

Vitenskapelig kompetanse som tråd gjennom profesjonsstudiet i medisin

Det medisinske fakultet
Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet

Innhold

Innhold	2	Skisse til plassering i studiet	17
Sammendrag	3	Detaljert forslag til innhold i søylen	
Bakgrunn	4	Vitenskapelig kompetanse	18
Mandat og beskrivelse av oppdraget	4	Læringsformer.....	28
Prosjektgruppen og arbeidsform	5	Felles elementer for søylene.....	30
Vitenskapelig metodeundervisning ved andre universiteter	6	Ressurser	31
Forskerlinjen.....	7	Konklusjon.....	32
Hva er vitenskapelig kompetanse?.....	8	Vedlegg 1	34
Nåværende undervisningstimer som hører hjemme i søylen	8	Prosjektgruppens mandat.....	34
Hovedoppgaven	11		
Styrker og svakheter ved nåværende undervisningsplan	13		
Utfordringer med spirallæring	13		
Vitenskapelig kompetanse i klinisk undervisning	13		
Vitenskapelig kompetanse i basalmedisinske laboratoriefag	14		
Metodefag	14		
Forskningsetikk	15		
Hovedoppgaven.....	16		
Søylen Vitenskapelig kompetanse – prosjektgruppens anbefalinger	17		
Læringsmål.....	17		

Sammendrag

Vitenskapelig kompetanse er en nødvendig del av utdanningen for alle medisinere. Aktuelle temaer finnes allerede på dagens timeplan, men med forbedringspotensial med tanke på studentenes læringsutbytte.

Læringsformene som dominerer undervisningen på nåværende timeplan er forelesninger og øvinger. En optelling viser at i underkant av halvparten er tradisjonelle forelesninger, og undervisningen er spredt over de fleste semestre. Hensikten er trolig å oppnå spirallæring, men dette synes å være vanskelig å oppfylle når det gjelder emner av mindre omfang, der man risikerer en spiral preget av repetisjon og ikke av stadig dypere forståelse.

En sentral utfordring er når i studiet undervisningen gis. Vår anbefaling er en samling av den grunnleggende undervisningen i epidemiologi, statistikk og klinisk beslutningslære i semester IC/D. Et annet element i vår anbefaling er at studentene får en introduksjon til søylen gjennom undervisning i medisinsk forskning i bred forstand i første semester (IA).

I tillegg anbefaler vi at det gis mer fokusert undervisning knyttet til utforming av en protokoll, samt at det legges noe undervisning i

hovedoppgavesemesteret. Undervisningen som gis i tilknytning til protokollskrivning og hovedoppgave kan prøves på eksamen i IIIC. Vi foreslår også å innføre formell innlevering av forsøksprotokoll og -rapport knyttet til laboratorieundervisningen.

Generelt anbefaler gruppen en økning i antallet studentaktive seminarer og øvelser snarere enn et økt antall tradisjonelle forelesninger utover de som allerede finnes på timeplanen. Prosjektgruppens arbeid peker mot at vitenskapelig kompetanse og tenkning bør integreres tydeligere i alle fag, også basalfag og kliniske fag.

Bakgrunn

I dagens «utvidede medisinske samfunn» og med den stadige økende mengden vitenskapelige publikasjoner, pasientpreferanser og annen medisinsk relatert informasjon, er vitenskapelig grunnkompetanse definerende for legeprofesjonen. I St.meld. 13, *Utdanning for velferd*,¹ pekes det på viktigheten av en høy vitenskapelig kompetanse i de helsefaglige miljøene, og at utdanningene er forskningsbaserte. Dette fordrer at utdanning og forskning i profesjonsutdanningene stadig videreutvikles. I dag undervises vitenskapelig kompetansebygging som spredte elementer i løpet av medisinstudiet på NTNU, der hovedvekten av studentenes vitenskapelige arbeid finner sted i hovedoppgaven i femte studieår.

Det er en målsetning å sikre og videreutvikle det vitenskapelige fundamentet i utdanningen av leger ved NTNU slik at våre uteksaminerte kandidater er rustet til å møte utfordringene i helsetjenesten i dag og i fremtiden.

Etter gjennomgangen av medisinstudiet 2013-2014 ble det besluttet å etablere tre gjennomgående søyler i medisinstudiet. Det medisinske fakultet (DMF) har gitt Institutt for samfunnsmedisin (ISM) i oppdrag å utarbeide et forslag til innholdet i disse søylene. Arbeidsgruppen «Vitenskapelig kompetanse» er en av tre prosjektgrupper:

Ulike prosjekter

Prosjekt	Leder
Forebyggende og helsefremmende arbeid	Torbjørn Øien
Kommunikasjon, pasientkontakt og profesjonalitet	Nils Martinsen
Vitenskapelig kompetanse	Eva Skovlund

¹ <https://www.regjeringen.no/contentassets/ac91ff2dedee43e1be825fb097d9aa22/no/pdfs/stm201120120013>

Mandat og beskrivelse av oppdraget

Det medisinske fakultet ga våren 2015 Institutt for samfunnsmedisin i oppdrag å utarbeide et forslag til en gjennomgående søyle i Vitenskapelig kompetanse i medisinstudiet ved NTNU. Søylene skal omfatte dagens hovedoppgavesemester. I et notat fra prodekan Hilde Grimstad er oppdraget til prosjektet beskrevet å skulle omfatte:²

- Beskrivelse av det vitenskapelige kompetansebehovet som er relevant for grunnutdanningen i medisin, også med tanke på hvilken kompetanse som er nødvendig for å skrive en masteroppgave³
- Kartlegging av timer på dagens studieplan egnet til å inngå i søylene, forslag til nødvendige endringer og nye timer slik at undervisningen utgjør en logisk progresjon og helhet i studiet
- Beskrivelse av læringsmål, læringsaktiviteter og hvordan studentenes vitenskapelige kompetanse kan måles
- Anslag av omfanget av undervisningen og hvor i studieløpet de ulike elementene bør høre til.
- Beskrivelse av hvordan forslagene kan implementeres i medisinstudiet, og en tidsplan for dette

² For fullt mandat, se vedlegg I.

³ Det ble i etterkant av midtveismøtet avklart med fakultetet ved prodekan Hilde Grimstad at å utrede muligheten for å omgjøre hovedoppgaven til en masteroppgave, med mulighet for å avslutte studiet etter 5. studieår med en mastergrad i medisin, ikke er del av gruppens mandat. Prosjektet har tolket mandatet dithen at det er tiltak som kan sidestille hovedoppgavens nivå med det man finner hos sammenlignbare masteroppgaver. Vi har i prosjektet tatt utgangspunkt i master i Klinisk helsevitenskap (emnekode KLH3901 – Masteroppgave i klinisk helsevitenskap)

- Beskrivelse av eventuelle ressursbehov, inkl. behov for kompetanseheving av undervisningspersonell og ledelse av søylen for å kunne innføre, kvalitetssikre og videreutvikle en gjennomgående satsning på vitenskapelig kompetanse

En forutsetning for prosjektet har vært at fagintegrasjonen i studiet ivaretas. Forslag til endring i/nye undervisningselementer bør derfor i så stor grad som mulig integreres i øvrig undervisning, samtidig som «søylen» får en egen identitet. Det er også en målsetning å øke andelen av studentaktive læringsformer ved DMF, og undervisningsformene som foreslås i prosjektet skal reflektere dette.

Vitenskapelig kompetanse er som nevnt én av tre gjennomgående søyler i medisinstudiet. Til en viss grad vil de tre søylene kunne tangere hverandre, og det har derfor vært ønskelig med kontakt mellom arbeidsgruppene for å hindre overlapp og merarbeid.

Prosjektgruppen

Navn	Tilhørighet
Eva Skovlund	ISM
Imre Janszky	ISM
Bjørn Olav Åsvold	ISM
Gudmund Marhaug	LBK
Ole Solheim	INM
Ingunn Bakke	IKM
Eirik Skogvoll	ISB
Berge Solberg ⁴	ISM
Benedicte Teigland	Student, 5. år
Thea Sofie Melhuus Hojem	DMF Fakultetsadmin.

⁴ Berge Solberg hadde forskningstermin høsten 2015.

Prosjektgruppen og arbeidsform

Møter i prosjektgruppen

Møtedato	Type
31.08.15	Prosjektgruppemøte
16.09.15	Prosjektgruppemøte
01.10.15	Prosjektgruppemøte
16.10.15	Prosjektgruppemøte
22.10.15	Midtveismøte med studieprogramleder Ivar Skjåk Nordrum
02.11.15	Prosjektgruppemøte
26.11.15	Prosjektgruppemøte
17.12.15	Møte studieprogramleder og søyle Kommunikasjon, pasientkontakt og profesjonalitet
12.01.16	Prosjektgruppemøte
25.01.16	Prosjektgruppemøte
28.01.16	Møte mellom søylegruppeleder
08.02.16	Prosjektgruppemøte

Eksterne fagpersoner

Tema	Fagperson
KLOK-prosjektet ved UiO	Jo Inge Myhre, UiO
VitKom ved UiT	Finn Egil Skjeldestad, UiT
Forskerlinjen	Geir Jacobsen (ISM)
Kvalitativ metode	Aslak Steinsbekk (ISM)

I etableringen av prosjektgruppene, ble instituttet oppfordret til å inkludere flere fagmiljøer/institutt og representanter for studentene. Prosjektgruppen for søylen Vitenskapelig kompetanse ble sammenstilt

i juni 2015. Eva Skovlund (ISM) ble bedt om å lede arbeidet. Arbeidsgruppen ble videre satt sammen av representanter fra alle institutter og har bestått av:

For å dekke hovedoppgaven ble gruppen utvidet og har fra oktober 2015 inkludert Berit Schei (ISM) og Tove Opdal (DMF).

Det er avholdt 9 ordinære prosjektgruppemøter, og mellom møtene har medlemmene bidratt med løsning av konkrete arbeidsoppgaver:⁵

Prosjektet har også invitert fagpersoner fra eksterne, relevante miljøer for å bidra med kunnskap og informasjon om temaer prosjektet vurderte som nødvendig og nyttig for arbeidet:

Vitenskapelig metodeundervisning ved andre universiteter

Prosjektet har valgt å se til andre medisinutdanninger i Norge for inspirasjon. Særlig Universitetet i Oslo og Universitetet i Tromsø viste seg å være aktuelle med tanke på arbeidet med en søyle i vitenskapelig kompetanse i medisinstudiet. Satsningen på vitenskapelig kompetanse synes å være mer omfattende ved disse medisinske fakultetene: UiO har på sin side erfaringer med omfattende undervisning i statistikk og klinisk beslutningslære tidlig i medisinstudiet, mens UiT har erfaringer med etablering av lignende søyler (hhv. VitKom og ProfKom). Gruppen vurderte at medisinstudiet i Bergen ligger lengre unna NTNUs studiemodell, med en mer tradisjonell organisering av medisinstudiet og studieplan, og har ikke innhentet informasjon utover det som ligger i rapporten fra studiegjennomgangen og enkle nettsøk.

⁵ Det foreligger referater fra samtlige møter.

Undervisning i vitenskapelig metode på UiO⁶

En viktig del av metodeundervisningen ved medisinstudiet ved UiO gis i form av et kurs i medisinsk statistikk i SHS-blokken (Statistikk, helse, biologi og samfunn) i modul 1. Undervisningen gis i form av forelesninger (16 enkelttimer), gruppeøvelser og PC-øvelser (i alt 20 timer). I forelesningene legges det vekt på å gi en overordnet innsikt i og forståelse av faget, mens gruppeøvelsene brukes til å diskutere praktiske oppgaver innen de forskjellige temaene. I PC-øvelsene gis det en innføring i statistikkpakken SPSS. Det er laget et e-læringsopplegg i SPSS. Det tilbys veiledning to ettermiddager i uken i den perioden kurset undervises.

Ved fullført emne skal studentene kjenne de grunnleggende begrepene innen statistikk og kjenne noen enkle metoder for statistisk analyse, samt kunne planlegge enkle statistiske undersøkelser og analysere resultatene med bruk av SPSS.

I samme blokk i studiet gis det undervisning i samfunnsmedisin. Ved fullført blokk skal studentene ha innsikt i helse og sykdom på gruppenivå og ha innledende kjennskap til samfunnsmedisinske begreper og metoder knyttet til forekomst, sykdomsårsaker, diagnostikk, forebygging, behandling, prognose og pasienterfaringer.

I modul 7 gis det et begrenset antall forelesninger i epidemiologi. Ett av læringsmålene i denne modulen er at studentene skal kunne beskrive grunnleggende begreper, design og metoder ved epidemiologiske studier.

Studentene arbeider med en prosjektoppgave i modul 5, 6 og 7. Arbeidet med prosjektoppgaven skal gi fordypningsmulighet i et medisinsk fagfelt, erfaring med innsamling og vurdering av vitenskapelige data og innsikt i vitenskapelig metode.

⁶ <http://www.uio.no/studier/program/medisin/oppbygging/>

Vitenskapelig kompetanse i medisinstudiet ved UiT – Vitkom⁷

Ved medisinstudiet i Tromsø har man også etablert en lignende søyle for vitenskapelig kompetanse, Vitkom. Vitkom ble innført som del av medisinstudiet i 2012 og består både av særskilt undervisning (timeplanfestet undervisning) og integrert i den øvrige timeplanfestede undervisningen.

I første studieår gjennomfører studentene et fellesemne, der de gjennom nettbaserte studier får innføring i kritisk kildevurdering (informasjonskompetanse), etikk og kommunikasjon, skriving av akademisk tekst, kjennskap til helsetjenestens oppbygging, og finansiering og samhandling i helsetjenesten. Dette inkluderer 1 dag observasjonspraksis på lokalt sykehjem eller hjemmetjeneste.

I første studieår, Vitkom 1, er fokus på ansvar for egen læring, vitenskapsteori, reflektert bruk av informasjon, samt basal statistikk. Dette ses i sammenheng med den læring studentene oppnår i Ex.Phil.

I andre studieår, Vitkom 2, er fokus på epidemiologi, forebygging, forskningslitteratur og klinisk beslutningsprosess. Her har studentene kurs i epidemiologi og statistikk. De leverer også en rapport fra «feltarbeid».

I tredje studieår, Vitkom 3, er fokus på epidemiologi, patogenese og klinisk presentasjon for vanlige og alvorlige tilstander i kroppens indre organer som grunnlag for klinisk beslutningsprosess.

I fjerde studieår, Vitkom 4, begynner studentene arbeidet med en masteroppgave tilsvarende 20 studiepoeng, som del av sin cand. med. I arbeidet med oppgaven kan studentene benytte kvalitative eller kvantitative forskningsmetoder. Oppgaven kan være et mindre eksperimentelt arbeid, klinisk eller samfunnsmedisinsk originalarbeid, en oversikt over et emne innenfor biomedisinske basalfag, kliniske fag eller samfunnsmedisinske

⁷ <http://site.uit.no/nystudieplan/studieplan/delemnebeskrivelser/>

fag basert på vitenskapelig originallitteratur, en systematisk kunnskapsoppsummering, eller et systematisk arbeid innenfor medisinsk pedagogikk. Masteroppgaven leveres i juni i femte studieår.

Det legges vekt på at studentene får skrivetrening underveis i Vitkom-løpet, gjennom oppgaver og rapporter.

Forskerlinjen⁸

Prosjektet har også sett til NTNUs forskerlinje for inspirasjon: Bakgrunnen for forskerlinjen er at den ble opprettet i 2003, med målsetning om å øke rekrutteringen til medisinsk forskning. Det tas opp 12 studenter årlig. Medisinstudentene kan søke opptak i løpet av andre eller tredje studieår, og opptak fører til en utvidelse av utdanningen på ett år. Det ekstra studieåret deles i to semester hvor studentene gjør forskningsarbeid under veiledning som del av en forskningsgruppe, og i tillegg gjennomfører den teoretiske undervisningen for en doktorgrad. To sommersemester inngår i programmet, som totalt forløper i 3. -4. år av studiet.

Forskerlinjestudentene leverer også en hovedoppgave, på samme måte som studenter som ikke går forskerlinjen, som del av sin cand. med. I tillegg leverer studentene sin forskerlinjeoppgave bestående av en sammenskriving med 1-2 artikler/manuskript (tilsvarende 50 prosent av en PhD) innen 15. september. Arbeidet bedømmes av en intern og ekstern sensor, og forsvares deretter muntlig innen 1. desember.

Forskerlinjen på NTNU har i dag en gjennomføringsgrad på over 90 prosent, og av studentene går 60 prosent videre og fullfører sin PhD.

⁸ <https://www.ntnu.no/dmf/forskerlinjen>

Hva er vitenskapelig kompetanse?

Et viktig tema for arbeidsgruppen har vært å definere hva som ligger i begrepet vitenskapelig kompetanse. Vi ble raskt enige om at det primære målet med undervisning i vitenskapelig kompetanse er kunnskapshåndtering; å gjøre studentene i stand til å tilegne seg fagstoff på en hensiktsmessig måte og at en ferdig kandidat må kunne kritisk vurdere innholdet i vitenskapelige artikler. For å oppnå dette trenger studentene kompetanse i innen følgende områder:

- Vitenskapsteori/-filosofi (bygger på ex. phil)
- Kausalitet
- Forskningsetikk; dyr og mennesker
- Laboratorieforskning
- Epidemiologi
- Kontrollerte kliniske forsøk
- Statistisk metode, sannsynlighet
- Tilfeldig variasjon
- Klinisk beslutningslære
- Kvalitativ metode
- Litteratursøk
- Forsøksplanlegging, forskningsprotokoll
- Lesning og tolkning av vitenskapelige artikler
- Vitenskapelig skriving
- Metoder for kvalitetsforbedring

Gruppen har hatt lange diskusjoner om hvorvidt det siste punktet hører hjemme som en del av søylen Vitenskapelig kompetanse.

Prosjektlederne for de to søylene Vitenskapelig kompetanse og Kommunikasjon, pasientkontakt og profesjonalitet hadde et møte med fakultetet for å avklare dette spørsmålet. Konklusjonen ble – i tråd med fakultetets syn – at temaet kvalitetsforbedring skulle håndteres av vitenskapsgruppen, men at temaet ledelse ikke hører hjemme her. Dette foreslås ivaretatt av søyleprosjektet Kommunikasjon, pasientkontakt og profesjonalitet.

Nåværende undervisningstimer som hører hjemme i søylen

Det har vært utfordrende å identifisere alt av timer i den nåværende timeplanen som kan kategoriseres som del av søylen. Mye av undervisningen i medisinstudiet vil ha elementer av dette i seg. Det er vanskelig å trekke et klart skille mellom profesjonalitet og vitenskapelig kompetanse. Vi har valgt å ta utgangspunkt i områdene beskrevet i kapittel 2 og har identifisert timer i tråd med disse. Tabellen nedenfor viser en liste over temaer/undervisning som kan identifiseres som hjemmehørende i søylen, antall undervisningstimer, ansvarlig institutt, samt nåværende plassering i studiet. I tillegg til det som er i tabellen finnes for eksempel introduksjon til medisinsk biokjemi og laboratoriekurs i mikrobiologi med flere, som vi har valgt ikke å inkludere i oversikten fordi det er uklart i hvilken grad de fokuserer på «vitenskap».

Studentene gjennomfører også det obligatoriske emnet Ex.Phil i semester IA, tilsvarende 7,5 studiepoeng. Emnet har som mål å gi studentene et utvidet perspektiv på universitetsstudier gjennom innføring i filosofi- og vitenskapshistorie, vitenskapsteori, etikk og politisk filosofi med særskilt relevans for studenter i medisin og bevegelsesvitenskap.⁹

⁹ <http://www.ntnu.no/studier/emner/EXPH0005/#tab=omEmnet>

	Tema	Læringsform	Timer	Enhet	
IA	Kvalitativ/kvantitativ metode, kvant. mål	Forelesning	1	ISM	
	Forskningstradisjoner i medisinen	Forelesning	2	ISM	
	Hvordan finne årsak til sykdom	Forelesning	2	ISM	
	Behandlingsmetodenes historie	Forelesning	2	ISB	
	Kan vi stole på forskningen?	PBL	2	ISM	
	Etikk og redelighet i medisinsk forskning	Forelesning	2	ISM	
	Glukosemåling	Øving/lab-kurs	4	IKM/ISM	
IB	-	-	-	-	
IC	Genetisk forskning og genterapi	Forelesning	1	ISM	
	Statistikk i med. forskning og diagnostikk	Forelesning	1	AKF/ISM	
	Deskriptiv statistikk	Forelesning	1	AKF/ISM	
	Basal epidemiologi	Forelesning	2	ISM	
	Hypotesetesting og konfidensintervaller	Forelesning	2	AKF/ISM	
ID	Epidemiologi	Seminar	6,5	ISM	
	Epidemiologi	Seminar	4,5	ISM	
	Epidemiologi	Seminar	3	ISM	
	Immunologi - ELISA	Øving/lab.kurs	4,5	IKM/LBK	
IIA	Epidemiologi	Forelesning	3	ISM	
	Klinisk beslutningslære	Øving	2	ISM	
	Serologikurs	Øving/lab.kurs	3	LBK	
IIB	Klinisk beslutningslære	Øving	2	ISM	
	Klinisk beslutningslære	Øving	2	ISM	
	Epidemiologi/kritisk lesning	Forelesning	6	ISM	
	Blodtypekurs	Øving/lab.kurs	3	LBK	
IIC	Klinisk beslutningslære	Forelesning	2	ISM	
	Kritisk lesning	Forelesning	2	ISM	
	Laboratoriedrift i primærhelsetjenesten	Øving/lab.kurs	2	LBK	
IIC/D	Faglig informasjonssøking for protokoll	Forelesning	1	Bibl.	
	Orientering fra Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK)	Forelesning	1	REK/DMF	
	Protokollskrivning, valg av hovedoppgave	Åpen spørretime	1	ISM	
IID	Kritisk lesning	Forelesning	2	ISM	
IIIA	SPSS(tilbud)	Demonstrasjon	3	AKF/ISM	
	SPSS	Øving	3	AKF/ISM	
	SPSS	Øving	2	AKF/ISM	
	Faglig informasjonssøking for hovedoppg.		3	Bibl.	
	End Note-kurs	Øving	4	Bibl.	
	I gang med hovedoppgaven		1	ISM/DMF	
	SPSS	Åpen spørretime	2	AKF/ISM	
	SPSS	Åpen spørretime	2	AKF/ISM	
	IIIB	-	-	-	-
	IIIC	Kritisk lesning av vitenskapelige artikler	Forelesning	2	ISM
Kritisk lesning av vitenskapelige artikler		Øving/ukens tema	6	ISM	
Epidemiologisk risikoevaluering i relasjon til miljøpåvirkninger		Forelesning	3	ISM	
Hvor kommer kunnskapen fra?		Forelesning	2	ISM	
Forskningsprosjekt i praksisundervisning		Forelesning (pilot)	1	ISM	
Medisinsk historie		Forelesning	3	ISM	
IIID		-	-	-	-

Læringsformer

I tabellen under er oversikt over nåværende timer delt inn i læringsformer, og vi ser at læringsformene som dominerer undervisningen i vitenskapelig kompetanse i dag er forelesninger og øvinger:

Læringsform	Timer
Forelesning	44
Øvinger	37,5
Øving	15
Øving/Lab-kurs	16,5
Øving/Ukens tema	6
Seminar	14
Spørretime	5
Annet	4
Demonstrasjon	3
Demonstrasjon	2
Sum	109,5

Til sammenligning viste studiegjennomgangen at forelesninger utgjør 30 – 50 prosent av den totale timeplanfestede undervisningen i alle semester. En av hovedanbefalingene i studiegjennomgangen var en økning i andelen studentaktiverende læringsformer.¹⁰ Det ble blant annet foreslått en revitalisering av PBL som studentledet læringsarena hvor det sentrale er selve den pedagogiske metoden: Problembasert, studentstyrt og hvor lærerne er prosessorienterte fasilitatorer. Teambasert læring (TBL) er en annen anbefalt studentaktiverende arena.

For den kliniske undervisningen ble det foreslått at undervisningen blir mer studentdrevet, ved at studentene som hovedregel får ansvar for å forberede og legge fram kasus.

For forelesningene var anbefalingen å gå bort fra den tradisjonelle, studentpassive formen, gjennom økt integrasjon og bruk av e-læringsmidler,

spørsmål og svar, og ved at to forelesere supplerer hverandre.

Epidemiologi og klinisk beslutningslære

Innholdet og omfanget av denne undervisningen har endret seg over tid, senest som følge av at temaet ble tillagt 14 nye timer i semester ID. Denne beskrivelsen gjelder undervisningen slik den gis/vil bli gitt for studenter som begynte på medisinstudiet høsten 2014 eller senere.

I IA gis en 1-times introduksjonsforelesning i epidemiologi og kvantitativ og kvalitativ forskningsmetodikk, en 2-timers forelesning om årsaker i medisinen, og to 2-timers forelesninger med medisinsk forskning og medisinske behandlingsmetoder i et historisk perspektiv.

I ID gis hoveddelen av undervisningen i basal epidemiologi. Studentene har totalt 14 undervisningstimer i tema som inkluderer mål på sykdomsforekomst og sammenlikning av sykdomsforekomst, epidemiologiske studiedesign og systematiske feilkilder (confounding og bias). Undervisningen gis som interaktive forelesninger med mye bruk av eksempler for å lære studentene hvordan kunnskapen kan anvendes for å forstå og fortolke resultat av vitenskapelige studier.

I IAB gis en 3-timers forelesning om konfidensintervall og hypotesetesting. I tillegg gis basal innføring i lesing av vitenskapelig litteratur. Denne undervisningen gis som to 3-timers forelesninger/øvinger. Prinsipper for kunnskapsbasert praksis og oppbyggingen av vitenskapelige artikler gjennomgås, og i øvinger vurderer studentene vitenskapelige artikler (i hovedsak abstracts) for å øve seg i å forstå og fortolke resultatene.

I IAB gis også opplæring i klinisk beslutningslære. Denne undervisningen gis som 3 øvinger à 2 timer der studentene gis opplæring i diagnostiske testegenskaper som sensitivitet og spesifisitet, og i

¹⁰ Rapport fra gjennomgang av medisinstudiet ved NTNU (2014) <https://innsida.ntnu.no/wiki/-/wiki/Norsk/Fornyelse+av+profesjonsstudiet+i+medisin>

hvordan prediktive verdier av testresultat påvirkes av testegenskaper og av sykdomsforekomst. I smågrupper arbeider studentene med kasuistikker der de beregner og vurderer testegenskaper og prediktive verdier. En av øvingene fokuserer på screeningundersøkelser på befolkningsnivå og omfatter også undervisning i generelle prinsipper for slike undersøkelser.

I IICD gis en 2-timers forelesning/øving i kardiovaskulær risikobedømming, der studentene lærer hvordan beslutninger om indikasjon for sykdomsforebyggende behandling kan treffes på bakgrunn av beregning av risikoskårer for kardiovaskulær sykdomsrisiko. I disse semestrene gis også to 2-timers forelesninger i kritisk lesning av litteratur. Disse forelesningstimene har til nå vært brukt til å gi studentene basal opplæring i lesing av vitenskapelig litteratur, men nå som denne opplæringen er flyttet til semester IIA og IIB (se over), planlegges disse undervisningstimene benyttet til opplæring i systematiske oversikter og metaanalyser, som til nå kun har hatt plass som en del av en av forelesningene i klinisk beslutningslære.

I IIIC gis repetisjonsforelesninger i epidemiologi (3 timer) og kritisk lesning av litteratur (2 timer), og det holdes en 2-timers forelesning om ulike forskningstradisjoner i medisin. I IIIC har studentene også 6 forelesninger/øvinger à 2 timer under tittelen "Ukens tema". Om lag 3 av disse 6 forelesningene brukes til kritisk gjennomgang av en vitenskapelig artikkel som alle studentene skal ha lest i forkant, og som en gruppe av studentene har ansvar for å legge fram for sine medstudenter. Artikkelen drøftes i plenum.

Hovedoppgaven

Semester IIIA er hovedoppgavesemesteret (16 uker) og er dedikert til arbeid med hovedoppgaven. Kullet er delt, slik halve kullet tar dette semesteret høsten 5. studieår, mens andre halvpart tar dette våren 5.

studieår.

Hovedoppgaven er i dag normert til 30 studiepoeng og skal, i følge studiehåndboken, gi studentene anledning til å fordype seg i et medisinsk forskningstema og samtidig tilegne seg erfaring med vitenskapelig skriving og forskningsmetodikk. Formålet med hovedoppgaven er å videreutvikle en vitenskapelig, problem-orientert tenkemåte hos studentene og fremme deres evne til livslang læring. Arbeidet med oppgaven skal gi studentene trening i å arbeide og løse problemer selvstendig, trening i kritisk vurdering av vitenskapelig litteratur og i å formulere klare problemstillinger.¹¹

Studentene velger tema for hovedoppgaven i stadium IICD. I dag holdes en forelesning der studentene får informasjon om hvordan en protokoll skrives, samt prosessen for valg av oppgave. Forslag til hovedoppgavetema ligger på nett, men studentene kan også ta direkte kontakt med enkeltforskere eller forskningsgrupper.

Studentene leverer sin hovedoppgaveprotokoll innen 15. november (evt. 31. januar om man er på utveksling). Protokollen blir vurdert av en intern referee via eget vurderingsskjema, og som enten a) godkjenner, b) godkjenner ved visse betingelser, eller c) underkjenner.¹² Dersom protokollen havner i kategori b eller c får studenten mulighet til å revidere, eller eventuelt skrive en ny protokoll. Endelig godkjenning av hovedoppgaveprotokoll foretas av semesterkoordinator.

¹¹ <http://www.ntnu.no/dmf/forskning/hovedoppgaven>

¹² <https://survey.medisin.ntnu.no/machform/view.php?id=67190>

Formelt krav i dag til veileder er at vedkommende har vitenskapelig kompetanse tilsvarende PhD. Dersom studenten skal gjøre hovedoppgaven ved et annet universitet/sykehus kreves en lokal veileder, i tillegg til veileder(e) ved DMF. Studenten kan starte med hovedoppgaven så snart protokollen er godkjent, og studenten har krav på 30 timers veiledning i arbeidet med hovedoppgaven. Arbeidet med å få godkjent protokollene er arbeidskrevende og utfordrende både administrativt og faglig.

Hovedoppgavene er varierte, både med tanke på tema, data og metode, og gjennomføring: Studentene kan selv samle data, enten i laboratoriet eller klinisk gjennom undersøkelser av pasienter. Studentene kan også velge problemstillinger der data innhentes fra lavinnkomstland. Andre hovedoppgaver baseres på allerede innhentede data, som for eksempel Helseundersøkelsen i Nord- Trøndelag (HUNT). Det er åpning for at to studenter kan skrive hovedoppgaven sammen, og det forekommer også at studenter samler data i fellesskap, men at hovedoppgavene leveres individuelt.

Studentene leverer hovedoppgaven i form av en rapport eller et utkast til en vitenskapelig artikkel. Det oppfordres til at studentene skal utarbeide hovedoppgaven med tanke på publisering i et medisinsk fagtidsskrift, men det er ikke et krav at den skal ha vært innsendt til et tidsskrift. Dette

arbeidet kan likevel ikke inngå som del av en framtidig PhD.¹³ Hovedoppgaven skal godkjennes av veileder før den innleveres.

Ved vurdering og sensurering er det i dag veileder som foreslår ekstern sensor for oppgaven(e) til sin(e) student(er). Veileder fungerer som intern sensor, men det er ekstern sensors vurdering som vektlegges tyngst. Dersom ekstern sensor vurderer hovedoppgaven til ikke godkjent, har veileder plikt til å bistå studenten i utarbeidelse av revidert eller ny oppgave. Detaljerte retningslinjer for hovedoppgaven foreligger (sist revidert 2013), der både krav til hovedoppgaven og prosedyrer for bedømmelse framgår.¹⁴

DMF tildeler også etter vurdering fire priser á 3000 kroner for beste hovedoppgave. Vinnerne presenterer disse på studentenes forskningsdag i form av korte foredrag, etterfulgt av spørsmål og diskusjon. Det deles også ut ytterligere én pris i samme størrelsesorden for beste presentasjon.

¹³ Jmf. paragraf 10.2 i phd-forskriften

¹⁴ <http://www.ntnu.no/documents/10268/341676074/Retningslinjer-des-13.pdf/26d19500-0e74-4174-af4c-7b314530da87>

Styrker og svakheter ved nåværende undervisningsplan

Utfordringer med spirallæring

All undervisning ved Det medisinske fakultet på NTNU er bygget på ideen om spirallæring, der man lærer om samme emne flere ganger i løpet av studietiden, men på et stadig høyere nivå. Dette er ment å gjøre læringen enklere og mer gradvis, samt at man tenker at kunnskapen sitter bedre når den har blitt gjentatt flere ganger. Spirallæringen ser ut til å fungere godt for mange emner, men man kan også peke på svakheter ved denne oppbygningen av studiet. Dette gjelder særlig når det kommer til emner som er mindre i omfang der man risikerer en spiral preget av repetisjon og ikke stadig dypere forståelse.

I dagens undervisningsplan ser vi at emnene som vil gå inn under søylen Vitenskapelig kompetanse, dvs. blant annet statistikk og epidemiologi, er veldig spredt på timeplanen og holdes av ulike undervisere fra ulike undervisningsenheter. Man finner forelesninger som går under denne søylen i stort sett alle semestre. I dag framstår derfor undervisningen, for studentene, til dels som repetisjon framfor spirallæring og uten den nødvendige sammenheng. En timeplan med reell spirallæring vil bidra til vitenskapelig tenkemåte og kritisk refleksjon. Med tanke på dette er det svakheter i undervisningsplanen slik den er i dag.

Problemet ser særlig ut til å være at studentene ikke får noen grundig og systematisk grunnleggende innføring i fagområdet. Dersom man ikke har lært seg emnene skikkelig første gang, blir det svært vanskelig å bygge videre på dem. Det synes derfor mer hensiktsmessig å samle undervisningen i vitenskapelig kompetanse i færre semestre. En samlet «undervisningsmodul» med logisk oppbygning der forelesninger og andre læringsformer bygger videre på hverandre ville gitt studentene bedre læringsutbytte.

Det framstår hensiktsmessig å basere metodeundervisningen på relevante, medisinske eksempler og utstrakt bruk av studentaktiv undervisning. Noen studenter peker på at en del forelesninger blir for «teoretiske» og for langt unna den kliniske hverdagen til at man helt forstår relevansen for medisinstudiet. Det er ikke nødvendigvis så mye medisinsk kunnskap som kreves for å bruke enkle kliniske eksempler i metodeforelesningene.

Med den spredte undervisningen er det heller ikke tydelig for studentene i hvilke semestre vitenskapelig kompetanse er del av eksamen, og det er fare for at de aktuelle temaer blir lavt prioritert.

Vitenskapelig kompetanse i klinisk undervisning

I klinisk virke er vitenskapelig kompetanse blant annet helt sentralt for best mulig å kunne vurdere alt fra diagnostisk sannsynlighet, nytten av ulike undersøkelser, den relative effekten av ulike behandlingsmodaliteter, årsaksforhold (kausaltitet), kost-nytteforhold, risiko, samt styrker og svakheter i kliniske anbefalinger, retningslinjer og prosedyrer. I tillegg er vitenskapelig kompetanse sentralt for å kunne holde seg faglig oppdatert i kliniske fag. Overutredning og overbehandling er en økende trussel i vestlig medisin og å kunne orientere seg i tilgjengelig dokumentasjon er sentralt for å tilby best mulig behandling til pasienter og samfunnet. Medisinsk informasjon og feilinformasjon er i dag lett tilgjengelig for både pasienter, leger og andre helseaktører, og fremtidens leger vil stadig oftere bli konfrontert med ulike kunnskapskilder i møte med pasientene.

Det må antas at vitenskapelig kompetanse berøres i mye av den kliniske undervisningen ved medisinstudiet i dag, blant annet gjennom å belyse kunnskapsgrunnlaget, aktuelle kontroverser og hva man fremdeles ikke vet. Det er imidlertid vanskelig å vite hvor mye vitenskapelig kompetanse undervises og vektlegges innenfor de enkelte kliniske fag da det i dag er helt opp til den enkelte underviser. Noen kliniske fag er også mer kunnskapsbaserte og forholder seg mer strengt til evidenspyramiden mens andre fag av natur fremdeles er mer erfaringsbaserte. Det er derfor utfordrende å definere hvordan man skal kvalitetssikre omfang og innhold i undervisning i vitenskapelig kompetanse innenfor kliniske fag.

Vitenskapelig kompetanse i basalmedisinske laboratoriefag

Gjennomgangen av nåværende undervisningstimer som kan tenkes å høre hjemme i søylen, viser tilsynelatende et manglende fokus på undervisning i «vitenskapelighet» innenfor basalmedisinske laboratoriefag. Selv om man kan anta at vitenskapelig kompetanse berøres i deler av den basale biomedisinske undervisningen, kommer det ikke tydelig fram, og det er vanskelig å vite hvor mye og i hvilken grad det vektlegges. Det aller meste av undervisningen innen vitenskapelig kompetanse på medisinstudiet i dag ser altså ut til å omhandle forskningsfelt som klinisk forskning, klinisk beslutningslære og epidemiologi.

For leger i dagens «utvidede medisinske samfunn» som har tilgjengelig enorme mengder vitenskapelige publikasjoner med både informasjon og feilinformasjon, er en bred vitenskapelig grunnkompetanse mer nødvendig enn noensinne, og undervisningen av fremtidens leger må reflektere dette. Det er prosjektgruppens oppfatning at det er viktig med mer tyngde på biomedisinsk grunnforskning og innsikt i dens rolle i medisin som del av grunnkompetansen

til legene ved endt medisinstudium. Det vil øke forståelsen av kunnskapsoverføringen som må gå begge veier mellom den grunnleggende basalforskningen i laboratoriet og praktisk bruk i klinisk pasientbehandling (medisinsk translasjonsforskning). Tverrfaglig samhandling mellom basalmedisinere og klinikere vil antagelig bli mer aktuelt i et medisin fag som stadig dreier mot et mer detaljert nivå som krever molekylær- og cellebiologisk kunnskap; molekylær diagnostikk med stadig nye markører, «presisjonsmedisin» der diagnostikk, prognose og behandling i økende grad tilpasses mindre grupper/enkeltindivider av pasienter, systemmedisinsk tilnærming med integrering av biomedisinske data på mange nivå, og økende utvikling og bruk av målrettede og biologiske legemidler innen mange ulike fagområder.

Metodefag

Epidemiologi og klinisk beslutningslære

Den største utfordringen knyttet til undervisningen i epidemiologi er at undervisningen er spredt over et stort antall semestre og ikke er knyttet til undervisningen i statistikk. En utfordring med undervisningen i klinisk beslutningslære / egenskaper til diagnostiske tester er at denne ikke gis før i siste del av tredje studieår. På det tidspunkt har studentene allerede gjennomgått en vesentlig del av den kliniske undervisningen; det er en fordel om studentene har basal forståelse av egenskaper til diagnostiske tester når de begynner den kliniske undervisningen.

Statistikk

Undervisningen i statistisk metode er svært begrenset sammenlignet med hva som undervises for eksempel ved Universitetet i Oslo. Det er gruppens oppfatning at en grunnleggende forståelse av statistiske metoder er viktig for at en medisinere skal kunne tilegne seg medisinsk fagstoff på en

hensiktsmessig måte, spesielt med hensyn til å lese og vurdere publiserte artikler. Det innebærer at studentene bygger videre på kompetansen i sannsynlighetsregning de har fra VGS, til for eksempel å forstå Bayes teorem anvendt på diagnostiske tester. Enkle modeller og kjennskap til metoder for å skille sanne effekter fra tilfeldig variasjon er essensielt. Statistisk analyse innen medisinsk forskning har i stor grad vært basert på hypotesetesting, og studentene må lære litt om tester og p-verdier og svakheter knyttet til disse. Et minst like viktig tema er estimering av konfidensintervaller og tolkning av dem.

Kvalitativ metode

Dagens timeplan inneholder ikke undervisning i kvalitativ forskningsmetode utover at det nevnes i en forelesningstime hvor hovedfokus er på kvantitative metoder. Medisinstudentenes forståelse og kunnskap om feltet i dag vurderes som manglende. Det finnes imidlertid problemstillinger som ikke lar seg undersøke ved hjelp av kvantitative metoder. Videre har opptak av pasientens sykehistorie sterke innslag av kvalitativ metode, og det er derfor viktig å sikre bredden i studentenes vitenskap- og metodeforståelse. Viktige metoder å kjenne til vil være intervju, observasjon og tekstanalyse, og hvordan slike studier sikres relevans, troverdighet og overførbarhet. Kvalitative studier og deres kunnskapsbidrag burde eksemplifiseres for studentene i undervisningen. Forståelsen for kvalitative forskningsmetoder vil styrke studentenes evne til systematisk og refleksiv kunnskapshåndtering, og har også relevans for deres kliniske praksis som leger. Kvantitative metoder dominerer imidlertid i medisinsk forskning og er det studentene i størst grad må forholde seg til ved kunnskapshåndtering. Undervisning om kvalitativ metode bør derfor ikke gå på bekostning av undervisning i kvantitative metoder.

Kritisk lesning av vitenskapelig litteratur

En utfordring med dagens undervisning i kritisk lesning av vitenskapelig litteratur er at den gis

sent i studiet: En basal innføring gis i stadium II, mens hoveddelen av undervisningen/øvingene er i stadium III. Det er prosjektgruppens oppfatning at studentene bør være i stand til å benytte vitenskapelige artikler som kunnskapskilder i de kliniske terminene i stadium II. For å få dette til må studentene være familiære med kunnskapsinnhenting og oppbygging av og kritisk vurdering av vitenskapelig litteratur på et tidligere stadium. En annen utfordring er at undervisningen/øvingene i hovedsak fokuserer på tolking av primærstudier, mens det er lite tid til å avansere til mer komplekse, men klinisk meget viktige litteraturformer som systematiske oversikter, metaanalyser og retningslinjer.

Forskningsetikk

Forskningsetikk er en viktig del av vitenskapelig kompetanse. Forskningsetikken kan sies å være forskernes profesjonsetikk som angir kvalitetsstandarder for god forskning. Den sier noe om hva slags holdning den gode forsker har til seg selv og til sine fagfeller. Den sier også noe om hva som er å anse som brudd på god forskningsskikk og når dette leder til vitenskapelig uredelighet.

Forskningsetikken i medisin og helsefag omfatter også mennesker og dyr som man forsker på. Medisinsk forskning på mennesker innebærer ofte risiko for skade, og er derfor særskilt regulert, ikke bare gjennom en rekke lover, men også institusjonalisert gjennom REK-systemet. Medisinsk forskning på mennesker har en forhistorie som er viktig å kjenne til for å forstå dagens etiske og juridiske tenkning.

Forskningsetikken (og vitenskapsteorien) bør forstås som en integrert del av vitenskapelig kompetanse. Den tydeliggjør de vitenskapelige normene for god forskningsskikk, den gir mål og mening til normene vi har, den har et potensial for forebygging av

vitenskapelig uredelighet og den gjør studentene (de fremtidige forskerne) mer kompetente i å kunne vurdere hva slags risiko vi kan akseptere og rettfærdiggjøre at enkeltindivider kan utsettes for til fellesskapets beste.

Forskningsetikk undervises i dag i form av en dobbelttime i IA. Her gis en grunnleggende innføring i forskningsetikkens ulike «grener», henholdsvis standarder for god forskningskikk og redelighet på den ene siden og forskningsetikken rundt forskning på mennesker på den andre. I IA gis det en PBLoppgave om forskningsetikk. I forbindelse med skriving av protokoll for hovedoppgave i IIC/D, gir REK en enkeltforelesning om de etiske komiteer, søknadsprosedyre og regelverk. Forfatterskapsproblematikk er nevnt i læringsmålene for IIC/D, men er vanskelig å gjenkjenne som undervisning på timeplanen. Utover dette er det ingen annen undervisning i forskningsetikk på timeplanen for medisinstudentene. Unntaket er forskerlinjestudentene som vil få både forskningsetikk og vitenskapsteori i obligatoriske PhD-kurs som de følger.

En utvidelse til 3 timer i IA vil muliggjøre mer interaktiv undervisning med større grad av casepresentasjon og studentaktiviserende metoder for å bli kjent med konkrete utfordringer og dilemmaer i forskningsetikken. En utvidelse av REK-undervisningen i IIC/D med etiker, fra en til to timer forut for hovedoppgaven, vil kunne aktualisere temaer som plagiat, medforfatterskap, redelighet og vitenskapelig holdning på et svært relevant tidspunkt.

Hovedoppgaven

Hovedoppgavesemesteret har gjennomgående fått gode evalueringer av studentene. Også kvaliteten på hovedoppgavene er gjennom flere år blitt vurdert som høy av komiteen for forskningsprisen, som leser alle hovedoppgaver og består av vitenskapelig ansatte ved DMF fra ulike disipliner.

Likevel, i studiegjennomgangen ble det pekt på flere utfordringer knyttet til hovedoppgaven i dag, både med tanke på faglig kvalitet på undervisningen, retningslinjer for hovedoppgaven, oppfølging og veiledning av studentene, og evaluering og sensur:

- Manglende innføring i forskningsmetodikk og skriving av vitenskapelige tekster i forkant av hovedoppgaven
- Uklare retningslinjer for faglige og formelle krav til hovedoppgaven (eks. samskriving, fordeling og synliggjøring av bidrag).
- Veileder og sensors roller og oppdrag
- Formelle utfordringer knyttet til evaluering og eventuell underkjenning av oppgaver
- Status og prioritering av hovedoppgaven blant studentene («frisemesteret»)

Søylen Vitenskapelig kompetanse – prosjektgruppens anbefalinger

Læringsmål

En viktig diskusjon er ikke bare hvilke tema som hører til i søylen vitenskapelig kompetanse, men hvilket læringsutbytte studentene skal ha. I studiehåndboken 2015-2016 finner vi følgende i overordnet læringsutbytte for profesjonsstudiet i medisin, som prosjektgruppen mener er sentralt for denne søylen:

En lege utdannet ved NTNU har ved endt medisinstudium kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse/holdninger for å:

- forstå vitenskapelige metoder og tradisjoner innen medisinen og forstå sammenhengen mellom vitenskap og etablert erfaring og dens betydning for yrkesutøvelsen
- erkjenne og identifisere sitt behov for å kontinuerlig tilegne seg ny kunnskap og utvikle sin faglige kompetanse og praksis¹⁵

Vi har forsøkt å komme fram til en modell for undervisningen som bidrar til å oppfylle disse målene.

Skisse til plassering i studiet

Etter at prosjektet hadde kartlagt emner på den nåværende timeplanen som naturlig hører hjemme i søylen, ble det raskt klart for oss at et viktig problem er når undervisningen gis. Vår anbefaling innebærer en samling av den grunnleggende undervisningen i epidemiologi, statistikk og klinisk beslutningslære, og vi har lagt spesiell vekt på å samle den tidligere i studiet (i semester IC/D). Studentene vurderes gjennom eksamen i ID.

¹⁵ http://www.ntnu.no/documents/16067/1264571751/Studieh%C3%A5ndbok_15_16.pdf/02e457e7-97ca-43b9-a69d-30072d8241da, side 34.

Et annet element i vår anbefaling er at studentene får en introduksjon til søylen gjennom undervisning om medisinsk forskning i bred forstand i første semester (IA), fortrinnsvis som del av det planlagte Introduksjonskurset og sammen med tilsvarende introduksjon til de andre søylene.

I tillegg anbefaler vi at det gis mer fokusert undervisning knyttet til utforming av en protokoll i semesteret hvor studentene velger hovedoppgave, samt at det legges noe undervisning i hovedoppgavesemesteret, minimum som et «forskningsseminar» i starten av IIIA. Vi tenker oss at den undervisningen som gis i tilknytning til protokollskrivning og hovedoppgave kan prøves på eksamen i IIIC.

Vi ser ikke stort behov for å endre undervisningen vesentlig i kritisk lesning i IIIC, men påpeker at det er naturlig at studentene vurderes i dette gjennom eksamen i IIIC og at det er naturlig å inkludere artikler om basalmedisinsk grunnforskning.

Kvalitet og pasientsikkerhet er nye emner som vi finner det hensiktsmessig å introdusere i ID, følge opp gjennom PBL gruppene i stadium II, men i det vesentligste knytte til praksisperioden i lokalsykehus i IIIB med individuelle oppgaver eller gruppeoppgaver som undervisningsform.

Økt fokus på biomedisinsk grunnforskning og molekylærbiologiske metoder er nødvendig og bør inn i form av vitenskapeliggjøring av labkurs, undervisning og PBL i stadium I, med videre oppfølging i stadium III.

Gruppen anser at innlevering og formell godkjenning av noen skriftlige arbeider er hensiktsmessige elementer i læring. I tillegg til protokoll for hovedoppgaven samt selve hovedoppgaven, foreslår vi at det innføres vitenskapeliggjøring av laboratoriekurs og minst én formell innlevering av en forsøksprotokoll og -rapport som skal godkjennes.

Tabellen nedenfor skisserer plassering i studiet:

Semester	Undervisning	Skriftlige arbeider	Eksamen
IA	Introduksjon – om medisinsk forskning		Eksamen IAB
IB/C/D	Lab-kurs	Lab-protokoll Lab-rapport	-
ID	Epidemiologi, statistikk Klinisk beslutningslære og kritisk lesning		Eksamen ICD
IID	Seminar protokoll-skriving	Protokoll hovedoppgave	-
IIIA	Seminar 1-2 uker i starten av semesteret	Hovedoppgaven	Eksamen IIIC (5. års integrerte eksamen)
IIIB	Kvalitet og pasientsikkerhet	Gjennomført kvalitetsforbedringsprosjekt	Eksamen IIIC (5. års integrerte eksamen)
IIIC	Kritisk lesning	-	Eksamen IIIC (5. års integrerte eksamen)

Detaljert forslag til innhold i søylen Vitenskapelig kompetanse

Tabellen nedenfor viser prosjektgruppens forslag til læringsmål for søylen. Detaljeringsgraden varierer. Vi har ikke funnet det hensiktsmessig å finne endelig ordlyd for det enkelte læringsmål. Tabellen gir likevel et bilde av de viktigste elementene og hvordan vi tenker oss å plassere dem i studiet.

Tema	Læringsmål	Stadium	Ant timer & undervisningsform
Introduksjon til medisinsk forskning	Ha kjennskap til de viktigste typene av medisinsk forskning og forståelse for hva de er og hvilke roller de har	IA	Introduksjonskurs: totalt ca 15 t forelesninger/seminar
	Ha en elementær forståelse av årsaksbegrepet i medisin.	IA	
	Ha kjennskap til placebo-effekt	IA	
Kvalitativ metode	Forstå hva kvalitative metoder er og hvordan de kan utnyttes i medisinsk forskning	IA	F/Ø: 3t
Laboratoriearbeid	Ha kjennskap til og oppnå basale ferdigheter i molekylærbiologiske laboratorteknikker/metoder, samt kunne planlegge og utvikle protokoll for og gjøre strukturert analyse og skriftlig avrapportering av egne innhentede data/resultat	IA-ID	Alle labkurs. Obligatorisk innlevering av protokoll + rapport på minst ett kurs Noen tilhørende introduksjonsforelesninger med illustrerende eksempler
	Ha kjennskap til vanlige forsøksdesign innen basal molekylærbiologisk laboratorie- og forsøksdyrforskning og kunne av evaluere og diskutere fordeler og ulemper ved slike eksperiment	IA-ID	Illustreres i alle labkurs. Noen rene forelesninger om tema + gruppeøvinger/TBL. Integreres i undervisning av basalfagene
Epidemiologi og kliniske studier	Kunne definere og forklare fordeler og ulemper ved ulike studiedesign; observasjonelle og eksperimentelle studier	IC/D	Forelesninger etterfulgt av øvinger F: 3x2t Ø: 3x2t
	I grove trekk kjenne til hvordan legemidler utprøves (fase I-IV-studier) og godkjennes	IC/D	
	Kunne definere og beregne sentrale epidemiologiske mål på sykdomsforekomst	IC/D	
	Kunne beregne og forstå absolutte og relative mål for sammenlikning av sykdomsforekomst	IC/D	
	Kunne gjøre rede for kilder til systematiske og tilfeldige feil	IC/D	
	Kunne skille mellom intern og ekstern validitet	IC/D	
	Kjenne til begrepet interaksjon i kliniske og epidemiologiske studier	IC/D	
	Forstå årsaksbegrepet i medisin	IC/D	Dekket over
Statistisk metode	Kunne utføre og forstå resultatet av statistisk hypotesetesting	IC/D	F: 4x2t Ø: 4x2t
	Kunne tolke konfidensintervaller	IC/D	
	Kjennskap til elementær levetidsanalyse	IC/D	
Diagnostiske tester, sannsynlighet	Kunne definere sentrale begreper knyttet til diagnostiske tester og beregne og tolke relevante sannsynligheter	IC/D	F/Ø: 3x2t
Vitenskapelige artikler	Kjenne til oppbygning av en vitenskapelig artikkel og kunne fortolke resultatene	IC/D	F: 1t Ø: 5t
	Kunne beskrive hovedprinsippene for systematiske litteraturstudier («systematic reviews») og tolke resultatet av en meta-analyse	IC/D	
Kvalitet og pasientsikkerhet	Kunne gjøre rede for hva som menes med begrepene kvalitet, pasientsikkerhet og kliniske mikrosystemer	IC/D	F: 2t
	Kjenne definisjoner, forekomst, følger årsaker, typer skader, håndtering, forebygging og rapportering av pasientsikkerhet	IC/D	F: 2t

Tema	Læringsmål	Stadium	Ant timer & undervisningsform
Molekylærbiologiske metoder og forskning	Forklare prinsipper for molekylær diagnostikk og fordeler og begrensninger ved anvendelse av slik diagnostikk	II	To halvdagsseminar med forelesninger, gruppeøvinger og avslutning med TBL Illustreres i laboratorieøvinger /andre øvinger PBL-oppgave Integreres i undervisning av basalfagene
	Ha kjennskap til og kunne beskrive prinsippene ved forskning på «presisjonsmedisin» og utvikling av nye målrettede og biologiske legemidler	II	
	Ha kjennskap til og kunne beskrive prinsippene for bruk av systembiologisk/-medisinsk tilnærming i forskning hvor medisinsk innsikt oppnås gjennom integrering av biomedisinske data fra ulike nivå (menneske, organ, vev, celle, molekyl) og hvor bioinformatikk og modellering spiller sentrale roller	II	
	Ha kjennskap til og kunne beskrive prinsippene for bruk av nye metoder for høykapasitets-analyser av spesielt det humane genom, transkriptom, proteom og metabolom, samt kunne diskutere tolkning, fordeler og ulemper ved dette	II	
Prosjektplanlegging	Kunne formulere et forskningsspørsmål	IICD	Seminar protokollskrivning 1 dag
	Kunne referere relevant litteratur	IICD	
	Kunne utforme en kort protokoll for eget prosjekt	IICD	
	Kunne forklare prinsippene for estimering av nødvendig utvalgsstørrelse	IICD	
	Kunne reflektere over etiske aspekter, valg av eksperimentell tilnærming og vitenskapelig tenkning	IICD	
	Kunne planlegge og gjennomføre forsvarlig innsamling og oppbevaring av data i et medisinsk forskningsprosjekt	IICD	
	Kjenne til hvordan kliniske intervensjonsstudier initieres og planlegges (fra finansiering, etisk godkjenning, registrering av protokoll, gjennomføring, overvåkning, publisering)	IICD	
	Kunne gjengi hovedprinsippene i de lover og regler som gjelder for medisinsk forskning i Norge og hvilke instanser som behandler søknader	IICD	
	Ha kunnskap om sentrale helseregistre og overvåkningssystemer, samt kvalitetsregistre	IICD	
Hovedoppgaven	Finne frem til relevante vitenskapelige publikasjoner ved bruk av bibliotek, databaser og elektroniske søkeverktøy	IIIA	Informasjonssøking og referanseverktøy 1 dag (bibl)
	Kunne redegjøre for innholdet i Helsinki-deklarasjonen	IIIA	
	Kunne beskrive prinsippene for redelighet i planlegging, innsamling, bearbeidelse og presentasjon av forskning	IIIA	«Etikk-dag»
	Kunne reflektere kritisk over egen stilling som forvalter og produsent av vitenskapelig kunnskap (både når det gjelder vitenskapsteoretiske og etiske aspekter).	IIIA	
	Data-analyse/bruk av statistikkpakke	IIIA	

Tema	Læringsmål	Stadium	Ant timer & undervisningsform
Hovedoppgaven	Kjenne til prosessen for peer review og publisering av vitenskapelige artikler	IIIA	Mye av dette dekkes gjennom arbeid med oppgaven
	Vurdere kildenes troverdighet og egnethet	IIIA	Vi foreslår i tillegg noen timer studentaktiv undervisning om enkelte av disse temaene tidlig i semesteret.
	Kunne innhente, lese og tolke vitenskapelig litteratur for å besvare klinisk relevante problemstillinger	IIIA	
	Kunne henviser korrekt	IIIA	Et nettbasert kurs kan også vurderes.
	Kunne gi en rimelig metodebeskrivelse, sammenstilling, presentasjon og fortolkning av egne data, og sammenholde med tidligere kunnskap	IIIA	
	Kunne gjengi innholdet i en artikkel fra et generelt medisinsk fagtidsskrift og foreta en kritisk vurdering med hensyn til bakgrunn for studien, utvalg, valg av metode, presentasjon av resultater, diskusjon og konklusjon	IIIA	
	Ha kunnskap om hvordan interessekonflikter, cross-over, pseudo-endepunkter, interim-analyser, utvalgsstørrelse, post hoc analyser og ekstern validitet kan påvirke resultatene i kliniske studier	IIIA	
	Kunne sammenstille informasjon fra ulike litteraturkilder til en helhet og redegjøre for dette helhetsbildet	IIIA	
	Kunne presentere vitenskapelige arbeider på en poengtert og lettfattelig måte tilpasset målgruppen	IIIA	
Kvalitet og pasientsikkerhet	Kunne kombinere forskningsbasert kunnskap, klinisk ekspertise og pasientpreferanser i arbeid med systemforbedring og pasientforløp på egen arbeidsplass	IIIB	Prosjektarbeid
	Forstå og håndtere klinisk/medisinsk risiko	IIIB	F: 1 t
	Kunne bedømme og forklare hvilke krav som stilles til en god	IIIB	F: 1 t
	Kunne forklare hvordan et kvalitetsforbedringsprosjekt kan gjennomføres og bruke kvalitetssirkler i praksis	IIIB	Prosjektarbeid
	Forstå statistisk prosesskontroll og tidslinjer	IIIB	F: 1-2 t?
	Forstå oppbygging av kliniske retningslinjer og kunne vurdere retningslinjer (inkl kontroll av etterlevelse og evaluering av effekt)	IIIB	F: 2 t
	Ha kunnskap om sentrale kliniske kvalitetsmarkører i spesialisthelsetjenesten og hvordan disse brukes eller er tenkt brukt til virksomhetsstyring	IIIB	-
Epidemiologi, klinisk beslutningslære og kritisk lesning av vitenskapelige artikler	Forstå hvordan kunnskap om risikofaktorer kan brukes til å beregne risiko for senere sykdom	IIIC	Disse temaene foreslås dekket gjennom 3 seminar-dager
	Gjøre rede for prinsipper for screeningundersøkelser og vurdering av effekten av disse	IIIC	
	Ha grunnleggende kunnskap om studiedesign som er mest vanlig innen populasjonsbasert forskning, klinisk forskning og basalmedisinsk grunnforskning	IIIC	
	Kjenne til prinsipper for og kunne tolke resultatet av systematiske kunnskapsoversikter og metaanalyser	IIIC	
	Kjenne til evidenspyramiden (i evidensbasert medisin), forstå styrkevurderinger av terapianbefalinger (f.eks GRADE eller lignende) og grovt kunne rangere kliniske studier etter intern og ekstern validitet	IIIC	

Tema	Læringsmål	Stadium	Ant timer & undervisningsform
	Kunne tolke ulike mål på sykdomsforekomst	IIIC	
	Kjenne til hvordan godkjenning av ny medisinsk teknologi og annen ny behandling foregår	IIIC	
	Kunne tolke ulike mål på sammenheng mellom eksponering/ behandling og sykdom	IIIC	
	Kunne skille mellom begrepene kausalitet og statistisk sammenheng	IIIC	
	Ha grunnleggende forståelse for vurdering av presisjon med vekt på tolkning og bruk av p-verdier og konfidensintervall	IIIC	
	Ha kunnskap om hvordan ulike studiedesign påvirker positiv prediktiv verdi av positive forskningsresultater (pre-test vs. post-test sannsynlighet, multiplert signifikanstesting etc)	IIIC	

Videre følger utdypende kommentarer til prosjektgruppens foreslåtte læringsmål, undervisningsformer og omfang.

Introduksjon til medisinsk forskning

Vi foreslår at studentene i løpet av den første studiemåneden – som del av introduksjonskurset som nå planlegges for IA – gis en lettfattelig introduksjon til medisinsk forskning. Formålet er at studentene allerede fra første semester skal ha et overblikk over medisinsk forskning og forstå hvordan kunnskap om medisinsk forskning er grunnleggende for utøvelse av legeyrket. For å fremme dette bør introduksjonen ha konkret fokus på forskning med klar tilknytning til legenes arbeidshverdag.

Vi foreslår følgende elementer i en slik introduksjon, som bør samles innenfor 1-3 uker og totalt omfatte cirka 15 undervisningstimer:

- 2 halvdagsseminar som omfatter: Presentasjon av søylen i vitenskapelig kompetanse. Overblikk over hva en medisinstudent skal lære av vitenskapelig kompetanse. Overblikk over hvordan medisinsk forskning gir oss kunnskap om årsaker og behandling av sykdom, trekke linjene fra medisinsk forskning til kvalitetssikring, pasientsikkerhet og kommunikasjon med pasient om sykdomsrisiko og behandlingseffekter. Ulike fagpersoner gir enkel innføring i ulike forskningsmetoder og

deres anvendelsesområder: grunnforskning/ molekylærmedisinsk forskning, -omikkestudier med ulike storskalaanalyser, translasjonsforskning, kliniske utprøvinger og epidemiologiske studier.

- 1 halvdagsseminar med et historisk-filosofisk blikk på medisinske forskningstradisjoner ("Hvor kommer kunnskapen fra?") og behandlingsmetodenes historie.
- Forelesning i medisinsk forskningsetikk og PBL om redelighet i forskning, som nå.
- Avslutningsvis ½ dags øvelse/TBL der studentene forsøker å komme fram til hvordan de kan besvare et oppgitt forsknings spørsmål.

Laboratorieundervisning

Det er prosjektgruppens oppfatning at det er viktig med en bred vitenskapelig grunnkompetanse for leger og at undervisningen derfor må ha mer tyngde på biomedisinsk grunnforskning og innsikt i dens rolle i medisin.

For å oppnå det, bør man i større grad utnytte laboratoriekurs (og andre øvinger) som arena for «hands-on» læring av vitenskapelig tenking innen biomedisinske fag. Laboratorie-undervisning som allerede finnes innenfor ulike fagområder, spesielt de første to årene, bør vitenskapeliggjøres slik at studentene i større grad får fokus på vitenskapelig forsøksdesign, planlegging av forsøkene,

studentegen kvalitetssikring av gjennomføring, resultattolkning og rapportskrivning, i tillegg til læring av det medisinskfaglige. Generelt vil mer egenaktivitet på slike laboratoriekurs også gi basale ferdigheter i ulike laboratorieteknikker/metoder, og forhåpentligvis gjøre studentene mer forberedt på en basalmedisinsk laboratorie-hovedoppgave.

Studentene bør få forståelse for ulike aspekter ved vanlige typer grunnleggende laboratorieforskning, som riktig bruk av forsøksdesign, metoder og ulike kontroller, tekniske replika, biologiske replika, biologisk variasjon, akkumulering av måle- og analyseusikkerheter osv. De bør for eksempel kunne gjøre en evaluering av enkle eksperimenter med hensyn til om det er brukt riktige kontroller, fornuftig design, eventuelle feilkilder, samt kunne gi en fornuftig tolkning av resultatet. For laboratoriekurs bør det derfor legges inn skriving av forsøksprotokoll hvor forsøket designes og planlegges ut i fra et formulert mål, samt en rapport hvor resultatene tolkes og oppsummeres i lys av design, metoder, kontroller, feilkilder osv. Dette kan antagelig etter hvert gjøres enkelt via elektroniske løsninger, og man kan eventuelt ha strukturert tid for dette før og etter laboratoriekurset for å unngå «koking» av tidligere års protokoller. Det er prosjektgruppens oppfatning at det bør være minst én slik obligatorisk innlevering for godkjenning i løpet av de første to studieårene. I relasjon til laboratoriekurs kan man også ha generelle introduksjonsforelesninger hvor basalmedisinsk vitenskapelig undervisning for eksempel med illustrerende eksempel og gruppeøvinger/TBL.

Vi er klar over at laboratoriekurs er ressurskrevende som det er, spesielt med tanke på økt studentantall. Om det bør lages flere laboratoriekurs enn i dag, eller om alle eller kun noen bør utvides til å også ha et vitenskapelig aspekt med innlevering og godkjenning av forsøksprotokoll og -rapport, er detaljer som ikke er på plass ennå. Det bør være gruppen som settes til å lede og implementere søylen som får ansvar for å utvikle et passende opplegg i nært samarbeid med ledere av alle

aktuelle undervisningsenheter.

På samme måte som for kliniske fag, bør all undervisning i biomedisinske laboratoriefag i større grad integrere vitenskapelighet som en naturlig del. Kanskje bør det være slik at forelesere alltid skal ta med elementer av vitenskapelig kompetanse i undervisningen av sine basalfag, eksempelvis i et historisk perspektiv, en tidligere avgjørende oppdagelse eller helt ferske forskningsresultat. Selv om man ikke nødvendigvis skal «problematisere» eller sette kritiske spørsmålstegn ved etablert kunnskap innen grunnleggende biokjemi, cellebiologi og fysiologi, bør det likevel være undervisers oppgave å også bevisstgjøre og tydeliggjøre for studentene det vitenskapelige fundamentet for det man underviser. På samme måte bør også PBL-oppgaver innen biomedisinske fag alltid inneholde et spørsmål og/eller problemstillinger knyttet til basal grunnforskning. I tråd med studiegjennomgangen for øvrig, bør det legges opp til tverrfaglige seminar mellom basalmedisiner og kliniker hvor både medisinfaglige og vitenskapelige aspekter tas med. Basalmedisinen må trekkes mer inn i kunnskapsgrunnlaget i klinisk undervisning i senere stadier av medisinstudiet, samt at molekylærmedisinske vitenskapelige artikler blir en naturlig del av undervisningen i kritisk lesning av litteratur.

Epidemiologi og kliniske studier

Følgende temaer vil bli belyst gjennom forelesninger og øvelser: Styrker og svakheter ved randomiserte studier, kohortstudier, kasus-kontroll-studier, tverrsnittstudier og økologiske studier. Studentene skal lære å beregne og tolke blant annet prevalens, insidensandel, insidensrate, relativ risiko, odds ratio og risikodifferanse. De skal også ha en elementær forståelse av hva seleksjonsbias, informasjonsbias, konfundering og mediering innebærer.

Vi foreslår få endringer utover å samle undervisningen (i semester IC/D) og knytte den tettere til undervisningen i statistikk.

Undervisningen bør knyttes til relevante publikasjoner og inkludere elementære øvelser i kritisk lesning.

Statistikk

Det er trolig ikke mulig å tilegne seg forståelse av statistisk analyse uten at man selv utfører beregninger og trekker konklusjoner basert på egne analyser. Det betyr ikke at studentene skal gjennom et omfattende kurs med fokus på beregning, men det anses som helt nødvendig å inkludere noen praktiske øvelser for å lykkes i å danne grunnlag for videre læring. Vi anser at antallet forelesninger på den nåværende timeplanen er utilstrekkelig og bør utvides til 4x2 timer og foreslår å innføre et tilsvarende antall øvelser i tillegg til forelesninger.

Studentene skal kunne definere nullhypotese, alternativ hypotese og forklare hva som ligger i begrepene type I- og type II-feil, samt forstå hva en p-verdi er. De skal kunne utføre enkle hypotesetester for andeler og gjennomsnitt, samt estimere effekter og tilhørende konfidensintervaller. De skal også ha elementær kjennskap til estimering av overlevelse (Kaplan Meier plot).

Undervisningen bør knyttes til enkle, interessante kliniske problemstillinger og relevante publikasjoner og inkludere elementære øvelser i kritisk lesning.

En videre diskusjon av presisjon og beregning av nødvendig utvalgsstørrelse knyttes til «protokoll-seminar» i IIICD.

Klinisk beslutningslære – diagnostiske tester

Studentene skal kjenne til usikkerhet og feilkilder forbundet med diagnostiske testsvar, definere og beregne sensitivitet, spesifisitet, nøyaktighet ("accuracy"), positiv prediktiv verdi og negativ prediktiv verdi. De skal også forstå hvordan positiv og negativ prediktiv verdi endrer seg avhengig av sykdommens prevalens i populasjonen og kunne forklare begrepene pre-test og post-test sannsynlighet. De skal også kjenne til hvordan

individuell sykdomsrisiko kan beregnes basert på individuell risikoprofil. Omfanget av denne undervisningen kan være som i dag, men tidspunktet kan med fordel flyttes. Av i alt fem 2-timers forelesninger i klinisk beslutningslære i stadium II foreslår vi at fire forelesninger flyttes til semester IC/D (sammen med den øvrige undervisningen i basal epidemiologi og statistikk), mens den siste forelesningen (om screening) med fordel kan flyttes til øvrig samfunnsmedisinsk undervisning i IIIC.

For at studentene skal oppleve undervisningen i klinisk beslutningslære som relevant, er det viktig at foreleserne i ulike kliniske tema – der det er relevant – omtaler egenskaper til de diagnostiske testene som anvendes. På den måten vil studentene kunne forstå at kjennskap til de diagnostiske testegenskapene er viktig for det diagnostiske arbeidet. Vi er kjent med at forelesninger i laboratoriemedisin drøfter testegenskaper, men tror at undervisningen om klinisk beslutningslære ellers kan oppleves som løsrevet fra mange kliniske fag.

Kvalitativ metode

Prosjektgruppen anbefaler at studentene får kjennskap til kvalitative metoder som intervju, observasjon og tekstanalyse, og hvordan slike studier sikres relevans, troverdighet og overførbarhet. Kvalitative studier og deres kunnskapsbidrag kan eksemplifiseres for studentene i undervisningen i semester IA, i tilknytning til introduksjonsforelesningene og F-lab'en Hvilken lege vil folk ha? Det kan også være aktuelt å inkludere temaet i forbindelse med samfunnsmedisinsk oppgave i IIIC, gjerne knyttet til temaet kvalitetsforbedring.

Kritisk lesning av vitenskapelige artikler

For å holde seg oppdatert må man som lege kunne tolke funn og feilkilder i vitenskapelige publikasjoner og evne å sette funnene i kontekst med kunnskap man har fra før. Å plassere kunnskap i evidenshierarkiet er viktig dersom man skal kunne

vite noe om hvor sikker kunnskapen er og hvor sterke for eksempel terapianbefalinger bør være. Man bør videre ha kunnskap om den varierende risiko for falske funn i ulike forskningssettinger og aktivt kunne bruke kunnskap man har fra før (pretest sannsynlighet - Bayes) i fortolkning av funnene som rapporteres. Metodekunnskap om effektstørrelser og målesikkerhet er nødvendig, men fornuftig fortolkning og implementering av vitenskapelige studier krever også ofte kunnskap om for eksempel diagnostisk sikkerhet, naturlig forløp, terapialternativer, kostnad-risiko, og mer samfunnsmessige aspekter som etikk og risiko for overdiagnostikk og overbehandling. Videre er kunnskap om publiseringsprosessen, publiseringsbias, og interessekonflikter stadig et viktig bakteppe når man skal tolke budskapet fra vitenskapelige publikasjoner. Tolking av forskningspublikasjoner er til en viss grad mengdetrening, og studentene kan eksponeres gjennom gjentatte drypp i kliniske PBL-oppgaver der man trekker inn utdrag fra forskningsfunn som har relevans til kasuistikken og stiller spørsmål omkring fortolkning av det aktuelle forskningsfunnet.

Godt læringsutbytte av undervisningen forutsetter at studentene har fått basal kunnskap i epidemiologi og medisinsk statistikk. I dag er undervisningen i kritisk lesning splittet mellom stadium II og IIIC. Vi foreslår at den 10-timers basale opplæringen i kritisk lesning og kunnskapshåndtering flyttes fra stadium II til semester IC/D, rett etter at opplæring i basal epidemiologi og medisinsk statistikk er gitt. Formålet med å gi opplæring i kritisk lesning og kunnskapshåndtering såpass tidlig, er at studentene skal være i stand til å benytte vitenskapelige artikler når de tilegner seg kunnskap i de kliniske semestrene IIA-D. Opplæringen i kritisk lesning bør – som nå – være interaktiv og inkludere vurdering av relevante vitenskapelige artikler og sammendrag.

Tradisjonelt har det meste av undervisningen i kritisk lesning vært holdt i semester IIIC. Ettersom den basale opplæringen nå holdes tidligere i studiet,

kan øvelsene i kritisk lesning i IIIC (6-8 timer) nå i større grad omhandle mer kompliserte tema, som vurdering av metaanalyser, systematiske oversikter og retningslinjer. Disse viktige temaene har til nå hatt en for liten plass i undervisningen.

Molekylærbiologiske metoder og forskning

God innsikt i molekylærbiologisk metodikk, prinsipper og forsøksdesign er økende nødvendig for leger i dagens medisin som stadig dreier mot et mer detaljert nivå som krever molekylær- og cellebiologisk kunnskap. Årsaksbegrepet i medisin «modnes» stadig vekk, og det er viktig å også ha et forskningsfokus på molekylær diagnostikk. Metodikken utvikles svært raskt, og studentene trenger å være bevisste på hva undersøkelser (med ulik grad av sikkerhet) av stadige nye molekylære markører som dukker opp i klinisk bruk, egentlig betyr for diagnose, prognose og behandling av sykdommen. De bør ha en forståelse for hva som ligger i «presisjonsmedisin» der diagnostikk, prognose og behandling tilpasses mindre grupper/ enkeltindivider av pasienter med en særegen molekylær profil, og der det stadig utvikles nye målrettede og biologiske legemidler innen mange ulike fagområder. Bruk av system-biologisk/ medisinsk tilnærming der biomedisinske data på mange nivå integreres og moduleres for å øke innsikten i patomolekylære/fysiologiske mekanismer vil øke, og fordrer at studentene også har noe kunnskap om dette. Sammen med dette hører også å kjenne til bruken av databaser med søkbar samling av informasjon for datastøttet kunnskapshåndtering og klinisk beslutningsstøtte innen molekylærmedisin (slik som Cochrane) som kommer til å bli mer og mer aktuelt. Dessuten bør studenten kjenne til ulike metoder for høykapasitets-analyser av gener, proteiner, metabolitter («-omics»), først og fremst med fokus på kartleggingen av det humane genom og problemstillinger i forbindelse med muligheten for kommersiell utnyttelse. I møte med pasienten som har tatt en genetisk selvtest og fått en risikoprofil, må legen forstå og kommunisere hva dette betyr.

En annen arena som i liten grad er utnyttet til undervisning i vitenskapelig tenking er alle øvinger/demonstrasjonskurs med typisk utstyr eller metoder som ofte benyttes til måling av ulike effekter i studier (som for eksempel ultralyd, mikroskop, ELISA, PCR, analyse av kjente medisinske biokjemiske prøver osv.). Disse arenaene gir mulighet for «hands-on» læring av både det medisinske faget øvingen handler om, og av ferdigheter i bruk og forståelse av fordeler og begrensinger ved anvendelse av dette i vitenskapelige forsøk.

I tillegg til at dette tema bør kunne integreres i den vanlige undervisningen av basalfag, kan man tenke seg dette dekket i to tverrfaglige halvdagsseminar for eksempel fordelt på ett i stadium I og ett i stadium III med forelesere med ulike kompetanser, bestående av forelesninger, gruppeøvinger og avslutning med TBL. Dessuten bør dette tema kunne inkluderes i PBL-oppgaver gjennom studiet og i serien med kritisk lesning av artikler i de senere stadiene.

Prosjektplanlegging

I forbindelse med protokoll for hovedoppgaven er det viktig at studentene har hatt undervisning i prosjektplanlegging. Vi foreslår et fellesseminar i IICD. Dette kan eventuelt også inkludere litt om informasjonsinnhenting og bruk av referanseverktøy.

Hovedoppgaven

Semester IIIA er primært avsatt til hovedoppgaven og inneholder i dag lite annen undervisning, annet enn tre felles undervisningsuker med semester IIIB i starten av høstsemesteret¹⁶. Det lave antallet undervisningstimer oppleves som positivt blant studentene, men har også gitt hovedoppgavesemesteret et rykte som «frisemesteret».

¹⁶ På vårsemesteret har studentene én uke til ferdigstilling av hovedoppgave eller utplassering, fulgt av tre uker med intensiv Ekspert i Team. I dag velger få av våre studenter langsgående modell av EiT, som følges hver onsdag semesteret gjennom.

Forelesningene som holdes i dette semesteret knyttes til «verktøyene» studentene trenger i arbeidet med hovedoppgaven, som SPSS, Endnote og Informasjonsinnhenting ved biblioteket. Disse er derfor riktig plassert i forhold til arbeidet med hovedoppgaven og bør videreføres.

For halve kullet er det i dag i semester IIIA (høst) også klinisk rettet undervisning. På tross av praktiske utfordringer vurderer prosjektgruppen at denne undervisningen heller burde vært lagt til stadium II, eller kun i semester IIIB, som forberedelse til utplassering i lokalsykehus.

IIIA er et semester da studentene skal være i «forskningsmodus», og prosjektgruppen anbefaler at det innføres én til to introduksjonsuker i hovedoppgavesemesteret med økt fokus på vitenskapelig metode og kompetanse. Det vil bidra til å gi semesteret et mer helhetlig og styrket fokus. Videre anser prosjektgruppen at jevnlig PBL-undervisning også i semester IIIA, med oppgaver innen vitenskapelig kompetanse, kunne være en mulighet, men at det vil være ressurskrevende med tanke på PBL-fasilitatorer og veiledningsoppgaver. Mange studenter er også på reise e.l. deler av dette semesteret, så gruppen mener at 1-2 komprimerte introduksjonsuker helt i starten av semesteret vil være å foretrekke. På den måten ivaretar man også fleksibiliteten for studentene i hovedoppgavesemesteret, som studentene i dag verdsetter. Utvikling av et e-læringsopplegg er en annen mulighet vi ønsker å peke på.

Læringsformer prosjektgruppen anser som hensiktsmessige for disse introduksjonsukene i vitenskapelig kompetanse i IIIA kan være seminarer eller TBL, med spesielt fokus på mer anvendte tema som validitet/reliabilitet (klassifiseringsbias, målefeil), studiedesign, forskningsetikk, statistisk styrke, signifikanstesting og fallgruver, veien fra fase I til fase IV-studier, evidenshierarkiet, hvordan lages systematiske reviews, hvordan lages guidelines, hvordan lese artikler kritisk, vanlige bias i forskning, forskningsformidling, etc.

Det vil også være avgjørende at denne undervisningen følges av eksamensoppgaver der studentene blir testet og vurdert. Dagens 5. integrerte eksamen¹⁷ er den minst integrerte eksamenen i medisinstudiet, og fokus er hovedsakelig undervisning gitt i semester IIIC. Det er prosjektgruppens anbefaling at undervisning gitt i semester IIIA (og IIIB) bør være representert på linje med undervisning gitt i semester IIIC, spesielt dersom man styrker undervisningen i vitenskapelig kompetanse i semester IIIA som foreslått. Dette vil også være en forutsetning for at hovedoppgaven med tilhørende undervisning skal «løftes» til masternivå.

Gruppen anser at en komprimering av hovedoppgaveløpet fra protokoll til levert oppgave ville være ønskelig, men ser at det kan være utfordrende for prosjekter som krever en egen REK-søknad og -godkjenning. Protokollene for hovedoppgaven sendes i dag ut til godkjenning enkeltvis, og det er blitt stilt spørsmål ved denne praksisen. En mulig løsning er skissert av dagens semesterkoordinator, at protokollene fordeles på instituttene, hvor de vurderes samlet av forskningsansvarlig eller eventuelt faggrupeledere.

Nåværende retningslinjer for hovedoppgaven angir føringer på omfang og kvalitet av hovedoppgaven (jmf. pkt. 5 og 8 i retningslinjer for hovedoppgaven, sist revidert desember 2013).¹⁸ Likevel etterspør studentene tydeligere retningslinjer for form og innhold og rammene for hovedoppgaven, og dette bør utarbeides (formelle krav, min/max antall sider, forside med studentens navn og navn på veileder, skriftstørrelse, linjeavstand, etc.). Dette må på plass i en revidert versjon, og vi viser til del II/kap. 5 i Retningslinjer for masteroppgaven i klinisk helsevitenskap som eksempel. Det som ikke framgår av dagens retningslinjer er krav ved eventuell samskriving og synliggjøring av den

¹⁷ Emne MD 4061 – Samfunnsmedisinsk eksamen.

¹⁸ <http://www.ntnu.no/documents/10268/341676074/Retningslinjer-des-13.pdf/26d19500-0e74-4174-af4c-7b314530da87>

enkelte students bidrag (og vurdering av dette) i felles arbeid (datainnsamling og analyse). Dette bør utarbeides.

At studentene utformer sin hovedoppgave skriftlig i rapport- eller artikkelform gir øvelse og forståelse for den tradisjonelle formidlingsformen for medisinsk forskning. Dette betyr imidlertid ikke at målsetningen er at hovedoppgavene nødvendigvis skal publiseres eller være publiserbare manuskript. Dette er særskilt relevant for laboratorieoppgaver, der resultat av forsøk er usikkert og studenten sjelden vil ha tilstrekkelig datamateriale eller resultater til at studentprosjektet i seg selv vil kunne publiseres som en artikkel.

Når det gjelder godkjenning, evt. underkjenning, av hovedoppgaven, så bedømmer én ekstern sensor sammen med studenten(e)s veileder hovedoppgaven, hvor ekstern sensors vurdering er tillagt hovedvekt. Prosjektgruppen har stilt spørsmål ved om dette er hensiktsmessig. Et alternativ er at veileder ikke bedømmer «egne» hovedoppgaver, men at det utpekes en intern sensor. Dette kan løses ved at veilederne sensurerer andre studenters hovedoppgaver. Til nå har andelen som har fått sin hovedoppgave underkjent vært svært lav. Alternativet kan endre dette. Ved eventuell ny bedømming skal det oppnevnes ny intern og ekstern sensor.¹⁹ Retningslinjer og utfyllende regler for hovedoppgaven må også samsvare med NTNUs nye studieforskrift, blant annet antall ganger kandidatene har mulighet til å levere ny oppgave²⁰ og krav om sammendrag på norsk/engelsk (paragraf 5-8, pkt. 7).

For en ytterligere kvalitetsheving av læringsutbytte hos studentene i semester IIIA har prosjektgruppen diskutert muligheten for at studentene kan presentere sin hovedoppgave (eller deler av arbeidet) muntlig, enten underveis (a la EiT)

¹⁹ Jmf. NTNUs studieforskrift paragraf 6-2, pkt. 1.

²⁰ Dette gjelder også dagens praksis som gir studentene tre uker til å omarbeide hovedoppgaven ved underkjennelse før ny sensur samme semester.

eller ved slutten av semesteret, for en relevant faglig gruppe med påfølgende spørsmål og diskusjon. Det kan være for studentens assosierte forskningsgruppe, kliniske miljø eller annen relevant arena. Her foreslår vi at veileder er den som godkjenner.

Prosjektgruppen ser også mulighet for en utvidelse av dagens ordning med studentenes forskerpris, der man i dag kårer fire hovedoppgaver til vinnere og lar disse presentere sine hovedoppgaver muntlig. Avhengig av ressurser, kan enten alle studenter gjennomføre en muntlig presentasjon eller et tilfeldig utvalg ved loddtrekning. Presentasjon av hovedoppgavene vil være i tråd med både vurderingspraksis på master i klinisk helsevitenskap, der alle studenter forsvare sin masteroppgave muntlig i forbindelse med sensur, og også med forskerlinjen (se kap. 1.4).

Kvalitetsforbedring og pasientsikkerhet

Det henvises i det vesentligste til rapport fra studiegjennomgangen og vedlegg 3: *Pasientsikkerhet, kvalitet og forbedringsarbeid i den medisinske studieplan ved NTNU*.²¹ Rapporten ble utarbeidet etter oppdrag fra prodekan Hilde Grimstad. Kun deler av de tiltak som foreslås i rapporten hører hjemme i søylen «Vitenskapelig kompetanse», og dette er nærmere presisert under læringsmål.

Læringsformer

Medisinstudiet skal gjennom en kombinasjon av den samlede undervisningen og studentenes egenstudier bidra til at studentene oppnår læringsmålene. I så måte vil læringsformene måtte betraktes som pedagogisk virkemiddel for å oppnå disse, også innen søylen Vitenskapelig kompetanse. En av hovedanbefalingene i studiegjennomgangen var en økning i andelen studentaktiverende

læringsformer²². Som vår rapport viser, domineres dagens undervisning i Vitenskapelig kompetanse av henholdsvis forelesninger og øvinger (se kap. 2.1.1.).

Det er ikke slik at forelesning er ensbetydende med studentpassiv undervisning, og elementer som e-læringsmidler, spørsmål og svar, og veksling mellom to supplerende forelesere er eksempler på midler som tas i bruk for interaksjon og integrasjon. Likevel, i likhet med studiegjennomgangen, anbefaler prosjektgruppen at forelesninger som ikke kan kategoriseres som oversiktsforelesninger bør erstattes for eksempel av læringsformen TBL.

Seminarer, som også er representert i dagens undervisning innen søylen, må etterleve og oppfylle opprinnelig form og intensjon, ved at to eller flere spesialiteter samarbeider om forelesning over et felles tema.

Implementering i klinisk undervisning

Gruppen har vært opptatt av at det må gjøres tydelig for studentene at det meste av den kliniske kunnskapen er basert på vitenskapelige studier. Et skritt i riktig retning kan være å kreve at all undervisning alltid må inneholde elementer knyttet til vitenskapelig kompetanse, for eksempel i et omfang som tilsvarer minst 2 slides dersom underviser bruker power-point eller lignende. Underviser kan da forslagsvis, gjerne gjennom eksempler, belyse:

- Hvorfor vet man dette?
- Hva vet man ikke – og hva er kontroversielt og hvorfor?
- Hvor sterke er terapianbefalingene (hvilke og hva slags studier ligger til grunn)?
- Sensitivitet/spesifisitet ved ulik diagnostikk

I tillegg foreslår vi at PBL-oppgavene oppdateres til å inneholde minst ett spørsmål knyttet til vitenskapelig kompetanse, for eksempel i form

21 Rapport fra gjennomgang av medisinstudiet ved NTNU (2014) <https://innsida.ntnu.no/wiki/-/wiki/Norsk/Fornyelse+av+profesjonsstudiet+i+medisin>

22 Rapport fra gjennomgang av medisinstudiet ved NTNU (2014) <https://innsida.ntnu.no/wiki/-/wiki/Norsk/Fornyelse+av+profesjonsstudiet+i+medisin>

av et forskningsresultat knyttet til den aktuelle problemstillingen. For eksempel:

- Hva er den mest sensitive diagnostiske metoden i dette tilfellet?
- En klinisk studie med inklusjonskriterier X viser at behandling A gir bedre effekt enn behandling B. Er dette relevant for denne pasienten?
- Falske positive ved undersøkelse X finnes hos R%, er dette en god screeningundersøkelse?
- Hva vet man om forekomst og naturlig forløp av denne tilstanden, hva slags studier ligger til grunn, og hva kan være styrker/svakheter med disse?
- Prognose hos denne pasientgruppen har bedret seg betydelig de siste X år, hvilke årsaksforhold foruten bedre behandling kan dette skyldes?
- Det er kun gjort observasjonsstudier som viser X for tilstand Y. Hva kan være viktige confoundere i slike studier?
- Den ene randomiserte kliniske studien som ligger til grunn for at behandling A vanligvis anbefales fant kun effekt etter analyse «per protokoll» og ikke i «intention to treat analyser». Hva betyr dette?
- Pasienten har vært på internett og kommer til deg med følgende abstract: Hva tenker du om det du leser? Hvordan skal du formidle dette til pasienten?

En sentral del av klinisk undervisning er utplassering på lokalsykehus i semester IIIB. Det er i dag ingen systematisert undervisning i vitenskapelig kompetanse i dette semesteret. En mulighet er om studentene får i (gruppe-) oppgave gjennom litteratursøk og intervju med lokale eller regionale fagfolk å vurdere en eksisterende prosedyre/retningslinje ved det aktuelle sykehuset, eller eventuelt lage et utkast til en ny prosedyre/retningslinje sykehuset ikke har fra før. Dette gir studentene øvelse i å forholde seg til både lokale forhold, erfaringsbasert kunnskap, litteratursøk og implementering av kunnskap i klinisk praksis. Forslag til ny prosedyre kan knyttes opp til et kvalitetsforbedringsprosjekt hvor man analyserer basisdata, kommer med forslag til implementerings-strategi, analyserer resultatet av endringen og foreslår nye implementeringstiltak basert på analyserunde to.

Felles elementer for søylene

De tre søylene *Vitenskapelig kompetanse, Forebyggende helsearbeid og helsefremming og Kommunikasjon, pasientkontakt og profesjonalitet* er ikke separate løp, men har også klare felles elementer.

Undervisning i forebyggende helsearbeid er helt avhengig av at studentene har et solid grunnlag i epidemiologisk metode og noe statistikk. Det er derfor hensiktsmessig å legge et godt fundament relativt tidlig i studiet, slik vi også foreslår i vår skisse til løp.

Prosjektgruppen for Kommunikasjon, pasientkontakt og profesjonalitet ser det som hensiktsmessig at studentene lærer noe om kvalitativ metode allerede det første semesteret, og vi har derfor foreslått at opptil en halv dags undervisning om dette temaet legges til IA, tett knyttet til F-lab *Hvilken lege vil folk ha?*, som er del av LPK.

Et studentaktivt «klinikkseminar» (lagt sent i studiet, trolig i IIID) foreslås av gruppen for Kommunikasjon, pasientkontakt og profesjonalitet. Dette vil ta for seg kunnskapsgrunnlag, forebygging og kommunikasjon, og knytter dermed de tre søylene naturlig sammen.

Ressurser

Prosjektgruppens forslag til læringsmål og undervisning i Vitenskapelig kompetanse fører først og fremst til en samling av allerede eksisterende undervisning i enkelte semestre. Ressursene må i hovedsak allokere på det aktuelle institutt med faglig ansvar for undervisningen.

Prosjektgruppen anbefaler at det settes av spesifikke ressurser til faglig koordinering, vedlikehold og fornying av søylen på linje med dagens ordning med semesterkoordinator/ årslleder. Vi anslår at arbeidet vil tilsvare 50 prosent av en vitenskapelig stilling som knyttes til studieprogrammet. I tillegg må det avsettes ressurser på hvert enkelt av instituttene.

Fakultetet har begrenset erfaring med TBL som undervisningsform, men prosjektet anser at denne læringsformen eller lignede studentaktiv undervisning kan være egnet for mye av undervisningen i vitenskapelig kompetanse. TBL er mindre ressurskrevende enn PBL og representerer en forholdsvis enkel oppgradering av tradisjonelle forelesninger som i dag dominerer. Opplæring og kursing av undervisere må påregnes, men noe tilbys allerede i dag og kan inngå som del av egen kompetanseheving.

Prosjektet foreslår ikke ytterligere PBL-undervisning, men at dagens PBL-oppgaver oppdateres til å inkludere spørsmål knyttet til vitenskapelig grunnlag i den aktuelle oppgaven. Det er også ønskelig at PBL-oppgaver fagfelleverdes.

Obligatorisk innlevering og godkjenning av skriftlige arbeider krever ekstra ressurser, både administrativt og faglig (veiledning og vurdering). For søylen gjelder dette de obligatoriske skriftlige arbeidene, lab-protokoll og lab-rapport i IBCD, og kvalitetsforbedringsprosjekt i IIIB. Det må trolig settes av ressurser for utvikling av e-løsninger for dette.

Dersom man ønsker å innføre obligatorisk oppmøte på noe av undervisningen krever også dette ytterligere administrative ressurser.

Konklusjon

Generelt anbefaler gruppen at økt forståelse og bedre utbytte av undervisning i vitenskapelig kompetanse søkes oppnådd gjennom en økning i antallet studentaktive seminarer og øvelser snarere enn et økt antall tradisjonelle forelesninger utover de som allerede finnes på timeplanen. Selv om en reduksjon av antall forelesninger i medisinstudiet totalt er ønskelig, må dette ikke gå på bekostning av et godt fundament i vitenskapelig kompetanse. Tvert imot peker prosjektgruppens arbeid mot at vitenskapelig kompetanse og tenkning bør integreres tydeligere i alle fag, også basalfag og kliniske fag.

Prosjektgruppen anser at et tydeligere fokus på vitenskapelig kompetanse samt bedre læringsutbytte til dels kan oppnås ved relativt enkle grep:

- Samling av grunnleggende undervisning i epidemiologi og statistisk metode tidlig i studiet
- Mer fokusert undervisning i prosjektplanlegging og protokollskrivning
- Undervisning i vitenskapelig kompetanse og tenkning i hovedoppgavesemesteret
- Økt satsning på vitenskapeliggjøring av basalmedisinsk grunnforskning
- Bedre utnyttelse av den kliniske undervisningen til å fokusere på hvor kunnskapen kommer fra og hvilken vitenskapelig kvalitet den har

Tidsplan og implementering

Prosjektgruppa har diskutert hvorvidt det er hensiktsmessig å implementere endringene i nåværende studentkull eller «rulle ut» søylen fra og med kull '17. Vi anser at det er mulig med en hybridløsning, der elementer som kan komme nåværende kull til gode (som for eksempel forslag knyttet til sensur av hovedoppgaven) implementeres fortløpende, mens man parallelt innfører søylen fra første studieår for nye studentkull f.o.m. høsten '17.

Notat

Til: Institutt for samfunnsmedisin

Kopi til:

Fra: Prodekan Hilde Grimstad

Signatur:

Gjennomgående søyle i medisinstudiet: *Vitenskapelig kompetanse*

Bakgrunn og målsetning

I dagens «utvidede medisinske samfunn» og med den stadige økende mengden vitenskapelige publikasjoner og annen medisinsk relatert informasjon, er vitenskapelig grunnkompetanse definerende for legeprofesjonen. I St.meld. 13, *Utdanning for velferd*, pekes det på viktigheten av en høy vitenskapelig kompetanse i de helsefaglige miljøene, og at utdanningene er forskningsbaserte. Dette fordrer at utdanning og forskning i profesjonsutdanningene stadig videreutvikles. I dag undervises vitenskapelig kompetansebygging som spredte elementer i løpet av medisinstudiet på NTNU, der hovedvekten av studentenes vitenskapelige arbeid finner sted i hovedoppgaven i femte studieår.

Det er en målsetning å sikre og videreutvikle det vitenskapelige fundamentet i utdanningen av leger ved NTNU slik at våre uteksaminerte kandidater er rustet til å møte utfordringene i helsetjenesten i dag og i fremtiden.

Mandat

Det medisinske fakultet gir Institutt for samfunnsmedisin i oppdrag å utarbeide et forslag til en gjennomgående søyle i *Vitenskapelig kompetanse* i medisinstudiet ved NTNU. Søylene vil omfatte dagens hovedoppgavesemester hvor målsetningen er en oppgradering til masteroppgave. Andre aktuelle temaer er kunnskapshåndtering og kvalitetsforbedring.

Instituttet bes om å opprette en hensiktsmessig arbeidsgruppe og å oppnevne en leder for arbeidet. Instituttet oppfordres til å inkludere flere fagmiljøer/institutt og representanter for studentene i denne arbeidsgruppen. Fakultetet håper at arbeidsgruppen kan være konstituert før sommerferien.

Forslaget til en søyle i *Vitenskapelig kompetanse* bør omfatte:

- Beskrivelse av det vitenskapelige kompetansebehovet som er relevant for grunnutdanningen i medisin, også med tanke på hvilken kompetanse som er nødvendig for å skrive en masteroppgave

Postadresse	Org.nr. 974 767 880	Besøksadresse	Telefon	Rådgiver
Postboks 8905	E-post:	Medisinsk teknisk	+ 47 72 82 07 00	Anne Nylund
MTFS	dmf-post@medisin.ntnu.no	forskningscenter	Telefaks	
7491 Trondheim	http://www.ntnu.no/dmf	Olav Kyrres gt 9	+ 47 73 59 88 65	Tlf: + 47 73598877

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

- Kartlegging av timer på dagens studieplan egnet til å inngå i søylen, forslag til nødvendige endringer og nye timer slik at undervisningen utgjør en logisk progresjon og helhet i studiet
- Beskrivelse av læringsmål, læringsaktiviteter og hvordan studentenes vitenskapelige kompetanse kan måles
- Anslag av omfanget av undervisningen og hvor i studieløpet de ulike elementene bør høre til.
- Beskrivelse av hvordan forslagene kan implementeres i medisinstudiet, og en tidsplan for dette
- Beskrivelse av eventuelle ressursbehov, inkl. behov for kompetanseheving av undervisningspersonell og ledelse av søylen for å kunne innføre, kvalitetssikre og videreutvikle en gjennomgående satsning på vitenskapelig kompetanse

Noen føringer

Det er en forutsetning at fagintegrasjonen i studiet ivaretas. Forslag til endring i/nye undervisningselementer bør derfor i så stor grad som mulig integreres i øvrig undervisning, samtidig som «søylen» har en egen identitet.

Det er en målsetning om å øke andelen av studentaktive læringsformer ved DMF, og undervisningsformene som foreslås bør reflektere dette.

Vitenskapelig kompetanse blir én av tre gjennomgående søyler i medisinstudiet. Til en viss grad vil de tre søylene kunne tangere hverandre, og det er derfor ønskelig med kontakt mellom arbeidsgruppene for å hindre overlapp og merarbeid.

Tidsrammer og kontakt

DMF ber ISM om å levere en skriftlig rapport innen 15. desember 2015. Vi ber om en underveisrapportering ca. 15. oktober. Fakultetets kontaktpersoner i denne prosessen er ledelsen for implementeringsprosjektet: Ivar Skjåk Nordrum (faglig leder) og Anne Nylund (adm. leder). Kontaktpersonene vil være tilgjengelig under prosessen.

Ressurs

Se: <https://innsida.ntnu.no/wiki/-/wiki/Norsk/Gjennomgang+av+medisinstudiet+ved+DMF>.

Merk at Prosjekt 2: Pasientsikkerhet og forbedringskunnskap er relevant i denne sammenhengen.