

**Målbeskrivelse  
for speciallægeuddannelsen  
i  
Klinisk Biokemi**

**Dansk Selskab for Klinisk Biokemi  
Sundhedsstyrelsen  
August 2010**

Målbeskrivelse for speciallægeuddannelsen i klinisk biokemi

Redaktion

Sundhedsstyrelsen  
Islands Brygge 67  
2300 København S

Emneord: Målbeskrivelse, speciallægeuddannelsen, klinisk biokemi, speciale

Kategori: Vejledning

Sprog: Dansk

URL: <http://www.sst.dk>

Versionsdato: August 2010

Format: pdf

Udgivet af: Sundhedsstyrelsen

## Indholdsfortegnelse

1.	Indledning .....	4
1.1.	Specialet Klinisk Biokemi .....	4
1.2.	Beskrivelse af specialet .....	5
1.2.1.	Klinisk Biokemi i patientbehandling .....	5
1.2.2.	Udvikling og forskning .....	6
1.2.3.	Uddannelse og rekruttering .....	6
1.2.4.	Kvalitetssikring .....	7
1.2.5.	Organisation af Klinisk Biokemi i sundhedsvæsenet .....	7
1.2.6.	Samarbejde – regionalt, nationalt og internationalt .....	8
1.3.	Beskrivelse af speciallægeuddannelsens opbygning .....	10
1.3.1.	Introduktionsuddannelsen .....	10
1.3.2.	Hoveduddannelsen .....	10
1.3.3.	Kombineret ph.d. og speciallægeforløb .....	11
1.3.4.	Uddannelses- og kursusledelse .....	11
2.	Speciallægeuddannelsens roller, læringsstrategier og evalueringsstrategier .....	13
2.1.	Roller i speciallægeuddannelsen .....	13
2.2.	Lærings- og evalueringsmetoder .....	14
2.2.1.	Læringsmetoder .....	14
2.2.2.	Evaluering og evalueringsmetoder .....	15
3.	Teoretiske kurser i speciallægeuddannelsen .....	17
3.1.	Specialespecifikke kurser .....	17
3.2.	Forskningstrænings-kursus .....	18
4.	Mål.. .....	18

# 1. Indledning

## 1.1. *Specialet Klinisk Biokemi*

*En speciallæge i Klinisk Biokemi har særligt kendskab til sygdomme forbundet med ændringer i menneskets biokemi, molekylærbiologi og kemi og knytter forskning i disse basale fag til den kliniske anvendelse*

Klinisk Biokemi er et tværgående laboratoriemedicinsk speciale. Specialet er repræsenteret på alle større sygehuse, og klinisk biokemiske analyser indgår i næsten alle patientforløb. Fagets kerneydelse er analyser på blod- og urin-prøver, og der foretages på hver afdeling et meget stort antal målinger fordelt på flere hundrede forskellige komponenter.

Specialet har et nært samarbejde med andre lægelige specialer på sygehusene og i primærsektoren, og Klinisk Biokemi har ansvaret for, at der kan tilbydes de relevante analyser af høj kvalitet. Klinisk Biokemi er derfor centralt placeret i sundhedsvæsenet.

Fagets hovedformål er at bidrage til biokemisk forståelse af sygdom og at overføre viden herfra til klinisk anvendelse.

Du kan læse mere om specialet på [www.dskb.dk](http://www.dskb.dk), hjemmesiden for Dansk Selskab for Klinisk Biokemi (DSKB), som er fagets lægefaglige selskab. Det formidler viden om teoretiske og praktiske fremskridt, tilrettelægger videre- og efteruddannelse inden for specialet, er initiativtager til videnskabelige møder, kongresser og udfærdiger konsensus- og klaringsrapporter.

## **1.2. Beskrivelse af specialet**

### **1.2.1. Klinisk Biokemi i patientbehandling**

*Speciallægen i Klinisk Biokemi er en integreret del af behandlingssystemet hele vejen fra almen praksis og til den højt specialiserede afdeling. Speciallægen tilbyder fortolkning og rådgivning af analysesvar og er ansvarlig for, at afdelingen udfører de relevante klinisk-biokemiske analyser*

Specialet omfatter en generel og en specifik del:

Generelt har Klinisk Biokemi som hovedopgave at udføre undersøgelser på blod m.v. udtaget fra patienter fra sygehusenes sengeafdelinger og ambulatorier samt almen praksis. Heri indgår en række delopgaver som prøvetagning, præanalytisk håndtering af prøverne, analyse af de biokemiske komponenter, kvalitetssikring og svarafgivelse, udvikling af analyserepertoiret samt diagnostiske metoder og strategier, fortolkning og kommentering af analyser, lægefaglig rådgivning ved fortolkning af laboratorieresultaterne og optimering af patientforløbene.

Specialets specifikke del omfatter en række specialiserede fagområder (f.eks. koagulationsforstyrrelser, endokrine, hæmatologiske, cancer- og hjerte-kar-sygdomme), hvori der anvendes biokemi og laboratorieteknikker i videste forstand, og hvor der er behov for ekspertviden til tolkning af resultater.

Som speciallæge i Klinisk Biokemi skal man mestre den generelle del og skal ud over de kompetencer, der er beskrevet i denne målbeskrivelse, med tiden kunne varetage 1-2 specialiserede fagområder.

Klinisk Biokemi har stor berøringsflade til næsten samtlige specialer på sygehusene, og de klinisk-biokemiske undersøgelsetilbud er i vid udstrækning afpasset efter, hvilke funktioner de kliniske specialer varetager på det enkelte sygehus. Klinisk Biokemi havde i 2007 11 millioner patientkontakter/prøvetagninger, der samlet førte til 100 millioner analysesvar. Langt de fleste klinisk biokemiske afdelinger har døgnfunktion, dog vanligvis uden lægelig assistance uden for dagtid. Den akutte modtagelse af patienter på et sygehus med undersøgelse, diagnostik og behandling kan ikke gennemføres uden hurtige svar på analyser fra en klinisk biokemisk afdeling.

## 1.2.2. Udvikling og forskning

*Speciallægen i Klinisk Biokemi bidrager til forskning der frembringer ny viden og omsætter den til daglig klinisk praksis. Speciallægen bidrager ofte til andres kliniske forskning og til vurdering af analyser udviklet i industrien*

I uddannelsen af speciallæger i Klinisk Biokemi lægges afgørende vægt på forskningsmæssig uddannelse og selvstændigt videnskabeligt initiativ.

Klinisk Biokemi undergår i disse år en hastig udvikling, idet forskningsgennembrud inden for molekylærmedicin muliggør en væsentlig bedre forståelse af de biokemiske mekanismer bag udvikling af f.eks. maligne, metaboliske og kardiovaskulære lidelser, samt en mere præcis diagnostik af et stort antal medfødte sygdomme.

Klinisk Biokemi bidrager i stort omfang til såvel basal som klinisk biomedicinsk forskning samt overfører nyvunden basalforskning til klinisk brug. Derudover bidrager Klinisk Biokemi til udvikling af nye diagnostiske strategier samt deltager i tværfaglige forskningsprojekter med henblik på bedre og hurtigere diagnostik. Forskningen spænder fra det basale cellulære plan og det dyre-eksperimentelle design, over metodeudvikling og -afprøvning, til samarbejde med kliniske afdelinger i kontrollerede, kliniske forsøg. De højt specialiserede afdelinger – og i særlig grad universitetsafdelingerne – spiller en vigtig rolle som drivkraft i forskningen og dennes implementering i klinikken.

En stor del af det analytiske udviklingsarbejde foregår i industrielt regi. Klinisk Biokemi udgør her et nødvendigt filter for kvalitets- og teknologivurdering før implementering i klinikken.

## 1.2.3. Uddannelse og rekruttering

*Speciallægen i Klinisk Biokemi skal formidle viden om Klinisk Biokemi og brug af klinisk-biokemiske analyser til alle fagets brugere og bidrage til uddannelse af studerende og af andre personalegrupper på afdelingen samt til uddannelse af kommende speciallæger*

Udviklingen stiller store uddannelsesmæssige krav til specialet, idet formidling af grundvidenskabelig information og ny viden til kliniske samarbejdspartnere er en forudsætning for, at de forbedrede diagnostiske muligheder får positiv effekt på patientbehandlingen. Klinisk Biokemi varetager videre- og efteruddannelse af læger og af andre akademikere inden for specialet og deltager i uddannelsen af læger, bioanalytikere og andre faggrupper.

#### 1.2.4. Kvalitetssikring

*Speciallægen i Klinisk Biokemi er ansvarlig for, at der udføres analyser af høj kvalitet på internationalt niveau*

Som det første lægevidenskabelige speciale etablerede Klinisk Biokemi allerede i 1960'erne kvalitetssikringsprogrammer med henblik på opnåelse af mere ensartet analytisk kvalitet.

De nordiske klinisk-biokemiske selskabers samarbejde omkring kvalitetssikring har bl.a. resulteret i standardisering af en række proteinanalyser og harmonisering af analyseresultater og referenceintervaller.

Udviklingen af nomenklatur og målesystemenheder iht. SI-systemet er primært udviklet af danske kliniske biokemikere og letter entydig rekvisition af analyser og svarafgivelse af resultaterne. Rekommanderede betegnelser for klinisk-biokemiske analyser samt tilhørende enheder er fastlagt i IUPAC's NPU-kodesystem.

De senere års udvikling har været præget af en udbredelse af kvalitetssikringsarbejdet til alle aspekter af det klinisk biokemiske arbejde, fra prøverekvisition til svarafgivelse, fra analysespecifikationer til lægefaglig service. Et stort antal klinisk biokemiske afdelinger er gennem de sidste ti år blevet akkrediteret eller certificeret efter forskellige internationale standarder af forskellige akkrediterende organer – bl.a. DANAK.

#### 1.2.5. Organisation af Klinisk Biokemi i sundhedsvæsenet

*Speciallægen i Klinisk Biokemi bidrager med tilrettelæggelse af arbejdet og til prioritering af, om analyser skal udføres centralt på automatiseret udstyr eller decentralt på patientnært udstyr. Afhængigt af ansættelsessted bidrager speciallægen til optimal planlægning og ressourceudnyttelse ved udførelse af analyser på hovedfunktionsniveau, på regionalt niveau eller på højt specialiseret niveau*

Klinisk Biokemi har en nøglefunktion for de fleste specialer, både logistisk og operationelt. Speciallægen i Klinisk Biokemi indgår derfor i vidt omfang i tværgående beslutningsprocesser, når der planlægges og implementeres nye aktiviteter i andre specialer, som involverer Klinisk Biokemi's kerneområder. På den måde arbejder speciallægen på at opnå sikre og effektive patientforløb og bidrager til, at de kliniske beslutningsprocesser og ressourcer anvendes optimalt.

##### *Centralisering og decentralisering*

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 laboratorierne rutinemæssige ydelser. Samtidig muliggør den teknologiske udvikling en decentralisering af specialiseret analyseudstyr (patientnært udstyr), der kan anvendes til at udføre begrænsede dele af analyseproduktionen 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.

#### *Hovedfunktion og specialiserede funktioner*

Alle klinisk biokemiske afdelinger udfører hovedfunktioner, der omfatter de almindeligst udførte analyser og analyser, som af hensyn til patienten skal udføres lokalt. Specialiserede funktioner omfatter regionsfunktioner (udføres 1-3 steder pr. region) og højt specialiserede funktioner (udføres 1-3 steder i landet).

Afdelingen/sygehuset forpligter sig til at fastholde og udvikle specialiserede funktioner og den nødvendige ekspertise, samt at stille ekspertisen til rådighed for patienter fra andre sygehuse i regionen/landet. For de højt specialiserede funktioner kræves kendskab og interesse for analysen hos mindst 2 personer på akademikerniveau – heraf mindst 1 speciallæge i Klinisk Biokemi – ligesom der skal være forskningsaktivitet på området i afdelingen.

På Sundhedsstyrelsens og DSKB's hjemmesider ([www.sst.dk](http://www.sst.dk) og [www.dskb.dk](http://www.dskb.dk)) kan du læse mere om specialeplanlægningen og de specialiserede funktioner i Klinisk Biokemi.

### **1.2.6. Samarbejde – regionalt, nationalt og internationalt**

*Speciallægen i Klinisk Biokemi arbejder indenfor egen afdeling sammen med mange personalegrupper i tværfaglige teams og har samarbejdsrelationer på eget sygehus, regionalt, nationalt og internationalt*

Specialet Klinisk Biokemi forudsætter et tæt samarbejde mellem læger, andre akademisk uddannede personalegrupper (biokemikere, ingeniører, farmaceuter) og personalegrupper med mellemlange uddannelser (bioanalytikere, sekretærer, etc.), som hver især varetager såvel rutinemæssige som udviklingsmæssige funktioner.

#### *Regionalt og Nationalt*

Den faglige udvikling og de organisationsmæssige ændringer (f.eks. centralisering/decentralisering) forudsætter udbygning af velfungerende samarbejdsrelationer mellem klinisk biokemiske afdelinger inden for og på tværs af regioner og mellem forskellige specialer.

### *Internationalt*

Meget arbejde koordineres med de øvrige nordiske lande, således at den skandinaviske profil får international gennemslagskraft. 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*

Samarbejdet mellem den diagnostiske industri og de klinisk biokemiske afdelinger er relativt tæt og bidrager til at frembringe bedre diagnostiske undersøgelser. 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 speciallægeuddannelsens opbygning**

For hvert uddannelsesforløb 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 dennes hovedvejleder på afdelingen.

#### **1.3.1. Introduktionsuddannelsen**

Introduktionsuddannelsen varer et år, og forløbet foregår i en klassificeret i-stilling på en klinisk biokemisk afdeling. Dog kan introduktionsstillingen kombineres med ansættelse på forskningslaboratorium efter forudgående ansøgning til uddannelsesregionen, ligesom der kan søges merit ved tidligere ansættelse i klassificeret i-stilling 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 introduktions-mål er opfyldt ved afslutningen af introduktionsforløbet.

#### **1.3.2. Hoveduddannelsen**

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

Uddannelsen sammensættes af forskellige moduler som beskrevet nedenfor. Herudover er der i hoveduddannelsen indlagt *kurser* (se punkt 3.1.) og evt. *forskningstræningsmodul* (se punkt 3.2.).

##### *Klinisk biokemisk uddannelse (3½ år)*

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

Kompetencer inden for forsknings- og udviklingsarbejde erhverves under ansættelse på klinisk biokemisk afdeling. Herudover kan forskningstræningsmodulet inddrages efter behov. 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 artikler eller lignende.

#### *Klinisk uddannelse (½ år)*

Den kliniske uddannelse finder sted som ansættelse som reservelæge på en klinisk afdeling. Hvilke(n) klinisk(e) afdeling(er), der indgår i det enkelte forløb, afgøres i den enkelte region. Den kliniske uddannelse skal konsolidere og videreudvikle de kompetencer, der er opnået gennem den klinisk biokemiske uddannelse og den kliniske basisuddannelse. Herudover kan der om nødvendigt i løbet af den klinisk biokemiske uddannelse indlægges korte fokuserede ophold på en klinisk afdeling, således at de opstillede kliniske mål kan opnås.

Hoveduddannelsesforløbets uddannelsesprogram giver, når det udmøntes i individuelle uddannelsesplaner på den enkelte afdeling, stor fleksibilitet og mulighed for udvikling af egne specialiserede fagområder, og det forventes, at den uddannelsessøgende yderligere udbygger sin faglige profil i den individuelle ikke-formaliserede fase efter speciallægeanerkendelse.

### **1.3.3. Kombineret ph.d. og speciallægeforløb**

Klinisk Biokemi er et akademisk og forskningsbaseret speciale, og det er muligt inden for Klinisk Biokemi at kombinere speciallægeuddannelsesforløb og ph.d.-forløb.

Forskeruddannelsesprogrammet LabMed er landsdækkende og tilbyder en ph.d.-uddannelse for læger, der er i hoveduddannelse inden for Klinisk Biokemi. Programmet er tilrettelagt, så det kan indgå i et samlet 6-årigt kombineret ph.d.-speciallægeuddannelsesforløb. De teoretiske kurser i hoveduddannelsen suppleres med forskerkurser, og den klinisk biokemiske uddannelse suppleres med 2 års decideret forskningstid. Yderligere information om LabMed kan findes på [www.dskb.dk](http://www.dskb.dk).

### **1.3.4. Uddannelses- og kursusledelse**

Uddannelsesledelsen varetages af uddannelsesansvarlig overlæge, hovedvejleder og daglige kliniske vejledere. Nedenstående tabel viser funktionsområder for disse.

Uddannelsesansvarlig overlæge, Hovedvejleder og Daglige kliniske vejledere

<i>Funktionsområder</i>	Uddannelsesansvarlig overlæge	Hovedvejleder (en udpeget)	Daglig klinisk vejleder (flere personer)
<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 u hensigtsmæssige uddannelsesforløb - Engagerer og instruerer daglige kliniske vejledere	- Anvender sammen med den uddannelsessøgende i forment 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 u hensigtsmæssige uddannelsesforløb	- Anvender, efter delegering, sammen med den uddannelsessøgende i forment 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		

## 2. Speciallægeuddannelsens roller, læringsstrategier og evalueringsstrategier

### 2.1. Roller i speciallægeuddannelsen

Formålet med uddannelsen i Klinisk Biokemi er at give den uddannelsessøgende læge kompetencer på specialistniveau inden for det generelle og områdespecifikke arbejde i specialet og i specialets tværfaglige virkefelt således, at han/hun efterfølgende kan varetage specialets arbejdsopgaver som speciallæge i Klinisk Biokemi. Dette medinddrager følgende speciallægeroller:

- Medicinsk ekspert** Mestre diagnostiske og terapeutiske færdigheder, som er nødvendige for varetagelse af patientudredning og behandling. Opsøge og anvende relevant information i laboratoriemedicinsk og klinisk praksis. Varetage god og effektiv lægegering med respekt for patient, forskning, uddannelse og lovgivning.
- Kommunikator** Kommunikere mundtligt og skriftligt med brugere af laboratorieydelser (klinikere) og andre samarbejdspartnere. Etablere god kontakt til patienter og pårørende og mestre dialog med disse. Indhente relevant anamnese fra /om patienter.
- Samarbejder** Rådgive og diskutere konstruktivt med læger og andet sundhedspersonale. Medvirke konstruktivt i tværfaglige teams.
- Leder/administr.** Udnytte ressourcer rationelt i en afstemning af patientundersøgelse og behandling, uddannelsesbehov, forskning og eksterne aktiviteter. Motivere og engagere i organisationen.
- Sundhedsfremmer** Identificere vigtige faktorer for sundhed. Opdage og reagere på de forhold, hvor rådgivning er påkrævet.
- Akademiker** Forpligtigelse til en personlig kontinuerlig uddannelsesstrategi (livslang læring). Kritisk kunne vurdere medicinsk information. Kritisk kunne vurdere lægelig praksis. Facilitere læring hos patienter, yngre kolleger, studenter m.fl. Bidrage til udvikling af ny viden.
- Professionel** Præstere høj kvalitet i undersøgelse og behandling med integritet, ærlighed og empati. Udvide passende personlig og medmenneskelig professionel adfærd. Kunne praktisere faget i etisk overensstemmelse med forpligtelserne som læge.

## 2.2. Lærings- og evalueringsmetoder

### 2.2.1. Læringsmetoder

De mål, der er angivet i kapitel 4, kan opnås ved at anvende én eller flere læringsmetoder, herunder:

**Mesterlære:** Bygger på en kobling mellem læring og praktisk anvendelse af det lærte. Den foregår gennem deltagelse i et fællesskab med andre kolleger på en klinisk biokemisk og/eller en klinisk afdeling.

**Demonstration:** Den uddannelsessøgende vises og forklares praktiske procedurer.

**Afdelingsundervisning og konferencer:** Faglige diskussioner under internt organiseret undervisning og konferencer, der retter sig mod alle læger. Undervisning og dialog, hvor der fremlægges og drøftes faglige og videnskabelige problemer.

**Fokuserede ophold:** Besøg i en afgrænset tidsperiode på en anden klinisk biokemisk eller klinisk afdeling for at kunne tilegne sig kompetencer, som det ellers ikke er muligt at opnå. Det kan f.eks. skyldes manglende udførelse af visse typer analyser på den afdeling, hvor den uddannelsessøgende primært er.

**Selvstudium og litteratursøgning:** Behov for læring defineres. Læringsstrategier findes selvstændigt, og resultaterne vurderes sammen med vejleder.

**Undervisningsopgaver:** Undervisning af studerende, lægegruppen på afdelingen, personale på afdelingen eller personale på anden afdeling.

**Opgave:** Selvstændigt kunne indhente viden til vurdering af en problemstilling. Kan også være en praktisk opgave eller deltagelse i udfærdigelse af retningslinjer for udredning af bestemte sygdomsgrupper.

**E-læring:** Tilegnelse af teoretiske kompetencer ved gennemgang af materiale, der er udvalgt af kursusledelsen eller vejleder.

**Videnskabeligt projekt:** Indlæring af kompetencer gennem deltagelse i forskning.

**Kursus:** Formaliseret teoretisk gennemgang og ved nogle kurser supplerende praktiske øvelser. Se kapitel 3.

Valg af læringsmetode for den enkelte kompetence fastlægges lokalt i uddannelsesplanen.

## 2.2.2. Evaluering og evalueringsmetoder

Evaluering af den uddannelsessøgende tjener to væsentlige formål:

- At sikre opnåelse af kompetencerne under hele uddannelsen
- At give tilbagemelding på, hvor langt han/hun er kommet i uddannelsen.

Valg af evalueringsmetode for den enkelte kompetence fastlægges lokalt i uddannelsesplanen. Valget afhænger af hvilken type lægelig kundskab, der skal evalueres. Evalueringsmetoderne skal grundlæggende være acceptable både for de uddannelsessøgende læger og for de speciallæger, der udfører evalueringerne, og dernæst være praktisk gennemførlige.

Nedenstående tabel viser en oversigt over evalueringsmetoder samt fordele og ulemper:

<b>Evalueringsmetode</b>	<b>Evalueringsfunktion</b>	<b>Lægelig kundskab, der evalueres</b>	<b>Fordele og ulemper</b>
<b>Struktureret vejledersamtale</b>	Udviklende	Teoretisk viden Etik	Let at gennemføre Vejlederafhængig Reproducerbarhed og validitet kan øges ved gennemtænkt struktur
<b>Struktureret observation</b>	Kontrollerende og udviklende	Praktiske færdigheder	Tidskrævende Reproducerbarhed og validitet er høj ved brug af checklister og vurderingsskalaer
<b>Gennemgang af kliniske forløb eller undersøgelsesforløb</b>	Kontrollerende og udviklende	Teoretisk kontekstuel viden Problemløsning og beslutningsproces	Moderat tidskrævende Høj reproducerbarhed og validitet ved brug af checklister
<b>Checklister</b>	Kan udformes til at være udviklende eller kontrollerende	Praktiske færdigheder	Præcis bedømmelse Snæver og uegnet til komplekse færdigheder
<b>Vurderingsskalaer "rating scales"</b>	Udviklende	Adfærd og komplekse færdigheder	Subjektiv med lav reproducerbarhed Forudsætter træning af bedømmere
<b>360-graders evaluering</b>	Udviklende	Samarbejde, kommunikation, professionel adfærd	Tidskrævende, omfattende Velegnet til at identificere problematiske uddannelsesforløb

			Kan være vanskelig at gennemføre i mindre afdelinger
<b>Bedømmelse af opgave</b>	Kontrollerende og udviklende	Teoretisk viden og formidling	Moderat tidskrævende
<b>Audit</b>	Kontrollerende og udviklende	Teoretisk kontekstuel viden Problemløsning og beslutningsproces	Moderat tidskrævende Høj reproducerbarhed og validitet ved brug af checklister
<b>Multiple-choice test</b>	Kontrollerende	Teoretisk viden	Velegnet til obligatoriske kurser pga. høj validitet og gennemførlighed

**Struktureret vejledersamtale:** Samtale mellem den uddannelsessøgende og vejlederen, der omhandler i forvejen definerede områder.

**Struktureret observation:** At se, hvordan den uddannelsessøgende læge udfører en færdighed og ud fra i forvejen opstillede kriterier vurdere dennes færdighedsniveau. Checklister kan fungere som understøttende del af denne evalueringsproces.

**Gennemgang af kliniske forløb eller undersøgelsesforløb:** Vejleder eller den uddannelsesansvarlige overlæge gennemgår i dialog med den uddannelsessøgende læge et klinisk forløb eller et undersøgelsesforløb.

**Checklister:** Anvendes i to forskellige betydninger: 1) direkte observation. Dette er et instrument til at systematisere observation af lægen i arbejde og især velegnet til bedømmelse af praktiske færdigheder; 2) dokumentation/optælling af aktivitet, f.eks. undersøgelser og procedurer.

**Vurderingsskalaer:** Ordinatskala til at bedømme adfærd og komplekse færdigheder, hvor der ikke foreligger mere objektive metoder.

**360-graders evaluering:** Udføres af flere sundhedsfaglige medarbejdere, hvor lægen bedømmes ved brug af en vurderingsskala. Der samles information ind fra flere personer, som har samarbejdsrelation med den yngre læge. Metoden egner sig til bedømmelse af "brede" egenskaber som evnen til at samarbejde og kommunikere.

**Bedømmelse af opgave:** Udtalelse fra vejleder eller anden kompetent person om kvaliteten af den udførte opgave.

**Audit:** Struktureret bedømmelse af kvaliteten af udførte arbejdsopgaver på baggrund af på forhånd definerede kriterier.

**Multiple-choice test:** Skriftlig test, hvor hvert spørgsmål besvares ved valg mellem flere svarmuligheder.

### 3. Teoretiske kurser i speciallægeuddannelsen

De teoretiske kurser er obligatoriske og omfatter generelle tværfaglige kurser (se <http://www.sst.dk>), specialespecifikke kurser samt efter behov kursus i forskningsmetodologi i forbindelse med forskningstræningsmodulet.

#### 3.1. Specialespecifikke kurser

Der afholdes en række specialespecifikke kurser med en samlet varighed op til 210 timer. Kurserne afholdes hvert 4. år, således at alle kurser kan nås i løbet af uddannelsen. Læs mere om aktuelle kurser på [www.dskb.dk](http://www.dskb.dk).

Der er specifikke læringsmål for alle kurser, og undervisningsformen er interaktiv med krav om indsats fra de uddannelsessøgende.

Formålet med kurserne er at:

- give en basal viden om klinisk biokemiske analyser indenfor områder som Hæmatologi, Koagulation, Inflammation, Endokrinologi, Metabolisme, Cancer, Reproduktion, Kardiovaskulære sygdomme, Toksikologi
- 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 biokemiske analyser i klinikken
- give indførelse i evidensbaseret medicin
- give bud på, hvordan Klinisk Biokemi kan organiseres og implementeres i sundhedsvæsenet 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 analyseudstyr (f.eks. patientnært udstyr)
- give den teoretiske baggrund for kvalitetssikring af biokemisk laboratorievirksomhed
- give indblik i forskellige specialiserede fagområder og give de uddannelsessøgende et fagligt netværk
- give teoretisk indførelse i biokemisk metodologi

Der foretages evaluering ved afslutningen af hvert kursus.

Kursusrækken planlægges og godkendes af Dansk Selskab for Klinisk Biokemi.

### 3.2. *Forskningstrænings-kursus*

Under uddannelsen er der indlagt obligatorisk forskningstræning af 20 dages varighed, der afholdes af De Regionale Råd for Lægers Videreuddannelse. Forskningstræning tilbydes dog ikke til uddannelsessøgende med en ph.d.-grad eller tilsvarende forskningserfaring.

#### 4. *Mål*

Minimumskompetencer, opdelt i speciallægens 7 roller og på opnåelse i introduktion (I), hoveduddannelse (H) og ved ansættelse på klinisk afdeling i hoveduddannelsen (HK).

<b>Mål - 2010</b>		
NR	Medicinsk ekspert	
1.1	Kunne forklare 2 basale analyse- og måleprincipper (fx spektrofotometri og ELISA) bag klinisk biokemiske analyser	I
1.2	Kende til logistik i laboratoriet og ved decentrale analyser, herunder rekvisition, prøveindsamling, prøveprocessering og opbevaring samt forsendelse regionalt og nationalt	I
1.3	Have medvirket ved validering af mindst én analyse	I
1.4	Have kendskab til analysekontrollsystemer til minimering af analytiske fejl	I
1.5	Kunne redegøre for indikation for almindelige biokemiske analyser samt for tolkning af analyseresultat	I
1.6	Kunne bedømme og anvende informationsværdien af et testresultat i en klinisk sammenhæng (referenceområde, beslutningsgrænse, sensitivitet og specificitet, prædiktiv værdi, signifikante forandringer)	I
1.7	Kunne rådgive klinikere om almindelig klinisk biokemisk diagnostik og monitorering	I
1.8	Kunne redegøre for begrænsninger ved klinisk biokemiske analyser og anvende disse ved tolkning af testresultater (fx interferens, hæmolyse, hook-effekt, heterofile antistoffer, makroformer, isoformer, holdbarhed)	I
1.9	Kunne forklare basale analyse- og måleprincipper bag følgende klinisk-biokemiske analyser: • Spektrofotometri • Elektrokemiske metoder • Enzymatiske metoder • Turbidimetri/nephelometri • ELISA/RIA • Flowcytometri • Kromatografiske metoder og massespektrometri • Elektroforese • Metoder anvendt i koagulationsanalyser • PCR, sekventering og andre molekylærgenetiske metoder • Array-analyser	H
1.10	Kunne varetage praktisk lægefagligt arbejde i relation til analyser, der udgør hovedparten af den samlede analyseproduktion i et laboratorium med hovedfunktioner. For mindst én af disse analyser have medvirket i tværfagligt arbejde vedr. valg, udvikling/opsætning, løbende kvalitetssikring udarbejdelse af analyseforskrifter, informationsmateriale til klinikken, patientvejledninger etc.	H
1.11	Have lavet en valideringsrapport, herunder bedømme: • Kliniske krav • Sporbarhed • Korrekthed • Præcision • Interferens • Kontrolsystem • Usikkerhedsbudget	H

1.12	Have medvirket ved implementering og dokumentering af en analyse herunder: • Vurdere præanalytiske procedurer (fx prøvetagning, prøvebehandling, forsendelse) • Vurdere analysevejledning/forskrifter, oplæring • Udarbejde informationsmateriale, laboratorievejledning, datablade, relationer til IT-system, samt relevant nomenklatur • Udarbejde svarmuligheder, vurdere analyseprioritet og rådgive i tolkning • Udarbejde prisfastsættelse og oplære i rationel brug	H
1.13	Have opstillet og implementeret et rationelt analysekontrollsystem for en given analyse med udgangspunkt i opstillede analytiske kvalitetskrav	H
1.14	Kunne rådgive om valg af biokemisk udredning under hensyntagen til tilgængelige ressourcer	H
1.15	Have opnået dybtgående viden indenfor 1-2 klinisk biokemiske områder (eksempler nedenfor). Det vil sige: • Have indgående kendskab til state-of-the-art metodologi • Kunne rådgive klinikere om indikation og tolkning vedrørende de til området knyttede analyser • Kunne rådgive klinisk biokemiske kolleger vedrørende analyserne. Eksempler: • Trombofili og blødningsudredning • Medikamentmonitorering • Autoimmune sygdomme • Hjerte-kar sygdomme • Onkologisk diagnostik	H
1.16	Kunne rådgive klinikere om biokemisk diagnostik, monitorering og screening	H
1.17	Have opstillet et evidensbaseret biokemisk undersøgelsesprogram til diagnostisk udredning af patientgrupper	H
1.18	Kunne integrere anamnese og objektiv undersøgelse med laboratorieundersøgelser og planlægge yderligere undersøgelser til hjælp i differentialdiagnostik og behandling indenfor mindst 3 sygdomsområder	H/K
1.19	Kunne optage anamnese og gennemføre objektiv undersøgelse svarende til god intern medicinsk standard	H/K
1.20	Kunne anvende relevant og tilstrækkelig medicinsk diagnostik på en måde, der opfylder kravene til god intern medicinsk standard	H/K
1.21	Kunne opsøge og anvende information, der er nødvendig for patientvaretagelsen (fx fra databaser, afdelingens instrukser, tidsskrifter og kolleger), på en måde, der opfylder kravene til god intern medicinsk standard	H/K
1.22	Kunne fortolke og anvende de opnåede data i patientbehandlingen (fx opstille undersøgelsesplaner mhp. afklaring af differentialdiagnoser) på en måde, der opfylder kravene til god intern medicinsk standard	H/K
1.23	Kunne træffe kliniske beslutninger på en måde, der opfylder kravene til god intern medicinsk standard. Herunder kunne redegøre for principper i Evidence Based Medicine	H/K
1.24	Kunne vurdere den enkelte patients prognose i relation til relevante risikofaktorer, herunder kunne identificere relevante risikofaktorer	H/K
1.25	Kunne vurdere og tage højde for den enkelte patients evne og indstilling til at gennemføre en behandling (compliance). Herunder kunne forklare udredning, fund og diagnose og sikre sig patientens forståelse	H/K
1.26	Kunne vurdere og følge op på behandlingen på en måde, der opfylder kravene til god intern medicinsk standard, specielt i forhold til at vælge hensigtsmæssige prøver og undersøgelser og med korrekt tidsinterval	H/K
1.27	Ved ophold på klinisk afdeling opnå kendskab til det pågældende speciales sygdomsområder og indgående kendskab til grænsefladen mellem klinisk biokemisk og klinisk virksomhed (fx rekvisitionsprofiler, rekvisitionsmønstre, svartidsbehov, svarafgivelse)	K
<b>Kommunikation</b>		
2.1	Kunne kommunikere med patienter, kolleger og andre samarbejdspartnere med empati, tillid og situationsfornemmelse i et forståeligt sprog tilpasset den relevante målgruppe	I

2.2	Kunne indgå i en arbejdsgruppe til løsning af et bestemt problem og medvirke til formulering af resultatet af gruppens arbejde skriftligt og mundtligt	I
2.3	Kunne beskrive og tolke undersøgelsesresultat og kommunikere dette til klinikere	I
2.4	Kunne modtage og reagere adækvat på feed-back fra klinikere/bioanalytikere	I
2.5	Have gennemført struktureret besøg på mindst 2 klinisk biokemiske afdelinger med afdelinger med uddannelsessøgende i andre regioner	I
2.6	Kunne udforme et klart og fuldstændigt svar til kolleger på den kliniske afdeling, der beskriver resultatet af én eller flere analyser, med konkluderende bemærkninger om fx diagnoser, supplerende undersøgelser el. lign.	H
2.7	Kunne sammenfatte og formidle egne undersøgelser i form af et foredrag	H
2.8	Kunne udarbejde skriftligt informationsmateriale om en undersøgelses formål og tilpasse budskabet til modtageren	H
2.9	Have deltaget i planlægning af struktureret besøg for uddannelsessøgende fra andre klinisk biokemiske afdelinger	H
2.10	Kunne undervise studerende og/eller andre faggrupper	H
<b>Samarbejde</b>		
3.1	Kunne indgå i tværfaglige teams om faglige problemstillinger og kunne give og modtage feedback	I
3.2	Kunne samarbejde med kliniske kolleger vedrørende tolkning af analyseresultater og udfærdigelse af supplerende undersøgelsesplan for en konkret patient	I
3.3	Kunne samarbejde med kliniske kolleger om udfærdigelse af skriftligt informationsmateriale vedr biokemiske undersøgelser	I
3.4	Kunne samarbejde i det tværfaglige team i en akut eller subakut situation og kunne identificere og beskrive de roller og ekspertiser, hver enkelt person bidrager med	H
3.5	Kunne samarbejde med kliniske kolleger om udfærdigelse af biokemiske udredningsprogrammer samt fastlæggelse af indikationsområde og rationel brug af nye biokemiske analyser	H
3.6	Kunne indgå i tværfaglige grupper om faglige og andre problemstillinger, herunder kunne give og modtage feedback og være med til at løse konflikter i gruppen	H
<b>Ledelse</b>		

4.1	Kunne redegøre for ledelsesforhold på afdelingen for drift, uddannelse og forskning	I
4.2	Kunne motivere og engagere samarbejdspartnere	I
4.3	Kunne identificere arbejdsopgaver og funktioner, hvori indgår ledelsesfunktion og anvise veje til deres løsning	H
4.4	Kunne varetage arbejdstilrettelæggelse, herunder arbejdsfordeling	H
4.5	Kunne udforme instruks for arbejdsopgaver i afdelingen	H
4.6	Kunne lede et tværfagligt samarbejde vedrørende en faglig problemstilling, herunder kunne løse uoverensstemmelser	H
4.7	Kunne planlægge og prioritere brug af ressourcer i forhold til et givet projekt	H
4.8	Kunne indtage en lederrolle internt i laboratoriet, eksempelvis ved indkøring og drift af nye analyser eller ved analysetekniske problemer, der kan have kliniske konsekvenser	H
4.9	Kunne diskutere præmisserne for at fastsætte omkostninger for en analyse	H
4.10	Kunne redegøre for det danske sundhedsvæsens opbygning og interesser, den politiske beslutningsproces, og basal økonomisk styring på decentralt niveau	H
	<b>Sundhedsfremme</b>	
5.1	Kunne redegøre for principperne for biokemiske screeningsundersøgelser, herunder fordele og ulemper	I
5.2	Kunne anvende regler vedrørende anmeldelsespraksis (fx anmelde stikulykker) og laboratoriemæssige arbejdsrisici	I
5.3	Kunne varetage rådgivning til patienter inden for fx koagulation, hyperlipidæmi, diabetologi, allergologi, forgiftninger	H
5.4	Kunne anvende og rådgive afdelinger, sygehuse, videnskabelige selskaber, foreninger eller myndigheder vedrørende anvendelse af klinisk biokemiske undersøgelser i forbindelse med screeningsundersøgelser	H
5.5	Kunne identificere og reagere på forhold, hvor rådgivning og oplysning er påkrævet, både internt vedrørende sikkerheds- og arbejdsmiljømæssige forhold og vedrørende forhold inden for individuelle ekspertområder	H
	<b>Akademisk</b>	
6.1	Kunne formidle faget til kolleger på afdelingen (fx ved deltagelse i afdelingens undervisning)	I
6.2	Holde sig à jour med ny viden, herunder videreudvikle og dokumentere en kontinuerlig uddannelsesstrategi	I
6.3	Kunne søge, udvælge og vurdere relevant videnskabelig litteratur	I
6.4	Kunne arbejde videnskabeligt - kunne identificere problemstillinger og udarbejde forsøgsprotokol	I

6.5	Kunne fremlægge forskningsresultater	I
6.6	Løbende kunne vurdere lægelig praksis i Klinisk Biokemi med det overordnede formål at forbedre anvendelsen af klinisk biokemiske analyser til fremme af sundhed, forebyggelse, diagnostik og behandling, fx ved deltagelse i udarbejdelse af patient-forløbsprogrammer, -guidelines, -opgaver indenfor evidensbaseret klinisk biokemi (fx MTV-rapporter)	H
6.7	Kunne formidle faget til kolleger og eksterne samarbejdspartnere	H
6.8	Vejlede yngre kolleger eller andre faggrupper, fx ved bacheloropgaver eller specialeopgaver	H
6.9	Varetage etiske krav til forskningsprojekter og kunne udforme ansøgninger og anmelde til relevante instanser (Videnskabsetisk Komité, Datatilsynet, Lægemiddelstyrelsen m.fl.)	H
6.10	Varetage praktisk projektplanlægning og fungere som bindeled til kliniske afdelinger	H
6.11	Have indsendt mindst én videnskabelig originalartikel som førsteforfatter	H
6.12	Redegøre for god videnskabelig praksis vedrørende publicering (fx Vancouver regler)	H
6.13	Kunne holde et videnskabeligt foredrag på engelsk	H
6.14	Kunne gennemføre videnskabelige forsøg (fx udføre eksperimenter, indsamle, behandle og/eller fortolke data)	H
<b>Professionelt</b>		
7.1	Kende til og efterleve relevante gældende love og regler (fx sundhedsloven og patientsikkerhedsloven) vedrørende fagets udøvelser	I
7.2	Kende til kvalitetsorganisationen på hospitalet og afdelingen, herunder have sat sig ind i kvalitetsstyringssystemet	I
7.3	Kunne arbejde på grundlag af informeret samtykke fra patienten, respektere tavshedspligt, udvise forståelse for forskellige kulturelle, religiøse, samfundsmæssige og økonomiske vilkår hos patienter	H
7.4	I forhold til kolleger/andre personalegrupper respektere kollegers forskellighed i forhold til udøvelsen af erhvervet, være bevidst om konkurrencesituationer og have evne til at mestre disse	H
7.5	Være bevidst om egne styrker og svagheder, både fagligt og personligt	H