

Betænkning

vedrørende

videreuddannelsen af hospitalslaboranter

*afgivet af en arbejdsgruppe nedsat af
indenrigsministeriet den 2. oktober 1975*



BETÆNKNING NR. 832
JANUAR 1978

ISBN 87-503-2476-4
Stougaard Jensen/København
In OO-353-bet.

INDHOLDSFORTEGNELSE.

Side.

I.	<u>Arbejdsgruppens nedsættelse, kommissorium og sammensætning</u>	1-2
	1. Resumé	3-5
I1.	<u>Baggrunden for arbejdsgruppens arbejde</u>	6-11
	1. Historisk oversigt	6
	2. Baggrunden for arbejdsgruppens nedsættelse...	6-10
	3. Den nuværende grunduddannelse af hospitalslaboranter	10-11
III.	<u>Arbejdsgruppens arbejde og overvejelser</u>	12-23
	1. Undersøgelse af uddannelsesbehovet	12-14
	2. Funktionsbeskrivelser for ledende og instruerende laboranter	14-15
	3. Modulet omfattende undervisning i administration, ledelse og pædagogik	15
	4. Modulet omfattende den fagspecifikke videreuddannelse for de enkelte hospitalslaborantretninger	15-18
	5. Mulighed for fælles fagligt modul	18-21
	6. Nye hospitalslaborantretningers videreuddannelsesbehov	22
	7. Afdelingslaboranter	22-23
IV	<u>Arbejdsgruppens forslag til videreuddannelse af hospitalslaboranter</u>	24-34
	1. Adgangsbetingelser, udvælgelseskriterier og adgangsprøve	24-25
	2. Videreuddannelsens niveau	25-26
	3. Undervisningssteder	26-27
	4. Undervisere	27-28
	5. Undervisningsstruktur	28
	6. Holdstørrelser	28-29
	7. Undervisningsformer	29-30
	8. Indlæringsdybder	30-31
	9. Evaluering	31
	10. Modulet omfattende administration, ledelse og pædagogik	31
	11. Det fagspecifikke modul	32-34
	A. Klinisk-kemisk retning	32
	B. Patolog-anatomisk retning	33

Indholdsfortegnelse, fortsat.

Side.

C. Blodtypeserologisk retning	33-34
12. Uddannelsens samlede varighed	34
v. <u>Økonomiske konsekvenser</u>	35-37

BILAGSFORTEGNELSE.

	<u>Side.</u>
Bilag I : Oversigtsskema vedrørende antal ledende og instruerende laboranter med og uden videreuddannelseskursus	38
Bilag IIa : Funktionsbeskrivelser for ledende labo- og lib ranter	39-43
Bilag IIIa : Funktionsbeskrivelser for instruerende og IIIb laboranter	44-49
Bilag IV : Emneområde ved adgangsprøven for klinisk-kemiske hospitalslaboranter	50-56
Bilag V : Emneområde ved adgangsprøven for patolog-anatomiske hospitalslaboranter	57-64
Bilag VI : Emneområder ved adgangsprøven for blod-typeserologiske hospitalslaboranter. ...	65-67
Bilag VII : Undervisningsformer, indlæringsdybder og evaluering	68-70
Bilag VIII : Modulet omfattende administration, ledelse og pædagogik (målbeskrivelser, fagindhold, indlæringsdybder, evaluering). ...	71-78
Bilag IX : Fagspecifikt modul for den klinisk-kemiske retning(målbeskrivelser, fagindhold, indlæringsdybder, evaluering).	79-92
Bilag X : Fagspecifikt modul for den patolog-anatomiske retning (målbeskrivelser, fagindhold, indlæringsdybder, evaluering). ...	93-102
Bilag XI : Fagspecifikt modul for den blodtypeserologiske retning (målbeskrivelser, fagindhold, indlæringsdybder, evaluering).	103-115

I. Arbejdsgruppens nedsættelse, kommissorium og sammensætning.

Ved skrivelse af 2. oktober 1975 nedsatte indenrigsministeriet efter indstilling fra uddannelsesnævnet for sundhedsvæsenet en arbejdsgruppe vedrørende videreuddannelsen af hospitalslaboranter.

Arbejdsgruppen skulle på baggrund af en i september 1973 afgivet rapport vedrørende revision af videreuddannelsen af klinisk-kemiske hospitalslaboranter samt de foreliggende udtalelser over denne rapport udarbejde konkrete forslag til videreuddannelseskurser for hospitalslaboranter.

Arbejdsgruppen skulle tilstræbe at opbygge videreuddannelsen i 2 moduler, nemlig ét omfattende undervisningen i administration, ledelse og pædagogik, som formentlig kunne være fælles for de forskellige hospitalslaborantretninger, og ét omfattende den faglige videreuddannelse inden for hver enkelt hospitalslaborantretning.

Arbejdsgruppen skulle overveje muligheden af gennem rationel tilrettelæggelse af kurserne at holde den samlede varighed af de 2 moduler inden for 5-8 måneder, og gruppen skulle i denne forbindelse have som udgangspunkt, at det faglige modul kunne være af forskellig længde inden for de forskellige hospitalslaborantretninger.

Arbejdsgruppen fik følgende sammensætning:

fuldmægtig Elisabeth Lenzing, indenrigsministeriet, formand, instruktionslaborant Birthe Müllertz, udpeget af Landssammenlutningen af Hospitalslaboranter, ledende laborant Ingeborg Eilertsen, udpeget af Landssammenlutningen af Hospitalslaboranter, instruktionslaborant Leila Torreggiani, udpeget af Landssammenlutningen af Hospitalslaboranter, direktør P. Andersen-Rosendal, Amtsrådsforeningen i Danmark, professor, dr.med. Per Lous, udpeget af sundhedsstyrelsen, professor, dr.med. Steen Olsen, udpeget af sundhedsstyrelsen, overlæge Anne Lundsgaard, udpeget af sundhedsstyrelsen, skoleleder Johan Larsen, Hospitalslaborantskolen i København, skoleleder Bo Nordby Jensen, Hospitalslaborantskolen i Århus.

Hospitalslaborantskolen i København har varetaget arbejdsgruppens sekretariatsforretninger.

I december 1975 indtrådte overlæge, dr.med. Jan Jørgensen i arbejdsgruppen som sundhedsstyrelsens repræsentant i stedet for overlæge Anne Lundsgaard.

1. Resumé.

I kapitlerne I og II gennemgås baggrunden for arbejdsgruppens nedsættelse og arbejde. Der redegøres i denne forbindelse for den hidtidige videreuddannelse af hospitalslaboranter, for den i 1973 afgivne rapport vedrørende revision af videreuddannelsen af klinisk-kemiske hospitalslaboranter, der rummer en mulighed for at også andre hospitalslaboranter end klinisk-kemiske kan deltage i en del eller dele af videreuddannelsen, samt for de overvejelser i uddannelsesnævnet for sundhedsvæsenet, der førte til, at det blev pålagt arbejdsgruppen at overveje muligheden af, gennem rationel tilrettelæggelse af videreuddannelsen, herunder anvendelse af moderne undervisningsprincipper, at holde den samlede varighed af videreuddannelsen af hospitalslaboranter inden for en tidsramme på 5 - 8 måneder.

I kapitel III er redegjort for arbejdsgruppens arbejde og overvejelser, herunder bl.a. for de af arbejdsgruppen udarbejdede funktionsbeskrivelser for ledende og instruerende laboranter, der allerede under arbejdsgruppens fortsatte arbejde har dannet grundlag for forhandlinger mellem Amtsrådsforeningen i Danmark og Landssammenslutningen af Hospitalslaboranter, og som nu er udsendt som vejledende retningslinier fra Amtsrådsforeningen til de enkelte sygehuse.

Der er endvidere redegjort for, at arbejdsgruppen har valgt at opbygge sit videreuddannelsesforslag i ét modul omfattende undervisning i administration, ledelse og pædagogik, med et fælles indhold for alle hospitalslaborantretninger og ét modul omfattende den faglige videreuddannelse for hver enkelt hospitalslaborantretning. Arbejdsgruppen har i denne forbindelse overvejet, hvorvidt det måtte være muligt at opbygge videreuddannelsen således, at også en vis del af den faglige videreuddannelse blev fælles for de nuværende 3 hospitalslaborantretninger, hvilket ville indebære, at kun en mindre del af den faglige videreuddannelse kunne blive fagspecifik for hver enkelt retning. Det ville på denne måde blive lettere for den talmæssigt lille blodtypeserologiske hospitalslaborantretning at få uddannet ledende og instruerende laboranter, jfr. herom side 18-19, men på grund af det meget forskellige

indhold af basisfagene almen kemi, organisk kemi, biokemi, klinisk kemi, fysik samt matematik og statistik i grunduddannelsen inden for de 3 hospitalslaborantretninger, har arbejdsgruppen konkluderet, at en sådan delvis fælles faglig videreuddannelse ikke inden for den meget begrænsede tidsmæssige ramme vil kunne føre til de for den enkelte uddannelsesretning relevante kundskaber på et acceptabelt højt niveau. Endvidere vil der være administrative vanskeligheder forbundet med en sådan uddannelsesmodel.

Arbejdsgruppen har derfor - omend med beklagelse - afstået fra at foreslå videreuddannelsen tilrettelagt med et betydeligt, også fagligt, fællesskab de enkelte hospitalslaborantretninger imellem. Arbejdsgruppen har imidlertid samtidig henstillet, at det ved en kommende revision af grunduddannelsen af hospitalslaboranter overvejes at koordinere disse i langt højere grad, således at et mere udstrakt fællesskab om videreuddannelserne måtte blive muligt.

Arbejdsgruppens forslag til videreuddannelse af hospitalslaboranter er indeholdt i kapitel IV, der udover indhold og varighed af henholdsvis modulet omfattende administration, ledelse og pædagogik og det fagspecifikke modul for hver enkelt hospitalslaborantretning indeholder målbeskrivelser og beskrivelser af fagindhold for hvert enkelt fag, der indgår i videreuddannelsen. Endvidere er der i kapitlet forslag om adgangsbetingelser, udvælgelseskriterier og adgangsprøve, undervisningssteder og undervisere, studiestruktur og holdstørrelser, undervisningsformer og indlæringsdybder, evaluering m.v. Det skal især nævnes, at arbejdsgruppen har udarbejdet en generel beskrivelse af forskellige undervisningsformer. Endvidere har arbejdsgruppen ud for hvert enkelt fag angivet, hvilken undervisningsform, der er tænkt anvendt. Arbejdsgruppen har været opmærksom på, at den ikke herved kan begrænse den enkelte undervisers metodefrihed, men den har, under henvisning til kommissoriets pålæg om overvejelse af en rationel tilrettelæggelse og anvendelse af moderne undervisningsformer, ønsket at illustrere, hvorledes gruppen har tænkt sig undervisningen udformet.

Endelig er der i kapitel V indeholdt beregninger af de økonomiske konsekvenser af arbejdsgruppens forslag.

København, januar 1978

P. Andersen-Rosendal	Ingeborg Eilertsen	Bo Nordby Jensen
----------------------	--------------------	------------------

Jan Jørgensen	Johan Larsen	Elisabeth Lenzing (formand)
---------------	--------------	--------------------------------

Per Lous	Birthe Müllertz	Steen Olsen
----------	-----------------	-------------

Leila Torreggiani

II. Baggrunder- for arbejdsgruppens arbejde .

1. Historisk oversigt.

Betænkningen nr. 168 af 1956 vedrørende uddannelse af hospitalslaboranter indeholder i kapitel VII et forslag til uddannelse af ledende og instruerende laboranter.

Betænkningens forslag dannede grundlag for det første kursus for ledende og instruerende laboranter, der blev afholdt i 1959-60 ved Teknologisk Institut i København. Senere er der blevet holdt 11 kurser ved hospitalslaborantskolen i København og 4 ved hospitalslaborantskolen i Århus. I alt 240 uddannelsessøgende har gennemgået disse 15 kurser. Heraf har 211 uddannelsessøgende været klinisk-kemiske hospitalslaboranter, 29 uddannelsessøgende patolog-anatomiske hospitalslaboranter (histolaboranter) og 0 uddannelsessøgende blodtypeserologiske hospitalslaboranter. Der er senest afholdt kursus for klinisk-kemiske hospitalslaboranter i Århus 1975/76 og kursus for histolaboranter i København 1976. Der er ikke afholdt kursus for blodtypeserologiske hospitalslaboranter.

2. Baggrunden for arbejdsgruppens nedsættelse.

I 1970 rejste Landssammenslutningen af Hospitalslaboranter spørgsmålet om at gennemføre en kursusuddannelse af afdelingslaboranter, idet sammenslutningen på grundlag af en undersøgelse af afdelingslaborantsituationen på Sjælland var af den opfattelse, at der var et klart behov for den nævnte uddannelse. Indenrigsministeriet fandt, at videreuddannelsesproblemerne burde behandles i sammenhæng, og at spørgsmålet om en eventuel uddannelse af afdelingslaboranter derfor burde kædes sammen med en revision af uddannelsen af ledende og instruerende laboranter. Herved kunne man tillige undersøge muligheden af at skabe en afdelingslaborantuddannelse, der var en del af uddannelsen af ledende og instruerende laboranter. Der blev herefter ved skrivelse af 16. februar 1971 udpeget en arbejdsgruppe bestående af repræsentanter for Landssammenslutningen af Hospitalslaboranter og repræsentanter for Danske laboratorielægers organisation, som fik til opgave at

fremkomme med forslag til revision af uddannelsen af ledende og instruerende klinisk-kemiske laboranter. På grundlag af en analyse af klinisk-kemiske afdelingslaboranternes funktioner skulle arbejdsgruppen endvidere overveje om og i bekræftende fald under hvilken form, der bør gennemføres en kursusuddannelse af afdelingslaboranter, samt om en sådan uddannelse kan gøres til en del af uddannelsen af ledende og instruerende laboranter. Under sit arbejde kunne gruppen iøvrigt, hvis den måtte mene, at der forelå et behov herfor, fremsætte forslag til videre/efteruddannelse af klinisk-kemiske laboranter.

På et møde den 14. december 1971 henstillede indenrigsministeriet til arbejdsgruppens medlemmer at overveje mulighederne for fælles administrativ/pædagogisk uddannelse for klinisk-kemiske og andre ledende og instruerende laboranter.

I september 1973 afgav arbejdsgruppen sin rapport vedrørende revision af videreuddannelsen af klinisk-kemiske hospitalslaboranter. Arbejdsgruppen giver i rapporten udtryk for, at det er gruppens opfattelse, at der eksisterer et udækket videreuddannelsesbehov for ledende og instruerende laboranter og for afdelingslaboranter. Det foreslås derfor, at videreuddannelsen af ledende og instruerende laboranter fortsættes i mindst samme omfang som hidtil, samt at der etableres en videreuddannelse for afdelingslaboranter. På denne baggrund foreslås det i rapporten, at videreuddannelsen revideres på følgende måde:

Videreuddannelsen indledes med et frivilligt repetitionskursus af ca. 4 ugers varighed efterfulgt af en obligatorisk adgangsprøve, hvis formål det er at sikre, at de uddannelsessøgende, inden selve videreuddannelsen påbegyndes, befinder sig på nogenlunde ensartet uddannelsesmæssigt niveau. Selve videreuddannelsen er opbygget efter et modulsystem, som dels gør det muligt at gennemføre dele af uddannelsen fælles for ledende og instruerende laboranter samt afdelingslaboranter, og dels skaber mulighed for at også andre hospitalslaboranter end klinisk-kemiske kan deltage i en del eller dele af videreuddannelsen. Uddannelsens varighed vil efter forslaget blive ca. 5 måneder for afdelingslaboranter og ca. 11 måneder for

ledende og instruerende laboranter. Det skal i denne forbindelse bemærkes, at arbejdsgruppens forslag indebærer, at laboranter med den foreslåede 11 måneders videreuddannelse kun erhverver kompetence som enten ledende eller instruerende laborant, medens videreuddannelsen hidtil har kvalificeret til såvel funktioner som ledende som til funktioner som instruerende laborant.

Arbejdsgruppen går i rapporten ind for, at videreuddannelsen af hospitalslaboranter placeres på en højere undervisningsinstitution. Efter arbejdsgruppens opfattelse skulle dette give mulighed for at afholde visse kurser fælles med såvel universitetsstuderende (teoretiske fag) som sygeplejersker og ergo- og fysioterapeuter under videreuddannelse (pædagogiske og administrative fag).

Rapporten blev sendt til udtalelse i sundhedsstyrelsen, Amtsrådsforeningen i Danmark, Københavns kommune, Frederiksberg kommune, undervisningsministeriet, Danske laboratorielægers organisation, Landssammenslutningen af Hospitalslaboranter samt på Hospitalslaborantskolen i København og Århus. Rapporten blev endvidere drøftet på møder i uddannelsesnap/net for sundhedsvæsenet den 8. oktober 1974 og den 2. juni 1975.

Af drøftelserne i uddannelsesnævnet for sundhedsvæsenet fremgik, at nævnets medlemmer ikke kunne acceptere, at videreuddannelsen af hospitalslaboranter blev længere end videreuddannelsen af sygeplejersker på Danmarks Sygeplejerskehøjskole; ved Århus Universitet. Nævnet fandt tvært imod, at der burde tilstræbes en forkortelse af uddannelsestiden i forhold til de nuværende kurser for ledende og instruerende laboranter, der er nået op på ca. 970 timer + ved skolen i København et repetitionskursus. Uddannelsesniveaue burde tilstræbes fastholdt, men det burde overvejes, om videreuddannelsen, såfremt den planlægges rationelt og i overensstemmelse med moderne undervisningsprincipper, kunne reduceres til en varighed på 5 - 8 måneder.

Nævnet kunne ikke tiltræde den foreslåede opdeling af videreuddannelsen i en videreuddannelse for ledende og en videreuddan-

neise for instruerende laboranter. Nævnet fandt, at det var såvel mest hensigtsmæssigt som mest fleksibelt, såfremt de uddannede fortsat fik så bred en kompetence som muligt. En deling ville indebære risiko for, at der blev uddannet for mange af den ene kategori og for få af den anden. Endvidere udførte hver af grupperne i mange tilfælde dele af den anden gruppes arbejde.

Et flertal af nævnets medlemmer fandt ikke, at behovet for en særlig afdelingslaborantuddannelse var godtgjort i en sådan grad, at de for tiden kunne anbefale iværksættelse af denne uddannelse. Enkelte medlemmer fandt dog, at man under hensyn til mulighederne for besparelser burde stille sig velvilligt over for etableringen af en særlig - korterevarende - afdelingslaborantuddannelse.

Indenrigsministeriet havde den 21. marts 1975 modtaget en henvendelse fra organisationen af Danske specialister i klinisk blodtypeserologi, hvori organisationen henstillede til indenrigsministeriet, at man forsøgte at etablere uddannelse af ledende og instruerende laboranter på en sådan måde, at den væsentligste del af kurserne kunne være fælles for flere hospitalslaborantretninger, specielt fælles for klinisk-kemiske laboranter og blodbanklaboranter. Organisationens havde i denne forbindelse påpeget, at blodtypeserologi er et relativt lille speciale, og at det derfor har været vanskeligt at etablere selvstændige kurser for ledende og instruerende laboranter inden for dette område. Organisationen anbefalede endelig kurser af noget kortere varighed end de tidligere videreuddannelseskurser for hospitalslaboranter. Denne henvendelse indgik i uddannelsesnævnets drøftelser den 2. juni 1975, og der var i nævnet enighed om, at der burde være videreuddannelsesmuligheder for alle hospitalslaborantretninger, og at de tallemæssigt små retningers problem burde søges imødekommet formentlig derved, at en del af videreuddannelsen blev fælles for de forskellige retninger.

Konklusionen på nævnets drøftelser blev, at nævnet anbefalede indenrigsministeriet at nedsætte en arbejdsgruppe, der skulle udarbejde konkrete forslag til nye kurser for ledende og in-

struerende laboranter opbygget i formentlig 2 moduler, nemlig ét omfattende undervisning i administration, ledelse og pædagogik og ét omfattende den fagspecifikke videreuddannelse inden for den pågældende hospitalslaborantretning. Modulet i administration, ledelse og pædagogik skulle kunne være fælles for de forskellige retninger. Arbejdsgruppen skulle - uden at nævnet dog på forhånd ville lægge sig fast på nogen bestemt varighed - overveje muligheden af gennem effektiv tilrettelæggelse af kurset at holde den samlede varighed af de 2 moduler inden for 5 - 8 måneder, idet nævnet ikke ville udelukke, at det fagspecifikke modul kunne være af forskellig længde inden for de forskellige retninger. Nævnet nåede ikke til en konklusion vedrørende spørgsmålet om placering af videreuddannelsen ved et universitet, men amtsrådsforeningens repræsentanter på mødet tilkendegav et vist forbehold over for en sådan placering.

3. Den nuværende grunduddannelse af hospitalslaboranter.

Uddannelsen af klinisk-kemiske hospitalslaboranter finder sted på grundlag af indenrigsministeriets cirkulære af 11. maj 1973 (cirkulærets bilag 1 - 8 revideret per 1. januar 1977). Dette cirkulære, der trådte i kraft den 1. august 1973, afløste cirkulære af 8. oktober 1958 om uddannelsesplanen for hospitalslaboranter med senere ændringer. Cirkulæret fra 1958 indeholder de første formaliserede regler om uddannelse af klinisk-kemiske hospitalslaboranter.

Uddannelse af patolog-anatomiske hospitalslaboranter (histolaboranter) finder sted på grundlag af indenrigsministeriets cirkulære af 1. april 1975. Dette cirkulære, der trådte i kraft den 1. maj 1975, afløste cirkulære af 1. juni 1968 om uddannelsesplanen for histolaboranter, hvori de første formaliserede: regler om uddannelse af histolaboranter er indeholdt.

Uddannelse af blodtypeserologiske hospitalslaboranter (blodbanklaboranter) finder sted på grundlag af indenrigsministeriets cirkulære af 3. september 1976. Dette cirkulære, der trådte i kraft den 1. oktober 1976, afløste cirkulære af 2. januar 1969 om uddannelsesplanen for blodbanklaboranter.

Sidstnævnte cirkulære indeholder de første formaliserede regler om uddannelsen af blodbanklaboranter.

Som det fremgår af ovenstående, har uddannelsen af histo- og blodbanklaboranter efter centralt fastsatte retningslinier endnu ikke fundet sted i 10 år, og den centralt fastlagte uddannelse af klinisk-kemiske laboranter har endnu ikke fundet sted i 20 år.

Der er derfor endnu et meget stort antal erhvervsaktive hospitalslaboranter, hvis uddannelse - især på det teoretiske område - ikke står mål med de i indenrigsministeriets uddannelsescirkulære beskrevne grund- og hovedkurser. Et betydeligt antal af disse hospitalslaboranter har gennem efteruddannelseskurser og på anden måde selv erhvervet sig en forøget teoretisk viden, ligesom man ikke skal undervurdere den indsigt og erfaring, som erhverves gennem adskillige års arbejde på et felt. Imidlertid har det for arbejdsgruppens udarbejdelse af videreuddannelsesforslag været et problem, at den gruppe erhvervsaktive hospitalslaboranter, som kan forventes at søge videreuddannelse, ikke alle har samme uddannelsesmæssige forudsætninger. Om arbejdsgruppens overvejelser herom henvises til side 24-25.

III. Arbejdsgruppens arbejde og overvejelser.

1. Undersøgelse af uddannelsesbehovet.

Arbejdsgruppen har anset en egentlig beregning af uddannelsesbehovet for at falde uden for gruppens kommissorium. En sådan beregning forudsætter bl.a. en vurdering af den forventelige stigning i personalebehovet i de kommende år, samt beregning af forventet erhvervslevetid og skøn over ventet antal deltidsansatte og disses arbejdstid.

Arbejdsgruppen har imidlertid fundet, at en undersøgelse af det behov for ledende og instruerende laboranter, der i dag kan konstateres på grundlag af oplysninger om antal laboranter ansat som ledende eller instruerende laboranter, men uden gennemgået videreuddannelseskursus, antal normerede, men ubesatte stillinger som ledende eller instruerende laborant samt erhvervsaktive laboranter, der har bestået videreuddannelseskursus for ledende og instruerende laboranter, men som endnu ikke har opnået sådanne stillinger, er et så naturligt led i arbejdsgruppens arbejde, at undersøgelsen bør foretages. Arbejdsgruppen har derfor tilskrevet samtlige laboratorier - såvel offentlige som private - af blot en vis rimelig størrelse med anmodning om, at et samtidig udsendt spørgeskema måtte blive udfyldt. På baggrund af de indkomne svar har arbejdsgruppen herefter udarbejdet det som bilag I medtagne oversigtsskema.

Som det fremgår af oversigtsskemaet fandtes der per 1. juni 1976 ialt 21 ledende og instruerende blodbanklaboranter uden videreuddannelseskursus, samt. 8 normerede, men ubesatte stillinger som ledende eller instruerende blodbanklaborant. Inden for histosektoren fandtes der ialt 15 ledende og instruerende laboranter uden videreuddannelseskursus og 8 normerede, men ubesatte stillinger som ledende eller instruerende laborant. 1 histolaborant havde gennemgået videreuddannelseskurset, men havde på dette tidspunkt ikke opnået ansættelse om ledende; eller instruerende laborant. Inden for den klinisk-kemiske sektor var der på samme tid ialt 77 ledende og instruerende laboranter uden kursus, ialt 11 normerede, men ubesatte stillinger som ledende eller instruerende laborant og ialt 24 la-

boranter, der har gennemgået kurset, men som endnu ikke har opnået ansættelse som ledende og instruerende laborant.

Opmærksomheden henledes på, at tallene for histosektoren siden enquetens gennemførelse er forrykket noget, idet HOSPITALSLABORANTSKOLEN i København i perioden 20. april 1976 - 17. december 1976 gennemførte et videreuddannelseskursus for ledende og instruerende histolaboranter. Der deltog 19 laboranter i kurset.

Opmærksomheden henledes endvidere på, at antallet af ledende og instruerende laboranter uden videreuddannelseskursus næppe fuldt ud kan tages som udtryk for et udækket uddannelsesbehov, idet der i et vist omfang er tale om ældre laboranter, som næppe er indstillet på at søge optagelse på et videreuddannelseskursus bl.a. på grund af familiære forhold og måske også på grund af en vis frygt for, hvorvidt deres teoretiske kundskaber vil vise sig at være tilstrækkelige. På tilsvarende måde kan antallet af laboranter, der har gennemgået videreuddannelseskursus, men som endnu ikke har opnået ansættelse i ledende eller instruerende stilling, næppe fuldt ud betragtes som en reserve til rådighed for arbejdsmarkedet. Der er formentlig i et vist omfang tale om laboranter, der ikke ønsker sådanne ansættelser.

Skal man uddrage en konklusion af enqueten må det være, at der er et udtalt behov for snarest at afholde videreuddannelseskurser for ledende og instruerende blodbanklaboranter, bl.a. fordi der aldrig tidligere har været et sådant videreuddannelsesstilbud for denne hospitalslaborantgruppe. Også inden for den klinisk-kemiske sektor synes der at være behov for et videreuddannelseskursus, medens det formentlig vil være rimeligt at antage, at der først i løbet af et par år vil kunne samles et tilstrækkeligt antal deltagere inden for histosektoren.

Specielt om behovet for så hurtigt som muligt at etablere videreuddannelseskurser for blodbanklaboranter skal arbejdsgruppen henvise til kapitel IV i indenrigsministeriets cirkulære af 3. september 1976 om uddannelsen af blodtypeserologiske hospitalslaboranter. Det er her anført, at godkendelsen af

afdelinger som uddannelsessted efterhånden, som der åbnes mulighed herfor, vil blive gjort afhængig af, at elevundervisningen på afdelingerne foretages af instruktionslaborant(er), der har bestået kursus for ledende og instruerende blodtypeserologiske hospitalslaboranter. Denne bestemmelse kan endnu ikke finde anvendelse.

En tilsvarende bestemmelse er indeholdt i indenrigsministeriets cirkulære af 1. april 1975 om uddannelsen af patolog-anatomiske hospitalslaboranter, og i indenrigsministeriets cirkulære af 11. maj 1973 om uddannelsen af klinisk-kemiske laboranter er det i kapitel IV anført, at det efter den 1. august 1975 normalt vil blive stillet som betingelse for godkendelsen af et laboratorium som uddannelsessted, at elevundervisningen på laboratoriet varetages af instruktionslaborant(er), der har bestået kursus for ledende og instruerende klinisk-kemiske laboranter.

2. Funktionsbeskrivelser for ledende og instruerende laboranter.

På arbejdsgruppens 1. møde besluttedes det at a, nmøde instruktionslaborant Birthe Müllertz om, med bistand af læger og hospitalslaboranter inden for områderne klinisk kemi, patologi og blodtypeserologi at udarbejde forslag til funktionsbeskrivelser for ledende og instruerende laboranter. Disse forslag har senere været behandlet i arbejdsgruppen og har herefter dannet grundlag for forhandlinger mellem Amtsrådsforeningen i Danmark og Landssammenslutningen af Hospitalslaboranter. Under disse forhandlinger er der opnået enighed om at udsende de som bilag IIa og bilag IIIa optagne funktionsbeskrivelser som vejledende retningslinier fra Amtsrådsforeningen til de enkelte sygehuse. Disse funktionsbeskrivelser adskiller sig på visse punkter fra de af arbejdsgruppen den 20. maj 1977 udarbejdede, vedlagt som bilag IIB og IIIB.

Arbejdsgruppen er opmærksom på, at det ikke gennem disse funktionsbeskrivelser med bindende virkning for det enkelte sygehus kan fastlægges, hvilke arbejdsområder ledende og instruerende laboranter rent faktisk fremover skal udføre, idet dette i givet fald reguleres igennem stillingsbeskrivelser,

som fastlægges ved aftale mellem Landssammenslutningen af Hospitalslaboranter og det enkelte arbejdssted. Arbejdsgruppen har imidlertid fundet det af betydning at medtage funktionsbeskrivelserne, idet det derved beskrives, til hvilket arbejdsområde den af gruppen foreslåede videreuddannelse er tænkt at kvalificere.

Det bemærkes, at funktionsbeskrivelserne er udarbejdet på baggrund af indhentede oplysninger fra et ikke ubetydeligt antal hospitalslaboratorier om, hvilke funktioner der i dag rent faktisk varetages af ledende og instruerende laboranter. Beskrivelserne skal ikke ses som udtryk for funktioner, som alle ledende eller instruerende laboranter i dag varetager, men beskrivelserne er et udtryk dels for funktioner, som alle ledende eller instruerende laboranter i dag varetager dels for funktioner, som en række ledende eller instruerende laboranter i dag varetager.

3. Modulet omfattende undervisning i administration, ledelse og pædagogik.

På arbejdsgruppens 1. møde nedsattes en underarbejdsgruppe bestående af instruktionslaborant Birthe Müllertz, ledende laborant Helen Due-Boje, professor, dr. med. Per Lous og skoleleder Bo Nordby Jensen, der skulle udarbejde et forslag til det i arbejdsgruppens kommissorium omhandlede modul fælles for de forskellige hospitalslaborantretninger omfattende undervisning i administration, ledelse og pædagogik.

Arbejdsgruppen har holdt ialt 15 møder. Resultatet af arbejdsgruppens arbejde behandles nærmere i bilag VIII.

4. Modulet omfattende den fagspecifikke videreuddannelse for de enkelte hospitalslaborantretninger.

På arbejdsgruppens 1. møde nedsattes 3 underarbejdsgrupper, der fik til opgave at udarbejde forslag til den fagspecifikke del af videreuddannelsen for de enkelte hospitalslaborantretninger.

Arbejdsgruppen vedrørende det klinisk-kemiske område kom til

at bestå af instruktionslaborant Birthe Müllertz, ledende laborant Rieny Ulbæk Hansen, overlæge, dr.med. Erik Magid, overlæge Vagn Gerhard Nielsen, skoleleder Johan Larsen og læge Finn Damgaard Pedersen.

Underarbejdsgruppen har holdt ialt 24 møder.

Underarbejdsgruppen vedrørende det patolog-anatomiske område kom til at bestå af ledende laborant Ingeborg Eilertsen, instruktionslaborant Ingelise Rohleder, professor, dr.med. Steen Olsen, overlæge, dr.med. Ulrik Henriques, skoleleder Johan Larsen og overlæge Hans Lyon.

Underarbejdsgruppen har holdt ialt 8 møder.

Underarbejdsgruppen vedrørende det blodtypeserologiske område kom til at bestå af instruktionslaborant Leila Torreggiani, ledende laborant Grete Madsen, overlæge, dr.med. Jan Jørgensen, overlæge Esben Dybkjær og skoleleder Johan Larsen, I foråret 1977, indtrådte læge Flemming Skov istedet for overlæge Esben Dybkjær.

Underarbejdsgruppen har holdt ialt 8 møder.

På arbejdsgruppens første møde drøftedes kommissoriets formulering om, at gruppen skulle overveje muligheden af gennem rationel tilrettelæggelse af kurserne at holde den samlede varighed af de 2 moduler inden for 5 - 8 måneder. Arbejdsgruppen mente at måtte se denne formulering i sammenhæng med de før arbejdsgruppens nedsættelse stedfundne drøftelser i uddannelsesnævnet for sundhedsvæsenet, hvoraf som nævnt på side 7-8 fremgik, at nævnets medlemmer fandt, at der burde tilstræbes en forkortelse af uddannelsestiden i forhold til de nuværende kurser for ledende og instruerende laboranter, og at det - uagtet uddannelsesniveaet ønskedes fastholdt - burde overvejes, om videreuddannelsen, såfremt den planlægges rationelt og i overensstemmelse med moderne undervisningsprincipper, kunne reduceres til en varighed af 5 - 8 måneder. Arbejdsgruppen har på denne baggrund ikke anset det for realistisk at fremsætte forslag om en videreuddannelse af længere

varighed end maximalt 8 måneder. Dette har imidlertid været beklaget meget af arbejdsgruppens faglige medlemmer, der fortsat mener, at den i september 1973 fremlagte rapport vedrørende revision af videreuddannelsen af klinisk-kemiske hospitalslaboranter indeholder forslag til den fagligt ønskelige videreuddannelse for hospitalslaboranter. Der henvises om denne rapport til side 7-8.

Et flertal af arbejdsgruppens medlemmer har gjort gældende, at en reduktion af videreuddannelsens længde under 8 måneder må betragtes som særdeles uønskelig, og de har i denne forbindelse henvist bl.a. til varigheden af videreuddannelsen ved Danmarks Sygeplejerskehøjskole samt til den nuværende varighed af videreuddannelsen for hospitalslaboranter.

Da det allerede på arbejdsgruppens første møde lå klart, at der måtte forventes vanskeligheder ved at udarbejde et videreuddannelsesforslag inden for en tidsmæssig ramme; på 8 måneder, aftaltes det, at de 3 underarbejdsgrupper først skulle udarbejde forslag til den efter underarbejdsgruppens opfattelse ønskelige videreuddannelse, jít resultatet af dette arbejde skulle sammenholdes med resultatet af arbejdet i underarbejdsgruppen vedrørende modulet omfattende administration, ledelse og pædagogik, og at arbejdsgruppen så skulle udstede retningslinier for, hvorledes de forskellige underarbejdsgrupper herefter måtte reducere de ønskede tallet, således at videreuddannelsens samlede varighed kunne rummes inden for 8 måneder.

Da første fase i den ovenfor beskrevne arbejdsprocedure var fuldført, og der forelå forslag fra de 4 underarbejdsgrupper, måtte arbejdsgruppen konstatere, at den ønskede videreuddannelses samlede længde overskred 8 måneder i ikke ubetydelig grad. Der har derfor måttet foretages reduktion af den ønskede videreuddannelse. Det kan til eksempel nævnes, at der for så vidt angår videreuddannelsen af klinisk-kemiske laboranter er sket en reduktion på ca. 30% fra det af underarbejdsgruppen vedrørende det klinisk-kemiske område ønskede forslag.

Der har under de 3 fagspecifikke underarbejdsgruppers arbejde været tilstræbt løbende kontakt underarbejdsgrupperne imellem og imellem arbejdsgruppen og underarbejdsgrupperne. Arbejdet har været lagt således til rette, at den klinisk-kemiske underarbejdsgruppe, der dækker det talmæssigt største område inden for hospitalslaborantsektoren, er fremkommet med forslag til løsning af en række generelle problemer, hvorefter arbejdsgruppen har behandlet disse spørgsmål, der så er blevet lagt til grund for de 2 andre fagspecifikke underarbejdsgruppers arbejde. Den klinisk-kemiske underarbejdsgruppe har i denne forbindelse ved en række spørgsmål vedrørende undervisnings- og studiestruktur og evaluering haft bistand af cand.pæd. og psyk. Kenny Jørgensen, Danmarks Lærerhøjskole.

På grundlag af de 3 underarbejdsgruppers forslag har arbejdsgruppen udarbejdet forslag til et fagspecifikt videreuddannelsesmodul for de 3 hospitalslaborantretninger. Disse forslag behandles neden for i kapitel IV, A,B og C.

5. Mulighed for fælles fagligt modul.

I forbindelse med arbejdet i de 3 faglige underarbejdsgrupper har såvel disse som arbejdsgruppen drøftet, hvorvidt det måtte være muligt at opbygge videreuddannelsen således, at ikke alene undervisningen i administration, ledelse og pædagogik fandt sted fælles for de 3 laborantretninger, men således at også en vis del af den faglige videreuddannelse blev fælles, hvilket ville indebære, at kun en mindre del af den faglige videreuddannelse kunne blive fagspecifik for hver enkelt retning. Baggrunden for disse overvejelser er bl.a., at det på denne måde ville blive lettere for den talmæssigt lille blodbankretning at få uddannet ledende og instruerende laboranter. At samle f.eks. 15 - 20 blodbanklaboranter til videreuddannelsen med jævne mellemrum må på grund af det relativt begrænsede antal blodbanklaboranter og større blodbanker nemlig betragtes som urealistisk. Såfremt man kunne opnå en model, hvorefter en ikke ubetydelig del af den faglige videreuddannelse også var fælles for alle 3 retninger, kunne det muligvis accepteres, at der på det relativt kortvarige specifikke uddannelsesforløb for hver retning var væsentligt

færre uddannelsessøgende. På denne måde skulle blodbankretningen have mulighed for løbende at få tilført nye laboratorer med videreuddannelse.

Underarbejdsgruppernes og arbejdsgruppens drøftelse har resulteret i, at man ikke har kunnet acceptere en sådan løsning. Dette skyldes primært, at der, uagtet den samlede teoretiske uddannelse for de 3 hosp.:talslaborantretninger er af stort set samme tidsmæssige varighed, er meget store forskelle inden for basisfagene: almen kemi, organisk kemi, biokemi, klinisk kemi, fysik samt matematik og statistik.

Fig. 1.

	Hovedkursus historetn.	Hovedkursus kl.kem.retn.	Hovedkursus blodbankretn.
Almen kemi	50 tim.	96 tim.	0 tim.
Organisk kemi/ Biokemi	60/58 tim.	50/52 tim.	80 tim.
Klinisk kemi	0 tim.	96 tim.	0 tim.

Fig. 2.

	Hovedkursus historetn.	Hovedkursus kl.kem.retn.	Hovedkursus blodbankretn.
Fysik	44 tim.	100 tim.	0 tim.
Matematik og sta- tistik	0 tim.	45 tim.	0 tim.

Til illustration heraf er i figur 1 og figur 2 vist de 3 hospitalslaborantretningers grunduddannelsers forskelle i henseende til kemi (figur 1), fysik, matematik og statistik (figur 2) under hovedkurset.

Det fremgår af figur 1, at blodbankretningen i dag har 214 timer mindre kemiundervisning på hovedkursus end klinisk-kemisk retning.

Af figur 2 fremgår, at blodbankretningens formaliserede uddannelse mangler kundskaber i fagene fysik, matematik og statistik.

På grund af de nævnte betydelige forskelle i grunduddannelsernes indhold af disse basisfag, vil et ensartet indgangsniveau til videreuddannelseskurserne derfor i givet fald kun kunne opnås, såfremt man enten vælger et niveau svarende til udgangsniveauet ved grunduddannelsens afslutning for den retning, der har det færreste antal timer i faget i løbet af grunduddannelsen, eller såfremt man vælger et højere niveau svarende til udgangsniveauet ved grunduddannelsens afslutning for den retning, der har det største antal timer i det pågældende fag i løbet af grunduddannelsen.

I førstnævnte tilfælde vil en ikke ubetydelig del af videreuddannelsen blive ganske uden interesse for en del af de uddannelsessøgende, idet der for dem kun vil være tale om repetitionsstof. Samtidig vil konsekvensen for disse uddannelsessøgende blive, at videreuddannelsen ikke kan afsluttes på et så højt fagligt niveau, som kunne være opnået, såfremt videreuddannelsen var begyndt på det teoretiske niveau, hvor de i forvejen befinder sig.

Såfremt man vælger den sidstnævnte løsning, vil det være nødvendigt, at en del af de uddannelsessøgende inden kurset bringes en betydelig teoretisk viden. Videreuddannelsesperioden vil derved forlænges for dem, og slutniveauet i kurset vil for en række fag være højere, end de har brug for i deres arbejde. Til eksempel kan nævnes, at blodbanklaboranterne, såfremt niveauet ikke skulle sænkes for de klinisk-kemiske laboranter under videreuddannelsen, måtte have 214 timer ekstra i kemi for at komme på niveau med klinisk-kemiske uddannelsessøgende. Efter det hidtil oplyste har blodbanklaboranter i dag ikke behov for en yderligere kemiundervisning af denne størrelsesorden.

Arbejdsgruppen og underarbejdsgrupperne har været enige om, at der også ville være betydelige administrative problemer forbundet med en opdeling af den faglige videreuddannelse i et fælles fagligt modul og i et fagspecifikt modul for hver retning. Under drøftelserne i arbejdsgruppen var flertallet enige om, at videreuddannelsens enkelte moduler bør følge lige efter hinanden. Dette forhold medfører, at den institu-

tion, der i givet fald skal afholde videreuddannelseskurserne, samtidig skal afvikle 3 parallelt løbende fagspecifikke moduler. Da afholdelse af et videreuddannelseskursus i dag er en stor administrativ belastning, må samtidig afholdelse af 3 parallelle moduler anses for administrativt set meget vanskelig.

Endelig har arbejdsgruppen lagt vægt på, at der til videreuddannelse af 3 hold laboranter efter en kursusmodel med f.eks. 3 måneders fælles fagligt modul, 3 måneders fælles modul omfattende administration, ledelse og pædagogik og 2 måneders fagspecifikt modul for hver retning vil medgå flere kursusmåneder end ved afholdelse af et videreuddannelseskursus for hver hospitalslaborantretning. Uddannelsesstrukturen med et fælles fagligt modul bliver derfor dyrere.

Arbejdsgruppen og underarbejdsgrupperne har som nævnt på denne baggrund ikke kunnet anbefale en sådan uddannelsesstruktur. Arbejdsgruppen er imidlertid opmærksom på, at blodbankretningen har et betydeligt problem derved, at den næppe med rimelig hyppighed vil kunne stille uddannelsessøgende nok til et videreuddannelseskursus med 15-20 deltagere. Arbejdsgruppen skal derfor henstille, at blodbankretningens problem søges imødekommet derved, at man accepterer et lavere deltagerantal på videreuddannelseskurser for denne retning. Der henvises iøvrigt herom til side 12-13.

På baggrund af ovenstående skal arbejdsgruppen endelig udtale, at man måtte finde det ønskeligt, såfremt det havde været muligt, at tilrettelægge videreuddannelsen med ét betydeligt, også fagligt, fællesskab de enkelte hospitalslaborantretninger imellem. Arbejdsgruppen skal derfor henstille, at det ved en kommende revision af grunduddannelsen for hospitalslabcranter overvejes, at koordinere disse i langt højere grad, således at et fællesskab om videreuddannelserne - eller i hvert fald om meget betydelige dele heraf - måtte blive muligt.

6. Nye hospitalslaborantretningers videreuddannelsesbehov.

Arbejdsgruppen har været opmærksom på, at en arbejdsgruppe under indenrigsministeriet er ved at afgive en betænkning, indeholdende en uddannelse af hospitalslaboranter i cytologi, ligesom indenrigsministeriet har nedsat en arbejdsgruppe med den opgave at udarbejde forslag til en uddannelse af hospitalslaboranter i klinisk-mikrobiologi, virologi og immunologi. Når disse uddannelser måtte være etableret, vil der også være behov for ledende og instruerende laboranter inden for disse grene, men arbejdsgruppen har ikke for tiden, hvor indholdet af disse uddannelser endnu ikke er kendt, set sig i stand til at fremkomme med forslag herom. Arbejdsgruppen skal dog udtale, at etablering af særlige faglige videreuddannelsesmoduler også for disse talmæssigt set formentlig meget små retninger forekommer uhensigtsmæssig, og arbejdsgruppen finder derfor, at en revision af grunduddannelsen i retning af en betydelig mere udstrakt koordinering og en deraf følgende mulig koordinering også af videreuddannelsen er påtrængende.

7. Afdelingslaboranter.

Som nævnt side 7 kunne et flertal i uddannelsesnævnet for sundhedsvæsenet ikke for tiden tiltræde en etablering af en særlig uddannelse for afdelingslaboranter. Dette flertal lagde bl.a. vægt på, at behovet for en sådan uddannelse ikke var tilstrækkelig godtgjort. Arbejdsgruppen skal i denne forbindelse oplyse, at en undersøgelse foretaget ved hjælp af Landssammenslutningen af Hospitalslaboranters medlemskartotek viser, at der i april 1976 var ansat ialt 125 afdelingslaboranter ved sygehuse og andre institutioner. 92 var ansat ved klinisk-kemiske afdelinger, 15 i blodbanker og 8 ved patologiske institutter. De resterende 10 var ansat på andre institutioner.

Afdelingslaboranter er i Landssammenslutningen af Hospitalslaboranters overenskomster defineret således. "Autoriserede hospitalslaboranter, der har ledelsen af og ansvaret for et sammenhængende udsnit af laboratoriets analyseprogram under

den ledende laborants overopsyn". Stillingen blev først indført i 1971. Det nuværende antal normerede stillinger viser, at ansættelsesstederne har haft behov for den nye kategori af medarbejdere. Afdelingslaboranternes primære arbejdsområder er følgende:

- tilsyn med det daglige analysearbejde,
- vurdering af analysesvar,
- statistisk kvalitetskontrol,
- hjælp ved analysesvigt,
- kontakt med de kliniske afdelingers personale vedrørende analysesvar,
- instruktion i og tilsyn med betjening og vedligeholdelse af apparatur,
- simpel fejlfinding i apparatur.

For at disse opgaver kan varetages på den for institutionen bedste måde er det nødvendigt, at afdelingslaboranten har en viden og kunnen, der er mere omfattende end en autoriseret hospitalslaborants. Afdelingslaboranten skal have en dybere indsigt i faglige - herunder specielt tekniske - emner, og hun/han skal være i stand til at klare de ledelsesmæssige opgaver, der er knyttet til stillingen. Kun 14 af de 125 afdelingslaboranter havde på undersøgelsestidspunktet gennemgået supplerende uddannelse i form af kursus for ledende og instruerende laboranter. Der må således antages at være et stort udækket uddannelsesbehov. Arbejdsgruppen har imidlertid lagt til grund, at det ligger uden for dens kommissorium at fremsætte forslag om en videreuddannelse til afdelingslaborant, men et flertal i arbejdsgruppen skal henstille, at dette spørgsmål senere påny gøres til genstand for overvejelser.

IV. Arbejdsgruppens forslag til videreuddannelse af hospitalslaboranter.

1. Adgangskriterier, udvælgelseskriterier og adgangsprøve.

Som adgangsbetingelse må kræves:

- a. Autorisation som hospitalslaborant.
- b. Ansættelse på et laboratorium indenfor fagområdet i mindst 1 år efter autorisationen.
- c. Bestået adgangsprøve. Prøven skal sikre, at alle uddannelsessøgende har en nogenlunde ensartet viden, svarende til niveauet ved afslutning af det til enhver tid gældende hovedkursus.

Endvidere tillægges praksis som hospitalslaborant en vis værdi i tilfælde, hvor der er flere ansøgere, end der vil kunne optages på kurset.

Adgangsprøven tænkes afholdt i så tilpas lang tid ($\frac{1}{2}$ år) før kursus påbegyndes, at de uddannelsessøgende eventuelt kan gå op til fornyet prøve inden kursets start. Dette vil være mest aktuelt, såfremt der ikke afholdes årlige videreuddannelseskurser.

Arbejdsgruppen har drøftet, hvorvidt der inden adgangsprøven bør arrangeres et repetitionskursus med henblik på at give navnlig lidt ældre laboranter mulighed for at genopfriske deres teoretiske viden. Da den tid, der måtte medgå til et sådan kursus, imidlertid må forventes at skulle medregnes i videreuddannelseskursets samlede varighed, der i kommissoriet er maksimeret til 8 måneder, har arbejdsgruppen ikke kunnet anbefale etablering af et sådant repetitionskursus. Det må herefter stå de uddannelsessøgende frit, på hvilken måde de ønsker, inden adgangsprøven, at ajourføre deres viden. Arbejdsgruppen finder dog, at det bør overvejes, hvorvidt der i denne forbindelse kan tilbydes de uddannelsessøgende en begrænset bistand gennem f.eks. brevkurser, week-end-kurser eller andre meget kortvarige kurser.

Arbejdsgruppen skal dog endvidere henstille, at der før afholdelse af de første videreuddannelseskurser for blodbank-

laboranter etableres et repetitionskursus eller måske rettere forkursus, idet en meget væsentlig del af de blodbank-laboranter, der for tiden er erhvervsaktive, og som må antages at ville søge optagelse på de første kurser, ikke har gennemgået en teoretisk uddannelse på højde med den i indenrigsministeriets cirkulære af 3. september 1976 beskrevne om uddannelse af blodtypeserologiske hospitalslaboranter.

I bilag IV, V og VI er anført en fortegnelse over de emner, hvori opgaver til adgangsprøven kan stilles for henholdsvis den klinisk-kemiske, den patolog-anatomiske og den blodtypeserologiske retning. Fortegnelsen er udarbejdet med udgangspunkt i de gældende grunduddannelsescirkulærer og situationen ved betænkningens afgivelse. Arbejdsgruppen har imidlertid forudsat, at de pågældende emnelister løbende ajourføres i overensstemmelse med den til enhver tid gældende teoretiske grunduddannelse og udviklingen iøvrigt. Emnelisterne er mest af alt tænkt som hjælp for ansøgere til videreuddannelserne, idet de gennem listerne kan orientere sig om, i hvilke emner der kan forventes stillet opgaver til adgangsprøven. Arbejdsgruppen skal derfor henstille, at der pålægges de institutioner, der skal have ansvaret for videreuddannelsen, en pligt til i rimelig tid før hvert videreuddannelseskursus at udarbejde en ajourført emneliste.

2. Videreuddannelsens niveau.

Arbejdsgruppen har vurderet de i bilag IIB og IIIB indholdte vejledende funktionsbeskrivelser for ledende og instruerende laboranter. På basis heraf har gruppen konstateret, at der er behov for en revision af den nuværende videreuddannelse.

For at tilgodese dette behov og samtidig overholde de tidsrammer, som arbejdsgruppens kommissorium angiver, mener gruppen, at en højnelse af de uddannelsessøgendes indgangsniveau, samt en effektivisering af uddannelsen isen er nødvendig. Den ønskede effektivisering af uddannelsen søges opnået gennem de af arbejdsgruppen på side 29 foreslåede undervisningsformer og de på side 27 beskrevne undervisningskvalifikationer. Endvidere har arbejdsgruppen forudsat, at der under videreuddan-

nelsen gennem de anvendte undervisningsformer arbejdes hen imod størst muligt selvstændigt initiativ og indsats fra de uddannelsessøgende. Undervisernes funktion vil derfor - udover kundskabsformidlende - også være vejledende for de uddannelsessøgende. I det foreliggende forslag er der blevet lagt relativt større vægt på administration, ledelse og pædagogik end tilfældet har været i de hidtidige afholdte kurser.

Sammenfattende kan siges, at videreuddannelsen ønskes placeret på samme niveau som undervisning ved andre højere læreanstalter. Der kan i denne forbindelse navnlig henvises til niveauet på Danmarks Sygeplejerskehøjskole ved Århus Universitet, som jo også varetager videreuddannelsen af personale med ikke-akademisk grunduddannelse af ca. 3 års varighed.

3. Undervisningssteder.

Arbejdsgruppen er enig om, at uddannelsen skal placeres på den eller de undervisningsinstitutioner og institutter, som til enhver tid bedst muligt kan opfylde de af arbejdsgruppen formulerede uddannelsesmål.

Alternativ I.

Andersen-Rosendal, Johan Larsen, Bo Nordby Jensen, Jan Jørgensen og Steen Olsen finder at en placering på en hospitalslaborantskole med dele af undervisningen, tværgående opgaver m.m., afviklet ved et eller flere sygehuslaboratorier, forekommer at være den bedste løsning. Man vil på denne måde opnå, at grunduddannelsen og videreuddannelsen gensidigt kan påvirke og inspirere hinanden, at kursusplanlæggere vil have et indgående kendskab til såvel grunduddannelser som til ledende og instruerende laboranternes funktioner, og at man vil kunne opnå en effektiv styring, planlægning og administration.

Hertil kommer, at det ikke har været muligt at pege på konkrete kurser og emner, som man har kunnet benytte sig af på andre undervisningsinstitutioner, men at disse i alle tilfælde må starte med at lave helt nye fagspecifikke kurser. Et fællesskab i undervisningen med universitetsstuderende i grundfagene matematik, fysik og kemi, er urealistisk.

Alternativ II.

Birthe Müllertz, Ingeborg Eilertsen og Leila Torreggiani finder at uddannelsen bør placeres ved en højere undervisningsinstitution f.eks. ved integration i eksisterende eller kommende universitetscentre eller på et eller flere af de videnskabelige institutter, dog således at dele af undervisningen - herunder tværgående opgaver - foregår i nær tilknytning til og i samarbejde med universitetssygehusenes afdelinger indenfor de tre specialretninger. Ved at placere uddannelsen ved en højere undervisningsinstitution og universitetssygehusenes afdelinger med såvel forsknings- som undervisningspligt sikrer man sig, at undervisningen til stadighed er ajour med udviklingen inden for de faglige specialer, og man opnår den kvalificerede og stimulerende undervisning, der er nødvendig for at de uddannelsessøgende kan tilegne sig tilstrækkelig og relevant viden om deres fagområde og færdighed i at anvende og udbygge denne viden i aktuelle arbejdsituationer, som angivet i betænkningens undervisnings- og uddannelsesmål.

Elisabeth Lenzing og Per Lous vil påpege, at en realisation af planerne om hel eller delvis samling af sundhedsuddannelserne i Københavnsområdet kan tilgodese ønsket om tilknytning af hospitalslaboranternes videreuddannelse til en højere undervisningsinstitution. Indtil en afklaring af denne problemkreds foreligger, kan en placering på hospitalslaborantskolerne anbefales. Det forudsættes, at videreuddannelsen under alle omstændigheder sikres en vis sygehuslaboratorietilknytning, bl.a. ved afvikling af tværgående opgaver.

4. Undervisere.

Hvor intet specielt er anført bør undervisningen i den fagspecifikke del forestås af akademikere med tilknytning til det relevante speciale. Disse bør have undervisningserfaring og størst mulig fagspecifik uddannelse.

Undervisningen i de pædagogiske fag bør varetages af undervisere med bred erhvervs- og voksenpædagogisk erfaring.

Undervisningen i laboratoriets placering i sundhedsvæsenet bør varetages af laboratorielæge og/eller ledende eller instruerende hospitalslaborant.

Undervisningen i planlægning og tilrettelæggelse af uddannelse og undervisning bør varetages af cand.pæd.psyk, eller person med tilsvarende kvalifikationer.

Undervisningen i administration og ledelse iøvrigt bør varetages af personer, som er praktiske udøvere af funktionen, og/eller af undervisere i emnet.

5. Undervisningsstruktur.

Arbejdsgruppen anbefaler, at videreuddannelseskurserne planlægges således, at fagene kombineres logisk i puljer på en sådan måde, at fagene støtter hinanden mest muligt. Antallet af parallelt løbende fag i kurset skal iøvrigt afpasses således, at de uddannelsessøgende i rimelig grad kan koncentrere sig om og få overblik over de pågældende fag.

Flere af fagene er ikke tænkt at have selvstændig afsluttende evaluering, men er foreslået evalueret løbende ved løsning af tværgående opgaver.

Ved anvendelse af tværgående opgaver opnås, at de uddannelsessøgende sættes i situationer, der ligner det praktiske liv mest muligt. I dagligdagen vil det næsten altid være nødvendigt samtidig at anvende kundskaber fra flere fagområder, og det bør derfor tilstræbes, at evnen hertil opøves under videreuddannelsen.

6. Holdstørrelser.

Ved den nuværende videreuddannelse af hospitalslaboranter har det været tilstræbt at have ca. 20 uddannelsessøgende på hvert hold. Arbejdsgruppen finder, at den ud fra et pædagogisk synspunkt ønskelige holdstørrelse ville være 12-15, idet større hold kan give vanskeligheder bl.a. i henseende til at skaf-

fe alle uddannelsessøgende praktisk erfaring med apparaturet. Et større antal uddannelsessøgende på holdene vil endvidere kræve flere lærerkræfter især til den tværgående opgaveløsning.

Arbejdsgruppen er imidlertid opmærksom på, at en så begrænset holdstørrelse vil kunne medføre behov for flere videreuddannelseskurser og dermed større bevillinger, især inden for den klinisk-kemiske retning. Arbejdsgruppen skal dog henstille, at man som et minimum stræber imod, at holdstørrelsen nedsættes til noget under de nuværende 20 uddannelsessøgende.

For så vidt angår de talmæssigt små hospitalslaborantretninger - særligt blodbanklaborantretningen - skal arbejdsgruppen påpege, at det, jfr. side 9, vil kunne være vanskeligt at samle et helt hold uddannelsessøgende på en gang. Da også disse retninger imidlertid har behov for videreuddannet personale, og da det må tillægges betydning, at videreuddannelseskurser kan afholdes med ikke for lange mellemrum, skal arbejdsgruppen anbefale, at der for de mindre retninger accepteres et noget mindre antal uddannelsessøgende.

7. Undervisningsformer.

Arbejdsgruppen har udarbejdet den som bilag VII optagne for-tegnelse over forskellige undervisningsformer. Det er en for-udsætning for arbejdsgruppens uddannelsesforslag, at under-visningen foregår under anvendelse af mindst disse undervisningsformer, men arbejdsgruppen mener iøvrigt, at det vil være en fordel, såfremt også andre undervisningsformer tages i anvendelse.

Lærernes funktion bør uanset den anvendte undervisningsform være både kundskabsformidlende og vejledende for de uddannelsessøgende.

I bilagene IX, X, XI er for hvert fag i de fagspecifikke moduler angivet, hvilken undervisningsform, arbejdsgruppen har foreslået anvendt i dette fag. Gruppen er opmærksom på, at den ikke herved kan foretage indgreb i den enkelte undervisors metodefrihed, og at udviklingen måske vil vise, at andre undervisningsformer er mere hensigtsmæssige.

Gruppen anser det imidlertid som en nødvendig information for uddannelsens videre planlægning, at dens forslag om undervisningsformer medtages, idet en planlægning i overensstemmelse med moderne undervisningsprincipper efter gruppens opfattelse er en betingelse for at videreuddannelsen kan afvikles indenfor den fastsatte tidsramme.

Bo Nordby Jensen kan ikke tilslutte sig, at man i de faglige moduler sætter undervisningsformer på de forskellige emner. Valg af undervisningsformer har kun mening når man har planlagt et kursus i detaljer og kender deltagernes behov, forudsætninger og forventninger.

8. Indlæringsdybder.

Ud for de enkelte punkter i de af arbejdsgruppen udarbejdede fagbeskrivelser er ved angivelse af a,b,c eller d anført, i hvilken grad det pågældende emne forudsættes indlært.

Uddannelsens mange emneområder har gjort det nødvendigt at prioritere de faglige emner i fagbeskrivelserne i forhold til hinanden.

Prioriteringen har fundet sted under hensyntagen til de uddannelsessøgendes forkundskaber samt en vurdering af den viden, der er en forudsætning for en kvalificeret varetagelse af erhvervsfunktionen.

De af underudvalgene angivne indlæringsdybder må anses for en nødvendig vejledning for uddannelsens planlæggere og undervisere. Der henvises iøvrigt til bilag VII.

I bilagene VIII, IX, X og XI er for hvert emne i modulet indeholdende administration, ledelse og pædagogik og i de fagspecifikke moduler angivet, hvilken indlæringsdybde, der er

forudsat af arbejdsgruppen. Denne beskrivelse af hvor stor vægt, der ønskes lagt på de enkelte emner, finder gruppen nødvendig for uddannelsens videre planlægning og tilrettelæggelse. Gruppen er dog opmærksom på, at udviklingen kan tilsige ændringer heri, og forudsætter således, at den/de for videreuddannelsen ansvarlige institutioner løbende behandler spørgsmålet om indlæringsdybder under hensyn til den stedfundne udvikling.

9. Evaluering.

Arbejdsgruppen har udarbejdet forslag til evaluering af videreuddannelsen. Evalueringen af irodulet omfattende administration, ledelse og pædagogik er indeholdt i bilag VIII. Den externe evaluering af fagene i de fagspecifikke moduler foretages på en af de 4 måder som er angivet i bilag VII. Nederst på hver fagbeskrivelse er med tal angivet hvilken af de 4 eksterne evalueringsformer, der bør anvendes.

10. Modulet omfattende administration, ledelse og pædagogik.

Modulet har en samlet varighed på 305 undervisninstimer, heraf 160 timer til administration og ledelse og 145 timer til pædagogik. Et passende antal timer forventes anvendt til øvelser og undervisningspraktik med vejleder/vejledere.

Administration og ledelse består af følgende emner:

1. Laboratoriets placering i sundhedsvæsenet	20 timer
2. Organisation og planlægning	40 "-"
3. Samarbejde og arbejdsledelse	50 "--"
4. Personaleadministration	<u>50</u> "-"
	160 timer.

Pædagogik består af følgende emner:

1. Hospitalslaborantuddannelsens funktion og udvikling	15 timer
2. Planlægning, tilrettelæggelse og gennemførelse af uddannelsen og undervisningen	<u>130</u> "-"
	145 timer.

Evalueringen af dette modul er delt i en løbende intern evaluering og en afsluttende extern evaluering baseret på vurdering af en større opgave samt en mundtlig eksamen.

Modulet er beskrevet i bilag VIII.

11A. Det fagspecifikke modul i klinisk-kemisk retning.

Modulet har en varighed på 635 undervisningstimer. Det tilstræbes, at de nævnte timer afholdes indenfor det samme antal uger som de øvrige retninger. Modulet indeholder følgende fag:

Analyseteori, måleprincipper og metoder	125	timer
Biblioteksvejledning	10	"-
Biokemi	50	"-
Elektronik og apparaturlære	130	"-
Kemi, almen	60	"-
Klinisk kemi, almen	70	"-
Klinisk kemi, speciel	70	"-
Matematik	20	"-
Tværgående undervisning	<u>100</u>	<u>"-</u>
	635	timer.

Fagene sikkerhed, arbejderbeskyttelse og forurening og statistik og produktionskontrol er udgået som selvstændige fag. Som nævnt på side 17 har det været nødvendigt at reducere det af underarbejdsgruppen vedrørende det klinisk-kemiske råder oprindeligt udarbejdede forslag betydeligt, bl.a. er den tværgående undervisning reduceret med 100 timer.

Sikkerhed, arbejderbeskyttelse og forurening er indføjet i andre relevante fag. Statistik og produktionskontrol er for nogle emners vedkommende indføjet i almen klinisk kemi. Datalogi er helt udgået.

Udover en intern evaluering foretages der en afsluttende extern evaluering baseret på nogle skriftlige- og mundtlige prøver (i nogle tilfælde med forberedelsestid) under anvendelse af 13-skalaen.

Endvidere evalueres større tværfaglige opgaver og en dertil hørende skriftlig rapport under anvendelse af én af 4 mulige karakterbetegnelser.

Modulet er beskrevet i bilag IX.

11B. Det fagspecifikke modul i patolog --anatometisk (histo) retning.

Modulet har en varighed på 615 undervisningstimer og indeholder følgende fag:

Almen kemi	55 timer
Biblioteksvejledning	15 -"-
Biokemi	70 -"-
Fysik og apparattekniik	70 -"-
Histologisk teknik og histokemi	270 -"-
Laboratoriemiljø	15 -"-
Organisk kemi	50 -"-
Patologisk histologi	70 -"-
	615 timer .

Timetallet for tværgående opgaver er inkluderet i fagene histologisk teknik og histokemi og laboratoriemiljø.

Der anvendes de samme evalueringsformer som i klinisk-kemisk retning. I et enkelt fag foretages bedømmelsen dog ved anvendelse af multiple choice- og essayopgaver samt spotprøver. Modulet er beskrevet i bilag X.

11C. Det fagspecifikke modul i blodtypeserologisk retning.

Modulet har en varighed på 615 undervisningstimer og indeholder følgende fag:

Matematik	20 timer
Fysik, apparattekniik, isotopteknik og immunkemiske metoder	75 -"-
Almen kemi og organisk kemi	75 -"-
Biokemi	60 -"-
Sygdomslære, hæmatologi og koagulation	60 -"-
Genetik	25 -"-
Immunologi	75 -"-
Erythrocytimmunologi og blodtypeserologiske metoder	100 -"-
Blodbankteknik	20 -"-
Biblioteksvejledning	5 -"-
Tværgående opgaver	100 -"-
	615 timer .

Evalueringen foretages på tilsvarende måde som i klinisk-kemisk retning.

Modulet er beskrevet i bilag XI.

12. Uddannelsens samlede varighed.

Den skitserede videreuddannelse bygger på en afsluttet 3-årig grunduddannelse som fører til autorisation i en af de 3 hospitalslaborantretninger. 1 år efter autorisationen kan den, der vil gennemføre uddannelsen til ledende og instruerende hospitalslaborant, påbegynde videreuddannelse bestående af:

ét modul omfattende administration, ledelse og pædagogik	315 timer
ét fagligt modul	<u>615-635 -"-</u>
	920-940 timer.

Denne videreuddannelse foreslås afviklet inden for et tidsrum på 8 måneder, inclusive evaluering.

Uddannelsesforløbet for en hospitalslaborant kan herefter skitseres som følger:



V. Økonomiske konsekvenser.

Den samlede omkostning ved kursus indeholder følgende udgiftsposter:

1. Lønninger for de afholdte undervisningstimer og opgaveretning.
2. Planlægning af kurser (overordnet og fagspecifik).
3. Evaluering.
4. Kontormedhjælperudgifter.
5. Kontorholdsudgifter.
6. Rejseudgifter for visse lærere og konsulenter.
7. Materialer m.v.
8. Afholdelse af adgangsprøve.

Ved beregning af udgiften til afholdelse af de i betænkningen foreslåede kurser, må man skelne mellem kursus, der afholdes første gang efter de her beskrevne planer, og kurser der afholdes efterfølgende gange.

For kurser, der afholdes første gang, vil der blive tale om et stort planlægningsarbejde. Dels er modulerne specifikke for hospitalslaboranter, og dels er der kommet nye emner med i forhold til tidligere instruktionslaborantkurser, hvilket medfører en relativ stor forberedelse. Der kan ikke hentes brugbare moduler fra anden side.

Endelig skal det som nævnt fremhæves, at det vil blive nødvendigt at afholde forkurser i forbindelse med de 2 første videreuddannelseskurser for blodbanklaboranter.

Omkostningerne ved et kursus på 920 undervisningstimer er skønnet at være følgende, jfr. ovenstående punkter:

1a.	920 undervisningstimer svarende til 1533 arbejdstimer à 80,-	kr. 122.640,-
b.	310 arbejdstimer til opgave- og rapportretning	- 24.800,-
2a.	460 arbejdstimer til detailplanlægning af de enkelte fag	- 36.800,-
b.	460 arbejdstimer til overordnet planlægningsarbejde, herunder udformning af diverse undervisningsmateriale	- 36.800,-

3.	200 censortimer til extern evaluering å 105,-	kr. 21.000,-
4.	Kontormedhjælperudgifter	- 6.500,-
5.	Kontorholdsudgifter	- 3.000,-
6.	Rejseudgifter for visse lærere og konsulenter	- 10.000,-
7.	Materialer m.v.	- 10.000,-
8.	Afholdelse af adgangsprøve	- 3.300,-
		kr. 274.840,-
	Feriepenge	- 25.180,-
		kr. 300.020,-

Ved førstegangsafholdelse af en retnings videreuddannelses-kursus medgår yderligere 460 arbejdstimer til planlægning af kurset svarende til en merudgift på 36.800 kr.

Som omtalt side 20 er der stillet forslag om et forkursus for blodbanklaboranter forud for de 2 første videreuddannelseskurser i denne retning.

Forkurset planlægges til en samlet varighed på ca. 6 måneder løbende fra f.eks. primo januar til ultimo juni.

Forkurset tænkes at rumme 4 egentlige undervisningsuger på skolen, således at kurset indledes med en uge på skole, derefter 1 uge efter 2 måneder og en uge efter 4 måneder. Endelig en uge på skole inden for den sidste måned af forkurset.

I perioden mellem de 4 kursusuger udsendes 12 brevkursuslektioner som rettes af lærere og returneres sammen med trykte standardbesvarelser til deltagerne.

Kurset forudsættes at indeholde 5 fag:

1. Genetik og arvelighedslære, 2. sygdomslære, hæmatologi og koagulation, 3. almen immunologi, 4. erythrocytimmunologi og blodtypeserologiske metoder og 5. kemi.

I denne sammenhæng er faget kemi meget væsentligt, da mange af deltagerne hverken har taget grundkursus eller hovedkursus. Pensum i faget skal tage sit udgangspunkt i grundkursuspensum.

Undervisningsudgifterne til kurset fordeler sig som følger:

1. 120 undervisningstimer = 180 arbejdstimer å 80,-	kr. 14.400,-
2. Forfatterhonorar for udformning af undervisningsmaterialet til 5 lærere	- 14.400,-
3. Opgaveretning til 5 lærere	<u>18.000</u>
	kr. 46.800,-
Feriepenge	- 4.680,-
	<u>kr. 51.480,-</u>

Hertil kommer kontorholdsudgifter.

Oversigtsskema vedrørende antal ledende og instruerende laboranter med og uden videreuddannelseskursus, samt andet laborantpersonale, udarbejdet på basis af spørgeskemaer, udsendt til 275 laboratorier, 178 laboratorier havde per 1. juni 1976 besvaret.

	Blodbankretn. heltid deltid	Klinisk.kem.retn. heltid deltid	Historetn. heltid deltid
1a. ledende laboranter med kursus	0 0	32 8	14 1
1b. ledende laboranter uden kursus	11 1	64 13	15 0
2a. instruerende laboranter med kursus	0 0	63 25	3 1
2b. instruerende laboranter u. kursus	6 3	4 5	7 1
3. normerede, men ubesatte stillinger som ledende eller instruerende laboranter per 1. juni 1976.	7 1	4 7	8 0
4. laboranter, der har bestået kursus for ledende- og instruerende laboranter, men ikke er angivet i ovenstående.	0 0	14 10	1 0
5. hvor mange elever har laboratoriet under uddannelse per 1. juni 1976	60 x) 0	incl.blodbank 726 0	106 0
6. hvor mange elever er planlagt antaget i kalenderåret 1977.	26 x) 0	incl.blodbank 297 0	53 0
7. hvor mange hospitalslaboranter er ansat i laboratoriet (incl. ledende og instruerende laboranter).	198 84	1421 873	282 112

x) tallene er skønnet på baggrund af de elevenqueter hospitalslaborantskolen i København udsender.

22. august 1977

Amtsrådsforeningen i Danmark.

ARF.j.nr. 3-01-162-1/1977

FUNKTIONSBESKRIVELSE FOR LEDENDE LABORANTER.

En ledende laborants funktioner falder inden for følgende hovedområder:

1. Administration og ledelse
2. Planlægning
3. Faglige funktioner.

Den ledende laborant udfører sine funktioner under ansvar overfor afdelingens lægelige ledelse.

Vægten og indholdet af de forskellige funktioner afhænger af de enkelte laboratoriers struktur og arbejdsområder, samt af laboratoriets placering i sygehusvæsenet.

1. Administration og ledelse.

Administration omfatter forvaltning af vedtagelser og administrativ praksis, mens ledelse omfatter daglige funktioner i relation til at udnytte laboratoriets ressourcer - såvel menneskelige som apparatmæssige - bedst muligt. Herunder hører:

- 1 Administration på langt sigt omfattende medvirken i udarbejdelse af forslag til personale- og normeringsplaner samt medvirken i udarbejdelse af forslag til budgetter.
- 2 Administration på kort sigt omfattende arbejdsplaner, vagtplaner, ferie- og fridage, månedsopgørelser m.v. samt indstilling vedrørende stillingsopslag, ansættelse og afskedigelse af hospitalslaboranter, elever og piccoliner.
- 3 Den daglige administration omfattende arbejdsfordeling, kontakt med de afdelinger/organisationer¹ som laboratoriet samarbejder med (lægehuse, praktiserende læger, sygehusafdelinger, sygehusadministrationen), m.v.
- 4 Forestå kommunikation, d.v.s. formidle beslutninger og forhandle med øvrige personalegrupper på laboratoriet.

- 5 Sørge for overholdelse af bestemmelserne i relevante overenskomster, love, cirkulærer og bekendtgørelser.

2. Planlægning.

Planlægning omfatter funktioner, der udføres under hensyntagen til en kendt eller forventet udvikling i arbejdsbyrde, teknisk udvikling, bevillinger, samt eventuelt ændringer i relevante overenskomster, love cirkulærer og bekendtgørelser etc. Den ledende laborant deltager i planlægning af laboratoriets drift ved at medvirke ved bedømmelse af:

- 1 Den fremtidige udvikling af analyseproduktionen.
- 2 Behovet for arbejdskraft, samt dennes kvalifikationer, herunder efteruddannelse af ansat personale.
- 3 Laboratoriets behov for teknisk udstyr samt af konsekvenserne ved forandringer i teknisk udrustning.
- 4 Det fremtidige analyseprogram.

3. Faglige funktioner.

Faglige funktioner omfatter den ledende laborants medvirken ved den daglige analysemæssige drift af laboratoriet ved

- 1 af føre kontrol med afviklingen af det daglige rutinearbejde. Herunder vurdering af analyseresultater inden svarafgivelse, vejledning i forbindelse med analysearbejdet, afhjælpning af analyse- og apparatfejl samt kvalitetskontrol.
- 2 at deltage i opsætning og vurdering af nye analysemetoder og indarbejdning af nyt apparatur.
- 3 at deltage i udarbejdelsen af rapporter, analyse- og apparatvejledning.
- 4 at medvirke i vurderinger og udvælgelse af det for laboratoriet mest hensigtsmæssige laboratorieudstyr (apparater, reagenser, andet udstyr) under hensyntagen til pris, kvalitet og budgetmæssige forhold.

Varetagelse af de anførte funktioner kræver, at den ledende laborant holder sig ajour med udviklingen indenfor faget, og har kontakt til fagets uddannelsesinstitutioner samt videreudvikler sin faglige viden gennem studier, kurser m.v.

20. maj 1977.

FUNKTIONSBESKRIVELSER FOR LEDENDE LABORANTER.

En ledende laborants funktioner falder inden for følgende tre hovedområder:

1. Administration og ledelse
2. Planlægning
3. faglige problemstillinger.

I de følgende afsnit gives en detaljeret redegørelse for de funktioner, som hører under de 3 nævnte områder.

Vægten og indholdet af de forskellige funktioner afhænger af det enkelte laboratoriums struktur og arbejdsområder, samt laboratoriets placering i hospitalsvæsenet. Som følge deraf vil nogle funktioner på visse laboratorier alene bero på den ledende laborant, mens de samme funktioner på andre laboratorier varetages i snævert samarbejde med andre personalekategorier (læger, kemikere, forskellige laborantgrupper).

1. Administration og ledelse.

Administration omfatter forvaltning af vedtagelser og administrativ praksis, mens ledelsesfunktioner omfatter daglige funktioner centreret om at skabe og vedligeholde strukturer, så laboratoriets ressourcer såvel apparatmæssige som menneskelige udnyttes bedst muligt.

1. Administration på langt sigt omfattende medvirken i udarbejdelse af personale- og normeringsplaner samt medvirken i udarbejdelse af budgetter.
2. Administration på kort sigt omfattende arbejdsplaner, vagtplaner, ferier og fridage, månedsopgørelser, stillingsopslag, ansættelsesprocedurer m.v.
3. Den daglige administration omfattende arbejdsplaner, fraværsproblemer, kontakt med de afdelinger/organisationer, som laboratoriet samarbejder med (lægehuse, praktiserende læger, hospitalsafdelinger, hospitalsadministrationen), øvrige problemstillinger fra laboratoriets daglige drift.

4. Forestå kommunikation, d.v.s. formidle beslutninger, sammensætte relevante møde- og samarbejdsgrupper, forhandle med øvrige personalegrupper på laboratoriet, sørge for overholdelse af overenskomstbestemmelser.

2. Planlægning.

Planlægning omfatter funktioner, der udføres under hensyntagen til en kendt eller forventet udvikling i arbejdsbyrde, i teknisk udvikling, i bevillinger, samt eventuelle ændringer i love, cirkulærer, overenskomster etc.

1. Bedømmelse af den fremtidige analyseproduktion på grundlag af laboratoriets relationer til hospitalsafdelinger og sundhedssektoren iøvrigt.
2. Bedømmelse af behovet for arbejdskraft, samt dennes kvalifikationer, herunder efteruddannelse af ansat personale.
3. Bedømmelse af laboratoriets behov for teknisk udstyr og af konsekvenserne ved forandringer i teknisk udrustning.
4. Bedømmelse af det fremtidige analyseprogram.

Varetagelse af nævnte funktioner forudsætter, at den ledende laborant deltager i laboratoriets planlægning og styring og desuden holder sig ajour med udviklingen inden for faget og har kontakt til fagets uddannelsesinstitutioner.

3. Faglige problemstillinger.

Faglige problemstillinger omfatter funktioner i forbindelse med den daglige analysemæssige drift af laboratoriet.

1. Overordnet deltagelse i afviklingen af det daglige rutinearbejde. Herunder vurdering af analysesvar inden svarafgivelse, vejledning og hjælp til laboranter i rutine, afhjælpning af analyse- og apparatfejl, kvalitetskontrol (administration af, statistiske beregninger, vurdering af beregningsresultaterne).
2. Deltagelse i opsætning og vurdering af nye analysemetoder og indarbejdning af nyt apparatur.
3. Deltagelse i udarbejdelsen af rapporter, analyse- og apparatvejledninger.
4. Medvirken i vurderinger og i udvælgelsen af det for laboratoriet mest hensigtsmæssige laboratorieudstyr (apparater, reagenser,

andet udstyr) under hensyntagen til pris, kvalitet og budgetmæssige forhold.

Omfanget af funktioner under afsnittet, "faglige problemstillinger" vil i meget høj grad bero på det enkelte laboratoriums struktur og arbejdsområder, jfr. de indledende bemærkninger i funktionsbeskrivelsen.

22. august 1977

Amtsrådsforeningen i Danmark.

ARF.j.nr. 3-01-162-1/1977.

FUNKTIONSBESKRIVELSER FOR INSTRUKTIONSLABORANTER.

En instruktionslaborants funktioner falder inden for følgende hovedområder:

1. Pædagogiske funktioner.
2. Planlægning.
3. Administration.
4. Faglige funktioner.

Instruktionslaboranten udfører sine funktioner under ansvar overfor afdelingens lægelige ledelse.

Vægten og indholdet af de forskellige funktioner afhænger af de enkelte laboratoriers struktur og arbejdsområder, samt af laboratoriets placering i sygehusvæsenet.

1. Pædagogiske funktioner.

Instruktionslaboranten varetager de pædagogiske funktioner ved formidling af teoretisk viden, praktiske færdigheder og holdning til faget samt evaluering. Herunder hører:

- 1 Bedømmelse af uddannelsessøgendes kvalifikationer.
- 2 Planlægning og afvikling af undervisning.
- 3° Evaluering af undervisning og elever.
- 4 Eksamination og censurering ved praktisk eksamen.

2. Planlægning.

Planlægning omfatter funktioner, der udføres under hensyntagen til en kendt eller forventet udvikling i analyserepertoire, teknisk udrustning, bevillinger, samt eventuelt ændringer i relevante overenskomster, love, cirkulærer og bekendtgørelser etc.

Instruktionslaboranten deltager ved planlægning af laboratoriets

drift ved

- 1° at deltage i bedømmelse af elevnormeringen.
- 2 at afgive indstilling vedrørende ansættelse og afskedigelse af elever
- 3 at planlægge elevuddannelsen i henhold til cirkulærer og lokale forhold.
- 4 at udarbejde undervisningsplaner.

3. Administration.

Administration omfatter afvikling af elevuddannelse, herunder forvaltning af diverse bestemmelser og beslutninger samt samspillet mellem uddannelse af elever og laboratoriets øvrige funktioner.

4. Faglige funktioner.

Faglige funktioner omfatter instruktionslaborantens medvirken ved den daglige analysemæssige drift af laboratoriet ved i samarbejde med den ledende laborant

- 1 at deltage i afviklingen af det daglige rutinearbejde ved vurdering af analyseresultater inden svarafgivelse, vejledning og hjælp til laboranter i rutine, afhjælpning af analyse- og apparatfejl samt kvalitetskontrol.
- 2 at deltage i opsætning og vurdering af nye analysemetoder og indarbejdning af nyt apparatur.
- 3 at deltage i udarbejdelsen af rapporter, analyse- og apparatvejledninger.
- 4 at medvirke i vurderinger og udvælgelse af det for laboratoriet mest hensigtsmæssige laboratorieudstyr (apparater, reagenser, andet udstyr) under hensyntagen til pris, kvalitet og budgetmæssige forhold.

Varetagelse af de anførte funktioner kræver, at instruktionslaboranten har kontakt til hospitalslaborantskolerne og et nøje kendskab til grund- og hovedkursusprogram og de her anvendte lærebøgers indhold samt at instruktionslaboranten holder sig a jour med udviklingen indenfor faget og videreudvikler sin faglige viden gennem

studier, kurser m.v.

Instruktionslaboranten bør endvidere kanalisere sin viden til uddannelses- og efteruddannelsesinstitutioner med det formål at opnå en aktuel og kvalificeret uddannelse af hospitalslaboranter.

20. maj 1977.

FUNKTIONSBESKRIVELSER FOR INSTRUKTIONSLABORANTER.

En instruktionslaborants funktioner falder inden for følgende tre hovedområder:

1. Pædagogiske funktioner
2. Planlægning og administration
3. Faglige problemstillinger.

I de følgende afsnit gives en detaljeret redegørelse for de funktioner som hører under de tre nævnte områder.

Vægten og indholdet af de forskellige funktioner afhænger af det enkelte laboratoriums struktur og arbejdsområder, samt laboratoriets placering i hospitalsvæsenet. Som følge deraf vil nogle funktioner på visse laboratorier alene bero på instruktionslaboranten, mens de samme funktioner på andre laboratorier varetages i snævert samarbejde med andre personalekategorier (læger, kemikere, forskellige laborantgrupper).

1. Pædagogiske funktioner.

Pædagogiske funktioner er centreret om formidling af teoretisk viden og praktiske færdigheder, holdningspåvirkning og evaluering.

1. Bedømmelse af elevansøgernes kvalifikationer.
2. Planlægning og afvikling af undervisningsforløb. Herunder indhentning af viden om emnet, udarbejdelse eller valg af undervisningsmateriale, valg af undervisningsform og -hjælpemidler.
3. Evaluering af undervisning og elever med henblik på foreskrevne og indfrieede mål og eventuelt revision af undervisningstilrettelægning eller -forløb.
4. Eksamination og censurering ved praktisk eksamen, censurering ved teoretisk eksamen (hospitalslaborantskolerne).
5. Kanalisering af viden til uddannelses- og efteruddannelsesinstitutioner til opnåelse af en aktuel og kvalificeret uddannelse af hospitalslaboranter.

En rimelig afvikling af de pædagogiske funktioner kræver kontakt til

hospitalslaborantskolerne med et nøje vendskab til grund- og høvedkursuspensum og de her anvendte lærebøgers indhold, samt studie og/eller gennemlæsning af faglig, teknisk og pædagogisk litteratur, deltagelse i møder, kurser m.v., der har til formål at ajourføre og vedligeholde tidligere erhvervet viden.

2. Planlægning og administration.

Planlægning omfatter funktioner, der udføres under hensyntagen til en kendt eller forventet udvikling i analyserepertoire og teknisk udrustning, i bevillinger, samt eventuelt ændringer i love, cirkulære, overenskomster etc. Administration omfatter forvaltning af diverse bestemmelser og beslutninger samt samspillet mellem uddannelse af elever og laboratoriets øvrige funktioner.

1. Vurdering af behovet for antal elever.
2. Ansættelsesprocedurer.
3. Vurdering af undervisningsformer, -omfang og nødvendig tid for opnåelse af de til enhver tid ønskede kvalifikationer hos den færdiguddannede elev.
4. Rammeplanlægning for elevuddannelsen i henhold til cirkulære og sædvanlige lokale forhold (annonceringstidspunkt, ansættelsestidspunkt, kursusplacering, undervisningsperioder, rutineperioder, repetitionsperioder, eksamenstidspunkt, ferier).
5. Korttidsplanlægning (fastlæggelse af undervisning, øvelser og rutinearbejde inden for bestemte tidsrum i de analyser og emner uddannelsen omfatter. Skemalægning i de enkelte emner inden for afgrænsede perioder).
6. Administration i forbindelse med elevuddannelse (uddannelsesoversigt, afkrydsningsskema, skoletilmelding, sygedage etc.)

Varetagelse af de nævnte funktioner forudsætter, at instruktionslaboranten deltager i laboratoriets planlægning og styring, at hun/han holder sig orienteret om cirkulærer, meddelelser, overenskomster og lignende for området og holder sig ajour med udviklingen inden for sit fag.

3. Faglige problemstillinger.

Faglige problemstillinger omfatter funktioner i forbindelse med den daglige analysemæssige drift i laboratoriet.

1. Overordnet deltagelse i afvikling af det daglige rutinearbejde i form af vurdering af analysesvar inden svarafgivelse, vejledning af og hjælp til elever og andet personale i rutine, afhjælpning af analyse- og apparatfejl, kvalitetskontrol (administration af, statistiske beregninger, vurdering af beregningsresultaterne).
2. Deltagelse i opsætning og vurdering af nye analysemetoder og indarbejdning af nyt apparatur.
3. Deltagelse i udarbejdelse af rapporter, analyse- og apparatvejledninger.
4. Medvirken i vurdering og i udvælgelsen af det for laboratoriet mest hensigtsmæssige laboratorieudstyr (apparatur, reagenser, og andet udstyr) under hensyntagen til pris, kvalitet og budgetmæssige forhold.

Omfanget og indholdet af funktioner under afsnittet "faglige problemstillinger" vil i meget høj grad bero på de enkelte laboratoriers struktur og arbejdsområder, jfr. de indledende bemærkninger i funktionsbeskrivelsen.

Emner som kan indgå i adgangsprøven for klinisk kemiske hospitals-laboranter.

Matematik og matematisk teknologi.

Rod, potens, logaritmer, regnestok, koordinatsystemet, interpolation, extrapolation, 1. og 2. grads ligninger og disses afbildning, nomogrammer, potens- og exponential-ligninger og disses afbildning, herunder brug af funktionspapir.

Analyseresultaternes fordeling herunder: Middelværdi, standardafvigelse, variations-koefficient.

Fysik og fysisk teknologi.

Lyslære: Elektromagnetiske stråler og det synlige lys, herunder bølgelængdebegrebet, frekvens, lyshastighed og energiindhold. Det synlige lys's indplacering i spektret. Bølgelængder og farver i det synlige lysområde.

Brydning og refraktometri: Udledning af brydningsloven, totalreflektion, brydningsforholdets afhængighed og koncentration og temperatur. Dispersionsevne. Princippet i refraktometret.

Elektricitetslære: Spænding og strøm: Ohms lov anvendt på elektriske kredsløb.

Magnetisme og vekselspænding: Magnetiseringsregler, induktion, vekselspænding, kurveforløb, effektivværdi samt transformatoren.

Elektriske måleinstrumenter: Princippet i drejespoleinstrumentet, dets anvendelse som ampere- og voltmeter, ohmmeter.

Elektrodepotentialer: Metal → metalion og redoxprocesser. Nernst's ligning og dens anvendelse. Diffusions- og membranpotentialer, elektrodetyper.

Sikringer: Sikkerhedsproblemer i forbindelse med anvendelse af elektricitet.

Formålet med sikringer, nogle typers princip.

Fotometri: Emission: Lampetyper, energitilstande ved atom- og molekylespektre.

Absorption: Definitioner på A%, T% og E, (absorbance) Lambert-Beers lov og dennes gyldighedsområder, kurver og sammenhængen mellem extinction og koncentration, extinctionskurver ($E=f(\lambda)$).

Monokromatorer: Interferens- og glasfilter. Prismet, halvbølgeværdi, gitterformlen.

Fotoceller: Fotoelektrisk effekt, alkalifotocellen, fotomultiplikator, fotocelletyper.

Flammefotometri og atomabsorption: Enkelstråle og dobbelstråle flammefotometri. Enkeltstråle atomabsorption.

Atomfysik: Atomets opbygning og muligheder for isotoper og radioaktive isotoper. De forskellige radioaktive stråler og begreberne halveringstid og gennemtrængelighed. Geigerrøret og scintillations detektor.

Fysisk kemi og fysisk-kemisk teknologi.

Tilstandsformer: De 3 tilstandsformer, idealgasloven og partialtryk, massefylde.

Koncentrationsbe-
* Mol og molær, molbrøk og molalitet, simple støkiometriske beregninger.

Osmose: Definition af osmotisk tryk og osmolær koncentration, (enheder). Osmotisk tryks afhængighed og koncentration af elektrolytter og ikke elektrolytter (partikler).

En biologisk celledødsel i en opløsning med et andet osmotisk tryk.

Kollegative egenskaber (f.eks. kogepunktsforhøjelse).

Reaktionsskemaer:	Reaktionsskemaer (herunder afstemning ved hjælp af oxidationstrin).
Reaktionshastighed:	Definition, hastighedsudtryk for mono- og bimolekylære processer, halveringstid. Reaktionshastighedens afhængighed af koncentrationer, pH, tid, aktivatorer og inhibitorer. Aktivierungsenergi og Michaelis-konstanten. Katalysatorer, betydning af omrøring, partikelstørrelse og temperatur.
Ligevægte:	Begrebet ligevægt (homogene og heterogene) samt massevirkningsloven.
pH-alment:	Definitioner, pH-begrebet, pH-beregninger i stærke syrer og baser, i svage syrer og baser og i simple puffersystemer.
pH-beregninger:	Ved hjælp af de udledede formler beregnes pH i såvel simple som mere sammensatte systemer.
Syre-base titrering:	Titration af stærke syrer og baser, svage syrer og baser, samt flersyrede syrer og baser. Betingelsen for egnede titreringer samt optegnelse og tydning af titreringskurver. Indikator-titrering og elektrometrisk-titrering.

Organisk kemi.

Nomenklatur:	Systematisk navngivning af simple organiske forbindelser af carbonhydrid med funktionelle og ikke-funktionelle grupper.
Opløselighedsteori:	Vurdering af, om et stof er opløseligt i vand ud fra evnen til polarisering og dannelse af brintbindinger. Hydrofile grupper og hydrofobe grupper defineres.
Farveteori:	Vurdering af om et stof er farvet eller ej. Chromofore grupper. Auxochrome grupper f.eks. picrinsyre, p-nitrophenol.
Alkaner:	Navngivning, opløselighed, farve, strukturisomeri, fremstilling, substitutionsprocesser, anvendelse som f.eks. opløsningsmidler.
Alkener:	Navngivning, opløselighed, farve, cis-trans-isomeri, fremstilling, additionsprocesser.
Alkyner:	Navngivning, opløselighed, farve, fremstilling, additionsproces, anvendelse af acetylen ved flammefotometri.
Alicykliske:	Navngivning, additionsproces, substitutionsproces.
Aromatiske forbindelser*	Navngivning, opløselighed, farve, fremstilling, substitutionsprocesser, anvendelse som opløsningsmidler.
Heterocykliske forbindelser*	Navngivning af pyrrol, pyridin, pyrimidin, purin, indol, furan, samt angivelse af i hvilke forbindelser de forekommer.
Halogenforbindelser:	Navngivning, opløselighed, farve, fremstilling, reaktion med NaOH, alkoholat og NH ₃ .

o-p-dirigerende gruppe. Anvendelse som opløsningsmidler.

Nitroforbindelser:	Navngivning, opløselighed, farve, fremstilling, reaktioner: Reduktion til amin, m-dirigerende gruppe, forekomst i p-nitrophenol (basisk fosfatase) og picrinsyre (creatinin).
Alkoholer:	Navngivning, opløselighed, farve, stereoisomeri, fremstilling, syre/base-egenskab, reaktioner: Oxidation af primær alkohol, sekundær alkohol, tertiær alkohol. Etherdannelse, esterdannelse, specielt triglycerid. Anvendelse som opløsningsmiddel.
Enoler:	Definition, tautomeriligevægt.
Phenol:	Navngivning, opløselighed, farve, fremstilling, syreegenskab, o-p-dirigerende grupper, oxidation af phenol, etherdannelse, esterdannelse, koblingsreaktion.
Thioalkoholer:	Navngivning, reaktioner, thioetherdannelse, thioesterdannelse, oxidation med svagt oxidationsmiddel. Oxidation med stærkt oxidationsmiddel. S-S-binding i protein.
Aldehyder, ketoner:	Navngivning, opløselighed, farve, fremstilling ud fra primære/sekundære alkoholer, syreforstærkende virkning, reaktioner: Oxidation, reduktion, halv- og helacetaldannelse, addition af HCN, kondensation med amin, anvendelse bl.a. som opløsningsmiddel.
Carboxylsyrer:	Navngivning, opløselighed, farve, fremstilling ved oxidation af aldehyd, hydrolyse af nitril, syrestyrke, elektronegative gruppers indflydelse på syrestyrke, reaktioner: Etherdannelse, syrehalogeniddannelse, amiddannelse.

se, substitueret amiddannelse, syreanhydrid-dannelse også med uorganiske syrer. Decarboxylering. Syreanhydrid, syrehalogenid, amid, ester og disses reaktion med vand, alkohol, ammoniak.

- Aminer: Navngivning, opløselighed, farve, basestyrke primær, sekundær, tertiær, kvarternær, elektronegative grupperes indflydelse, fremstilling, reaktion: Primær amin + salpetersyring, sekundær amin + salpetersyring, tertiær amin + salpetersyring, amin + oxogruppe, o-p-dirigerende gruppe, diazotering, kobling.
- Sulfonsyre: Navngivning, opløselighed, farve, syrestyrke, reaktioner, sulfanilsyres diazotering og kobling med bilirubin.
- Hydroxysyrer: Navngivning, opløselighed, farve, syrestyrke, optisk isomeri, reaktioner: Som OH-gruppen og COOH-gruppen.
- Oxosyrer: Navngivning, opløselighed, farve, syrestyrke: Tautomeri ved β -oxosyrer, reaktioner: Som =O-gruppen og -COOH-gruppen.
- Aminosyrer: Navngivning, opløselighed, farve, optisk isomeri, syrestyrke, amfolytdannelse, ionisering ved forskelligt pH. Reaktioner: Som NH_3 -gruppen og COOH-gruppen. Specielt peptid-dannelse.

Fysiologi.

- Kredsløbet: Kredsløbets anatomi, de større kar. Hjertets anatomi. Til- og fraførende kar, kamre, klapper, ledningssystem. Hjertets arbejde, cyklus, puls og pulsfrekvens, minutvolumen (Ficks princip), slagvolumen, blodtryk, regulation.

- Respirationen: Indre og ydre respiration, lungerne, makro- og mikroskopisk, respirationsbevægelserne, respirations regulation.
Lungerumfangene, døde rum, lungeventilation og alveolær ventilation.
 O_2 og CO_2 - partialtryk, - diffusion + RQ.
- Fordøjelseskanalen: Funktion. Nedbrydning og absorption.
Anatomi. Makroskopisk og mikroskopisk. Til- lige spytkirtler, galde og bugspytt.
Fordøjelseskanalens sekreter. Deres mængde, sammensætning og funktion, herunder enzymer.
Næringsstofferne kemiske nedbrydning og absorption.
Aktiv og passiv absorption.
- Nyrerne: Beliggenhed og anatomi, makroskopisk og mikroskopisk. Funktion.

Emner som kan indgå i adgangsprøven for patolog-anatomiske hospitalslaboranter.

<u>Matematik.</u>	Rod, potens, logaritmer, regnestok, koordinatsystemet og interpolation.
<u>Almen kemi.</u>	
Kemisk binding:	Det periodiske system, ionbinding og kovalent binding. Orbitaler. Polær binding, speciel hydrogenbinding. Komplexe bindinger.
Spændingsrækken:	Metallernes villighed til at ionisere.
Koncentrationsbegrebet:	Mol og molær, Molbrøk og molalitet. Procentforhold. Simple støkiometriske forhold.
Reaktionsskema:	Reaktioner (herunder afstemning ved hjælp af oxidationstrin).
Reaktionshastighed:	Definition Hastighedsudtryk for mono- bimolekylære processer. Reaktionshastighedens afhængighed af koncentrationer, pH, tid, aktivatorer og inhibitorer. Aktiveringsenergi og Michaeliskonstanten. Katalysatorer, betydning af omrøring, partikelstørrelse og temperatur.
Ligevægte:	Begrebet ligevægte (homogene og heterogene) samt massevirkningsloven. Le Chateliers princip. Stærke og ikke stærke elektrolytter. Aktivitetsbegrebet.

pH-alment:	Definitioner, pH-begrebet, pH-beregninger i stærke syrer og baser, i svage syrer og baser og i simple puffersy- stemer. Syre- og basestyrkekonstanter.
pH-beregninger:	Ved hjælp af de udledede formler beregnes pH i såvel simple som mere sammensatte sy- stemer.
Opløselighedsforhold:	Opløselighedsreglerne udfra intermolekylære kræfter. Fast stof, væske og gas i væsker (polaritet, hydrogenbindinger og aktivitetsbegrebet). Ligevægte for: 1. fast stof-væske (opløselighedsprodukt). 2. væske-væske (fordelingsligevægt) 3. gas-væske (tensionsbegreb).
Opløsninger:	Fortyndede, mættede og overmættede opløs- ninger.
Vand:	Kemiske egenskaber for vand. Krystalvand, ionbyttet vand, ionbyttere.
<u>Organisk kemi.</u>	
Nomenklatur:	Systematisk navngivning af simple organiske forbindelser af carbonhydrid med funktionel- le og ikke-funktionelle grupper.
Opløselighedsteori:	Vurdering af, om et stof er opløseligt i vand ud fra evnen til polarisering og dan- nelse af brintbindinger. Hydrofile grupper og hydrofobe grupper defi- neres.

Farveteori:	Vurdering af om et stof er farvet eller ej. Chromofore grupper, Auxochrome grupper f.eks. picrinsyre, p-nitrophenol.
Alkaner:	Navngivning, opløselighed, farve, struktur-isomeri, fremstilling, substitutionsprocesser, anvendelse som f.eks. opløsningsmidler.
Alkener:	Navngivning, opløselighed, farve, cis-trans-isomeri, fremstilling additionsprocesser.
Alkyner:	Navngivning, opløselighed, farve, fremstilling, additionsprocesser.
Alicykliske:	Navngivning, additionsprocesser, substitutionsproces.
Aromatiske forbindelser •	Navngivning, opløselighed, farve, fremstilling, substitutionsprocesser, anvendelse som opløsningsmidler.
Heterocykliske for-	Navngivning af pyrrol, pyridin, pyrimidin, purin, indol, furan, samt angivelse af i hvilke forbindelser de forekommer.
Halogenforbindelser:	Navngivning, opløselighed, farve, fremstilling, reaktion med NaOH, alkoholat og NH ₃ . o-p-dirigerende grupper. Anvendelse som opløsningsmidler.
Nitroforbindelser:	Navngivning, opløselighed, farve, fremstilling, reaktioner: Reduktion til amin, m-dirigerende gruppe, forekomst i blandt andet pikrinsyre.
Alkoholer:	Navngivning, opløselighed, farve, stereo-isomeri, fremstilling, syre/base-egenskaber reaktioner: Oxidation af primær alkohol, sekundær alkohol, tertiær alkohol. Ether-

dannelse, esterdannelse, specielt triglycerid. Anvendelse som opløsningsmiddel.

Enoler:	Definition, tautomeriløselighed.
Phenol:	Navngivning, opløselighed, farve, fremstilling, syreegenskab, o-p-dirigerende grupper, oxidation af phenol, etherdannelse, esterdannelse, koblingsreaktion.
Thioalkoholer:	Navngivning, reaktioner, thioetherdannelse, oxidation med svagt oxidationsmiddel. Oxidation med stærkt oxidationsmiddel. S-S-binding i protein.
Aldehyder, ketoner:	Navngivning, opløselighed, farve, fremstilling ud fra primær/sekundær alkoholer, syreforstærkende virkning, reaktioner: Oxidation, reduktion, halv- og helacetaldannelse, addition af HCN, kondensation med amin, anvendelse bl.a. som opløsningsmiddel.
Carboxylsyrer:	Navngivning, opløselighed, farve, fremstilling ved oxidation af aldehyd, hydrolyse af nitril, syrestyrke, elektronegative gruppers indflydelse på syrestyrke. Reaktioner: Esterdannelse, syrehalogeniddannelse, amiddannelse, substitueret amiddannelse, syreanhydriddannelse også med uorganiske syrer. Decarboxylering. Syreanhydrid, syrehalogenid, amid, ester og disses reaktion med vand, alkohol, ammoniak.
Aminer:	Navngivning, opløselighed, farve, basestyrke primær, sekundær, tertiær, kvarternær. Elektronegative gruppers indflydelse. Fremstilling. Reaktion: Primær amin + salpetersyring, sekundær amin + salpetersyring, tertiær amin + salpetersyring, amin + oxogrup-

pe, o-p-dirigerende gruppe.

Diazotering, kobling. Azofarvestoffer.

Sulfonsyre:	Navngivning, opløselighed, farve, syrestyrke.
Hydroxysyrer.	Navngivning, opløselighed, farve, syrestyrke, optisk isomeri. Reaktioner: Som OH-gruppen og COOH-gruppen.
Oxosyrer:	Navngivning, opløselighed, farve, syrestyrke, tautomeri ved β -oxosyrer, reaktioner: Som O=gruppen og COOH-gruppen.
Aminosyrer-:	Navngivning, opløselighed, farve, optisk isomeri, syrestyrke, amfolytdannelse, ionisering ved forskelligt pH. Reaktioner: Som NH_2 -gruppen og COOH-gruppen. Specielt peptiddannelse.
Blokering, de- o ering.	<u>Reaktionstyper.</u> Oxidation m. svage oxidationsmidier middelstærke oxidationsmidier. Stærke oxidationsmidier Esterdannelse Acylering Alkylering Hydrolyse af esterbinding Deaminering Schiff baser Reduktionsmidier. <u>Reaktive grupper</u> s blokering og deblokering Dobbeltbinding Alkohol Sulfhydryl Phenol Amin Carbonyl

Sulfat
Sulfonat
Phosphat
Carboxylat

Fysik.

Lyslære:	Elektromagnetisk stråling og det synlige lys. Bølgelængdebegrebet, frekvens, lyshastighed og energiindhold. Det synlige lys's indplacering i spektret. Bølgelængder og farver i det synlige område. Lysets retlinede udbredelse og tilbagekastning. Brydning Udledning og anvendelse af brydningsloven. Totalreflektion.
Elektricitetslære:	Spænding, strømstyrke, modstand. Ohms lov. Joules lov. Magnetisme, jævnstrøm, vekselstrøm. Ledningsnettet. Måling af strømstyrke. Spænding og modstand.
Elektrometri:	Den elektrolytiske spændingsrække. Elektrode Halvelement Elektrodepotentiale Normalpotentiale Nernsts ligning Måling af potentialer og anvendelse heraf.
Fotometri:	Emmissionsspektre. Fluorimetri Absorptionsfotometri: Definition af A%, T% og E, Extinctionskurver,

Lambert-Beers lov og dennes gyldigheds områder. Standardkurver, extinctionskoefficient, extinctionsfaktor.
 Monokromatorer - interferens- og glasfilter.
 Halvbølgeværdi.

Ionfysik:

Ledningsevne definition.

Ledningsevnenes afhængighed af ionstørrelse og ladning samt af stofkoncentration og temperatur.

Anvendelse af ledningsevнемåler til kontrol af vand.

Histologi.

Cellen:

Cellen og dens organeller.

Mitose, meiose.

Nukleinsyrer og proteinsyntesen.

Epitelvæv:

Overfladeepitel: Enlaget, flerradet og flerlaget epitel.

Kirtelepitel

Exokrine kirtler.

Støttevæv:

Bindevæv, fedtvæv, brusk, knogler.

Muskelvæv:

Glat muskulatur, tværstribet muskulatur og hjertemusculatur.

Blod og lymfe:

Erythrocyter, leukocyter, thrombocyter

Blodets funktion. Bloddannelse

Lymfe

Nervevæv:

Nervecellen med udløbere. Forbindelser mellem nerveceller

Degeneration og regeneration

Gliacellen.

Cirkulations- pp	Blodkarsystemet. Kapilær og sinusoider. Arterier og arterioler. Vener Hjertet Lymfekarsystemet
Lymfoide organer:	Lymfeknuder. Tonsiller. Thymus. Milt Fagocyterende system.
Endokrine kirtler:	Hypofyse. Thyreoidea. Binyre. Langerhanske øer.
Fordøjelseskanalen:	Mundhule. Svælget. Fordøjelseskanalen. Oesophagus. Ventriklen. Tyndtarmen. Store spytkirtler. Pancreas. Lever.
Respirationsveje:	Luftveje. Lunger
Nyrer og urinveje:	Nyrer. Urinveje.
Mandlige kønsorganer:	Testis, bitestikelgangen, sædlederen, sædblærer, prostata penis, sperma.
Kvindelige kønsorganer:	Ovarier, æglederen. Uterus + cervix. Vagina + ydre kønsorganer. Æggets udvikling + befrugtning.
Hud:	Overhud + underhud. Hår. Negle. Talgkirtlen. Svedkirtlen. Mamma.
Eksamensform:	Spotprøver + multiple choice + essayopgaver.

Emner som kan indgå i adgangsprøven for blodtypeserologiske hospitalslaboranter.

Genetik og arvelighedslære.

Cellen: Cytoplasma med celleorganeller, cellekerner, DNA, kromosomer, mitose.

Befrugtning: Kønscellernes dannelse, meiose, rekombination.

Mendels love: 1. og 2. lov. Mendels krydsningsforsøg. Dominans og recessivitet. Et gen - ét enzym hypotese. Homo- og heterozygoti.

Mutationer: Punktmutationer, genetisk polymorfi, kromosomsygdomme, translokationer, overkrydsning, mutationsårsager.

Teoretisk arveprog- Dominant autosomalt gen, recessivt autosomale gener, kønsbundne gener (Xg), farveblindhed, hæmofili, kønsbegrænset arv.

Blod-, serum-, og Genotyper og fænotyper indenfor:
enzym typer:
a. Blodtypesystemerne:
ABO, MNSS, P, Rhesus, Lewis, Kell, Lutheran, Duffy, Kidd.
b. Serumtypesystemerne:
Hp, Gc, Gm, Ino, Lp.
c. Enzymtyper.

Populationsgenetik: Genfrekvens, fænotypefrekvens, mutation, selektion, indgifte, valggifte, isolation.

Sygdomslære, hæmatologi og koagulation.

Blod: Biokemi, fysiologi, sammensætning
Plasmaproteiner, funktioner
Blodets formede bestanddele.

Koagulation: Karfunktion, thrombocytfunktion.
Koagulationssystem. Koagulationsundersøgelser.

Blodtransfusion: Transfusion
Komplikationer
Erythroblastosis foetalis: Se under erythrocytimmunologi.

Blodprodukter og blodkomponentterapi.

Almen immunologi.

Antigener: Se under erythrocytimmunologi og blodtypeserologiske metoder.

Specifikke immunrespons*
" Specifik immunitet, knoglemarv, thymus,
recirculerende pool af små lymfocytter, bursa fabricii, lymfeknuder, milt, det primære immunrespons, det sekundære immunrespons.

Antistoffer: Immunglobuliner, isolering, inddeling, opbygning.
Enkelte immunglobuliner.
Teorier om antistofdannelse, instruktions-teorier, selektionsteorier.
Antigen-antistofreaktioner in vitro: Se under erythrocytimmunologi og blodtypeserologiske metoder.

Erythrocytimmunologi og Blodtypeserologiske metoder.

Antigener: Antigener i relation til blodtypeserologien, definition, forekomst, kemisk struktur, antigenicitet, udvikling.

Antistoffer: Se almen immunologi.

Antigen-antistof-reaktioner:	Agglutination, lyse, sensibilisering, præcipitation, neutralisation. Ligevægtskonstanten, dielektricitetskonstanten, temperatur, pH, ionstyrke, Zeta-potentiale, koncentration af antigen og antistof.
Blodtypesystemerne:	ABO, Lewis, I, P, Rhesus, Duffy, Kell, Kidd, MNS, Lutheran.
Komplementsystemet:	Opbygning, aktivering, biologisk funktion. Destruktion Betydning for påvisning af antigen-antistofreaktionen.
Blodtypeserologiske	Saltvandsteknik, enzymteknikker, kompletterende medier, anti-human-globulin, hæmolyserende antistoffer, hæmolysinundersøgelser. Absorption, eluering, neutralisation, IgM og IgG antistoffer. Aflæsning og gradering. Fejlkilder. Mixed field agglutination, polyagglutinabilitet, Styrkebestemmelse af antigen og antistoffer.
Antistofscreening og antistofidentifikation:	Forligelighedsprøver, opklaring af uforlig- 'hed Transfusionskomplikationsundersøgelse. Autoantistoffer., Auto immun hæmolytisk anæmi med varme-antistof, med kulde-antistof, medikamentbetinget.
Hæmolytisk sygdom hos nyfødte:	Forårsaget af Rh-antistoffer: Incidens, specificitet, effekt af ABO-type, prenatal testning, diagnose, behandling og Rh-immunprofylakse. Forårsaget af ABO-antistoffer: Incidens, specificitet, diagnose og behandling. Forårsaget af andre antistoffer.

Undervisningsformer, indlæringsdybder og evaluering.

Undervisningsformer.

1. Forelæsning (med udveksling af spørgsmål/svar).

Undervisningen baseres på forelæsning suppleret med gennemlæsning af stoffet og med diskussion ved lærer eller diskussion af konkrete opgaver i grupper.

2. Holdundervisning med gruppearbejde.

Undervisningen iværksættes, hvor informationsmængden er relativt begrænset og hvor indlæringen væsentligt bringes i stand ved samtale og anvendelse af givne forudsætninger til løsning af mindre problemstillinger.

3. Undervisning, eksaminatorer.

Undervisningen baseres på de uddannelsessøgendes selvstændige arbejde med pensum og evaluering af indlæringen ved løbende besvarelse af spørgsmål efter de enkelte afsnit og løsning af skriftlige opgaver i større emneområder (programmeret undervisning). Læreren formidler vanskeligt tilgængeligt stof, vejleder og rådgiver (eventuelt individuelt) ved opgaveløsning samt evaluerer undervisningen.

4. Værkstedsundervisning.

Undervisningen tilrettelægges så de uddannelsessøgende selvstændigt arbejder med de teoretiske og praktiske enheder i de fag hvortil denne undervisningsform foreslås. Undervisningen tager sigte på at de uddannelsessøgende indøver praktiske færdigheder til at uddybe forståelsen af både teoretiske og praktiske emner.

5. Tværgående opgaver.

Undervisningen tager sigte på, at udvikle de uddannelsessøgendes evne til at anvende og integrere studiets fag.

I undervisningen indgår følgende elementer:

1. Formulering af opgaver (problemer)
2. Analyse af opgaver
3. Indsamling af relevante data
4. Opstilling af løsningsmuligheder
5. Vurdering af løsningsmuligheder
6. Valg af løsning
7. Efterprøvning af den valgte løsning.

I undervisningen kan indgå enkelte eller alle ovenstående elementer afpasset efter undervisningens niveau på det pågældende tidspunkt.

Til de tværgående opgaver knyttes vejledere, der er fagkyndige på de områder, opgaverne berører.

Evalueringen foretages af lærer og/eller, lærer og udvalgte uddannelsessøgende og/eller lærer og fremmede censorer.

Indlæringsdybder.

Uddannelsens faglige indhold i fagbeskrivelserne er prioriteret således:

- a. det faglige indhold anbefales læst (ikke evalueret)
- b. emner der skal kunne gengives med forståelse
- c. emner der betragtes som centrale i uddannelsen, hvorfor disse skal demonstreres anvendt ved at principper og metoder herfra, relevant tages i brug i andre sammenhænge.
- d. centrale emner der skal danne baggrund for formulering af problemer og opstilling af løsningsforslag med diskussion af disse forudsætninger og konsekvenser.

Evaluering.

Intern evaluering fremgår af fagbeskrivelserne.

Extern evaluering i forbindelse med afslutningen af den faglige del.

Evalueringsformer:

1. teste gennem skriftlige prøve at målet for de enkelte fag er nået. (13-skala).
2. teste de uddannelsessøgendes evne til mundtlig at redegøre for et givet emne dels med forberedelsestid, dels uden forberedelsestid. (13-skala).
3. teste de uddannelsessøgendes evne til at behandle større opgaver baseret på selvstændig litteratursøgning, praktisk laboratoriearbejde, udarbejdelse af en skriftlig rapport afsluttende med en mundtlig diskussion af det færdige resultat. Karaktergivning med følgende skala: ikke tilfredsstillende, mindre tilfredsstillende, tilfredsstillende, særdeles tilfredsstillende.
4. teste ved multiple choice, essayopgaver og spotprøver, at målet for faget er nået. (13-skala).

Modulet omfattende administration, ledelse og pædagogik.

(Målbeskrivelser,, fagindhold, indlæringsdybder, evaluering).

Indledning.

Den del af uddannelsen af ledende og instruerende laboranter, der foreslås samlet i et modul indeholdende administration, ledelse og pædagogik, tænkes ensartet for alle specialretninger. Der bør derfor ved udformningen af konkrete eksempler og projektopgaver, der indgår i undervisningen, tages faglige hensyn, afhængige af deltagerens forudsætninger og interesser.

Formålet med uddannelsen er at give de uddannelsessøgende viden og færdigheder, så de selvstændigt kan analysere, bearbejde og løse de opgaver, der hører under en ledende eller instruerende laborants arbejdsområde, ligesom de skal kunne videreudvikle viden og færdigheder.

Det er derfor nødvendigt, at de uddannelsessøgende udviser selvstændighed, aktivitet, kritik og selvkritik gennem uddannelsesperioden. Endvidere er det nødvendigt, at undervisningen tager sit udgangspunkt i de uddannelsessøgendes normale arbejdssituation, således at tidligere erhvervede forudsætninger og erfaringer mobiliseres og dermed kommer undervisningen til gode.

Den undervisningssituation, som de befinder sig i, bør de udnytte til forøget forståelse for almenpædagogiske problemer.

Modulets samlede varighed 305 timer.

Administration- og ledelsesdelen.

Formål: At de uddannelsessøgende tilegner sig forudsætninger for at varetage de administrative og ledelsesmæssige opgaver, der er knyttet til en ledende eller instruerende laborants arbejde, under hensyntagen til de krav og ressourcer, som er aktuelle for laboratoriet.

1. Laboratoriets placering i sundhedsvæsenet.

Mål: Efter endt undervisning skal de uddannelsessøgende have opnået viden om og kunne redegøre for

- sundhedssektorens placering i samfundet,
- laboratoriets placering i sygehuset og dets samspil med øvrige afdelinger,
- de økonomiske og administrative faktorer, der bestemmer laboratoriets drift og fremtid.

Timetotal: ca. 20.

Indhold: Sundhedsvæsenet (historisk udvikling og nuværende funktion i samfundet)

indlæringsdybde a

sygehusets organisation og deres funktion i samfundet

indlæringsdybde a

Personalekategorier på et sygehus

indlæringsdybde a

Sundhedsstyrelsens cirkulærer

indlæringsdybde a

Samfundsøkonomi og sundhedsvæsen (sundhedssektorens økonomiske placering i den offentlige sektor, princippet for bevillinger, politisk styring i sundhedssektoren specielt med henblik på beslutning om fysisk organisation, produktionsorganisation, personaleorganisation på laboratorierne).

indlæringsdybde b

Budget-, regnskabs- og bevillingsprocedure

indlæringsdybde a

Funktionærlov, ferielov, arbejderbeskyttelseslov, overenskomster

indlæringsdybde b

2. Organisation og planlægning.

Mål; Efter endt undervisning skal de uddannelsessøgende være i stand til

- at planlægge for de under ledende og instruerende laboranter normalt hørende ansvarsområder i overensstemmelse med den politiske, økonomiske og faglige styring,
- at opstille organisationsplaner for laboratoriet,
- at planlægge arbejdsgangen i laboratoriet.

Timetal: ca. 4 o.,

Indhold: Produktionsanalyse

	indlæringsdybde c
Fysisk organisation	
	indlæringsdybde c
Produktionsorganisation	
	indlæringsdybde c
Overordnet planlægning	
	indlæringsdybde c
Langtidsplanlægning	
	indlæringsdybde c
Planlægning af de daglige arbejdsmæssige rutiner	
	indlæringsdybde d

3. Samarbejde og arbejdsledelse.

Mål: De uddannelsessøgende skal efter endt undervisning

- have opnået viden om og kunne redegøre for aktuelle teorier og synspunkter vedrørende samarbejde og arbejdsledelse,
- kunne deltage i administrationen af laboratoriets drift såvel på langt sigt som i det daglige arbejde.

Timetal: ca. 50.

Indhold: Administrative systemer

	indlæringsdybde c
Ledelsesteorier og -teknikker	
	indlæringsdybde c

Arbejds- og socialpsykologi (kommunikationsprocesser,
 - systemer og -veje, samspillet mellem mennesker, gruppe-
 dannelse, -strukturer og -opløsning, gruppetyper, grup-
 pers indre dynamik, vekselvirkning mellem grupper (læger,
 portører, sygeplejersker m.v.), ydre påvirkninger af grup-
 per, patientsituationen (det afhængige menneske))

indlæringsdybde c

Den enkelte og den enkeltes adfærd

indlæringsdybde c

4. Personaleadministration.

Mål: Efter endt undervisning skal de uddannelsessøgende

- have opnået viden om og kunne redegøre for personaleadmini-
 strationens placering og opgaver i en organisation,
- kunne lede møder og forhandle,
- have opnået viden om og kunne redegøre for de arbejdsrets-
 lige forhold, der er relevante for laboratoriet (herunder
 love cirkulærer, bekendtgørelser m.v.).

Timetotal: ca. 50.

Indhold: Jobudvælgelse, -ændring, -tilfredsstillelse

indlæringsdybde c

Personalerekruttering og -udvælgelse

indlæringsdybde c

Møde-, beslutnings- og forhandlingsteknik

indlæringsdybde d

Beslutningsprocesser

indlæringsdybde c

Konflikter (symptomer) analyse, løsning)

indlæringsdybde c

Problemer i relation til personaleakcept af ønskede
 og/eller nødvendige forandringer

indlæringsdybde c

Bestemmelser, vedtægter, regler, adfærdsnormer (formelle
 uformelle, skrevne, uskrevne, i laboratoriet, på syge-
 huse)

indlæringsdybde c

Tillidsiricindsaftaler og andre lovbefalede udvalg (personaleudvalg)

indlæringsdybde c

Undervisningstimer i administration og ledelsesdelen.

Administration og ledelsesdelens samlede varighed er 160 timer, hvoraf et passende antal er forudsat anvendt til øvelser med vejleder/vejledere.

Pædagogikdelen.

Formål: At de uddannelsessøgende tilegner sig en basal viden, som giver dem indsigt i uddannelsens samfundsmæssige status og perspektiv samt i hospitalslaborantfågets udvikling og vilkår belyst ved uddannelses kvalifikationskrav og relation til andre uddannelser, at de uddannelsessøgende tilegner sig forudsætninger herunder pædagogiske for at planlægge og gennemføre den undervisning, der finder sted på et hospitalslaboratorium, og som henhører under ledende og instruerende laboranternes ansvarsområde, på en sådan måde, at undervisningen er i overensstemmelse med samfunds krav (cirkulærer m.m. og uddannelsesstedets krav og ressourcer), at, de uddannelsessøgende får udviklet og understøttet holdninger, der må antages at være af værdi i deres kommende erhvervsfunktion.

1. Hospitalslaborantuddannelsens funktion og udvikling.

Mål: Efter endt undervisning skal de uddannelsessøgende have opnået viden om og kunne redegøre for

- laboratorieteknologiens og hospitalslaborantfågets udvikling (herunder specialiseringstendenser), nuværende stade samt den forventede fremtidige udvikling,
- de krav til kundskaber og færdigheder, der stilles til hospitalslaborantpersonalet på de forskellige udviklingstrin for laboratoriet.

Timetal: ca. 15.

Indhold: Teknologiens udvikling og anvendelse i de parakliniske specialer

indlæringsdybde b

Hospitalslaborantfågets udvikling med relation til det kliniske behov og tværgående parakliniske specialers etablering

indlæringsdybde a

Hospitalslaborantfågets udspecialisering og videre udbygning, herunder omtale af laborantuddannelser i andre lande

indlæringsdybde a

Hospitalslaborantuddannelsens formalisering og ændring bl.a. som følge af specialernes udvikling

indlæringsdybde a

Kundskabs- og færdighedskrav til hospitalslaboranter på fagets forskellige teknologiske udviklingstrin

indlæringsdybde b

2. Planlægning og tilrettelæggelse af uddannelse og undervisning.

Mål: Efter endt undervisning skal de uddannelsessøgende

- kunne foretage målanalyse og målformulering under hensyntagen til bl.a. ressourcer, cirkulærer, laboratorietyper,
- have opnået viden om og kunne redegøre for udvælgelse og opdeling af indhold under hensyntagen til almenpædagogiske principper og fagligt bestemte strukturer på laboratorierne
- kunne vælge emner og fastsætte det faglige indhold i overensstemmelse med det opstillede mål for hospitalslaborantuddannelsen,
- kunne vælge undervisningsprincipper, undervisningsformer og hjælpemidler og kunne gennemføre undervisningen,
- have opnået viden om og kunne redegøre for forskellige vurderingsformer (evaluering), deres formål og funktion,
- kunne foretage løbende vurdering af undervisningssekvenser samt vurdering af undervisningen i forhold til deltagerforudsætninger og opstillede mål,
- kunne foretage en løbende vurdering af hospitalslaborant-elevernes egnethed og funktion under uddannelsen.

Timetotal: ca. 130.

Indhold: Indlæringspsykologiske: og -pædagogiske forhold af betydning for undervisning (læreprocessen, indlæringsteorier, betingelser for indlæring, hukommelse og glemsel, motivationspsykologi)

indlæringsdybde c

Principper vedrørende målanalyse og målformulering (målpræciseringsmetoder, målformulering som vejledning for planlægning af undervisning og eksamination, målformulering som styringsmiddel for lærer og elev)

indlæringsdybde c

Undervisningsplanlægning (indholdsudvælgelse og -sekvensering)

indlæringsdybde d

Undervisningsprincipper

indlæringsdybde d

Undervisningsmetoder

indlæringsdybde d

Undervisningsmaterialer og -hjælpemidler

indlæringsdybde d

Lektionsplanlægning

indlæringsdybde d

Et undervisningsforløbs elementer og struktur

indlæringsdybde d

Evaluering og evalueringsprincipper, (herunder evalueringens funktioner) evalueringsteorier og metodik

indlæringsdybde d

Undervisningstimer i pædagogik

Pædagogikfagenes samlede varighed er 145 timer, hvoraf et passende antal er forudsat anvendt til undervisningspraktik med vejleder/vejledere.

Evaluering af modulet omfattende administration, ledelse og pædagogik.

Intern evaluering.

Der foretages intern evaluering løbende under kurset. Den interne evaluering er vejledende for den uddannelsessøgende og indgår i

grundlaget for arbejds- og undervisningsplanlægningen og skal iøvrigt bidrage til at:

1. Udvikle de uddannelsessøgendes evne til at gennemføre fælles og individuelle opgaveløsninger og give indsigt i arbejdsprocesserne i forbindelse hermed.
2. Sikre at den uddannelsessøgende til stadighed har overblik over sit studiemæssige standpunkt.
3. Sikre at de planlagte tidsrammer overholdes.

Ved den interne evaluering af opgaver og øvelser bør i lige høj grad fokuseres på processens forløb, produktets kvalitet og forbedringsmodeller til næste lignende arbejdsopgave.

Vurdering af opgaveløsninger må sættes i relation til det mål, der er fastsat ved den enkelte opgaves formulering.

Extern evaluering.

Modulet afsluttes med løsning af en større opgave, hvorover der udarbejdes en rapport, og med en mundtlig eksamen.

Opgaven kan udarbejdes individuelt eller i gruppe(r), og opgaverapporten fremsendes til censor inden eksamen. I opgaverapporten skal indgå elementer fra hovedparten af de emner, der har været behandlet under kurset, og rapporten skal indeholde begrundede redegørelser for den/de valgte løsning(er).

Den mundtlige eksamen har form som 1) en samtale mellem læreren/lærerne, censorerne og deltageren/deltagerne med udgangspunkt i opgaverapporten. Samtalen skal dreje sig om opgaven som helhed med spørgsmål i relation til de teorier, metoder og lignende som er behandlet i opgaverapporten. Den enkeltes indsats i opgaveløsningen prøves og hans/hendes forståelse af de behandlede emner vurderes. 2) Desuden eksamineres den enkelte uddannelsessøgende med henblik på forståelse af de i kurset behandlede emner iøvrigt.

Ved evalueringen anvendes følgende skala: Særdeles tilfredsstillende, tilfredsstillende, mindre tilfredsstillende, ikke tilfredsstillende.

Den uddannelsessøgende skal opnå mindst mindre tilfredsstillende for at have bestået.

Fagspecifikt modul for den klinisk-kemiske retning.

(Målbeskrivelser, fagindhold, indlæringsdybder, evaluering).

Analyseteori, måleprincipper og metoder.Mål: Efter afsluttet undervisning skal de uddannelsessøgende

1. kunne forstå de teoretiske principper for de sædvanligt anvendte analysemetoder i et klinisk-kemisk laboratorium, og kende og forstå deres fejlmuligheder og anvendelsesområder
2. kende og forstå faremomenter og sikkerhedsforanstaltninger
3. kunne gennemarbejde og vurdere metoder med henblik på specificitet, analytisk dispersion og nøjagtighed, anvendelse og økonomi.

Timetotal: 125Emner i faget:1. Fotometri anbefalet undervisningsform 2 og 3.

Elektromagnetisk stråling (bølgeteori, kvanteteori, stofs energindhold og ændringer heri, elektromagnetisk stråling og stof, samt spektre)

indlæringsdybde b

Absorptionsfotometri

Emmissionsfotometri

Atomabsorptionsfotometri

indlæringsdybde b

Fluorimetri

Refraktometri

indlæringsdybde b

Røntgenspektrofluorimetri

indlæringsdybde a

2. Potentialmålinger anbefalet undervisningsform 2 og 3.

pH-begrebet: Definition af pH-skala

hydrogenionaktivitet

pH i opløsning af stærke og svage syrer og baser

Bufferopløsninger: Kapacitet
 primær og sekundær standardopløsning
 temperatur, tryk og ionstyrkens indflydelse
 på pH.
 indlæringsdybde c

Potentiometriske pH-målinger: Princip (indikator, elektroder, referenceelektroder, glaselektroder)
 krav til elektroder og pH-metre.

Ækvilibreringsmetoden til bestemmelse af P-hydrogencarbonat-ion, stofkoncentration.

P_{CO_2} - elektrode

pO_2 - elektrode

Potentiometrisk bestemmelse af Na^+ , K^+ , Cl^- og Ca^{++}
 indlæringsdybde b
 indlæringsdybde a

3. Adskillellesmetoder anbefalet undervisningsform 1

Fysisk, kemisk og biokemisk baggrund.

Filtrering: Filtermaterialer og deres anvendelsesområder
 forskellige former for filtrering

Fældning: Anvendelsesområder i klinisk kemi

Diffusion og γ : Membraner, ydeevne og kapacitet
 eksempel på anvendelse i klinisk kemi

Ionbytning: Ionbyttematerialer
 praktisk anvendelse

Ekstraktion: Ekstraktionsudstyr

Eluering: Principper for, og eksempler på praktisk anvendelse i klinisk kemi

Kromatografi: Princip, metoder og apparatur
 eksempler på praktisk anvendelse
 kromatogramets vurdering og kvantitering

Elektroforese: Elektroforesemedier, deres anvendelsesområder,
 kvantiteringsprincipper
 indlæringsdybde a

4. Radioaktive målemetoder anbefalet undervisningsform 1 og 2.

Fysisk baggrund.

Måling af radio-aktivitet: Princip
 Strålebiologi: Strålehygiejne, dosimetri
 Radio-immunanalyse.

indlæringsdybde b

5. Enzymmålinger anbefalet undervisningsform 2 og 3.

Reaktionskinetik: Nulte, første og anden ordens reaktioner,
 Enzymaktivitet og enzymkoncentration, prin-
 cipper for måling.
 Målemetoder ved hjælp af enzymer
 Enzymernes holdbarhed i biologisk materiale
 Egnede principper og enzymmålinger i multi-
 kanal analysesystemer

indlæringsdybde c

6. Koagulation anbefalet undervisningsform 1 og 2.

Blodtagning ved koa- Opbevaring, holdbarhed
 gulationsprøver:

Bestemmelse af koagulationsfaktorer (forskellige principper)

Metode-standar- Kontrolsera, økonomi

disenng: indlæringsdybde b

7. Hæmatologi anbefalet undervisningsform 1,2 og 3.

Partikkelstørrel- Erythrocyt volumenfraktion
 sesmålinger:

Partikeltyper: Erythrocytter udviklingsformer og deres mor-
 fologi

Leucocyttter -"- -"- -"-

Thrombocyttter -"- -"- -"-

indlæringsdybde c

8. Immunologiske målemetoder anbefalet undervisningsform 2 og 3.

Antigen-antistof- Agglutinationsreaktioner
 Præcipitation (raket-el-forese, immun-el-fo-
 rese, radioimmun-el-forese, counter el-fore-
 se.

Indlæringsdybde c

9. Specielle koncentrations- og aktivitetsmålinger anbefalet undervisningsform 1.

Osmotisk trykmåling Frysepunktsdepression
bestemmelse af:

Anodic Stripping voltametri
Andre specielle målemetoder

indlæringsdybde a

Undervisningsform 5 anvendes indenfor mindst et af følgende emner:
1,2,5 og 8.

Extern evaluering: 2

Biblioteksvejledning.

Mål: De uddannelsessøgende skal efter afsluttet undervisning

1. kunne anvende sædvanligt tilgængelige håndbøger og opslagsværker
2. kunne orientere sig på udvalgte fagbiblioteker og kende deres funktioner
3. kunne anvende eksempelvis Index Medicus og Excerpta Medica, være orienteret om MEDLARS
4. kunne opsøge relevant klinisk kemisk litteratur udfra emneområder og litteraturhenvisninger.

Timetotal: 10.

Undervisere: Naturvidenskabelig fagbibliotekar.

Emner i faget: Orientering om relevante håndbøger og oversigtsværker. Litteratursøgning.

Anbefalet undervisningsform 4.

Biokemi.

Mål: Formålet med faget er, at de uddannelsessøgende opnår kendskab til biokemisk terminologi (deskriptiv biokemi) og viden om de biokemiske processer (dynamisk biokemi) med henblik på deres betydning og placering i den levende organisme.

Timetotal: 50

Deskriptiv biokemi anbefalet undervisningsform 3 (timetal 6)

Skal omhandle følgende stoffer:

- a. Kulhydrater
- b. Lipider
- c. Aminosyrer
- d. Proteiner
- e. Nucleinsyrer

indlæringsdybde b

Dynamisk biokemi anbefalet undervisningsform 3 (timetal 38)

Skal omhandle følgende emner:

- a. Kemisk energetik (enthalpi, entropi, G-funktionen)
- b. Enzymer og enzymkinetik
- c. Coenzymer
- d. Biologisk oxidation
- e. Kulhydratstofskiftet
- f. Citronsyrecyklus
- g. Lipidstofskiftet
- h. Proteinstofskiftet
- i. Nucleotidstofskiftet

indlæringsdybde c

De biokemiske processers placering og betydning i den levende organisme anbefalet undervisningsform 3 (timetal 6).

Skal omhandle følgende emner:

- a. Nucleinsyrestofskiftet og proteinsyntesen, den genetiske kode
- b. Fotosyntese og nitrogenkredsløb
- c. Cellens organisation, stofskiftets regulation

indlæringsdybde c

Extern evaluering: 1

Elektronik og apparaturlære.

- Mål:
1. kunne forstå elementær elektricitetslære og diagramlæsning
 2. kunne sammensætte simple elektroniske komponenter efter diagram og forstå deres virkemåde
 3. kunne anvende måleapparatur, som sædvanligvis forefindes på klinisk-kemiske hospitalslaboratorier og forstå dets virkemåde
 4. have viden om principper i almindeligt anvendt automatisk analyseudstyr
 5. kunne foretage simpel fejlfinding ud fra apparatmanualer
 6. kunne foretage udskiftning af mindre komponenter og vedligeholde diverse apparatur
 7. kunne vurdere apparaturs egnethed til nærmere præciseret opgave med hensyn til nøjagtighed, kapacitet, anvendelighed og økonomi, herunder servicekontrakter
 8. have færdighed i at analysere en arbejdsprocedure med henblik på fysiske faremomenter.

Timetotal: 130.

Elektronik.

Elektricitetslære, symboler, installationer, sikkerhed, herunder: jordforbindelse, afskærmning, risiko.

Rørforstærkere

Halvleder, diode, transistor, operationsforstærker

Integrerede kredsløb

indlæringsdybde b

Teknologiens udvikling

Multikanalanalysesystemer

Reguleringsteknik og automatisk kontrol

indlæringsdybde a

Forstærkere, recordere

A-D konvertering

indlæringsdybde b

Transmission

Mikrokomputerens logiske opbygning

indlæringsdybde a

Anbefalet undervisningsform 1.

Det forudsættes at ovennævnte emner genoptages f.eks. i undervisningsform 4 og 5 i forbindelse med apparaturlære.

<u>Apparaturlære</u>	anbefalet undervisningsform 4 og 5 forventes anvendt ved centrale emner.
Fotometre:	Teori forudsættes at henhøre under analyse-teori. Opbygning (kuvettegeometri, strålegang, lampetyper, forstærkning, dobbeltstråleinstrument) fejlfinding registreringsudstyr (skrivere, oscilloscoper, scannere) indlæringsdybde c
Specialfotometre:	Continuous-flow-systemer gennemløbskuvetter centrifugal analyzere indlæringsdybde b
Potentialmålinger:	pH-meteret og elektroder elektrodeopbygning og fejlkilder indlæringsdybde c
Modstandsmåling:	Ledningsevne-måling indlæringsdybde c
Radioaktivitets-målinger:	Principper gennemgås i analyseteori , , , , , , indlæringsdybde b opbygning af Geiger-Müller tællere, scintillationstællere sikkerhedsudstyr scanningsudstyr indlæringsdybde a
Partikkel-tælling:	Tællekammer optiske systemer ledningsevne tællere massespektrometret indlæringsdybde b
Gaskromatografi	indlæringsdybde a
Dispensere og dilutere	indlæringsdybde b
	indlæringsdybde b

Temperaturmålinger:	Termometer termistorer termoelementer calorimeterets anvendelse i forbindelse med temperaturmåling	
		indlæringsdybde b
Trykmåling:	Aneroidbarometeret kviksølvbarometeret manometeret elektrisk trykmåling	
		indlæringsdybde a
Tidsmåling:	Uret, stopuret elektrisk tidsmåling	
		indlæringsdybde a
Mikroskopet:	Opbygning, centrering mørkefelt, fasekontrast mikrofotografering	
		indlæringsdybde b
Centrifugen:	Fysisk baggrund centrifugetyper sikkerhed	
		indlæringsdybde b
Reduktionsventilen, sikkerhed, faremomenter		indlæringsdybde a
Gasblandesystemer		indlæringsdybde a
Volumetri		indlæringsdybde a
Pneumatiske systemer		indlæringsdybde a

Extern evaluering: 2 .

Kemi/ almen.

Mål: De uddannelsessøgende skal efter afsluttet uddannelse

1. have opnået indsigt i basale fysisk-kemiske principper
2. kunne anvende fysisk-kemiske principper ved løsning af klinisk kemiske problemer
3. kunne analysere en arbejdsprocedure med henblik på simple kemiske færemomenter
4. være orienteret i miljøforureningsproblematikken især med henblik på kemikalieforurening.

Timetotal; 60.

Emner i faget: Luftarter. De almindelige gaslove

indlæringsdybde c

Luftarter. Den kinetiske gasteori samt van der Wall ligningen

indlæringsdybde c

Vansker. Damptryk samt faseovergange

indlæringsdybde a

Vansker. Overfladespænding og viskositet

indlæringsdybde b

Basa 1 termodynamik

indlæringsdybde b

Opløsninger (gas i væske)

indlæringsdybde c

Opløsninger (væske i væske samt fast stof i væske)

indlæringsdybde b

Osmotisk tryk

indlæringsdybde c

Opløsninger (elektrolytter) Den moderne ionteori samt Brønsteds syre-baseteori

indlæringsdybde c

Opløsninger. Aktivitet

indlæringsdybde c

Kemisk ligevægt

indlæringsdybde c

Ionligevægt (syre-base)

indlæringsdybde c

Buffere	indlæringsdybde c
Ledningsevne	indlæringsdybde c
Elektrometri	indlæringsdybde c
Brintionaktivitetsbestemmelse	indlæringsdybde c
Redoxpotentialer	indlæringsdybde c
Reaktionskinetik. 1. og 2. ordens reaktioner	indlæringsdybde c
Reaktionskinetik. Komplekse reaktioner og aktiverings-energi	indlæringsdybde c
Reaktionskinetik. Katalysatorer	indlæringsdybde c
Adsorption	indlæringsdybde b
Kolloidale systemer	indlæringsdybde b

Anbefalet undervisningsform 1 og 3.

Extern evaluering: 1•

Klinisk kemi, almen.

Mål: Formålet med faget er, at de uddannelsessøgende erhverver sig viden om det klinisk-kemiske speciales principper og metoder, og får indblik i dets funktioner i sundhedsvæsenet.

Timetotal: 70.

Undervisere: Speciallæger i klinisk kemi.

Emneområder:

- a. Klinisk kemi's placering i sundhedsvæsenet
- b. Kvantiteter og enheder
- c. Statistiske metoder og deres anvendelsesområder (se iøvrigt bilag IV).
- d. Prøvemateriale, indsamling, opbevaring, kvalitet, smittefare
- e. Referenceintervaller
- f. Årsager til variation
- g. Produktionskontrol, kvalitetskontrol (se bilag IV).
- h. Principper for evaluering af apparatur og metoder
- i. Laboratorieorganisation (25 timer), herunder rekvirition og svarafgivelse, forskrifter, rapporter
 Årsberetninger
 Automation, (selektive-multikanalsystemer).
 indlæringsdybde b
 for a og i, c for
 øvrige emner.

Anbefalet undervisningsform 1,3 og 5.

Extern evaluering: 1.

Klinisk kemi, speciel.

Mål: Formålet med faget er, at de uddannelsessøgende opnår forståelse for de fysiologiske og biokemiske processer i den menneskelige organisme under normale og sygelige forhold, samt erhverver sig viden om hvorledes klinisk kemiske analyseresultater fortolkes og anvendes i praktisk lægegerning.

Timetal: 10.

Undervisere: Undervisningen forestås af speciallæge i klinisk kemi med deltagelse af andre speciallæger.

Emneområder: Den kliniske kemi skal beskrives i relation til følgende medicinske specialområder:

- a. Cardiologi
- b. Endocrinologi
- c. Gastroenterologi
- d. Hepatologi
- e. Hæmatologi og koagulation
- f. Immunologi
- g. Lungemedicin
- h. Nefrologi
- i. Neurologi
- j. Pædiatri
- k. Toxikologi

Ved tilrettelæggelsen af undervisningen skal det sikres, at følgende emner behandles:

1. Aminosyrer og deres metabolitter
2. Enzymer og isoenzymer
3. Hormoner
4. Knoglemarvs- og blodcelle morfologi
5. Kulhydratomsætning
6. Lipidomsætning
7. Medikamenter
8. Metaller
9. Omsætning af mineraler (Ca, P, Mg)
10. Plasmaproteiner.

- 11. Proteinomsætning
- 12. Syre-base-status
- 13. Vitaminer
- 14. Væske- og elektrolyt-balance

indlæringsdybde b

Anbefalet undervisningsform 2 og 3.

Extern evaluering: 2.

Matematik.

Mål: Ved fagets afslutning skal de uddannelsessøgende have opnået de regnemæssige og matematiske kundskaber og færdigheder, der er et nødvendigt grundlag for uddannelsens øvrige fag.

Timetal: 20.

Emner i faget: Differential- og integralregning.

Undervisningen tilpasses uddannelsens øvrige fagområder: Kemi, bio-kemi, elektronik og apparaturlære, analyseteori og klinisk kemi.

indlæringsdybde c

Anbefalet undervisningsform 2 og 3.

Extern evaluering: 1 i forbindelse med almen kemi.

Tværgående undervisning.

De tværgående opgaver skal inddrage flere af uddannelsens fag og formuleres som praksisrelevante problemstillinger.

Den enkelte uddannelsessøgende skal have lejlighed til at løse såvel individuelle opgaver samt gruppeopgaver i samarbejde med andre.

Målet med opgaverne er:

1. at analysere konkrete problemer og udarbejde disposition for opgaveløsning.
2. at uddybe teoretisk viden ved selvstændigt studium eller konsultation af særlige sagkyndige, samt at anvende denne viden på praktiske problemer.
3. at vurdere en opgaves løsningsmulighed ud fra en praktisk og teoretisk synsvinkel.
4. at udvikle samarbejdsevnen.

Timetal: 100.

Opgavernes antal under uddannelsen:

3-5 opgaver af stigende sværhedsgrad og med tiltagende fagintegration.

Opgavernes tilrettelægning.

Opgaverne forventes at ville være af meget praktisk karakter og forudsætter en del praktisk laboratoriearbejde og hjemmeopgaver.

Det må påregnes, at hver projektgruppe har brug for en vejleder i ca. 1/4 del af de skemalagte timer og at hver projektgruppe har flere vejledere og disse kan være:

- a. instruktionslaboranter eller ledende laboranter med praktisk erfaring og/eller supplerende uddannelse i denne undervisningsform.
- b. kemikere ansat på klinisk kemiske afdelinger.
- c. læger ansat på klinisk kemiske afdelinger eller universitetsinstitutter.

Se iøvrigt undervisningsformer og extern evaluering Bilag VII.

Extern evaluering: 3.

Fagspecifikt modul for den patolog-anatomiske retning.

(Målbeskrivelser, fagindhold, indlæringsdybder, evaluering).

Almen Kemi.

Mål: Formålet med faget er at de uddannelsessøgende opnår indsigt i de basale fysisk-kemiske principper, således at de har forudsætninger for forståelsen af de fagspecifikke problemstillinger, de møder i arbejdet på et histologisk laboratorium.

Timetotal: 55.

Kommentarer: Med udgangspunkt i hovedkursuspensum skal bl.a. nedenstående emner uddybes for at danne grundlag for den videregående undervisning i biokemi og histologisk teknik.

- Emner:
- A. Reaktionsskemaer, redoxprocesser og støkiometriske beregninger.
Koncentrationsangivelser, reagensfremstilling.
Ligevægte, massevirkningsloven, Le Chateliers princip.
 - B. Videregående bindingsteori,
stoffers opløselighed, opløsningsmidlers anvendelse og karakteristika, kolloide opløsninger, emulsioner
Kolloid- og grænsefladekemi
syre/basebegrebet
pH-bestemmelser
elektrometri, herunder elektrometrisk pH-bestemmelse og valg af elektroder
adsorption
atomfysik
Kemiske og nucleare færemomenter

indlæringsdybde A-emner b
B-emner c

Anbefalet undervisningsform: 1 og 3.

Extern evaluering: 1.

Biblioteksvejledning.

Mål: De uddannelsessøgende skal efter endt undervisning:

1. kunne anvende sædvanligt tilgængelige håndbøger og opslagsværker, tidsskrifter og index'er
2. kunne orientere sig på udvalgte fagbiblioteker og kende deres servicefunktioner
3. være orienteret om de eksisterende medicinske opslagsværker
4. kunne opsøge, udvælge og anvende relevant litteratur udfra emneområder og referencer.

Timetotal: 15.

Undervisere: Naturvidenskabelig fagbibliotekar (2 timer)

Lærer i histologisk teknik (13 timer)

indlæringsdybde c

Anbefalet undervisningsform: 1 - 3 : 1

4: 4

Extern evaluering: under histologisk teknik.

Biokemi.

Mål; Formålet med faget er at give de uddannelsessøgende den biokemiske baggrundsviden som er nødvendig for den videregående undervisning i histologisk teknik.

De uddannelsessøgende skal derfor lære de vigtigste biokemiske stofgruppers opbygning, kemiske egenskaber samt deres forekomst og omsætning.

Timetotal: 10.

Emner: A. Biokemiske adskillellesmetoder bl.a. elektroforese, kromatografi, ekstraktion.

lipider
proteiner
nucleinsyrer
enzymer
coenzymer

B. Uorganiske stoffer
reaktionshastighed
biologisk oxidation
carbohydratstofskifte
lipidstofskifte
proteinstofskifte
proteinsyntese
celledeling
cellens organisation
membraner
blodet

indlæringsdybde A-emner: c

B-emner: b

Anbefalet undervisningsform: 3

Extern evaluering: 2

Fysik og apparatteknik.

Mål: Formålet med faget er at give de uddannelsessøgende den fysiske og apparattekniske baggrundsviden som er nødvendig for den videregående undervisning i histologisk teknik og for de uddannelsessøgendes egen undervisning af elever i apparaturet og dets anvendelse.

Timetal: 70.

Emner: A. Spænding, strømstyrke, modstand, Ohms lov, Joules lov, jævn- og vekselstrøm, magnetisme, elektriske kredsløb.

Nødvendig varmelære

Nødvendig lyslære til mikroskopi og fotometri

Fotometri, fluorimetri

De af hensyn til ovenstående, nødvendige matematiske funktioner, grafisk afbildning, funktionspapir.

B. Følgende apparaters opbygning, deres vedligeholdelse, fejlfinding:

Mikroskoper

Fotometre

Forstærkere

Vægte

Centrifuger

Præparations- og farvemaskiner

pH-metre og elektrodetyper

Elektroforeseudstyr

Elektromotorer

C. Generelle tekniske krav til elektromedicinsk udstyr herunder apparaturets specifikationer.

Laboratoriets elektriske systems opbygning og betjening.

Sikringsanordninger.

D. Vejledning i indkøb af apparatur.

indlæringsdybde c

Anbefalet undervisningsform: 3 og 4.

Extern evaluering: 2.

Histologisk teknik og histokemi.

Definition: a. Histologisk teknik: metoder, hvis formål er at synliggøre og differentiere mellem de enkelte vævsbestanddele.

b. Histokemi: Metoder, hvis formål er at give oplysninger om vævsbestanddelens kemiske natur.

Mål: At give de uddannelsessøgende et teoretisk og praktisk grundlag for de histologiske farvemetoder, udført på såvel cytologisk som histologisk undersøgelsesmateriale ud fra et præparationsteknisk, analyseteknisk og molekylær-diagnostisk synspunkt.

Timetal: 270 timer fordelt på følgende emner:

- a) katedral undervisning ca. 64 timer
- b) analytiske øvelser ca. 140 timer
- c) diagnostiske øvelser ca. 66 timer.

Kommentarer og emner: Undervisningen i histologisk teknik, histokemi og

2 molekylær diagnostik er, ud fra et tværfagligt synspunkt, meget centreret om individuelle øvelsesprojekter, så pensum vil derfor være beskrevet ved emnerne for øvelserne samt læreroplæggene til disse.

I faget opereres med følgende øvelser:

- b) analytiske
- c) diagnostiske

Udover dette er der i faget afsat tid til:

- a) katedral undervisning.

ad a. Formålet med den katedrale undervisning er at bibringe de uddannelsessøgende et overblik over større samlede områder af stoffet til støtte i arbejdet med de tværfaglige opgaver, (herunder gruppeopgaven i laboratoriemiljø) som skal være fundamentet for tilegnelsen af den teoretiske viden.

- ad b. Formålet med de analytiske øvelser er at give de uddannelsessøgende forståelse for de generelle principper i formulering af farvemetoder, således at de bliver i stand til at tillemppe metoder til de for et givet laboratorium særlige krav eller forhold. Endvidere sættes eleven i stand til fejlfinding.
- ad c. Formålet med de diagnostiske øvelser er at sætte de uddannelsessøgende i stand til at deltage i vurderingen af hvilke farvninger, der hører hjemme i en rutinepræget undersøgelse af et væv eller organ.

Som eksempel på analytiske øvelser kan nævnes:

1. kernefarvning - jernlakfarver
2. elektrolytopløsnings koncentration og aktivitet
ionstyrke
farvebinding
3. Schiffs reagens - PAS farvning
4. histokemisk påvisning af sure mucopolysakkarider
5. bindevævsfarvemetoder - fosforwolframsyre metoder
6. bindevævsfarvemetoder - picrofuchsin metoder
7. anvendelse af histokinette og farvemaskine
8. eosinernes struktur, ionisering og farvebinding
9. hæmateins struktur og ionisering
10. lysochromfarvning af lipider
11. fiksativers indtrængning i væv
12. kritisk elektrolyt- koncentration (CEC)
13. reaktive grupper blokering/deblokering
14. modelsystemer - sammenligne forskelle
15. immunhistokemi på korrekt og ukorrekt fikseret væv
16. fluorescens - induceret
17. fluorescens - autofluorescens - fluoro chromfarvning
reticulín
Fink-Hiemer
18. sølv imprægneringsmetoder
Masson-Fontana
19. farvning af semitynde snit
20. måle ioniseringsgrad af sulfonsyrer i farvestoffer
21. kontrol af kommercielle farvestoffer ved chromatografi
22. cytologisk præparationsteknik.

Som eksempel på diagnostiske øvelser kan nævnes:

1. forekomst af hydrolaser i mave/tarmkanal
2. identifikation af APUD-celler og identifikation af reducerende substanser i colon og duodenum
3. forekomst og identifikation af kulhydrater i fundus, duodenum og rottekæbe samt mastcelleforekomst i duodenum
4. lipidsammensætningen i medulla spinalis og lipidforekomst i binyre
5. forekomst af esteraser i mastceller
6. aminosyrer i tandanlæg
7. forekomst og identifikation af kulhydrater i halsregion
8. blokeringsgraden og nucleinsyrer i pancreas' exo- og endokrine celler
9. enzym- og kulhydratforekomst i nyre
10. identifikation af kulhydrater i mukøse og serøse spytkirtler
11. forskelle og ligheder mellem Paneth'ske granula og eosinofile granulocytter
12. påvisning af mikroorganismer

De uddannelsessøgende udarbejder rapporter sammen med lærerne. Rapporterne gennemgås og diskuteres med alle uddannelsessøgende på holdet.

Samtlige rapporter indgår som eksamenspensum for alle.

indlæringsdybde c.

Anbefalet undervisningsform: 1 og 5.

Extern evaluering: 2 for katedral undervisning, iøvrigt 3.

Laboratoriemiljø.

Mål: At bibringe de uddannelsessøgende viden om de områder, hvor laboratoriemiljøet adskiller sig fra det daglige miljø, og derved gøre hende/ham istand til ved praktiske foranstaltninger at imødegå og begrænse de særlige risici laboratoriearbejdet indebærer.

Specifikke fareelementer medtages i relevant faglig sammenhæng.

Timetotal: 12.

Emner: gennemgang af:

Individets medfødte modtagelighed og miljøets påvirkning i forhold til grænseværdier og disses pålidelighed. (2 timer).

Dette følges op af gruppeopgaver, som består af:
At udarbejde retningslinier for forebyggelse og/eller begrænsning af givne miljøtrusler, (10 timer).

indlæringsdybde b

Anbefalet undervisningsform: 1 og 5.

Extern evaluering: under almen kemi: 1 og histologisk teknik: 3.

Organisk kemi.

Mål; De uddannelsessøgende skal efter endt kursus have kendskab til:

1. farvestoffernes egenskaber
2. reaktions- og bindingsmekanismer
3. blokering og deblokering af vævskomponenter.

Timetotal: 50.

Kommentarer: Med udgangspunkt i hovedkursuspensum skal nedenstående emner uddybes for at danne grundlag for en videregående undervisning i biokemi og histologisk teknik og histokemi.

Emner: Elektronkonfiguration

Kemiske bindinger

Intermolekylære kræfter

Reaktionsmekanismer med eksempler fra påvisning af grupper (blokering/deblokering af funktionelle grupper i væv).

Farvestoffernes egenskaber

Faremomenter.

indlæringsdybde c

Anbefalet undervisningsform: 3

Extern evaluering: 1

Patologisk histologi.

Mål: Formålet med undervisningen er at indføre de uddannelsessøgende i den patologiske anatomi's problemer og dermed i det mikroskopiske præparats betydning for diagnostikken.

Dette forudsætter:

1. kendskab til de histologiske ændringer ved sygdomme.
2. færdighed i at bedømme præparationsresultater af mikroskopiske præparater med patologiske forandringer.
3. forståelse af baggrunden for valg af almene og specielle reaktioner, der udføres på laboratoriet.

Timetal: 70.

Beskrivelse af undervisningen:

Undervisning 52 timer. F.eks. medicinerundervisning på universitetshospital. Patologisk anatomi, 1. semester.
(Forelæsning, demonstration og mikroskopi).

Opfølgning (9+9) timer. A. undervisning i speciel histologi.
B. Undervisning i speciel histopatologi.

Undervisere: læger med særlig viden om
histologiske forhold.

NB: Ved speciel histologi og speciel histopatologi, forstås her emner, med specifik interesse for den histologiske tekniks praktiske anvendelse.

indlæringsdybde c

Extern evaluering: 4.

Fagspecifikt modul for den blodtypeserologiske retning.

(Målbeskrivelser, fagindhold, indlæringsdybder, evaluering).

Matematik.

Mål: Formålet med faget er, at de uddannelsessøgende erhverver sig de matematiske kundskaber, som er nødvendige for forståelsen af uddannelsens øvrige fag. Der sigtes til kemi, biokemi, fysik, genetik og koagulation.

Timetotal: 20.

Nøgleord til pensum: Matematik:

Potenser

Rødder

Ligninger

Statistik:

Funktioner

Grafisk afbildning

Fordelinger

Genetisk statistik.

indlæringsdybde b

Anbefalet undervisningsform: 1 og 3.

Extern evaluering: 1.

Fysik, apparatteknik, isotopteknik og immunkemiske metoder.

Mål: Fysik: Formålet er at give de uddannelsessøgende den nødvendige forståelse for de nedennævnte fags baggrund.

Apparatteknik: Formålet er at give de uddannelsessøgende indsigt i apparaternes opbygning, således at de er i stand til at anvende og demonstrere apparaterne samt udføre simpel fejlfinding.

Isotopteknik: Formålet er at give de uddannelsessøgende forståelse af isotopteknikkens anvendelsesmuligheder i klinisk blodtypeserologi og immunologi.

Immunkemiske metoder: Formålet er at de uddannelsessøgende opnår tekniske færdigheder i udvalgte immunkemiske metoder.

Timetotal: 75.

Nøgleord til pensum: Fysik:

Enhedssystemet
el-lære
lys-lære
isotoper
ionfysik
basal thermodynamik

2. Apparatteknik:

pH-metre
fotometre
vægte
elektroforeseudstyr
centrifuger
kromatografisøjler
fraktionskollektorer
principper for automatisk blodtypebestemmelse
og antistofundersøgelse.

3. Isotopteknik:

Radioaktive isotoper
måleapparatur

tracerprincip
mærkning af biologisk materiale
radio-immuno-assay.

4. Immunkemiske metoder:

Immunelektroforese
immunkemiske separationstekniker
immunfluorecens

indlæringsdybder 1+3 b
2+4 c

Anbefalet undervisningsform: 1=1
2=1 og 4
3=1
4=4 og 5

Extern evaluering: 1.

Almen kemi og Organisk kemi.

Mål: Undervisningen i almen og organisk kemi har til formål at give den nødvendige faglige baggrund for undervisningen i bio-kemi.

Timetotal: 75.

Nøgleord til pensum: A. Almen kemi.

1. Atomets opbygning
2. Det periodiske system
3. Den kemiske binding
4. Reaktionsskemaer, støkiometri
5. Koncentrationsangivelser
6. Reaktionshastighed og katalyse
7. Kemiske ligevægte
8. Stoffers opløselighed, opløsningsmidler og ionisation
9. Brønsteds syrebaseteori
10. Kolloidelektrolytter.

B. Organisk kemi.

1. Den organiske kemis inddeling og nomenklatur
2. Karbohydrider og heterocykliske ringtyper
3. Halogen- og nitroforbindelser
4. Hydroxyforbindelser
5. Oxoforbindelser
6. Karboxylsyrer og deres derivater
7. Aminer
8. Forbindelser med flere funktionelle grupper.

indlæringsdybde b

Anbefalet undervisningsform: 1 og 3.

Extern evaluering: 1.

Biokemi.

Mål: Formålet med faget er, at de uddannelsessøgende erhverver sig den biokemiske viden, som er grundlag for forståelse af andre fag i uddannelsen, såsom genetik, immunologi og erythrocytimmunologi.

Timetotal: 60.

Nøgleord til pensum:

1. Carbohydrater
2. Lipider
3. Proteiner
4. Nucleinsyre
5. Separations-og identifikationsmetoder
6. Enzymer
7. Proteinstofskifte.

indlæringsdybde b

Anbefalet undervisningsform: 1 og 3.

Extern evaluering: 1.

Sygdomslære, Hæmatologi og koagulation.

Mål: Formålet med fagene er, at de uddannelsessøgende erhverver sig viden om den sygdomslære og de klinisk-kemiske undersøgelser, der er relevante for uddannelsen, og uddyber deres viden om koagulation og hæmatologi til de opnår klinisk forståelse af analyseresultaterne, således at de er i stand til at kommunikere med de kliniske afdelinger om blodprøvetagning og ordination af blodprodukter.

Timetal: 60.

- Nøgleord til pensum:
1. Hæmatologi:
Blodets dannelse, overlevelsestid, destruktion
Autoimmun hæmolytisk anæmi
Erythroblastosis foetalis
Leukæmi
Agranulocytose
Myelomatose.
 2. Klinisk-kemiske laboratorieundersøgelser:
Proteiner, syrebasestatus, salte, lever og nyrefunktionsundersøgelser.
 3. Koagulation:
Hæmorrhagisk diatese, koagulationsundersøgelser.

indlæringsdybde b

Anbefalet undervisningsform: 1

Extern evaluering: 2.

Genetik.

Mål: Formålet med faget er at give de uddannelsessøgende indføring i basal genetik og dennes anvendelse i de øvrige fag.

De uddannelsessøgende skal på basis af deres viden kunne deltage i udviklingsarbejde, samt være i stand til at vurdere analyseresultater og viderebehandle afvigende resultater.

Timetotal: 25.

Nøgleord til pensum: 1. Alment om den genetiske kode
2. Alment om genregulation (operonteorien).
3. Alment om genernes lokalisation
4. Alment om kromosomabnormiteter, mutation
5. Blodtypesystemernes genetik:

Genetiske markører og deres lokalisation på kromosomet.

Alleler

Minus-minus typer

Deletioner

Koblingsanalyse

Faderskabets udelukkelse og sandsynlighed

Tvillingsidentitet

Mosaik, kimære, dispermi

Tilsyneladende afvigelser fra Mendels

1. og 2. lov

Xg -systemet

indlæringsdybde b

Anbefalet undervisningsform: 1 og 2.

Extern evaluering: 2.

Immunologi.

Mål: Formålet med faget er, at de uddannelsessøgende erhverver sig den dybtgående immunologiske viden, der dels er en forudsætning for forståelsen af uddannelsens øvrige fag, dels er nødvendig for opsætning og udvikling af immunologiske analyser.

Timetotal: 75.

- Nøgleord til pensum:
1. Immunsystemet:
Opbygning og udvikling
Lymfocyttyper, primært og sekundært immunrespons
Instruktions og selektions teorier
Komplement
Immuntolerance
Rhesusimmunprofylakse
 2. Immunglobuliner:
Struktur, funktion, produktion
Antigen-antistof reaktioner in vivo og in vitro.
 3. Hypersensitivitetsreaktioner.
 4. Transplantations immunologi:
MHC-gener
GVH og HVG reaktion
Betydning af vævsforligelighed
Immunsuppressiv behandling.
 5. Immunologiske sygdomme:
Immundefekter, autoimmune sygdomme,
(hæmolytisk anæmi, LED, Rheuma, allergier).
indlæringsdybde l=c
2=d
3+4+5=b

Anbefalet undervisningsform: 1,3 og 5.

Extern evaluering: 2.

Erythrocytimmunologi og blodtypeserologiske metoder.

Mål: Formålet med faget er at uddybe de uddannelsessøgendes viden om de kendte blodtypesystemer.

På baggrund heraf skal de uddannelsessøgende være i stand til at vurdere prøvemateriale, analysemetoder og -resultater, samt kunne forstå svarafgivelse til de kliniske afdelinger. De skal endvidere være i stand til at bedømme og træffe beslutninger med hensyn til den videre behandling af afvigende analyseresultater.

På baggrund af denne viden skal de kunne vurdere nye metoder, udarbejde analyseforskrifter, samt instruere i og motivere personalet for korrekt brug af disse.

Timetotal: 100.

Nøgleord til pensum: A. Erythrocytimmunologi:

1. Erythrocytantigenernes dannelse, struktur og betydning for erythrocytmembranens biologiske funktion, herunder sjældne fænotypers betydning for afklaring af disse forhold.
2. Miljøbetinget ændring af fænotypen, dels in vivo (sygdomme og medikamenter), dels in vitro.
3. Ajourføring indenfor de enkelte erythrocyt-systemer (udover hovedkursuspensum).

B. Blodtypeserologiske metoder:

1. De fysiske-kemiske forhold ved antigen-antistof reaktioner.
2. Principper for opklaring af serologiske problemer som f.eks. usikker fænotype (ABO & Rh), sera med multiple antistoffer (absorption, eluering, Ogata-fænomen) sera med antistof mod sjældent eller hyppigt forekommende antigen, sera med antistof mod antigener med stærkt varierende

antigenstyrke (Sd , Chido, Bg). Årsager til falske reaktioner.

3. Blodtypeserologiske undersøgelser ved erythroblastosis foetalis og hæmolytisk anæmi.
4. Produktion og afprøvning af testreagenser, specielt anti-humant-globulin og enzymer.
5. Principper for opsætning og kontrol af analyser.

C. Transfusionskomplikationer:

1. Komplikationstyper, deres årsag, terapi og profylakse.
2. Blodtypeserologiske og klinisk-kemiske undersøgelser af transfusionskomplikationer.

indlæringsdybde A&B=d

C=c

Anbefalet undervisningsform: 1,2,3,4 og 5.

Extern evaluering: 2.

Blodbankteknik.

Mål: Formålet med faget er, at de uddannelsessøgende uddyber deres kundskaber om transfusionsbehandling, samt deres viden om diverse blodprodukter, disses anvendelse og fremstilling. De skal på basis heraf være i stand til at kommunikere med kliniske afdelinger om blodprøvetagning og blodordination.

Timetotal: 20.

Nøgleord til pensum:

1. Tapning:
Almen-, ferese- og celleseparator-teknik.
2. Opbevaring af blod:
Opbevaringsvæsker
Stofskifteprocesser under opbevaring
Temperatur
Transport
3. Fremstilling af blodprodukter og produkt-kontrol.
4. Transfusion:
Valg af blodtype og blodprodukt
Problemer ved multiple transfusioner
"Universalgiverblod".
indlæringsdybde b

Anbefalet undervisningsform: 1 og 2.

Extern evaluering: 2.

Biblioteksvejledning.

Mål: De uddannelsessøgende skal efter afsluttet undervisning

1. kunne anvende sædvanligt tilgængelige håndbøger og opslagsværker
2. kunne orientere sig på udvalgte fagbiblioteker og kende deres funktioner
3. kunne anvende eksempelvis Index Medicus og Excerpta Medica, være orienteret om MEDLARS
4. kunne opsøge relevante blodtypeserologisk litteratur udfra emneområder og litteraturhenvisninger.

Timetal: 5.

Nøgleord til pensum: Litteratursøgning

Anbefalet undervisningsform: 1 og 4.

Extern evaluering: 3 i forbindelse med tværfaglige opgaver.

Tværgående opgaver.

De tværgående opgaver skal inddrage flere af uddannelsens fag og formuleres som praksisrelevante problemstillinger.

Den enkelte uddannelsessøgende skal have lejlighed til at løse såvel individuelle opgaver samt gruppeopgaver i samarbejde med andre.

Målet med opgaverne er:

1. at analysere konkrete problemer og udarbejde disposition for opgaveløsning
2. at uddybe teoretisk viden ved selvstændigt studium eller konsultation af særlige sagkyndige, samt at anvende denne på praktiske problemer
3. at vurdere en opgaves løsningsmulighed ud fra en praktisk og teoretisk synsvinkel
4. at udvikle samarbejdsevnen.

Timetotal: 100.

Opgavernes antal under studiet:

3 - 5 opgaver af stigende sværhedsgrad og med tiltagende fagintegration.

Opgavernes tilrettelægning:

Opgaverne forventes at ville være af meget praktisk karakter og forudsætter en del praktisk laboratoriearbejde og hjemmeopgaver.

Det må påregnes, at hver projektgruppe har brug for en vejleder i ca. 1/4 del af de skemalagte timer og at hver projektgruppe har flere vejledere og disse kan være:

- a. instruktionslaboranter eller ledende laboranter med praktisk erfaring og/eller supplerende uddannelse i denne undervisningsform
- b. akademikere ansat på blodtypeserologiske afdelinger
- c. læger ansat på blodtypeserologiske afdelinger eller universitetsinstitutter.

Extern evaluering: 3.

