

**Målbeskrivelse  
for speciallægeuddannelsen  
i  
Klinisk Biokemi**

**Sundhedsstyrelsen  
Dansk Selskab for Klinisk Biokemi  
Januar 2004**

## Indholdsfortegnelse

1. Indledning.....	3
<b>1.1 Specialet Klinisk Biokemi .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Beskrivelse af specialet .....</b>	<b>3</b>
1.2.1 Klinisk biokemi i patientbehandling.....	3
1.2.3 Udvikling og forskning.....	4
1.2.4 Uddannelse og rekruttering.....	4
1.2.5 Kvalitetssikring.....	4
1.2.6 Organisation af Klinisk Biokemi i fremtidens sundhedsvæsen.....	4
1.2.7 Samarbejde - regionalt, nationalt og internationalt.....	5
<b>1.3 Beskrivelse af uddannelsens opbygning inden for specialet .....</b>	<b>6</b>
1.3.1 Introduktionsuddannelsen.....	6
1.3.2 Hoveduddannelsen.....	6
2. Speciallægeuddannelsens formål, læringsstrategier og  Evalueringsstrategier .....	11
<b>2.1 Formål.....</b>	<b>11</b>
2.1.1 Rollen som medicinsk ekspert.....	11
2.1.2 Rollen som kommunikator .....	12
2.1.3 Rollen som samarbejder .....	12
2.1.4 Rollen som leder og administrator.....	12
2.1.5 Rollen som sundhedsfremmer .....	12
2.1.6 Rollen som akademiker .....	12
2.1.7 Rollen som professionel .....	12
<b>2.2 Læringsstrategi .....</b>	<b>13</b>
2.2.1 Læringsmetoder .....	13
<b>2.3 Evalueringsstrategi.....</b>	<b>14</b>
2.3.1 Evalueringsmetoder .....	14
3. Kurser i forbindelse med speciallægeuddannelsen.....	15
3.1 Generelle tværfaglige kurser.....	15
3.2 Specialespecifikke kurser .....	17
3.3 Forskningstræningsmodul.....	18
4. Mål, lærings- og evalueringsmetoder i matrix.....	20
<b>4.1 Introduktionsuddannelsen .....</b>	<b>20</b>
4.1.1 Medicinsk ekspert - klinisk biokemi.....	20
4.1.2 Kommunikator.....	22
4.1.3 Samarbejder .....	23
4.1.5 Sundhedsfremmer .....	24
4.1.6 Akademiker.....	25
<b>4.2 Hoveduddannelsen.....</b>	<b>27</b>
4.2.1 Medicinsk ekspert – klinisk biokemi.....	27
4.2.2 Medicinsk ekspert – kliniske kompetencer.....	31
4.2.3 Kommunikator.....	38
4.2.4 Samarbejder .....	39
4.2.5 Leder / administrator.....	40
4.2.6 Sundhedsfremmer .....	41
4.2.7 Akademiker.....	42
4.2.8 Professionel.....	44

# 1. Indledning

## 1.1 Specialet Klinisk Biokemi

Hovedparten af landets læger anvender dagligt blodprøver i forbindelse med udredning og behandling. Klinisk Biokemi har ansvaret for, at der kan tilbydes relevante analyser af høj kvalitet. Klinisk biokemi er således et fag, der er centralt forankret i det danske sundhedsvæsen, og hvis hovedformål er at bidrage til biokemisk forståelse af sygdom og overføre viden herfra til klinisk anvendelse.

Klinisk biokemi er et tværgående laboratoriemedicinsk speciale, der er repræsenteret på alle større sygehuse og i alle amtskommuner. Specialet forestår undersøgelser af patienter i samarbejde med andre lægelige specialer ved sygehuse og i primærsektoren. Undersøgelserne sigter mod at belyse biokemiske forstyrrelser ved sygdom. Undersøgelsesresultaterne indgår i forebyggelse, diagnostik og behandlingskontrol og ledsages i et vist omfang af lægelig rådgivning og fortolkning.

**Specialets generelle del** omfatter bl.a. organisation, kvalitetssikring af biokemisk laboratorievirksomhed, informatik, rationel brug og fortolkning af laboratorieundersøgelser, samt undervisning og uddannelse.

**Specialets specifikke del** anvender metoder udviklet fra biokemi i videste forstand, og specialet formidler viden fra den basale biokemi til de kliniske fag og bidrager til den basale og kliniske biomedicinske forskning.

**Ekspertområder** inden for den kliniske biokemi er betinget af fagets forskning på en række områder, såsom molekylær genetik, farmakologi, neurobiologi, endokrinologiske og metaboliske sygdomme, koagulationsforstyrrelser, syre/base-forstyrrelser og hæmatologi - og dermed skabes dets centrale betydning for udviklingen af den molekylære medicin.

Denne målbeskrivelse omfatter udelukkende minimumskompetencer som alle speciallæger i Klinisk Biokemi skal besidde, men det skal understreges at en speciallæge i Klinisk Biokemi bør tilstræbe en personlig profil og udover minimumskompetencerne beherske 1-2 ekspertområder. Endvidere skal det understreges at rækkefølgen af de 7 roller, der beskrives i denne målbeskrivelse, ikke er et udtryk for prioritering – rollerne er ligeværdige, men ikke af samme tyngde.

## 1.2 Beskrivelse af specialet

### 1.2.1 Klinisk biokemi i patientbehandling

Klinisk biokemi er en integreret del af behandlingssystemet både på basis-niveau og på højt specialiseret niveau og skal som et tværgående lægeligt speciale medvirke til at øge kvaliteten i sundhedsvæsenet: Høj professionel standard, minimal patientrisiko, effektiv ressourceudnyttelse, høj patienttilfredshed og helhed i patientforløbet.

Læger i klinisk biokemi skal have interesse for såvel klinik, forskning og undervisning. Speciallæger i klinisk biokemi skal bevare og udvikle deres kompetence for at kunne være involveret i det daglige arbejde med at stille diagnoser og følge effekter af terapi.

### 1.2.3 Udvikling og forskning

Klinisk biokemi undergår i øjeblikket en hastig udvikling, idet forskningsgennembrud inden for fx. molekylær medicin muliggør en væsentlig bedre forståelse af de biokemiske mekanismer bag udvikling af fx. maligne, metaboliske og kardiovaskulære lidelser, samt en mere præcis diagnostik af et stort antal medfødte sygdomme.

Klinisk biokemi bidrager og har bidraget med afgørende landvindinger inden for den basale biomedicinske forskning, som gradvist er blevet introduceret i klinikken via systematisk udviklingsarbejde. I dag foregår en stor del af det analytiske udviklingsarbejde i industrielt regi. Klinisk biokemi udgør her et nødvendigt, uafhængigt filter for kvalitets- og teknologivurdering før implementering i klinikken.

De højt specialiserede afdelinger - og i særlig grad universitetsafdelingerne - spiller en vigtig rolle som drivkraft i forskningen og dennes implementering i klinikken.

### 1.2.4 Uddannelse og rekruttering

Udviklingen stiller store uddannelsesmæssige krav til specialet, idet formidling af grundvidenskabelig information til kliniske samarbejdspartnere er en forudsætning for, at de forbedrede diagnostiske muligheder får positiv effekt på patientbehandlingen. I uddannelsen af speciallæger i klinisk biokemi lægges afgørende vægt på forskningsmæssig uddannelse og selvstændigt videnskabeligt initiativ.

### 1.2.5 Kvalitetssikring

Som det første lægevidenskabelige speciale etablerede klinisk biokemi allerede i 1960'erne kvalitetssikringsprogrammer med henblik på opnåelse af mere ensartet analytisk kvalitet. Disse programmer er gennem årene videreudviklet og raffineret, således at de nu, bl.a. i samarbejde med de øvrige nordiske lande, omfatter hovedparten af specialets aktiviteter. Kvalitetssikrings- og kvalitetsudviklingsprogrammerne administreres gennem interesseorganisationen DEKS (Dansk Institut for Ekstern Kvalitetssikring for Sygehuslaboratorier), der fysisk er placeret på Københavns Amts Sygehus i Herlev.

Implementering af IFCC/IUPAC kodeskema, som i høj grad er kommet i stand på dansk initiativ, er gennemført de fleste steder og vil lette den elektroniske rekvisition af laboratorieundersøgelser og svarafgivelse af analyseresultater samt indeholde en entydig beskrivelse af analyserne.

De senere års udvikling har været præget af en udbredning af kvalitetssikrings-arbejdet til alle aspekter af det klinisk biokemiske arbejde, fra prøverekvisition til svarafgivelse, fra analysespecifikationer til lægefaglig service. Flere laboratorier er, eller arbejder på at blive, formelt certificeret (ISO-standard) eller akkrediteret (EN-standard).

### 1.2.6 Organisation af Klinisk Biokemi i fremtidens sundhedsvæsen

*Den teknologiske udvikling.* Den teknologiske udvikling medfører, at en stadig større kvantitativ del af de klinisk biokemiske afdelingers produktion af analyseresultater baseres på centraliseret, automatiseret analyseudstyr, hvorved der opnås en bedre ressourceudnyttelse i laboratoriernes rutinemæssige ydelser.

Samtidig muliggør den teknologiske udvikling en decentralisering af specialiseret analyseudstyr, der kan anvendes til at udføre begrænsede dele af analyse-produktionen i mindre enheder integreret i behandlingsfunktioner ved sygehuse og i almen praksis.

Prioritering mellem disse to delvist modsatrettede tendenser vil kræve en løbende lægelig vurdering, der fokuserer på kvalitet i patientbehandlingen og tager hensyn til organisatoriske, økonomiske og analysekvalitetsmæssige forhold.

Nye højt specialiserede funktioner. Den hastige udvikling inden for den kliniske biokemi, især betinget af øget klinisk anvendelse af molekylær biologi, har medført behov for høj specialisering af mange klinisk biokemiske funktioner.

Varetagelse af disse funktioner - som ofte anvendes på begrænsede problemstillinger, men som har afgørende klinisk værdi - vil kræve en stor faglig indsats, der kun delvist kompenseres via automatisering af fagets rutineydelser.

De højt specialiserede funktioner kan opdeles i to kategorier, lands- og lands-delsfunktioner og ekspertområder.

Lands- og landsdelsfunktioner er karakteriseret ved at være funktioner, som er etableret på én eller få lands- og landsdelssygehuse, hvor klinisk biokemi - på grundlag af aftaler - indgår i en direkte lægefaglig patientrettet vurdering/ undersøgelse. Lands- og landsdelsfunktioner indebærer bl.a., at afdelingen/ sygehuset forpligter sig til at fastholde og udvikle funktionen og den nødvendige ekspertise, samt at stille denne til rådighed for patienter fra andre sygehus-kommuner.

Ekspertområderne er karakteriseret ved at være funktioner, der fortrinsvist varetages på udviklings- og forskningsniveau oftest i samarbejde med nære kliniske afdelinger. Funktionerne vil ofte være knyttet til enkeltpersoners videnskabelige interesseområde og uden formel opretholdelsesforpligtigelse fra sygehuset og uden formel anerkendelse af Sundhedsstyrelsen.

Specialisering og komplementaritet i det lægelige arbejde. Flertallet af de højtspecialiserede funktioner er udviklet på lands- og landsdelssygehuse. Nogle er opstået på grundlag af enkeltpersoners videnskabelige initiativer og fremkommer derfor også på sygehuse uden egentlige lands- og landsdelsfunktioner.

De højt specialiserede afdelinger inden for klinisk biokemi vil ofte være placeret på sygehuse, hvor der på de kliniske afdelinger er placeret lands- og landsdelsfunktioner, og hvor der derfor stilles særlige krav til specialet. De særlige krav til forskning og udvikling udspringer af behovet for videreudvikling af sygehuses lands- og landsdelsfunktioner samt udvikling af ekspertområder inden for specialet og i samarbejde med de kliniske afdelinger. De klinisk biokemiske afdelinger er således en integreret del af sygehuses kliniske lands- og landsdelsfunktioner.

Funktionsbærende enheder. Etablering af funktionsbærende enheder i klinisk biokemi øger harmonisering og sikrer tilstrækkeligt volumen for vidensbaseret adfærd. Størrelsen af den funktionsbærende enhed defineres først og fremmest af kravene til uddannelsesaktiviteter, nødvendige kompetenceområder og sygehusets specialiseringsgrad på det kliniske område.

Organiseringen af den funktionsbærende enhed vil afhænge af lokale forhold og vil bl.a. være en afvejning af fordelene ved at samle de akademiske ressourcer på færre enheder og fordelene ved nær tilknytning til de kliniske funktionsbærende enheder på det enkelte sygehus.

### **1.2.7 Samarbejde - regionalt, nationalt og internationalt**

Regionalt. Specialet klinisk biokemi forudsætter et tæt samarbejde mellem læger, andre akademisk uddannede personalegrupper (biokemikere, ingeniører, farmaceuter) og personalegrupper med mellemlange uddannelser (bioanalytikere, edb-teknikere, sekretærer, etc.), som hver især varetager såvel

rutinemæssige som udviklingsmæssige funktioner. Varetagelse af højt specialiserede funktioner forudsætter et tæt tværfagligt samarbejde med deltagelse af såvel lægeligt uddannede som naturvidenskabeligt og teknisk uddannede personer.

*Nationalt.* Den faglige udvikling og de organisationsmæssige ændringer (centralisering/decentralisering, opbygning af funktionsbærende enheder) forudsætter udbygning af velfungerende samarbejdsrelationer mellem klinisk biokemiske afdelinger inden for og på tværs af amter og mellem forskellige specialer.

*Internationalt og nordisk.* Meget arbejde koordineres med de øvrige nordiske lande, således at den skandinaviske profil får størst muligt internationalt gennemslag. Denne har gennem årene været præget af to hovedelementer: Uafhængighed og klinisk engagement. Klinisk Biokemi vil fortsat støtte fælles nordisk koordination og arbejde for at forbedre relationen til de internationale organisationer.

*Industrien.* Der er i de senere år kommet en større samarbejdsflade i stand mellem den diagnostiske industri og de klinisk biokemiske afdelinger, bl.a. inden for molekylærgenetiske analyser, som kan være med til at frembringe bedre diagnostiske undersøgelser. Denne udvikling er glædelig og hilses velkommen. Samtidig skal det understreges, at de klinisk biokemiske afdelinger er uafhængige af eksterne interesser, og at denne objektivitet netop er en forudsætning for rationel implementering af nye teknologier og analysemetoder.

## **1.3 Beskrivelse af uddannelsens opbygning inden for specialet**

### **1.3.1 Introduktionsuddannelsen**

Introduktionsuddannelsen varer et år og forløbet foregår på en klinisk biokemisk afdeling eller den kan kombineres med ansættelse på forskningslaboratorium eller i tilgrænsende speciale. Det afgørende er, at de afdelinger, der indgår i forløbet tilsammen er i stand til at bibringe den uddannelsessøgende de kompetencer der er beskrevet som minimumskompetencer i introduktionsuddannelsen.

Den uddannelsessøgende er egnet til fortsat uddannelse inden for specialet hvis samtlige mål er opfyldt ved afslutningen af introduktionsforløbet.

### **1.3.2 Hoveduddannelsen**

Hoveduddannelsen i Klinisk Biokemi er et samlet hele og planlægges som forløb. For hvert forløb udfærdiges et *uddannelsesprogram* af de regionale videreuddannelsesråd. Ved ansættelsens start på de afdelinger der indgår i forløbet udarbejdes en individuel *uddannelsesplan* for den enkelte uddannelsessøgende læge under en samtale mellem denne og den uddannelsesansvarlige overlæge på afdelingen.

### **Vigtige funktioner i speciallægeuddannelsen**

#### **Uddannelsesansvarlig overlæge, hovedvejleder og daglige kliniske vejledere**

I den ny speciallægeuddannelse ligger fokus på den uddannelsessøgendes egen læring af komplekse kompetencer i klinisk-paraklinisk virksomhed, og ikke på undervisning. Den pædagogiske opgave bliver således at tilrettelægge et optimalt læringsmiljø i afdelingen for de uddannelsessøgende, hvilket ikke kun kræver pædagogisk tænkning men også ledelse, organisation og administration. Formålet med dette er at optimere den enkeltes læring af alle målbeskrivelsens kompetencer. Den *uddannelsesansvarlig overlæge, hovedvejleder og daglige kliniske vejledere* har ansvaret for dette og ansvaret for, at uddannelsen bliver gennemført med den krævede kvalitet. Hvordan disse funktioner samordnes fremgår af Tabel 1. Det understreges, at enhver ansat læge har pligt til at medvirke i afdelingens uddannelsesmiljø.

I professionsuddannelser kan der også findes en *mentor*. Denne er oftest en ældre kollega som deltager frivilligt og af ideelle grunde uden ansvar som ansat og deltager således ikke i planlægning og

gennemførelse af uddannelsen, men fungerer kun som rådgiver og støtte for den uddannelsessøgende læge. Erfaringen viser at en godt fungerende mentor kan være til stor nytte i en professionsuddannelse. At opsøge en mentor og fungere som mentor er frivilligt fra begge sider. Det overlades derfor til den uddannelsessøgende læges eget skøn at søge en mentor. Da denne funktion i den postgraduate lægeuddannelse ikke kræves, bliver den ikke beskrevet her. Enkelte specialer eller regioner kan vælge at lægge mentorfunktionen i mere faste rammer.

### **Uddannelsesansvarlig overlæge**

Den administrative funktion af speciallægeuddannelsen varetages i sygehusafdelinger af en *uddannelsesansvarlig overlæge* som er ansat i en sygehusafdeling med et særligt ansvar for videreuddannelsen beskrevet i en funktionsbeskrivelse. Den uddannelsesansvarlige overlæge refererer til afdelingsledelsen vedrørende den lægelige videreuddannelse. I uddannelsen til almen praktiserende læge benævnes modsvarende funktion *praksiskoordinator*, som er ansat direkte af amterne.

Arbejdsopgaverne:

- Overordnet sikre læringsmiljøet i afdelingen.
- Sikre at der forefindes uddannelsesprogrammer for afdelingens typer af uddannelsesstillinger.
- Sikre at der bliver udarbejdet en uddannelsesplan for den uddannelsessøgende.
- Planlægge fokuserede ophold og sikre gennemførelse af dem.
- Sikre videreførelse af den uddannelsesmæssige status ved skift af hovedvejledere i uddannelsesforløbet.
- Planlægge og sikre program for introduktion i afdelingen.
- Sikre at enhver uddannelsessøgende tildeles en hovedvejleder.
- Engagere og instruerer daglige kliniske vejledere.
- Sikre hovedvejleders og daglige kliniske vejleders arbejdsopgaver ved den ledende overlæge.
- Deltage i håndteringen af uheldsmæssige uddannelsesforløb.
- Sikre at opnåede kompetencer bliver attesteret.
- Sikre at evaluering af uddannelsen udføres.
- Give afdelingen feedback på uddannelsen, iværksætte og gennemføre kvalitetsudviklingsarbejde.

### **Hovedvejleder**

Den uddannelsesansvarlige overlæge sørger for, at alle uddannelsessøgende læger i en afdeling har en hovedvejleder. Denne er en læge, der er senior i forhold til den uddannelsessøgende. Hovedvejlederen har en helt central rolle og pålægges ansvar for den praktiske gennemførelse af én eller flere uddannelsessøgendes forløb i afdelingen.

Arbejdsopgaverne:

- Sætte sig grundigt ind i uddannelsesprogrammet for det gældende uddannelsesforløb.
- Udarbejde en uddannelsesplan sammen med den uddannelsessøgende for uddannelsesforløbet i afdelingen.
- Sikre at uddannelsesplanen bliver gennemført.
- Sikre løbende justering af uddannelsesplanen.
- Informere daglige kliniske vejledere om uddannelsesplanen.
- Være ansvarlig for at introduktionsprogrammet bliver gennemført.
- Anvende pædagogiske redskaber sammen med den uddannelsessøgende, fx ugentlige/månedlige læringskontrakter. Evt. uddelegeres opgaven.
- Yde daglig klinisk vejledning og give feedback.
- Gennemføre fortløbende vejledersamtaler.
- Inddrage den uddannelsesansvarlige overlæge i uheldsmæssige uddannelsesforløb.
- Evaluere enkelte kompetencer.
- Attestere at de til uddannelsesforløbet svarende kompetencer er opnået.

### **Daglig klinisk vejleder**

Vejledning af den uddannelsessøgende kan og bør ikke varetages af en enkeltperson. I den daglige arbejdssituation har hver ansat læge et ansvar som vejleder. Efter delegering fra den uddannelsesansvarlige overlæge kan den daglige kliniske vejleder evaluere og attestere opnåelsen af enkeltkompetencer for de uddannelsessøgende læger.

Arbejdsopgaverne:

- Holde sig orienteret om uddannelsesplaner for afdelingens uddannelsessøgende læger.
- Deltage i gennemførelse af introduktionsprogrammet.
- Anvende pædagogiske redskaber, efter delegering, fx ugentlige/månedlige læringskontrakter, sammen med den uddannelsessøgende.
- Yde daglig klinisk vejledning og give feedback.
- Evaluere, efter delegering, enkelte kompetencer eller delkompetencer og rapportere til hovedvejleder.



## Uddannelsesansvarlig overlæge, Hovedvejleder og Daglige kliniske vejledere

<i>Funktionsområder</i>	<b>Uddannelsesansvarlig overlæge</b>	<b>Hovedvejleder (en udpeget)</b>	<b>Daglig klinisk vejleder (flere personer)</b>
<b>Uddannelsesprogram</b>	- Sikrer at der forefindes uddannelsesprogrammer for afdelingens typer af uddannelsesstillinger	- Sætter sig grundigt ind i uddannelsesprogrammet for det gældende uddannelsesforløb	
<b>Uddannelsesplan</b>	- Sikrer at der bliver udarbejdet en uddannelsesplan til den uddannelsessøgende - Planlægger fokuserede ophold og sikrer gennemførelsen af dem - Sikrer videreførelse af den uddannelsesmæssige status ved skift af hovedvejledere i uddannelsesforløbet	- Udarbejder sammen med den uddannelsessøgende en uddannelsesplan for forløbet i afdelingen - Sikrer at uddannelsesplanen bliver gennemført - Sikrer løbende justering af uddannelsesplanen - Informerer daglige kliniske vejledere om uddannelsesplanen	- Er forpligtiget til at holde sig orienteret om uddannelsesplaner for afdelingens uddannelsessøgende læger
<b>Introduktionsprogram</b>	- Sikrer program for introduktion i afdelingen	- Er ansvarlig for at programmet for introduktion i afdelingen bliver gennemført	- Deltager i gennemførelse af program for introduktion i afdelingen
<b>Klinisk vejledning</b>	- Sikrer at enhver uddannelsessøgende tildeles en hovedvejleder - Engagerer og instruerer daglige kliniske vejledere - Sikrer hovedvejleders og daglige kliniske vejleders arbejdsopgaver ved den ledende overlæge - Deltager i håndteringen af uhensigtsmæssige uddannelsesforløb - Engagerer og instruerer daglige kliniske vejledere	- Anvender sammen med den uddannelsessøgende i fornødent omfang pædagogiske redskaber, fx ugentlig/månedlig læringskontrakter. - Evt. uddelegeres opgaven. - Yder daglig klinisk vejledning og giver feedback - Gennemfører fortløbende vejledersamtaler - Inddrager den uddannelsesansvarlige overlæge i uhensigtsmæssige uddannelsesforløb	- Anvender, efter delegering, sammen med den uddannelsessøgende i fornødent omfang pædagogiske redskaber, fx ugentlig/månedlig læringskontrakter - Yder daglig klinisk vejledning og giver feedback
<b>Evaluerings af den uddannelsessøgende</b>	- Sikrer at opnåede kompetencer bliver attesteret	- Evaluerer enkelte kompetencer - Attesterer at de til uddannelsesforløbet svarende kompetencer er opnået	- Evaluerer efter delegering enkelte kompetencer eller delkompetencer og rapporterer til hovedvejleder
<b>Evaluerings af uddannelsen</b>	- Sikrer at evaluering af uddannelsen udføres - Giver afdelingen feedback, iværksætter og gennemfører kvalitetsudviklingsarbejde		

Hoveduddannelsen er 4-årig med én afdeling som stamafdeling. Hoveduddannelsen skal sammen med introduktionsuddannelsen sikre, at den uddannelsessøgende efter endt speciallægeuddannelse kan varetage funktioner på specialistniveau på såvel større sygehuse med basisfunktioner som på højt specialiserede universitetsafdelinger. Uddannelsesforløbet tilrettelægges således, at begge hensyn tilgodeses.

Uddannelsen sammensættes af forskellige typer af moduler som beskrevet nedenfor. Herudover er der i hoveduddannelsen indlagt kortere teoretiske og færdighedsorienterede kurser og forskningstræningsmodul.

### 1. Klinisk biokemisk uddannelse

Ansættelsen foregår på mindst to klinisk biokemiske afdelinger med én afdeling som stamafdeling. For at tilgodeses, at den uddannelsessøgende efter endt speciallægeuddannelse kan varetage funktioner på såvel større sygehuse med basisfunktioner som på højt specialiserede universitetsafdelinger, skal uddannelsesforløbet indeholde ansættelse ved afdelinger, der kan tilgodeses, at den uddannelsessøgende får indblik i såvel basisfunktioner som specialiserede funktioner .

### 2. Klinisk uddannelse

Den kliniske uddannelse finder sted som ansættelse og fokuserede ophold af en varighed som modsvarer de opstillede kliniske mål. Den kliniske uddannelse skal konsolidere og videreudvikle de kompetencer, der er opnået gennem grunduddannelsen og turnusuddannelsen. Ansættelsen foregår primært på en klinisk afdeling. Hvilke kliniske afdelinger der indgår i det enkelte forløb afgøres i den enkelte region på baggrund af målbeskrivelsens kliniske mål.

### 3. Klinisk biokemisk udviklingsarbejde

Kompetencer inden for dette område erhverves under ansættelse i klinisk biokemisk afdeling. Herudover kan forskningstræningsmodulet inddrages. Der arbejdes systematisk og projektorienteret med få, afgrænsede områder på højt fagligt og akademisk niveau, sikret ved løbende og tæt supervision af vejleder.

Målet er at bidrage med ny viden inden for specialet, der udmønter sig i ændrede procedurer, ny teknologi, videnskabelige rapporter el.lign. Modulerne giver i udstrakt grad mulighed for etablering og udvikling af eget ekspertområde.

Hoveduddannelsesforløbets uddannelsesprogram giver, når det udmøntes i individuelle uddannelsesplaner på den enkelte afdeling stor fleksibilitet og mulighed for udvikling af eget ekspertområde. Dette afspejler fagets bredde i faglig og rekrutteringsmæssig sammenhæng. Det forventes at den uddannelsessøgende efter endt uddannelse ud over klinisk biokemisk basisuddannelse har udviklet sin egen faglige profil, som yderligere udbygges i den individuelle ikke-formaliserede fase efter speciallægeanerkendelse. Det vil være særligt velegnet inden for klinisk biokemi at kombinere speciallægeuddannelsesforløb og ph.d.-forløb.

## 2. Speciallægeuddannelsens formål, læringsstrategier og Evalueringsstrategier

### 2.1 Formål

Den færdige speciallæge i klinisk biokemi skal i sin funktion som speciallæge integreret varetage en række funktioner (roller)

#### 2.1.1 Rollen som medicinsk ekspert

Som medicinsk ekspert i klinisk biokemi kombinerer man generelle og specifikke kliniske kompetencer med viden om og beherskelse af metoder udviklet fra biokemi i videste forstand. Endvidere formidler man viden fra den basale biokemi til de kliniske specialer og bidrager til den basale og kliniske biomedicinske forskning.

Historisk set er klinisk biokemi udsprunget fra den interne medicin og en række målkompetencer som medicinsk ekspert er fælles for speciallægen i klinisk biokemi og speciallægen inden for de medicinske specialer.

Som medicinsk ekspert i klinisk biokemi skal opnås kompetence til at kunne agere i en klinisk hverdag på en medicinsk afdeling på et niveau og med et erfaringsgrundlag der ligger ud over det, der kan opnås gennem turnusuddannelsen. Dette kunne være på et niveau svarende til, hvad der opnås gennem den fælles intern medicinsk introduktionsuddannelse, evt. kombineret med udvalgte elementer fra et eller flere af specialerne inden for intern medicin.

Opnåelse af disse kompetencer kræver at den uddannelsessøgende varetager klinisk arbejde både på sengeafsnit og i speciale-ambulatorier og i forbindelse med akutfunktioner (vagt). Herudover sker kompetenceudviklingen gennem deltagelse i kliniske konferencer og indgåelse i teams.

Formålet er at den klinisk biokemiske speciallæge skal kunne indgå i en lægefaglig diskussion vedrørende optimering af patientforløb – under hensyntagen til såvel et medicinsk lægefagligt som til et ressourcemæssigt aspekt. I kompetencerne lægges hovedvægten derfor på et betydeligt kompetenceniveau i relation til tidlig sygdomsopsporing, diagnosticering, behandlingsmonitorering og prognostisering mens de praktisk procedurereleterede kompetencer ikke vægtes i samme udstrækning (vaginal ultralyd, leverbiopsi, nyrebiopsi, finnåls biopsi fra fx gld. thyreoidea etc).

Klinisk biokemi er en integreret del af de kliniske aktiviteter, hvorfor kompetencekravene til den nyuddannede speciallæge omfatter både evnen til anamneseoptagelse, færdighed i relevant objektiv undersøgelse og viden om informationsværdien af et testresultat med henblik på rådgivning om optimal, evidensbaseret diagnostik.

Klinisk biokemi er et forskningstungt speciale og et betydende klinisk medicinsk kompetenceniveau vil være med til at fremme direkte patientrelateret forskning.

Kompetencekravene til den nyuddannede speciallæge i klinisk biokemi omfatter således:

- Specialespecifikke klinisk biokemiske kompetencer som anført under pkt. 4.1 og 4.2.
- Kliniske kompetencer med et indhold svarende til f.eks. størstedelen af den fælles intern medicinske introduktionsuddannelse, idet kompetencer der ligger langt fra det klinisk biokemiske virkefelt er udeladt. Hertil kommer udvalgte elementer fra et eller flere medicinske specialer. Der lægges særlig vægt på generelle medicinske frem for procedurereleterede kompetencer.
- Specialespecifikke tekniske kompetencer.

### **2.1.2 Rollen som kommunikator**

Som speciallæge i Klinisk Biokemi skal man kunne kommunikere mundtligt og skriftligt med brugerne af laboratorieydelser (klinikere), bioanalytikere, producenter samt patienter. Undervisning af især medicinstuderende, men også bioanalytikere samt andet personale er en meget vigtig funktion i klinisk biokemi.

### **2.1.3 Rollen som samarbejder**

Klinisk biokemi forudsætter et tæt samarbejde mellem læger, andre akademisk uddannede personalegrupper (biokemikere, ingeniører, farmaceuter) og personalegrupper med kortere uddannelser (bioanalytikere, IT-teknikere, sekretærer, etc.), som hver især varetager såvel driftsmæssige som udviklingsmæssige funktioner. Basis for specialets virke er et udtalt samarbejde med disse fag. Centralt står også formidlingen af videnskabelig information til kliniske samarbejdspartnere, som er en forudsætning for, at de forbedrede diagnostiske muligheder får positiv effekt på patientbehandlingen. Endvidere fordrer den faglige udvikling og de organisationsmæssige ændringer (centralisering/ decentralisering, opbygning af funktionsbærende enheder) en udbygning af velfungerende samarbejdsrelationer mellem klinisk biokemiske afdelinger inden for og på tværs af amter og mellem forskellige specialer.

### **2.1.4 Rollen som leder og administrator**

Rollen som leder og administrator inden for klinisk biokemi kræver udvikling af kompetencer der gør den kommende speciallæge i stand til at anvende og prioritere ressourcer effektivt og afbalanceret ved patientundersøgelser, uddannelse og andre prioriterede aktiviteter.

### **2.1.5 Rollen som sundhedsfremmer**

Rollen som sundhedsfremmer inden for klinisk biokemi refererer til en praktisk anvendelse af viden og færdigheder inden for specialets medicinske og akademiske kompetenceområder med følgende kommunikation heraf til relevante samarbejdspartnere, patienter/befolkningsgrupper og myndigheder.

### **2.1.6 Rollen som akademiker**

Med akademisk kompetence forstås evnen til at tilegne sig og bidrage til at skabe ny viden samt til at bearbejde, formidle og anvende relevante konklusioner.

I klinisk biokemi er det et mål at kunne kombinere biokemisk/molekylærbiologisk og klinisk viden samt at validere og anvende denne. Den nødvendige kompetence erhverves gennem undervisning/træning i forskningsmetodologi og især ved gennemførelse af forskningsprojekter.

### **2.1.7 Rollen som professionel**

En profession er karakteriseret ved at have en fælles vidensbasis og kompetence. Professionens særlige kendetegn kommer dog først rigtig frem i forhold til personer, der henvender sig til, benytter eller er afhængige af professionens udøvere.

For en speciallæge vil professionalismen derfor træde i karakter i forhold til patienter. Men også i forhold til kolleger og medarbejdere i andre dele af civilsamfundet kommer professionalismen - og desværre også eventuel mangel herpå - til syne.

Professionalismen for en speciallæge i klinisk biokemi er derfor dels summen af de kompetencer, der er listet op i de foregående 6 afsnit - dels nogle kompetencer, der formentligt er fælles for alle speciallæger.

Professionalismen synliggøres

- gennem speciallægens personlighed
- i forhold til patienter og pårørende
- i forhold til kolleger
- i forhold til offentlige og private instanser

## 2.2 Læringsstrategi

### 2.2.1 Læringsmetoder

For hvert af de i kapitel 4 opstillede mål er angivet, hvordan målet kan nås med én eller oftest flere af læringsmetoder (tabellens søjle 2), herunder:

- Mesterlære
- Afdelingsundervisning
- Opgave
- Kursus
- Læringsdagbog
- Fokuseret klinisk ophold
- Selvstudium
- Deltagelse i videnskabeligt projekt

Definition og beskrivelse af læringsmetoder:

*Mesterlære:* mesterlære i moderne forstand er en form for reflekterende læring, der ikke bygger på en adskillelse mellem læring og anvendelse af det lærte. Den foregår gennem deltagelse i et praksisfællesskab: I afdelingen, skadestuen, operationsgangen, ambulatorium mv. Den medfører gensidige forpligtelser for mester og lærling i en specifik social struktur og foregår over en længere periode. Mesterlære er således mere end imitation af en mere erfaren kollegas adfærd.

*Afdelingsundervisning:* er internt organiseret undervisning i afdelingen, der retter sig mod alle læger. Kan være tilknyttet konferencer med kollegaer hvor der fremlægges og drøftes videnskabelige problemer.

*Opgave:* er selvstændigt at indsamle data, vurdere og syntetisere en problemstilling. Kan fx være i direkte relation til klinisk arbejde eller gennemgang af videnskabelige tidsskrifter, bøger og andre kilder som fx internet, til belysning af et problem.

*Selvstudium:* er en form for adfærd hvor den enkelte, med eller uden hjælp fra andre, tager initiativ til at definere sine behov for læring, formulerer sine læringsmål, identificerer ressourcer og læringsstrategier hertil, og selv vurderer resultaterne.

*Kursus:* er læringsramme for formaliseret teoretisk vidensformidling eller læring af praktiske færdigheder.

*Læringsdagbog:* er at skrive notater til eget brug om et klinisk forløb der på en eller anden måde afviger fra det forventede, med det formål at analysere og vurdere situationen til egen læring. Sådanne notater kan være udgangspunkt i en vejledersamtale (gennemgang af læringsdagbog).

*Fokuseret klinisk ophold:* er korterevarende ophold på ansættelsessteder, der dækker arbejdsfelter, som den uddannelsessøgende læge ikke opnår erfaring med gennem ansættelse i introduktions- eller hoveduddannelse

*Deltagelse i videnskabeligt projekt:* er at aktivt deltage i formulering af problemstilling, hypotesedannelse, design af studie, indsamling og bearbejdelse af data og skrive rapport.

## 2.3 Evalueringsstrategi

### 2.3.1 Evalueringsmetoder

For hvert af de i kapitel 4 opstillede mål er beskrevet, hvordan målet kan evalueres (tabellens søjle 3).

- Struktureret observation i klinikken
- Struktureret vejledersamtale
- 360 graders evaluering
- Audit af journaler
- Bedømmelse af opgave
- Godkendt kursus
- Gennemgang af læringsdagbog

Definition og beskrivelse af evalueringsmetoder:

*Struktureret observation i klinikken/laboratoriet:* er direkte at se hvordan en uddannelsessøgende læge udfører en færdighed og ud fra i forvejen opstillede kriterier vurdere dennes færdighedsniveau.

*Struktureret vejledersamtale:* er en samtale mellem den uddannelsessøgende og vejlederen der afhandler i forvejen definerede områder, men som ikke har præg af overhøring.

*360-graders-evaluering:* en evaluering der bliver udført over lang tid og af flere sundhedsfaglige medarbejdere, og mod i forvejen opstillede kriterier.

*Audit af arbejdspraksis:* er en struktureret bedømmelse af kvaliteten af analyseforskrifter og rapporter mod i forvejen opstillede kriterier.

*Bedømmelse af opgave:* er en skriftlig udtalelse fra vejleder eller anden kompetent person om kvaliteten af en udført opgave.

*Godkendt kursus:* er en skriftlig udtalelse fra kursusleder om, at kursisten har opfyldt kursets mål.

*Gennemgang af læringsdagbog:* er en samtale mellem den uddannelsessøgende læge og vejlederen med udgangspunkt i læringsdagbogen med henblik på at fastlægge hvor langt den uddannelsessøgende er kommet i uddannelsesforløbet og planlægge det videre forløb.

Disse metoder anvendes i forbindelse med afgørelsen om hvorvidt en given kompetence er erhvervet (målet nået). Herudover vil der naturligt ske en løbende vurdering af den uddannelsessøgende i det kliniske arbejde med vurdering af progressionen i kompetence erhvervelsen og i forbindelse med dialog med vejledere, hvor den uddannelsessøgende efter eget ønske kan medinddrage selv vurdering og refleksioner over praksis samt andre forhold beskrevet i læringsdagbogen.

Der er for mange mål foretaget en konkretisering, dvs. en eksemplificering af hvad det pågældende mål blandt andet indeholder. Bemærk at det er målet som skal evalueres. Konkretiseringerne skal således kunnes, men et kompetencemål kan være opnået uden at samtlige punkter nævnt under konkretisering er særskilt evalueret.

### **3. Kurser i forbindelse med speciallægeuddannelsen**

De teoretiske kurser er obligatoriske og omfatter generelle tværfaglige kurser, speciale-specifikke kurser samt eventuelt kursus i forskningsmetodologi i forbindelse med forskningstræningsmodulet.

#### **3.1 Generelle tværfaglige kurser**

De tværfaglige kurser har til formål at understøtte den uddannelsessøgendes muligheder for at erhverve sig den nødvendige minimumskompetence inden for de nævnte områder, hvilket kan finde sted, hvis den teoretiske uddannelse knyttes sammen med den kliniske hverdag. Derfor lægges stor vægt på, at den teoretiske uddannelse integreres i og gennemgås sideløbende med den kliniske uddannelse.

Det overordnede ansvar for de tværfaglige teoretiske kurser ligger hos Sundhedsstyrelsen, mens de tre regioner hver har ansvaret for den praktiske tilrettelæggelse og gennemførelse af kurserne.

#### **Kursus i kommunikationstræning**

Et uges kursus fordelt på to perioder under turnusuddannelsen.

**Formål:** At understøtte de uddannelsessøgendes muligheder for at erhverve sig de i målbeskrivelserne opstillede kompetencer i kommunikation.

#### **Kurset skal:**

- Øge deltageres forståelse for, hvilken betydning kommunikation har for alle professionelle relationer - såvel til patienter og pårørende som til kolleger.
- Øge deltageres forståelse for psykologiske, sociale og kulturelle faktorer betydning for kommunikation.
- Give deltagerne mulighed for at opnå færdigheder i at kommunikere med patienter, pårørende og samarbejdspartnere, herunder sikre at deltagerne: 1) kan indhente relevante oplysninger fra patienter, pårørende, kolleger og andre samarbejdspartnere, 2) kan formidle information, der er tilpasset patienter, pårørende, kolleger og andre samarbejdspartners behov.
- Sætte deltagerne i stand til at forholde sig reflekterende til de følelsesmæssige reaktioner der opstår i samtaler med patienter, pårørende og kolleger – både hos deltageren selv og samtalepartnerne.
- Styrke deltageres bevidsthed om rammerne for samtalsituationen, herunder tidsdimensionen, de fysiske rammer samt asymmetrier i kommunikationen.

## Kursus i pædagogik

For at understøtte de uddannelsessøgendes muligheder for at erhverve sig den nødvendige pædagogiske minimumskompetencer omfatter uddannelsen i pædagogik :

- 1) kursus i læring og
- 2) kursus i vejledning.

I alt afsættes en uge hertil. Førstnævnte kursus gennemgås i løbet af turnusuddannelsen, medens sidstnævnte gennemgås i løbet af hoveduddannelsen.

**Overordnede formål:** At understøtte de uddannelsessøgendes muligheder for at erhverve sig de i målbeskrivelserne opstillede kompetencer i pædagogik.

Formålet med kursus i læring er at give deltagerne de nødvendige forudsætninger for at kunne styrke og videreudvikle egen læring – herunder styrke deltagerne i skiftet fra teoretisk til praktisk læring.

Kurset i læring skal:

- Give deltagerne en grundlæggende viden om læreprocesser, kompetenceudvikling samt hindrende og fremmende faktorer for læring (læringsrammer).
- Træne deltagerne i at identificere og kvalificere mulige læringsituationer i den kliniske hverdag.
- Udvikle deltagerens evne til at give og modtage feedback.

Formålet med kursus i vejledning er at give deltagerne de nødvendige forudsætninger for at kunne vejlede og supervisere andre.

Kurset skal:

- Styrke deltagerens viden om, og færdigheder i, pædagogisk tilrettelæggelse – herunder identificering af deltagerforudsætninger og deltagerbehov.
- Bibringe deltagerne en basal viden om hvilke faktorer der fremmer og hæmmer læringsprocesser med henblik på at fremme et godt læringsmiljø i en afdeling.
- Styrke deltagerens forudsætninger for at kunne varetage vejlederens rolle og funktion – herunder rådgivning, instruktion, supervision og evaluering.

## Kursus i ledelse, administration og samarbejde

Der afsættes 2 uger til det samlede kursusforløb. Den første del gennemføres i løbet af introduktionsuddannelsen, medens de øvrige kurser afvikles under hoveduddannelsen. Der etableres to decentrale og et centralt kursus.

### Overordnede formål:

At understøtte de uddannelsessøgendes muligheder for at erhverve sig de i målbeskrivelserne opstillede kompetencer inden for områderne ledelse, administration og samarbejde.

Kurset skal give deltagerne:

- En grundlæggende indføring i det danske sundhedsvæsens opbygning og struktur på såvel decentralt som centralt niveau.
- Et kendskab til de væsentlige interesser inden for det danske sundhedsvæsen på såvel lokalt som nationalt plan.
- Et grundlæggende kendskab til de aftaler, regelsæt m.v., der er af betydning for det danske sundhedsvæsens funktion.
- Et kendskab til de forvaltningsmæssige- og organisatoriske problemstillinger i det danske sundhedsvæsen.



- En basal teoretisk viden inden for ledelse, organisation og samarbejde samt basale færdigheder i at anvende denne viden i forbindelse med løsning af konkrete forvaltningsmæssige og organisatoriske problemstillinger.

## 3.2 Specialespecifikke kurser

De specialespecifikke kurser har en samlet varighed op til 210 timer.

### Rationalet:

Rationalet bag den speciale specifikke kursusrække er, at understøtte og udbygge de kompetencer der læres under det daglige arbejde på de kliniske og biokemiske afdelinger. Kurserne vil ofte give den teoretiske baggrund bag de kompetencer, der skal indlæres, men der vil blive lagt vægt på aktiv deltagelse samt anvendelse af de uddannelsessøgendes egne erfaringer/problemstillinger.

Kurserne er derfor udvalgt med fokus på at uddanne de kommende klinisk biokemikere til at kunne

- forstå undersøgelser af patienter i samarbejde med andre lægelige specialer ved sygehuse og i primærsektoren
- forstå, belyse og forklare biokemiske forstyrrelser ved sygdom
- opstille og anvende biokemiske analysemetoder
- give retningslinier for en rationel brug og fortolkning af laboratorieresultater
- håndtere undersøgelsesresultaterne i forbindelse med forebyggelse, diagnostik og behandlingskontrol
- kunne anvende nuværende og fremtidige biokemiske analyser evidensbaseret
- give lægelig rådgivning i forbindelse med tolkning af analyseresultaterne
- kunne implementere ny viden og nye analysemetoder i laboratoriet samt i klinikken

Kursusrækken vil, gennem deltagelse af de uddannelsessøgende og en række af specialets seniore fagprofessionelle og fagprofessionelle fra relevante områder af sundhedsvæsen og forskning, være identitetsskabende for de kommende speciallæger i klinisk biokemi. På sigt vil dette bidrage til en stadig udvikling af specialets profil og relevans.

Kurserne skal derfor tilrettelægges og afvikles på en sådan måde at der stimuleres til holdnings- og policyprægede diskussioner.

### Målet:

Formålet med den specialespecifikke kursusrække er, at

- give en basal viden om molekylær genetik, farmakologi, neurobiologi, endokrinologiske og metaboliske sygdomme, koagulationsforstyrrelser, syre/base forstyrrelser samt hæmatologi (hver uddannelsessøgende bør have 1-2 af disse områder som ekspertområde, men kursusrækken stræber kun mod opfyldelse af minimumskompetencerne)
- vise hvordan forskningsresultater fra den basale, molekylærbiologiske og klinisk biomedicinske forskning overføres til daglig klinisk laboratorievirksomhed
- vise hvordan klinisk biokemi skal være et uafhængigt filter for kvalitets- og teknologivurderingen før implementering af analyser i klinikken
- give indførelse i evidensbaseret medicin
- give bud på hvordan Klinisk Biokemi kan organiseres og implementeres i fremtidens sundhedsvæsen med nær kobling til klinisk arbejde, forskning, udvikling og undervisning

- give teoretisk indførelse i forudsætningerne for centralisering og automatisering af analyseproduktion
- give teoretisk indførelse i forudsætningerne for en decentralisering af specialiseret analyseudstyr (Point of Care testing)
- give den teoretiske baggrund for kvalitetssikring af biokemisk laboratorievirksomhed
- give indblik i forskellige ekspertområder og give de uddannelsessøgende et fagligt netværk

### **Indhold:**

- Kardiovaskulære sygdomme
- Inflammation og transplantation
- Reproduktion
- Cancer
- Koagulation
- Hæmatologi
- Metabolisme
- Klinisk farmakologi/toksikologi
- Endokrinologi

Under kurserne vil følgende emner berøres: Genetisk rådgivning, molekylærbiologi, kvalitetssikring.

### **Evaluering:**

Evaluering foregår på 4 niveauer;

1. Reaktionsniveau: er deltagerne tilfredse?
2. Indlæringsniveau: har deltagerne øget viden eller færdighed?
3. Adfærdsniveau: ændrer deltagerne praksis som følge af kurset?
4. Resultatniveau: bliver produktet, patientbehandlingen bedre?

Evaluering foregår enten skriftligt eller mundtligt i umiddelbar relation til det pågældende kursus.

### **Organisation:**

Kursusrækken planlægges og godkendes af Dansk Selskab for Klinisk Biokemi. Organisationen er uddelegeret til Uddannelsesudvalg I (UUI). Det daglige ansvar for afholdelse af kurserne ligger i et udvalg under UUI.

## **3.3 Forskningstræningsmodul**

Forskningstræningen, der tidsmæssigt omfatter i alt 12 uger, tager sigte på at opøve en kompetence til at opsøge og vurdere ny viden samt at overføre denne til praktisk klinisk brug. De 12 uger er ikke tænkt som et samlet forløb, men vil typisk strække sig over flere år af hoveduddannelsen. Forskningstræningen tager afsæt i en praktisk dagligdags problemstilling og foregår under vejledning fra en eller flere vejledere, idet dog en hovedvejleder sammen med den uddannelsessøgende udgør hovedaksen i selve uddannelsesforløbet. Dette understøttes dels af korte metodekurser, dels af seminarer/workshops, hvor der er lejlighed til at fremlægge og diskutere projektet med uddannelsessøgende fra eget eller tilgrænsende speciale.

Faserne i forskningstræningen er følgende:

- Formulering af problemstilling
- Indsamling af viden og datamateriale samt en efterfølgende analyse heraf på basis af relevante forskningsbaserede metoder
- Kritisk analyse af resultaterne og en sammenstilling af en sammenfattende konklusion
- Afrapportering, dels mundtligt, dels skriftligt.

I modulet indgår elementer som:

- Ansøgning om forskningsmidler
- Kendskab til Det Videnskabetiske Komitéssystem og andre relevante instanser.

Ved opnået ph.d. grad eller dr. med. grad kan forskningstræningsmodulet alternativt omfatte videnskabelig vejledningsfunktion, med aktiv deltagelse, for andre inden for emner med klinisk biokemisk relevans, eller gennemførelse af kvalitetssikrings- eller kvalitetsudviklingsprojekt inden for klinisk biokemi.

## 4. Mål, lærings- og evalueringsmetoder i matrix

### 4.1 Introduktionsuddannelsen

#### 4.1.1 Medicinsk ekspert - klinisk biokemi

<b>Kompetencekrav – Mål</b>	<b>Læringstrategi</b>	<b>Evalueringsstrategi</b>
<b>Kompetencekrav for rollen som medicinsk ekspert til den uddannelsessøgende læge ved afslutningen af introduktionsuddannelsen:</b>		
Kunne anvende 2 basale principper bag almindelige kemiske, biokemiske, immunologiske og molekylærbiologiske laborieteknikker, herunder kunne redegøre for disse.	Kursus og Selvstudium og Videnskabelige projekter og/eller Undervisningsopgaver	Struktureret observation i laboriet og Bedømmelse af gennemført opgave
Kunne anvende principperne for logistikken i laboriet og ved decentrale analyser, herunder rekvisition, prøveindsamling, prøveprocessering, fordeling og opbevaring samt forsendelse regionalt og nationalt.	Mesterlære og Selvstudium og Kvalitetssikringsopgaver og/eller Tildeling af afgrænsede specifikke opgaver eller videnskabeligt projekt	Struktureret observation i laboriet og bedømmelse af gennemført opgave

Dokumentere, validere og implementere minimum én ny analyse.	Mesterlære og Selvstudium og Videnskabeligt projekt eller Undervisningsopgave	Struktureret kollegial bedømmelse og Bedømmelse af opgave.
Opstille og implementere et rationelt analysekontrollsystem til minimering af analytiske fejl.	Afdelingsundervisning og Selvstudier og Opgave (kvalitetssikring, statistik) og/eller Videnskabeligt projekt	Bedømmelse af opgave  og  Struktureret vejledersamtale
Kunne vurdere og analysere human sygdomsmanifestation ud fra viden om normal og patologisk biokemi og fysiologi	Selvstudium og teoretisk kursus og Undervisningsopgave	Struktureret vejledersamtale og Bedømmelse af gennemført undervisning
Kunne redegøre for <ul style="list-style-type: none"> <li>• patobiologisk baggrund</li> <li>• indikation for analysen</li> <li>• tolkning af analyseresultat.</li> </ul> for almindelige analyser.	Kursus og Selvstudium og Undervisningsopgave eller litteraturopgave	Struktureret vejledersamtale og Bedømmelse af gennemført undervisning.
Analysere og vurdere informationsværdien (relevansen) af et testresultat i forskellige kliniske situationer, herunder referenceområde, sensitivitet, specificitet, prædiktiv værdi og signifikante forandringer.	Mesterlære og Kurser	Struktureret observation i klinikken/laboratoriet

	og Selvstudium og /eller litteraturopgave eller undervisningsopgave	og Bedømmelse af opgave / gennemført undervisning
<p>Ved introducering af én ny klinisk biokemisk analyse i klinisk sammenhæng</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunne vurdere det rationelle evidensbaserede grundlag.</li> <li>• Udarbejde skriftligt materiale</li> </ul>	Kursus og Selvstudium og litteraturopgave eller Undervisningsopgave	Struktureret vejledersamtale og Bedømmelse af opgave / gennemført undervisning

#### 4.1.2 Kommunikator

<b>Kompetencekrav – Mål</b>	<b>Læringstrategi</b>	<b>Evaluerings-strategi</b>
<p><b>Kompetencekrav for rollen som kommunikator til den uddannelsessøgende læge ved afslutningen af introduktionsuddannelsen:</b></p>		
<p>Kunne forberede, fremlægge og diskutere den teoretiske og praktiske baggrund med kolleger fra den klinisk biokemiske afdeling som indledning til implementering af nye eller ændring i eksisterende analyser/undersøgelser/udredningsprogrammer, herunder stillingtagen til behovet for og evidensen bag analysen/udredningsprogrammet.</p>	Mesterlære	Struktureret observation i laboratoriet
<p>Indgå i en arbejdsgruppe til løsning af et bestemt problem og medvirke</p>	Mesterlære	

til formulering af resultatet af gruppens arbejde skriftligt og mundtligt.	og/eller Opgave.	Struktureret vejledersamtale. og/eller Bedømmelse af opgave
Kunne beskrive og tolke undersøgelsesresultat og kommunikere dette til klinikere.	Mesterlære	struktureret kollegial bedømmelse  og/eller 360 graders bedømmelse
Kunne modtage og reagere adækvat på feed-back fra klinikere/bioanalytikere.	Mesterlære	360 graders bedømmelse
Kunne undervise medicinstuderende og bioanalytikere samt andre studerende	Undervisningsopgave.	Bedømmelse af gennemført undervisning

#### 4.1.3 Samarbejder

<b>Kompetencekrav – Mål</b>	<b>Læringstrategi</b>	<b>Evalueringsstrategi</b>
<b>Kompetencekrav for rollen som samarbejder til den uddannelsessøgende læge ved afslutningen af introduktionsuddannelsen:</b>		
Indgå i tværfaglige teams på afdelingen om faglige og andre problemstillinger og kunne give og modtage feedback.	Mesterlære og Kursus	Godkendt kursus og 360 graders evaluering.
Foreslå udrednings- eller behandlingsplan for en patient i samarbejde med medlemmer af tværfaglige team inden for profilområderne	Mesterlære og Opgave	Bedømmelse af opgave og 360 graders bedømmelse.

<p>I samarbejde med klinikerne kunne opstille biokemiske udredningsprogrammer i form af flowdiagrammer ved f.eks.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• thyreoideasygdomme,</li> <li>• anæmi</li> <li>• dyslipidæmier</li> </ul> <p>samt fastlægge indikationsområde og rationelt brug af nye biokemiske markører og analyser.</p>	<p>Mesterlære og undervisningsopgave og /eller forskningsopgave.</p>	<p>Bedømmelse af opgave og Evaluering efter gennemført undervisning</p>
<p>I samarbejde med kliniske afdelinger kunne udarbejde skriftligt informationsmateriale til vejledning af brug af biokemiske analyser/markører.</p>	<p>Opgave</p>	<p>Bedømmelse af opgave</p>

#### 4.1.4 Leder/administrator

<b>Kompetencekrav – Mål</b>  <b>Kompetencekrav for rollen som leder og administrator til den uddannelsessøgende læge ved afslutningen af introduktionsuddannelsen:</b>	<b>Læringstrategi</b>	<b>Evalueringsstrategi</b>
<p>Kunne redegøre for det danske sundhedsvæsens opbygning og interesser, den politiske beslutningsproces, basal økonomisk styring på decentralt niveau og kendskab til forskningsmæssige organisatoriske problemstillinger, på decentralt niveau.</p>	<p>Kursus</p>	<p>Godkendt kursus</p>
<p>Motivere og engagere samarbejdspartnere.</p>	<p>Mesterlære.</p>	<p>360 graders evaluering</p>

#### 4.1.5 Sundhedsfremmer

<b>Kompetencekrav – Mål</b>  <b>Kompetencekrav for rollen som sundhedsfremmer til den uddannelsessøgende læge ved afslutningen af introduktionsuddannelsen:</b>	<b>Læringstrategi</b>	<b>Evalueringsstrategi</b>
<p>Under supervision kunne rådgive patienter inden for individuelle kliniske</p>		<p>Patientvurdering</p>



profilområde(r), f.eks: <ul style="list-style-type: none"> <li>• koagulation</li> <li>• hyperlipidæmi</li> <li>• diabetologi</li> <li>• allergologi</li> <li>• forgiftninger</li> </ul>	Mesterlære og Afdelingsundervisning (Rollespil) og Opgave	og Struktureret vejledersamtale og Bedømmelse af opgave
Redegøre for regler vedrørende anmeldelsespraksis <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbejdsskader</li> <li>• Potentielle arbejdsrisici</li> </ul>	Selvstudie, og/eller afdelingsundervisning.	. Struktureret vejledersamtale

#### 4.1.6 Akademiker

<b>Kompetencekrav – Mål</b>	<b>Læringsstrategi</b>	<b>Evalueringsstrategi</b>
<b>Kompetencekrav for rollen som akademiker til den uddannelsessøgende læge ved afslutningen af introduktionsuddannelsen:</b>		
Udvikle og dokumentere en kontinuerlig uddannelsesstrategi.	Selvstudier	Struktureret vejledersamtale og/eller gennemgang af læringsdagbog
Vurdere medicinsk litteratur kritisk ved at kunne opstille kriterier for søgning, for udvælgelse af litteratur og for kvalitet	Opgave og Mesterlære	Struktureret vejledersamtale og Bedømmelse af opgave
Formidle faget til kolleger og andre samarbejdspartnere ved at: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deltage i undervisningen af studenter, kolleger og andre faggrupper.</li> </ul>	.	Struktureret vejledersamtale

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Udnytte situationer i hverdagen til mesterlære, dialog og refleksion</li> </ul>		
<p>På basalt niveau kunne søge litteratur, herunder vælge relevant database og udarbejde en målrettet, udtømmende og reproducerbar søgestrategi i forbindelse med belysning af praktiske problemer i afdelingen eller videnskabeligt arbejde.</p>	<p>Opgave</p>	<p>Bedømmelse af opgave.</p>

## 4.2 Hoveduddannelsen

### 4.2.1 Medicinsk ekspert – klinisk biokemi

<b>Kompetencekrav – Mål</b>	<b>Læringsstrategi</b>	<b>Evalueringsstrategi</b>
<b>Kompetencekrav for rollen som medicinsk ekspert til den nyuddannede speciallæge ved afslutningen af hoveduddannelsen:</b>		
Kunne anvende den teknologisk mest effektive laboratoriemetode på et givent klinisk problem.	Afdelingsundervisning og Mesterlære.	Struktureret observation i klinikken/laboratoriet
Kunne anvende og forklare basale principper bag kemiske, biokemiske, immunologiske og molekylærbiologiske laboratorieteknikker.	Færdighedskursus og Selvstudier og mesterlære.	Godkendt kursus og Struktureret observation i laboratoriet
Varetage praktisk lægefagligt arbejde i relation til analyser, der udgør 95 % af den samlede analyseproduktion i et laboratorium med basisfunktioner, herunder udarbejde analyseforskrifter, patientvejledninger etc.	Kursus og Selvstudium og Mesterlære.	Godkendt kursus og Struktureret observation i laboratoriet
Kunne opsætte mindst én klinisk biokemisk analyse "fra grunden" samt implementere denne i laboratoriet	Mesterlære	Struktureret observation i laboratoriet eller Audit af arbejdspraksis

Kunne anvende principperne for logistik i laboratoriet og ved decentrale analyser, herunder rekvisition, prøveindsamling, prøveprocessering, fordeling og opbevaring samt forsendelse regionalt som nationalt i forbindelse med opsætning af nye analyser og udarbejdelse af vejledninger	Mesterlære	Struktureret observation i laboratoriet eller Audit af arbejdspraksis
Kunne implementere ny analyse, herunder kunne vurdere relevansen af nyt analyseprincip i en klinisk sammenhæng inden for mindst ét område blandt de sjældne analyser på en højt specialiseret afdeling.	Selvstudier og Undervisningsopgave.	Struktureret vejledersamtale og Bedømmelse af gennemført undervisning
Kunne dokumentere, opsætte, validere og implementere nye analyser på funktionsbærende enhed	Selvstudier og Mesterlære.	Struktureret observation i laboratoriet.
Kunne opstille og implementere et rationelt analysekontrollsystem til minimering af analytiske fejl og minimering af unødvendig omkørsler af analyser ved både centrale og decentrale analyser for en given analyse med udgangspunkt i opstillede analytiske kvalitetskrav.	Afdelingsundervisning eller Selvstudium. og Opgave (statistik eller kvalitetssikring) og Mesterlære	Bedømmelse af opgave og Struktureret vejledersamtale
Sikre arbejdsmiljøet i laboratoriet, herunder: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deltage i afdelingens arbejdsmiljøopgaver.</li> <li>• Udarbejdelse af konkrete arbejdspladsbrugsanvisninger</li> </ul>	Selvstudium og opgave	Bedømmelse af opgave og Struktureret vejledersamtale
Kunne analysere og vurdere human sygdomsmanifestation ud fra detaljeret viden om normal og patologisk biokemi..	Selvstudium og Opgave (fx. case-præsentation)	Struktureret vejledersamtale og Bedømmelse af opgave

Kunne redegøre for patobiologisk baggrund ved almindelige analyser og indikation for analysen samt for tolkning af analyseresultatet.	Selvstudium og Undervisningsopgave	Vurdering af gennemført undervisning.
Redegøre for principper og begrænsninger ved klinisk biokemiske analyser og anvende disse ved tolkning af testresultater.	Selvstudium og Undervisningsopgave	Vurdering af gennemført undervisning
Kunne bedømme og anvende informationsværdien af et testresultat i forskellige kliniske situationer (referenceområde, sensitivitet, specificitet, prædiktiv værdi, signifikante forandringer).	Mesterlære.	Struktureret vejledersamtale
Anvende og rådgive om optimal evidensbaseret diagnostik under hensyntagen til den ressourcemæssige allokering.	Mesterlære	Struktureret vejledersamtale
Medvirke ved introduktion af nye eller ændring af eksisterende klinisk biokemiske analyser på et rationelt evidensbaseret grundlag og udarbejdelse af skriftligt materiale.	Mesterlære og Opgave	Struktureret vejledersamtale og Bedømmelse af opgave
Kunne integrere anamnese og objektiv undersøgelse med laboratorieundersøgelser og planlægge yderligere undersøgelser til hjælp i differentialdiagnostik og behandling og inkorporere disse i en formel skriftlig kommunikationsrapport.	Mesterlære og opgave (rapport)	Audit af arbejdspraksis. og Bedømmelse af opgave (rapport)
Kunne analysere og vurdere laboratiemæssige resultater i relation til patientens symptomer og kliniske tegn.	Mesterlære	Audit af arbejdspraksis.
Skabe overblik og sammenhæng i den diagnostiske udredning hos den enkelte patient.	Mesterlære	Audit af arbejdspraksis
Kunne rådgive om patientbehandling på grundlag af molekylær forståelse af sygdomsprocesser inden for et valgt profilmråde.	Mesterlære og Selvstudium og/eller Opgave og Fokuseret ophold	Struktureret vejledersamtale og Bedømmelse af opgave.

Kunne rådgive om biokemiske forstyrrelser, deres diagnostik, monitorering og behandling ved deltagelse i tværfaglig problemorienteret konference/stuegang	Mesterlære og undervisningsopgave	Audit af arbejdspraksis. og Bedømmelse af gennemført undervisning
Kunne opstille et rationelt evidensbaseret biokemisk undersøgelsesprogram til diagnostisk udredning af patienter i primær såvel som sekundær sektor, herunder deltage i tværfaglig udarbejdelse af vejledninger, guidelines eller standarder.	Mesterlære og Opgave (fx. skriftligt materiale)	Bedømmelse af opgave
Vurdere patientprognose ud fra <ul style="list-style-type: none"> <li>• klinisk biokemiske testresultater,</li> <li>• risikofaktorer</li> <li>• behandling.</li> </ul>	Mesterlære	Struktureret observation i klinikken
Kunne arbejde med kliniske beslutningsgrænser for paraklinisk information (ikke kun biokemi). Både i akutte situationer og i forbindelse længere udredningsforløb.	Mesterlære	Audit af arbejdspraksis.
Udarbejde eller revidere én instruks inden for en sygdomskategori i samarbejde med speciallæge	Mesterlære	Bedømmelse af opgave
Fungere som sparringspartner i klinisk afdeling i forbindelse med vurdering af klinisk biokemisk information i konkrete dagligdags kliniske situationer.	Mesterlære og/eller undervisningsopgave	Audit af arbejdspraksis og/eller Bedømmelse af gennemført undervisning

## 4.2.2 Medicinsk ekspert – kliniske kompetencer

### Generelle kliniske kompetencer

Mål	Konkretisering af mål	Læringsmetoder	Evalueringsmetoder
Optage anamnese, som er fyldestgørende i relation til patientens problemer på biomedicinske, sociale og psykologiske områder og svarende til god internmedicinsk standard	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sætte en ramme for samtalen og strukturere den</li><li>• Anvende åbne spørgsmål fulgt af hensigtsmæssige lukkede spørgsmål</li><li>• Sikre fakta ved eksplorative spørgsmål</li><li>• Opsummere og afstemme med patienten</li><li>• Lytte til og varetage patientens anskuelser</li><li>• Bedømme nødvendigt brug af tolk</li></ul>	Mesterlære	Struktureret observation i klinikken
Gennemføre objektiv undersøgelse, der opfylder kravene til god intern medicinsk standard	<ul style="list-style-type: none"><li>• Redegøre for anatomisk og fysiologisk basis for normale og patologiske kliniske fund</li><li>• Bruge undersøgelsesinstrumenter på en hensigtsmæssig måde</li><li>• Forklare undersøgelsen for patienten og gennemføre den med mindst mulige gene</li><li>• Spore og afsløre afvigelser fra struktur og funktion, herunder diskrete manifestationer af sygdom</li><li>• Systematisere fundene</li></ul>	Selvstudium og Mesterlære	Struktureret vejledersamtale og Struktureret observation i klinikken

Mål	Konkretisering af mål	Læringsmetoder	Evalueringsmetoder
Anvende relevant og tilstrækkelig medicinsk diagnostik på en måde, der opfylder kravene til god intern medicinsk standard	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redegøre for biokemisk, fysisk og fysiologisk basis for prøver i internmedicinsk klinisk arbejde</li> <li>• Redegøre for fysisk baggrund til almindelige billeddiagnostiske undersøgelser i internmedicinsk klinisk arbejde</li> <li>• Vælge relevante prøver på en problemorienteret måde</li> </ul>	Selvstudium <i>og</i> Mesterlære	Struktureret vejledersamtale <i>og</i> Struktureret observation i klinikken <i>og</i> Audit af journaler
Opsøge og anvende information, der er nødvendig for patientvaretagelsen, på en måde der opfylder kravene til god intern medicinsk standard	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opsøge og anvende databaser, afdelingens retningslinier, tidsskrifter, mv.</li> <li>• Fremlægge klinisk problemstilling for erfarne kolleger</li> </ul>	Mesterlære <i>og</i> Afdelingsundervisning	Struktureret observation i klinikken
Fortolke og anvende de opnåede data i patientbehandlingen på en måde der opfylder kravene til god intern medicinsk standard	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opstille en problemorienteret undersøgelsesplan ved almindelige symptomkomplekser inden for intern medicin</li> <li>• Opstille sandsynlig diagnose og motivere differentialdiagnoser</li> </ul>	Mesterlære <i>og</i> Afdelingsundervisning	Struktureret observation i klinikken <i>og</i> Audit af journaler
Træffe kliniske beslutninger på en måde der opfylder kravene til god intern medicinsk standard	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redegøre for principper i Evidence Based Medicine</li> <li>• Være fleksibel, herunder parat til at revurdere diagnostisk strategi og diagnose, og handle på det</li> <li>• Anvende afdelingens retningslinier</li> </ul>	Selvstudier <i>og</i> Mesterlære <i>og</i> Afdelingsundervisning	Struktureret vejledersamtale <i>og</i> Struktureret observation i klinikken <i>og</i> Audit af journaler



Mål	Konkretisering af mål	Læringsmetoder	Evalueringsmetoder
Vurdere den enkelte patients prognose i relation til relevante risikofaktorer og den givne behandling på en måde der opfylder kravene til god intern medicinsk standard	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fastlægge risikofaktorer for den enkelte patient</li> <li>• Udvikle en ikke diskriminerende holdning til alle patienter og erkende deres individuelle behov</li> <li>• Rådgive om ønskelige forandringer af livsstil, herunder fx vægtreduktion, ophøre med rygning og begrænsning af alkoholforbrug</li> </ul>	Mesterlære og Afdelingsundervisning	Struktureret observation i klinikken
Vurdere og tage højde for den enkelte patients evne og indstilling til at gennemføre en behandling (compliance)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forklare udredning, fund og diagnose og sikre sig patientens forståelse</li> <li>• Informere om bedst mulige behandling og sikre sig patientens forståelse</li> </ul>	Mesterlære og Afdelingsundervisning	Struktureret observation i klinikken
Vurdere og følge op på behandlingen på en måde der opfylder kravene til god intern medicinsk standard	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vælge hensigtsmæssige prøver og undersøgelser til opfølgning</li> <li>• Vælge evidensbaseret og optimalt tidsinterval til opfølgning</li> <li>• Være bevidst om og anvende afdelingens retningslinier til opfølgning</li> </ul>	Selvstudier og Mesterlære og Afdelingsundervisning	Struktureret observation i klinikken og Audit af journaler

## Specielle kliniske færdigheder

<b>Mål:</b>	<b>Konkretisering af mål</b>	<b>Læringsmetoder</b>	<b>Evalueringsmetoder</b>
Diagnosticere og behandle akut hypoglycæmi	<p>Kunne gennemføre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Initial diagnostik og behandling, samt kunne visitere ikke-diabetiske patienter</li> <li>• Udredning og behandling akut og ved indlæggelse af diabetespatienter</li> <li>• information om forholdsregler i forhold til motorkørsel og maskinbetjening</li> <li>• enkel justering af igangværende diabetesbehandling.</li> </ul>	<p>Selvstudium og Mesterlære og Afdelingsundervisning og Læringsdagbog og/eller Teoretisk kursus</p>	<p>Struktureret observation i klinikken og Struktureret interview og/eller Audit af journaler og/eller Godkendt kursus</p>
Initialt diagnosticere og behandle akutte elektrolytforstyrrelser	<p>Kunne gennemføre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Initial diagnostik og akut behandling af <ul style="list-style-type: none"> <li>- hyper- og hypokalkæmi</li> <li>- hyper- og hyponatriæmi</li> <li>- hyper- og hypokaliæmi</li> <li>- syre/base forstyrrelser</li> </ul> </li> </ul>	<p>Selvstudium og Mesterlære og Afdelingsundervisning og Læringsdagbog og/eller Teoretisk kursus</p>	<p>Struktureret observation i klinikken og Struktureret interview og/eller Audit af journaler og/eller Godkendt kursus</p>
Diagnosticere og initialt behandle akut nyreinsufficiens	<p>Kunne gennemføre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iværksættelse af undersøgelser mhp. differentialdiagnostik mellem post-, renal - og prerenal uræmi</li> <li>• Gennemføre initial behandling heraf.</li> </ul>	<p>Selvstudium og Mesterlære og Afdelingsundervisning og Læringsdagbog og/eller Teoretisk kursus</p>	<p>Struktureret observation i klinikken og Struktureret interview og/eller Audit af journaler og/eller Godkendt kursus</p>

<b>Mål:</b>	<b>Konkretisering af mål</b>	<b>Læringsmetoder</b>	<b>Evalueringsmetoder</b>
Diagnosticere og farmakologisk behandle akut koronar syndrom	Kunne gennemføre: <ul style="list-style-type: none"> <li>Differentialdiagnostik mellem coronarsygdom og non-coronar sygdom</li> <li>Iværksætte af kardiovaskulær farmakoterapi</li> </ul>	Selvstudium og Mesterlære og/eller Fokuseret klinisk ophold og/eller Teoretisk kursus og/eller Færdighedskursus	Struktureret observation i klinikken og Struktureret interview og/eller Audit af journaler og/eller Godkendt kursus
Diagnosticere og behandle akut kardiell inkompensation	Kunne gennemføre: <ul style="list-style-type: none"> <li>Differentialdiagnostik til skelnen mellem akut højre og venstresidigt hjertesvigt</li> <li>Initial diagnostik og behandling af akut kardiogent lungeødem</li> </ul>	Selvstudium og Mesterlære og/eller Fokuseret klinisk ophold og/eller Teoretisk kursus og/eller Færdighedskursus	Struktureret observation i klinikken og Struktureret interview og/eller Audit af journaler og/eller Godkendt kursus
Diagnosticere, behandle og visitere dyb venetrombose, herunder farmakologisk og ikke-farmakologisk behandling	Kunne gennemføre: <ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnostik og initial behandling, herunder non-farmakologisk</li> <li>Foretage relevant henvisning til koagulations udredning</li> </ul>	Selvstudium og Mesterlære	Struktureret observation i klinikken og Struktureret interview
Diagnosticere og behandle akut svær respirationsinsufficiens	Kunne gennemføre: <ul style="list-style-type: none"> <li>Differentialdiagnostik og akut behandling, herunder non-farmakologisk (KOL, astma og lungeemboli)</li> <li>Justering af anfaldsforebyggende behandling</li> </ul>	Selvstudium og Mesterlære og Afdelingsundervisning og/eller Teoretisk kursus	Struktureret observation i klinikken og Struktureret interview og/eller Audit af journaler og/eller Godkendt kursus

<b>Mål:</b>	<b>Konkretisering af mål</b>	<b>Læringsmetoder</b>	<b>Evalueringsmetoder</b>
Diagnosticere og initialt behandle sepsis	Kunne gennemføre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Initial diagnostik og behandling</li> <li>• Diagnosticering af DIC</li> <li>• Indledning af empirisk antibiotisk behandling</li> <li>• Kardiovaskulære stabilisering</li> <li>• vudering af den immuninkompetente patient</li> </ul>	Selvstudium og Mesterlære og/eller Afdelingsundervisning og Læringsdagbog	Struktureret observation i klinikken og Struktureret interview og/eller Audit af journaler
Diagnosticere, initialt behandle og visitere meningitis	Kunne gennemføre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Initial diagnostik og behandling</li> <li>• Undersøgelser til mikrobiologisk diagnostik</li> <li>• Tolkning af mikroskopi-svar</li> <li>• Antibiotisk behandling</li> <li>• Plan for monitorering</li> <li>• Information</li> </ul>	Selvstudium og Mesterlære og/eller Afdelingsundervisning og/eller Læringsdagbog	Struktureret observation i klinikken og Struktureret interview og/eller Audit af journaler
Diagnosticere og behandle forgiftninger	Kunne gennemføre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostik og behandling, herunder kunne visitere til monitorering af ukomplicerede forgiftninger med:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paracetamol</li> <li>• Benzodiazepin</li> <li>• Morfika</li> <li>• Salicylat</li> </ul> </li> </ul>	Selvstudium og Mesterlære og/eller Fokuseret klinisk ophold og/eller Læringsdagbog	Struktureret observation i klinikken og Struktureret interview og/eller Audit af journaler

<b>Mål:</b>	<b>Konkretisering af mål</b>	<b>Læringsmetoder</b>	<b>Evalueringsmetoder</b>
Udrede icterus	Kunne gennemføre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Differentialdiagnostik til skelnen mellem hepatisk og extrahepatiske ikterus</li> <li>• Initiale undersøgelser til diagnostik af årsag til hepatisk ikterus</li> </ul>	Selvstudium og Mesterlære og Afdelingsundervisning og Læringsdagbog og Selvstudium og/eller Teoretisk kursus	Struktureret observation i klinikken og Struktureret interview og/eller Audit af journaler og/eller Godkendt kursus
Udrede funktionsforstyrrelser i gld. thyreoidea	Kunne gennemføre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Initial diagnostik af hypo- og hypertyreose</li> <li>• Differentialdiagnostik af årsagerne til hypertyreose</li> <li>• Differentialdiagnostik af årsagerne til hypotyreose</li> <li>• Særlig vægt skal lægges på mestring af de klinisk biokemiske analyser, der anvendes</li> </ul>	Selvstudium og Mesterlære og Afdelingsundervisning og/eller Teoretisk kursus	Struktureret observation i klinikken og Struktureret interview og/eller Audit af journaler og/eller Godkendt kursus
Udrede årsager til anæmi	Kunne gennemføre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Differentialdiagnostik af årsagerne til anæmi betinget af nedsat erythrocytproduktion</li> <li>• Differentialdiagnostik af årsagerne til manifest eller kompenseret anæmi betinget af øget hæmolyse</li> <li>• Særlig vægt skal lægges på mestring af de klinisk biokemiske undersøgelser, der anvendes</li> </ul>	Selvstudium og Mesterlære og Afdelingsundervisning og/eller Teoretisk kursus	Struktureret observation i klinikken og Struktureret interview og/eller Audit af journaler og/eller Godkendt kursus

### 4.2.3 Kommunikator

<b>Kompetencekrav – Mål</b>  <b>Kompetencekrav for rollen som kommunikator til den nyuddannede speciallæge ved afslutningen af hoveduddannelsen:</b>	<b>Læringstrategi</b>	<b>Evaluerings-strategi</b>
Kunne fremlægge og diskutere den teoretiske baggrund med kolleger fra de kliniske og parakliniske afdelinger ved implementering af nye eller ændring i eksisterende analyse-, undersøgelses- og udredningsprogrammer, herunder varetage instruktion og praktisk gennemførelse I.	Mesterlære	Struktureret vejledersamtale og/eller 360 graders evaluering
Kommunikere internt i en tværfaglig arbejdsgruppe, beskrive opgaven, lede gruppen og formulere resultat skriftligt og mundtligt.	Mesterlære	Struktureret vejledersamtale og 360 graders evaluering
Kunne informere patienter mundtligt og sikre forståelsen	Mesterlære	Struktureret observation i klinikken
Udarbejde skriftligt patientinformationsmateriale om en undersøgelses formål og udførelse og rette materialet til efter feed-back fra de medarbejdere, der er involverede i undersøgelsen..	Opgave	Bedømmelse af opgave.

#### 4.2.4 Samarbejder

<b>Kompetencekrav – Mål</b> <b>Kompetencekrav for rollen som samarbejder til den nyuddannede speciallæge ved afslutningen af hoveduddannelsen:</b>	<b>Læringstrategi</b>	<b>Evalueringsstrategi</b>
I den akutte situation kunne fastlægge en udrednings- eller behandlingsplan for en patient i samarbejde med andre personalegrupper i forbindelse med de nævnte profileringsområder, herunder identificere og beskrive de roller, ekspertiser og begrænsninger for alle medlemmer af tværfaglige teams, som er nødvendige for optimal opnåelse af mål relateret til patientvaretagelse, videnskabelige problemstillinger, uddannelsesmæssige opgaver eller administrative opgaver.	Mesterlære og Opgave	Bedømmelse af opgave og/eller 360 graders evaluering.
Kunne samarbejde med administrativt personale samt IT- personale på eget sygehus samt amtligt/regionalt til opstilling af laboratorieinformationssystemer og udarbejdelse af forbrugsstatistikker.	Mesterlære og kursus og opgave	Godkendt kursus og 360 graders evaluering.
Indgå i tværfaglige team-møder og bidrage med sin egen biokemiske ekspertise. Herunder kunne udarbejde skriftligt informationsmateriale til vejledning af brug af biokemiske analyser/markører i samarbejde med kliniske afdelinger/praksissektoren.	Mesterlære og opgave	Bedømmelse af opgave og/eller 360 graders evaluering.
Fastlægge handlingsplaner for løsning af problemer i samarbejde med medlemmer af tværfaglige teams. Herunder hører opstilling af biokemiske udredningsprogrammer i form af flow-diagrammer ved f.eks. udredning af thyreoideasygdomme, anæmi og dyslipidæmier. Fastlæggelse af indikationsområde og rationelt brug af nye biokemiske markører og analyser.	Mesterlære og Opgave	Bedømmelse af opgave og/eller 360 graders evaluering.
I samarbejdet med klinikere omkring eksempelvis point-of-care testning eller hæmostase/trombose problemer have respekt for deres faglige krav samtidig med at kunne bidrage med relevant faglig ekspertise.	Mesterlære	Struktureret vejledersamtale og/eller 360 graders evaluering

Indgå i samarbejdet i tværfaglige teams i forhold til udvikling af samarbejdet, løsning af konflikter, give og modtage feedback og i forbindelse hermed kunne forstå og bruge teorier om konfliktløsning, gruppedynamik og rollefordeling i grupper og således deltage som mægler/bisidder ved løsning af personrelaterede konflikter i laboratoriet.	Tværfagligt kursus	Godkendt kursus og 360 graders evaluering
Formidle til sundhedspersonale hvordan sundhedsorganisationen påvirker patientbehandling, forskning og uddannelsesmæssige aktiviteter lokalt, regionalt og nationalt..	Kursus og undervisningsopgave	Godkendt kursus og Bedømmelse af gennemført undervisning

#### 4.2.5 Leder / administrator

<b>Kompetencekrav – Mål</b>	<b>Læringstrategi</b>	<b>Evalueringsstrategi</b>
<b>Kompetencekrav for rollen som leder og administrator til den nyuddannede speciallæge ved afslutningen af hoveduddannelsen:</b>		
Identificere arbejdsopgaver og funktioner, hvori indgår ledelsesfunktion og anviser veje til deres løsning (der kan her skelnes mellem formel og uformel lederrolle).	Mesterlære og Kursus og Opgave (litteraturopgave, MTV-opgave, praktisk analyseopgave) eller Udarbejdelse af skriftligt materiale (instruktionsbog, referenceprogram, patientvejledning).	Struktureret kollegial bedømmelse og Audit arbejdspraksis. og Bedømmelse af opgave
Varetage arbejdstilrettelæggelse, herunder arbejdsfordeling (vejlede, styre og sikre samarbejdet).	Mesterlære	Struktureret vejlerdersamtale eller 360 graders evaluering



Udforme instruks for arbejdsopgaver i afdelingen.	Opgave	Bedømmelse af opgave
Lede et tværfagligt samarbejde vedrørende en faglig problemstilling.	Kursus og Mesterlære	Godkendt kursus og 360 graders evaluering.
Udnytte og prioritere ressourcer i forhold til f.eks. patientvaretagelse, uddannelse, forskning, disponering af driftsmidler og eksterne aktiviteter.	Kursus og Mesterlære	Godkendt kursus og Struktureret vejledersamtale
Motivere og engagere samarbejdspartnere.	Mesterlære	360 graders evaluering
Kunne indtage en lederrolle i samarbejdet internt i laboratoriet, eksempelvis ved opstilling, indkøring og drift af nye analyser, ved analysetekniske problemer, der kan have kliniske konsekvenser samt ved omstillinger i driften.	Mesterlære.	Struktureret observation i klinikken.
Kunne løse konflikter i det tværfaglige samarbejde, eksempelvis med sin faglige ekspertise argumentere for specielle analyser, analyseapparat, eller behandlingsstrategier.	Mesterlære	Struktureret observation i klinikken.

#### 4.2.6 Sundhedsfremmer

<b>Kompetencekrav – Mål</b>	<b>Læringstrategi</b>	<b>Evalueringsstrategi</b>
<b>Kompetencekrav for rollen som sundhedsfremmer til den nyuddannede speciallæge ved afslutningen af hoveduddannelsen:</b>		
Hos den enkelte patient skal lægen kunne varetage rådgivning inden for individuelle kliniske profilmråde(r) (fx koagulation, hyperlipidæmi, diabetologi, allergologi, forgiftninger).	Mesterlære og Selvstudier og/eller Afdelingsundervisning (rollespil).	Struktureret observation i klinikken og/eller Patientvurderinger. .

Informere patientpopulationer om risikofaktorer og effekt af forebyggelse, fx i patientforeninger.	Undervisningsopgave og Opgave (udarbejdelse af skriftligt materiale)	Bedømmelse af gennemført undervisning og Bedømmelse af opgave
Kunne anvende og rådgive vedrørende anvendelse af klinisk biokemiske undersøgelser i forbindelse med screening.	Opgave, f.eks. udarbejdelse af screenings-programmer, udarbejdelse af informationsmateriale.	Bedømmelse af opgave
Kunne samarbejde med videnskabelige selskaber, foreninger eller myndigheder om at identificere og rådgive risikogrupper/patientkategorier. Overordnet set skal lægen kunne fungere som rådgiver for myndigheder.	Opgave, f.eks. udarbejdelse af patientforløbs-programmer, . udarbejdelse af informationsmateriale.	Bedømmelse af opgave
Identificere og reagere på forhold, hvor rådgivning og oplysning er påkrævet, både internt vedrørende sikkerheds- og arbejdsmiljømæssige forhold og vedrørende forhold inden for individuelle kliniske profilområder.	Mesterlære og Opgave, f.eks. udarbejdelse af skriftligt materiale og/eller Undervisningsopgave.	Struktureret vejledersamtale og Bedømmelse af opgave og/eller Bedømmelse af gennemført undervisning
Anvende regler vedrørende anmeldelsespraksis (fx anmelde stikulykker) og laboratoriemæssige arbejdsrisici	Selvstudium og Opgave	Bedømmelse af opgave

#### 4.2.7 Akademiker

<b>Kompetencekrav – Mål</b>	<b>Læringstrategi</b>	<b>Evaluerings-strategi</b>
<b>Kompetencekrav for rollen som akademiker til den nyuddannede speciallæge ved afslutningen af hoveduddannelsen:</b>		
Holde sig à jour med ny viden, herunder videreudvikle og dokumentere en kontinuerlig uddannelsesstrategi	Selvstudium	Struktureret vejledersamtale og Vurdering af porteføliens

		optegnelser.
<p>På specialistniveau kunne vurdere medicinsk litteratur kritisk ved at kunne opstille kriterier for:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Søgning.</li> <li>• Udvalgelse af litteratur.</li> <li>• Kvalitet.</li> </ul>	Mesterlære.	Struktureret kollegial bedømmelse.
<p>Løbende vurdere lægelig praksis i klinisk biokemi med det over-ordnede formål at forbedre anvendelsen af klinisk biokemiske analyser til fremme af sundhed, forebyggelse, diagnose og behandling, f. eks. ved:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• At deltage i udarbejdelse af patient-forløbsprogrammer.</li> <li>• Udarbejdelse af guidelines.</li> <li>• Udfærdige opgaver inden for evidensbaseret klinisk biokemi, f.eks. MTV-rapporter.</li> </ul>	Mesterlære og Opgave	Struktureret kollegial bedømmelse og Bedømmelse af opgave
Formidle faget til kolleger og andre samarbejdspartnere.	Undervisningsopgave og Mesterlære	Bedømmelse af gennemført undervisning og  Struktureret kollegial bedømmelse
<p>Vejlede yngre kolleger eller andre faggrupper., f. eks. ved:  Diplomuddannelsen, OsvaI-opgaver, specialeopgaver, mm.</p>	Mesterlære og Opgave	Struktureret kollegial bedømmelse og Bedømmelse af gennemført opgave
Identificere problemstillinger mhp. videnskabelige studier.	Mesterlære Og Selvstudium og Opgave(forskningstræning)	Struktureret vejledersamtale og Bedømmelse af gennemført opgave
På specialistniveau søge videnskabelig litteratur, herunder vælge relevant database samt udarbejde en målrettet, udtømmende og reproducerbar søgestrategi.	Opgave (forskningstræning)	Bedømmelse af gennemført opgave

Udarbejde forsøgsprotokol på basis af litteratursøgningen	Opgave (forskningstræning)	Bedømmelse af opgave
Varetage etiske krav til forskningsprojekter, herunder anvende det videnskabsetiske komitésystem og relevant kunne varetage anmeldelse til den regionale videnskabsetiske komité efter gældende retningslinier og kunne udforme ansøgninger og anmelde til relevante instanser (etisk komité, datatilsynet, lægemiddelstyrelsen mv.).	Opgave	Bedømmelse af opgave
Varetage praktisk projektplanlægning og fungere som bindeled til andre kliniske afdelinger.	Opgave (forskningstræning)	Bedømmelse af opgave
Formulere videnskabelige artikler på en måde, at de kan publiceres i videnskabelige tidsskrifter, herunder anvende gældende procedurer ved publikation af videnskabelige artikler	Opgave (forskningstræning)	Bedømmelse af opgave
Redegøre for gældende god videnskabelig praksis vedrørende publicering.	Selvstudium	Struktureret vejledersamtale
Kunne fremlægge forskningsresultater såvel internt i afdelingen som eksternt.	Opgave (forskningstræning).	Bedømmelse af opgave

#### 4.2.8 Professionel

<b>Kompetencekrav – Mål</b>	<b>Læringstrategi</b>	<b>Evalueringsstrategi</b>
<b>Kompetencekrav for rollen som professionel til den nyuddannede speciallæge ved afslutningen af hoveduddannelsen.:</b>		
Kunne arbejde på grundlag af informeret samtykke fra patientens side, respektere tavshedspligt, udvise forståelse for forskellige kulturelle, religiøse, samfundsmæssige og økonomiske vilkår hos patienter samt anvende paternalisme med omhu.	Mesterlære	360 graders evaluering

I forhold til kolleger/andre personalegrupper Respekttere kollegers forskellighed i forhold til udøvelsen af erhvervet, være bevidst om konkurrencesituationer og have evne til at mestre disse.	Mesterlære.	Struktureret vejledersamtale eller 360 graders evaluering
Anvende regler og vilkår for erhvervets udøvelse i forhold til ansættende myndighed, have forståelse for den politiske situation i forhold til sundhedsvæsenet og forsknings- samt uddannelsesområdet.	Kursus og Mesterlære	Godkendt kursus og Struktureret kollegial bedømmelse
Forholde sig i relation til medier som professionel og som privatperson.	Mesterlære.	Struktureret vejledersamtale
Være bevidst om eget grundlag for at udøve virksomhed som speciallæge i form af faglighed, videnskabsteoretisk grundlag, værdigrundlag, egne styrker og svagheder, samt i forhold til samfundets opfattelse af professionsbegrebet udtrykt som: evnen til at løse bestemte opgaver, leve op til faglige normer og standarder for at udføre dette arbejde.	Aktiv deltagelse i det faglige livs, privatlivets, familielivets, samlivets, kulturlivets og fritidslivets aktiviteter under bevidstgørelse af egne styrker og svagheder.	Struktureret vejledersamtale.
Handle professionelt etisk samt vedligeholder det uddannelsesmæssige grundlag for at udøve profession.	Mesterlære	Struktureret vejledersamtale