already have. What we need at the first stage is short text describing each specialization.
<http://www.nordicfivetech.org/Studies/Joint%20N5T%20M,-d-,Sc.-d-,%20Programs.aspx>
- Minna Hakkarainen has contacted Johanna Simonsson from KTH public relations office (KTHs administrative contact person for some of the existing N5T programs) and she is currently checking who has the homepage template and who can help us to get the homepage running.
- All the partners have now send their comments for the CA and the final version will soon be distributed for acceptance and signing.

Forslag til 2-årig masterprogram: "Nordic Master in Polymer Technology"

NT-fakultetet har sammen med KTH, CTH, DTU, og Aalto i Nordic Five Tech mottatt midler fra Nordisk ministerråd til utvikling av en nordisk master innen polymerteknologi. Dette studiet vil bli organisert som et 1+1 studium der studentene tilbringer det første året ved et av de tre 1. års-universitetene KTH, DTU eller CTH og andre året hvor de i tillegg kan studere ved NTNU og Aalto. Ettersom NTNU kun er 2. års-universitet vil vi tidligst motta studenter høsten 2015. NTNU vil i dette 2. året av masteren tilby spesialisering i høstsemesteret og masteroppgave i vårsemesteret tilsvarende som i andre tekniske masterstudier. KTH er koordinerende institusjon for programmet.

Ettersom N5Tech's arbeid med utforming av læringsmål og studieprogrambeskrivelse for dette programmet ikke er ferdigstilt, vil dette nåværende forslaget være basert på søknaden om opprettelse av programmet, samt beskrivelse av studieplanen for siste året ved NTNU.

1.Strategisamsvar

Materialer er et av NTNUs sentrale satsningsområder og den strategiske satsingen på materialer må ta opp i seg utviklingen av polymer-feltet i overgangen fra et petroleumsbasert til et mer biobasert samfunn. Det nordiske masterprogrammet fokuserer på dette og NTNU vil tilby undervisning i både tradisjonell polymerproduksjon og ny satsing på biopolymere materialer. Programmet vil også bidra til strategien om å gjøre studietilbudet mer internasjonalt.

2.Krav til masterprogram i forskrifter

Masterstudiet omfatter totalt 120 ECTS, fordelt på 2 år fulltidsstudier.

3.Studieplan

Første året (60 ECTS) av masterstudiet vil tilbys av KTH, CTH eller DTU og vil innebære en obligatorisk kurspakke i grunnleggende polymerteknologi. For andreårsstudier (60 ECTS) og spesialiseringen der, vil fokus variere med emnetilbudet og forskningsinteresser på de ulike universitetene.

- KTH tilbyr "Macromolecular Materials" (synthetic polymers, fibre based materials, materials)
- DTU tilbyr "Advanced and Applied Chemistry" (polymer engineering, catalysis and nanotechnology, synthesis and medicinal chemistry)
- CTH tilbyr "Materials Chemistry and Nanotechnology" (advanced materials polymers, pharmaceutical, catalysis)
- Aalto tilbyr "Bioproduct Tecnology" (biorefineries, renewable materials engineering, fibre products technology)
- NTNU tilbyr "Chemical Engineering and Biotechnology"

NTNUs 2. årstilbud består av spesialiseringsemne, spesialiseringsprosjekt, og kompletterende emner i 1. semester (totalt 30 ECTS) og masteroppgave i 2. Semester (30 ECTS):

1. semester:

Course name	Credits
Specialization topic*	7.5
Specialization project*	7.5 or 15
I tillegg velges 1 eller 2 av følgende emner:	
TKP 4155 Reaction kinetics and catalysis	7.5
TKP 4160 Transport phenomena	7.5
TBT Biochemical Engineering	7.5
TPG 4105 Natural Gas	7.5
TPG 4140 Basic course in Petroleum Technology	7.5
TBT 4135 Biopolymer Chemistry	7.5

The specialization topic and projects are read with the same theme chosen among the following:

1. TKP 4515 and TKP 4510 – Catalysis and Petrochemistry
2. TKP 4525 and TKP 4520 – Colloid and Polymer Chemistry
3. TKP 4535 and TKP 4530 – Environmental Engineering and Reactor Technology
4. TKP 4565 and TKP 4560 – Pulp, paper and Biorefinery
5. TBT 4505 and TBT 4500 - Biotechnology

2. semester – Masteroppgave velges fra tilbudet ved institutt for bioteknologi eller kjemisk prosesssteknologi.

4. Fastsettelse av studieplan

Opprettelsen av programmet er i regi av Nordic Five Tech hvor NTNU er medlem, og ledes fra KTH. Studieplanen fastsettes av FUS.

5. Markedsvurdering

Ferdige kandidater fra programmet vil være attraktive for mange industrier, de vil være i stand til å utvikle materialer for et framtidig samfunn og løse materialrelaterte problemer. Programmet er nært knyttet til viktig industri i de nordiske landene, papir- og skogsindustri, plast, emballasje, belegg og elektronikk og medisinsk teknologi. Behovet anses å være stort også i fremtiden for å kunne sikre utviklingen av morgendagens materialer.

6. Oppdragsundervisning, egenbetaling

Ikke aktuelt

7. Antall studenter

Det anslås et opptak på ca 20 studenter totalt til førsteårsuniversitetene. Ettersom NTNU er 2. årsuniversitet og ikke har et like stort tilbud av polymerundervisning/forskning, er det rimelig å anta at 1/5 eller færre studenter vil starte ved NTNU, dvs maks 4 studenter (tidligst oppstart høst 2015)

8. Opptakskrav

Masterprogrammet skal rekruttere studenter som har en bachelorgrad i kjemi (B.Sc. or B.Eng) i kjemi eller et tilsvarende relatert felt tilsvarende minst 180 eller tilsvarende dokumenterte studier.

9. Samarbeidende fakulteter

Ikke aktuelt på NTNU, ellers ivaretas samarbeidet av N5T.

10. Forskningskobling og tverrfaglighet, 11. Eksterne samarbeidspartnere, 12 Felles grader, 13 Markedsvurdering

Her vises til arbeidet i N5T.

14. Særskilte programaspekter

15. Innrapportering av nytt studieprogram til FS

16. Vitnemålstekst

Institutt for kjemi fremmer følgende forslag:

Forslag til endringer i studieprogramporteføljen for 2014-2015

Forslag om etablering av et 2-årig internasjonalt masterprogram:

MSc-programme in Chemistry, NTNU

Gradsnavn: Master of Science in Chemistry

Det søkes herved om opprettelse av et 2-årig internasjonalt masterprogram innen kjemi med oppstart studieåret 2014-2015. Programmet skal erstatte det eksisterende 2-årige masterprogrammet Master i kjemi. Forslaget er utarbeidet av institutt for kjemi, og i henhold til NTNUs kravspesifikasjon i forbindelse med etablering av nye studieprogram. Teksten er organisert med nummerering som sammenfaller med punktene i kravspesifikasjonen.

1) Strategisamsvar

Tydighet i den akademiske profilen er et sentralt tema i strategiprosesser ved NTNU og NT-fakultetet. I tråd med NTNUs strategi 2011-2020, «Kunnskap for en bedre verden», ønsker IKJ å rekruttere motiverte og flinke studenter også fra utlandet. Det ønskes å legge til rette for og styrke internasjonal mobilitet for studenter og forskere, i tråd med NTNUs internasjonale handlingsplan. Et ledd i denne prosessen er etablering av et internasjonalt masterprogram i kjemi. Masteroppgaver som tilbys i kjemi vil være i samsvar med «Kunnskap for en bedre verden», og nært tilknyttet NTNUs eksisterende strategi og hovedprofil innen naturvitenskap og teknologi. Arbeidet vil være tilknyttet både grunnleggende forskningsprosjekter og prosjekter som tar sikte mot både nasjonale og globale utfordringer. Masteroppgaver vil orienteres spesielt mot forskningsaktivitet som sammenfaller med NTNU's strategiske satsningsområder;

- Medisinsk teknologi/helse
- Energi og petroleum - ressurser og miljø
- Materialer

Satsningen på medisinsk teknologi må ses i sammenheng med utvikling av nye resistente bakterier, høyere levealder og dermed nye utfordringer innen sykdommer som kreft og nevrologiske sykdommer (Alzheimers etc.). Under det strategiske satsingsområdet fokuserer instituttet på forskningsaktivitet knyttet til utvikling av nye virkestoffer og diagnostiske teknikker, og vil gi masteroppgaver innen dette området. Videre satser instituttet også på en mer teoretisk forskningsaktivitet i tråd med utviklingen innen moderne kjemi der simuleringer på atomistisk og mesoskopiske skalaer brukes som verktøy i state-of-the-art kjemisk forskning, for bedre å forstå sentrale mekanismer og prosesser i naturen og gjennom dette bidra til å løse de store globale utfordringene. . Generelt benyttes slike teoretiske betraktninger og analyser også som et utgangspunkt for masteroppgaver under de strategiske satsningsområdene energi og materialer. Energi og material forskning må ses i lys av Norges posisjon som energiprodusent. Herunder ligger tverrfaglige masteroppgaver innen organisk og teoretisk kjemi med fokus nye typer modelleringer sentralt for utvikling av nye produkter innen f.eks. nye materialer og solceller. Det vil alltid være et stort behov i samfunnet for denne typen kompetanse, og instituttet har etablert en god infrastruktur og et godt samarbeid mot klynger innen disse forskningsområdene.

2) Krav til masterprogram i forskrifter, jfr nasjonale normer og krav

Forslaget til studieplan er i henhold til Forskrift om mastergrad fastsatt av Utdannings- og forskningsdepartementet 01.12.2005 og kravene som stilles i §20 Om mastergrad i Forskrift om studier ved NTNU. Forslaget fører til en mastergrad som bygger på en fullført bachelorgrad eller tilsvarende godkjent utdanning. Mastergraden omfatter fire semestre med fulltidsstudium, 120 studiepoeng. Ifølge Utfyllende regler §20.3 skal masteroppgaven dekke 60 studiepoeng i mastergraden.

3) Studieplan; forventet læringsutbytte, emnebeskrivelser, studentutveksling og internasjonalisering

Forslaget bygger på eksisterende oppbygging av Master i kjemi, og ingen nye emner vil bli opprettet i forbindelse med oppstarten av det nye programmet. Undervisningen, kursmaterieell og emnebeskrivelser vil bli gitt på engelsk. Omleggingen vurderes som lite omfattende da nær alle emner ved instituttet på masternivå allerede tilbys på engelsk.

MSc in Chemistry vil være to år med fulltidsstudier. Den normale arbeidsbelastningen for en fulltidsstudent for ett studieår er 60 studiepoeng. Det er to hovedkomponenter i masterstudiet:

- Masteroppgave (60 sp)
- Teoretiske og metodiske emner. Foruten Eksperter i team og KJ3091
Spesialpensum til mastergraden vil programmet bestå av valgfrie emner (45 sp), med krav om minimum tre emner (22,5 sp) på 3000-nivå/masternivå.

En endring mot nåværende struktur på MKJ er en utfasing av studieretningene som sådan, hvor studentene søker opptak på MSc in Chemistry og ikke en spesifikk studieretning. Det blir gitt mulighet for spesialisering innen ulike forskningsområder: organisk kjemi, anvendt teoretisk kjemi og strukturkjemi. Tilbudet innen naturmiljø- og analytisk kjemi vil heretter bli samlet innen det allerede etablerte studieprogrammet MSc Environmental toxicology and chemistry, og dermed styrke dette programmet. Dette vil føre til endringer i studieplanen for spesialiseringen innen Environmental Chemistry på ENVITOX-programmet, da det vil være behov for å gjøre denne studieplanen mer fleksibel. Samtidig vil opptakskravet til denne spesialiseringen gjennomgås og endres ifm. med studieplanarbeidet 2014-2015.

2	Spring 4. semester	KJ3091 Special syllabus	Master's Thesis	Master's Thesis	Master's Thesis
	Autumn 3. semester	Elective course	Elective course	Master's Thesis	Master's Thesis
1	Spring 2. semester	Experts in Teamwork	Elective course	Master's Thesis	Master's Thesis
	Autumn 1. semester	Elective course	Elective course	Elective course	Master's Thesis
		7,5 ECTS	7,5 ECTS	7,5 ECTS	7,5 ECTS

Læringsmål:

Ferdigheter

Masterkandidaten skal etter fullført utdanning

- kunne analysere og å finne innovative løsninger på avanserte kjemiske problemer, herunder

nyskapningsvirksomhet

- beherske et utvalg av avanserte teoretiske og/eller eksperimentelle metoder
- kunne kombinere kjemikunnskap med innsikt fra flere fagfelt, som fysikk, matematikk, biologi, og fagets plass og betydning i samfunnet.
- kunne foreta kritiske og selvstendige vurderinger av metoder og resultater
- kunne fomye og videreutvikle sin faglige kompetanse på egen hånd, og forstår behovet for livslang læring
- ha kompetanse i håndtering av kjemiske stoffer og forstår miljømessige konsekvenser av disse, herunder HMS
- kunne gjennomføre et vitenskapelig arbeid selvstendig gjennom hele prosessen fra hypotese, innhenting og analyse av data, til tolkning og presentasjon av resultater

Generell kompetanse

Masterkandidaten skal etter fullført utdanning

- kjenne til sentrale faglige problemstillinger innen valgt fordypning
- kunne finne fram til og bruke relevant og pålitelig informasjon og å utøve kildekritikk
- kunne formidle fagstoff og resultater både til spesialister og til et bredere publikum og formulere faglige resonnementer
- kunne vurdere sin egeninnsats i prosjekterelatert teamarbeid
- ha bakgrunn for å kunne gjennomføre avanserte arbeidsoppgaver og prosjekter, både selvstendig og sammen med andre, herunder tverrfaglig samarbeid i team

Kandidatene fra Masterstudiet i kjemi skal ha kunnskaper, analytiske ferdigheter og generell kompetanse på et avansert nivå, med sikte på jobber innenfor forskning, industri, konsulentvirksomhet, undervisning og offentlig forvaltning, eller med sikte på videre utdanning i et doktorgradsstudium. Gjennom arbeid med masteroppgaven får studenten spesialkompetanse innenfor valgt spesialisering som instituttet tilbyr i tråd med NTNUs forskningsstrategi. Per i dag vil det gis spesialisering innen anvendt teoretisk kjemi, organisk kjemi eller strukturkjemi.

Kunnskaper

Masterkandidaten skal etter fullført utdanning ha

- kjemiske dybdekunnskaper og forskningserfaring innenfor et spesialområde i kjemi, gjennom et veiledet mastergradsprosjekt som strekker seg over flere semestre
- avanserte kjemifaglige kunnskaper opp imot forskningsfronten
- kunnskap om relevante arbeidsmetoder og hypotesetesting inkludert eksperimentelle analytiske og statistiske teknikker og andre verktøy brukt for å analysere og løse kjemiske problemstillinger innenfor forskning, industri, forvaltning og/eller undervisning
- kunnskap om internasjonal forskning på sitt spesialfelt

Engelsk oversettelse av læringsmålene vil ferdigstilles ifm. med studieplanarbeidet høsten 2013.

- 4) **Fastsettelse av studieplan; mer på det prosessuelle mht krav til koordinering og faglig ledelsesforankring. Institutt og fakultet skal godkjenne alle forslag for de fremmes.**

Ikke aktuelt.

5) Kostnadsberegning og finansiering; krav til estimat for oppstarts- og utviklingskostnader og et estimat for kostnader for ordinær drift av programmet

MSc in Chemistry erstatter et eksisterende program (MKJ), og gitt at opptaksrammen forblir uendret vil basisbevilgningen vil være den samme. Kostnadsberegningen og finansieringen blir den samme som for Master i kjemi.

6) Oppdragsundervisning, egenbetaling (hvor og hvordan aktuelt osv i hht oppdaterte forskrifter)

Ikke aktuelt.

7) Antall studenter det tas sikte på, inkl. fordelingen mellom de ulike studentkategorier

Basert på eksisterende opptakstall foreslår vi at den foreslåtte MSc in Chemistry settes til 15 studenter, inkludert norske og internasjonale søkere. Fordelingen 2/3 norsk/nordisk bakgrunn og 1/3 internasjonal bakgrunn.

8) Opptakskrav og rangeringsregler

Det toårige internasjonale masterprogrammet i kjemi er en videreføring av det treårige bachelorstudiet i kjemi, og bygger på dette eller tilsvarende bachelorprogram. Opptakskravene for MSc Chemistry vil være de samme som gjeldende for andre mastergrader, med Bachelor of Science in Chemistry (180 ECTS) eller tilsvarende.

- Minimum 80 sp kjemi, derav tilstrekkelig innhold av grunnleggende emner innen generell, organisk, uorganisk og fysikalsk kjemi. Det vil være sterkt anbefalt å ha noe fordypning i emner innenfor forskningsområdene som tilbys på IKJ.
- Sterkt anbefalt med grunnleggende støttefag i matematikk/statistikk og fysikk på universitetsnivå.

9) Samarbeidende fakulteter; krav til horisontale ledelsesavklaringer og avtaler

Ikke aktuelt

10) Forskningskopling og tverrfaglighet

Masteroppgavene vil bygge på tverrfaglighet, både i forhold til de teoretiske og de eksperimentelle aspektene. Dette gjenspeiles i fagsammensetningen som anbefales i spesialiseringen, samt at masteroppgavene vil kreve samarbeid mellom ulike miljøer. Ved fokus innen medisinsk kjemi vil det være naturlig med samarbeid med analytiske forskningsmiljø, biokjemiske forskningsmiljøer, medisinske grupper og beregningskjemi. Innen energi og materialer vil det være naturlig med samarbeid med materialteknologi, fysikk, nanoteknologi, prosesseteknologi, katalyse og bioteknologi. Det metodiske fokuset innen anvendt teoretisk kjemi egner seg spesielt godt til tverrfaglige prosjekter.

11) Eksterne samarbeidspartnere; krav til avtale med evt. eksterne samarbeidsaktører

Ikke aktuelt.

12) Felles grader og felles program, allianser, alle typer nasjonale og internasjonale samarbeidsprogram

Ikke aktuelt.

13) Markedsvurdering; inkluderer blant annet krav til vurdering av nytt tilbud i forhold til eksisterende sammenlignbare tilbud ved og utenfor vår egen utdanningsinstitusjon. Også relevante eksterne vurderinger bør innhentes og følge med forslag til nytt program.

Uteksaminerte kandidater i kjemi får jobber innen forskning, offentlig forvaltning, industri, konsulentvirksomhet og undervisning i Norge og internasjonalt. Markedet for kandidater vil etter IKJs vurdering ikke reduseres.

14) Særskilte programaspekter

Ikke aktuelt.

15) Innrapportering av nytt studieprogram til FS (foreløpig og endelig)

Ikke aktuelt for instituttet.

16) Vitnemålstekst

Sendes i forbindelse med studieplanarbeidet.