

**Målbeskrivelse for speciallægeuddan-  
nelsen i**  
*Klinisk Mikrobiologi*

**Sundhedsstyrelsen**  
*Dansk Selskab for Klinisk Mikrobiologi*  
*Juni 2017*

## Målbeskrivelse for speciallægeuddannelsen i Klinisk Mikrobiologi

Redaktion

Sundhedsstyrelsen  
Axel Heides Gade 1  
2300 København S

Emneord: Målbeskrivelse, speciallægeuddannelsen, speciale, Klinisk Mikrobiologi

Kategori: Vejledning

Sprog: Dansk

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

Versionsdato: Juni 2017 (offentliggjort den 2. maj 2017)

Format: pdf

Udgivet af: Sundhedsstyrelsen

## Forord

I henhold til § 2 i bekendtgørelse nr. 1257 af 25. oktober 2007 om uddannelse af speciallæger godkender Sundhedsstyrelsen målbeskrivelser for de lægelige specialer. Målbeskrivelserne angiver de teoretiske og praktisk-kliniske kompetencer, som kræves for at opnå tilladelse til at betegne sig som speciallæge i det enkelte speciale.

Målbeskrivelserne for de lægelige specialer udarbejdes i tæt samarbejde med de videnskabelige selskaber.

Målbeskrivelsen for speciallægeuddannelsen i Klinisk Mikrobiologi er udarbejdet i samarbejde med Dansk Selskab for Klinisk Mikrobiologi.

Evidens, Uddannelse og Beredskab  
Sundhedsstyrelsen

Juni 2017

# Indholdsfortegnelse

Forord.....	3
Indholdsfortegnelse.....	4
1 Indledning .....	5
1.1 Overgang til ny målbeskrivelse .....	5
2 Den generelle del .....	6
3 Den specialespecifikke del.....	6
3.1 Beskrivelse af specialet .....	6
3.2 Beskrivelse af uddannelsens overordnede forløb.....	7
3.3 Introduktionsuddannelse .....	8
3.3.1 Kompetencer .....	8
3.3.2 Læringsstrategier og metoder til kompetencevurdering .....	8
3.3.3 Liste med specialets obligatoriske kompetencer.....	10
3.3.4 Eventuelle kurser.....	16
3.4 Hoveduddannelsen .....	16
3.4.1 Kompetencer .....	16
3.4.2 Læringsstrategier og metoder til kompetencevurdering .....	16
3.4.3 Liste med specialets obligatoriske kompetencer.....	18
3.4.4 Obligatoriske specialespecifikke kurser.....	31
3.4.5 Obligatorisk forskningstræning.....	33
4 Dokumentationsdel .....	34
5 Nyttige links.....	35
5.1 Generelle links.....	35
5.2 Specialespecifikke links .....	35

# 1 Indledning

I henhold til § 2 i Sundhedsstyrelsens bekendtgørelse nr. 1257 af 25. oktober 2007 (med senere tilføjelser) om uddannelse af speciallæger godkender Sundhedsstyrelsen målbeskrivelserne for de lægelige specialer.

Målbeskrivelserne præciserer de minimumskompetencer, der skal opnås og godkendes i løbet af lægens uddannelse til speciallæge.

De videnskabelige selskaber har en naturlig faglig interesse i at sikre, at kompetencerne i målbeskrivelserne er relevante og opdaterede, dels i forhold til den faglige udvikling i specialerne og dels baseret på den erfaring, der opnås under anvendelsen af målbeskrivelser og uddannelsesprogrammer i uddannelsesforløbene.

Der udarbejdes adskilte målbeskrivelser for specialespecifikke introduktionsforløb og hoveduddannelsesforløb.

## 1.1 Overgang til ny målbeskrivelse

Denne målbeskrivelse er gældende for alle forløb med start 1.6.2017 eller senere. Læger ansat i introduktions- eller hoveduddannelsesforløb tilrettelagt efter den tidligere målbeskrivelse fra 2014 kan efter aftale vælge at overgå til den nye målbeskrivelse.

DSKM vurderer, at det er praktisk gennemførligt, at læger i introduktionsforløb med start per 1.3.2017 og læger i hoveduddannelsesforløb med start per 1.3.2016 eller senere overgår til den nye målbeskrivelse. Til gengæld vurderer DSKM, at det for læger, som er påbegyndt deres uddannelsesforløb tidligere end ovennævnte datoer, ikke er praktisk gennemførligt at overgå til den nye målbeskrivelse. En overgangsordning vurderes heller ikke praktisk mulig, da revisionen er ret gennemgribende, og nye kompetencevurderinger er indført.

Der er foretaget ændringer i nogle af de specialespecifikke kursers navne, men da kursusrækken indholdsmæssigt er uændret, kan alle uddannelsessøgende i hoveduddannelsesforløb fortsætte kursusrækken uændret:

Kursus i international sundhed og rejserelaterede infektionssygdomme (4 dage) svarer til tidligere Kursus i infektionssygdomme – internationale aspekter (4 dage).

Kursus i farmakokinetik og -dynamik (PKPD) samt resistensmekanismer (3 dage) svarer til tidligere Kursus i antimikrobiel kemoterapi – farmakokinetik og – dynamik (3 dage).

Kursus i kliniske aspekter, diagnostik og behandling af infektionssygdomme (4 dage) svarer til tidligere Kursus i antimikrobiel kemoterapi – kliniske aspekter (4 dage).

Kursus i kvalitetssikring, informationsteknologi og lovgivning i klinisk mikrobiologi (3 dage) svarer til tidligere Kursus i kvalitetsudvikling, IT og lovgivning i klinisk mikrobiologi (3 dage).

Kursus i bioinformatik (3 dage), Kursus i molekylærbiologi (4 dage), Kursus i klinisk virologi og serologi (3 dage), Kursus i epidemiologi (3 dage) og Kursus i infektionshygiejne (3 dage) er uændrede.

## 2 Den generelle del

Der knytter sig en række lovmæssige regler og begreber til speciallægeuddannelsen som er ens for alle målbeskrivelser, på tværs af specialer og for introduktions- og hoveduddannelserne.

På [Sundhedsstyrelsens hjemmeside](#) er den danske speciallægeuddannelse nærmere beskrevet, herunder lovgrundlag, organisation, opbygning, aktører, terminologi med mere.

## 3 Den specialespecifikke del

Denne del af målbeskrivelsen beskriver specialet, de kompetencer der som minimum skal opnås samt specialets anbefalinger til læringsstrategier og fastlagte obligatoriske metoder til kompetencevurdering. Ligeledes beskrives de obligatoriske specialespecifikke kurser og forskningstræning. Denne del er udarbejdet af specialets videnskabelige selskab, som også er ansvarlig for revision i henhold til Sundhedsstyrelsens vejledning om udarbejdelse og revision af målbeskrivelse.

### 3.1 Beskrivelse af specialet

Klinisk Mikrobiologi er et tværgående, klinisk orienteret laboratoriespeciale, der betjener hospitalsafdelinger og den primære sundhedssektor med undersøgelse af patientprøver for tilstedeværelse af sygdomsfremkaldende bakterier, virus, svampe og parasitter. Specialet yder lægefaglig rådgivning såvel på individniveau vedrørende fortolkning af undersøgelsesresultater, antimikrobiel behandling og infektionsprofylakse som på populationsniveau vedrørende forebyggelse og behandling af infektioner. Desuden indgår specialet i samfundets overvågning og beredskab over for infektionssygdomme, antimikrobiel resistensudvikling og biologisk terrorisme. Specialet indtager også en central plads i det infektionshygiejniske arbejde både i den primære og sekundære sundhedssektor.

Klinisk Mikrobiologi beskæftiger sig med den dynamiske interaktion mellem vært og mikroorganisme, og derfor er den laboratiemæssige virksomhed afhængig af løbende information om infektionernes forløb. Kendskab til eksposition, patogenese og den enkelte patients kliniske tilstand og behandling er afgørende forudsætninger for at udføre relevante mikrobiologiske laboratorieundersøgelser og yde fyldestgørende rådgivning.

Mikrobiologiske laboratorieundersøgelser omfatter 1) påvisning, identifikation og karakterisering af mikrobielle agens, 2) påvisning af smitteveje og smitekilder og 3) identificering af sygdomsspecifikke værtsreaktioner.

Det daglige arbejde foretages i tæt kontakt med de kliniske specialer, inklusiv primærsektoren. Der lægges vægt på opsøgende rådgivning og udadgående funktioner i form af konferencer med andre lægelige specialer, tilsyn af patienter, telefonisk rådgivning og efteruddannelse af sundhedspersonale. Dette sker med henblik på optimal udnyttelse af specialets ressourcer og til fremme af evidensbaseret forebyggelse og behandling af infektionssygdomme samt rationel brug af antimikrobielle midler.

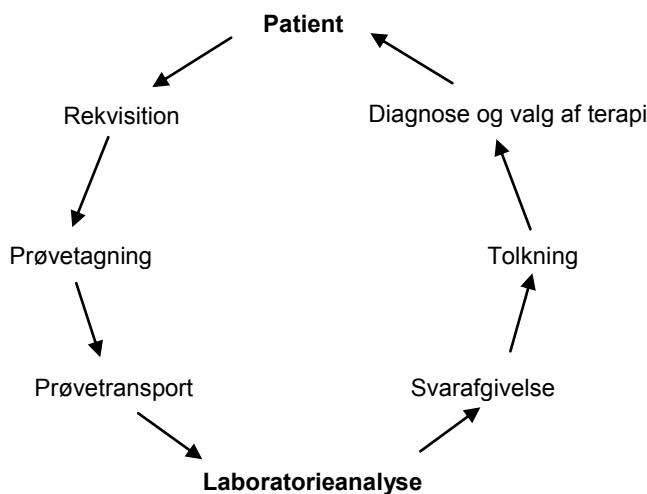
Idet specialet har en forpligtelse til at styrke evidensgrundlaget for udredning og behandling af infektionssygdomme er der tradition for forskning og udvikling inden for følgende områder: Taksonomi, antimikrobiel resistens, mikrobiel virulens, infektionspatogenese, immunologi og infektions-epidemiologi, men også forskning i mikroorganismer som mulig årsag til eller som ko-faktor i udviklingen af kroniske sygdomme. Forbedret ætiologisk diagnostik opnås gennem udvikling af nye analysemetoder og forskning i nye og hidtil uerkendte patogener ("emerging pathogens").

Forebyggelse af infektionssygdomme styrkes gennem udvikling af vacciner. Specielt de nosokomielle infektioner kan bekæmpes gennem udbygning af viden om smittespredning og det videnskabelige grundlag for infektionshygiejniske principper.

Klinisk mikrobiologiske afdelinger tog tidligt elektronisk databehandling i anvendelse, og laboratorieinformationssystemerne og de etablerede kliniske databaser åbner mulighed for bl.a. infektions-epidemiologisk forskning særligt med henblik på risikofaktorer og prognose. I 2009 startede etablering af den danske mikrobiologidatabase (MiBa) (<http://miba.ssi.dk/>).

### 3.2 Beskrivelse af uddannelsens overordnede forløb

Speciallægeuddannelsen i Klinisk Mikrobiologi består af et introduktionsuddannelsesforløb efterfulgt af et hoveduddannelsesforløb. Den erfaring, som den uddannelsessøgende har med fra den kliniske basisuddannelse eller turnusuddannelsen og fra eventuelle ansættelser i kliniske specialer, har stor værdi for uddannelsen som klinisk mikrobiolog. Det bidrager til forståelsen af den ”laboratoriediagnostiske” cyklus og for den klinisk mikrobiologiske rådgivnings vilkår.



Figur 1. Den ”laboratoriediagnostiske” cyklus.

Introduktionsuddannelsen er af et års varighed ved en klinisk mikrobiologisk afdeling. Formålet er at give en bred introduktion til specialet med vægt på at fremme motivation og vække interessen for specialet. Den uddannelsessøgende skal opnå en grundlæggende praktisk og teoretisk kunnen og dokumentere sin egnethed for specialet – med fokus på: 1) evnen til formidling, 2) evnen til at begå sig i laboratoriet og den kliniske rådgivningssituation og 3) evnen til at arbejde kritisk og systematisk.

Der lægges vægt på et grundigt kendskab til prøvernes gang i laboratoriet. Den uddannelsessøgende skal opnå tilstrækkelig viden og erfaring til at kunne rådgive selvstændigt om diagnostik af hyppigt forekommende infektioner, kunne tolke laboratoriesvar og sikre, at rekvirenten forstår de behandlingsmæssige og eventuelle infektionsprofylaktiske konsekvenser. Disse mål opnås til dels ved superviseret arbejde i de forskellige relevante lægefunktioner i klinisk mikrobiologiske afdelinger, derunder en formaliseret vagtfunktion under tæt supervision. Desuden lægges vægt på selvstændige studier af udvalgte dele af specialets standardværker<sup>1</sup> og opslagsbøger. Involvering i usædvanlige patientforløb og sjældne kliniske problemstillinger danner oplæg til litteratursøgning. De rådgivningsprincipper, som anvendes fx i forbindelse med antimikrobiel behandling, gør det naturligt at forholde sig kritisk til egne resultater og samtidigt løbende at efterprøve det foreliggende evidensgrundlag.

Afhængigt af den uddannelsessøgendes baggrund, motivation og de konkrete omstændigheder indgår forskning i større eller mindre grad i introduktionsstillingen.

Hoveduddannelsesforløbet er af 4 års varighed og placeret ved mindst to klinisk mikrobiologiske afdelinger. Formålet er at den speciallægeuddannede kliniske mikrobiolog har opnået de i målbeskrivelsen beskrevne kompetencer.

Målbeskrivelsen kan ikke give et fuldstændigt billede af det komplekse og dynamiske samspil, som kendetegner et tværgående klinisk laboratoriespeciale. Det er væsentligt for specialets fremtid, at speciallægen allerede under hoveduddannelsen påbegynder udviklingen af en personlig profil qua faglig kompetence, motivation og kritisk videnskabelig evne. I medfør heraf bliver den kliniske mikrobiolog en værdifuld partner for klinikerne i håndteringen af stadigt mere komplekse infektionsproblemer. Forskningsprojekter, kvalitetsudviklingsprojekter, medicinsk teknologi vurdering og deltagelse i nationale eller internationale arbejdsgrupper kan indgå som en naturlig del af denne kvalificering.

Udmøntningen af specialets speciallægeuddannelse fremgår af uddannelsesprogrammerne, der er tilgængelige på de tre videreuddannelsessekretariaters hjemmesider ([se kapitel 5: nyttige links](#)), og som i detaljer beskriver de enkelte uddannelsesforløb.

<sup>1</sup>Følgende to værker indtager en særstilling i specialet: Jorgensen JH, Pfaller MA, Carroll KC, Landry ML, Richter SS & Warnock DW (red.). Manual of Clinical Microbiology. American Society for Microbiology, Washington 2015, 11. udgave og Bennett, JE, Dolin R & Blasé MJ (red.). Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. Philadelphia 2014, 8. udgave.

### 3.3 Introduktionsuddannelse

#### 3.3.1 Kompetencer

De enkelte kompetencer, som skal vurderes, er her beskrevet, så det fremgår hvilke af de 7 lægeroller, der indgår i kompetencen. Det er desuden konkret beskrevet, hvilket niveau kompetencen skal mestres på, når den kan endeligt godkendes. Ved formulering af en kompetence, vælges det aktionsverbum, der tydeligst beskriver hvordan kompetencen skal opnås. Der er angivet anbefalede læringsstrategier, som afdelingen kan vælge mellem. Derimod er den/de anførte metode(r) til kompetencevurdering obligatoriske. Hermed bliver disse landsdækkende, så det er ens hvordan kompetencen vurderes uanset hvor lægen uddannes og vurderes.

#### 3.3.2 Læringsstrategier og metoder til kompetencevurdering

Kompetencevurderingsredskaber og vejledninger ligger på specialets hjemmeside under uddannelse (<http://dskm.dk>). Disse kompetencevurderingsredskaber tager udgangspunkt i en klinisk mikrobiologs hverdagsfunktioner, hvor alle relevante lægeroller er indarbejdet og angivet. De fleste kompetencevurderingsredskaber anvendes flere gange under introduktions- og/eller hoveduddannelsen. Redskaberne kan løbende opdateres på udformning, men vil altid understøtte de beskrevne kompetencer og metoder.



## Læringsstrategier

### **Superviseret dagligt arbejde**

Central læringsmetode, hvor læring og anvendelse af det lærte går hånd i hånd. Den uddannelsessøgende opnår gradvis kompetencer fra først at observere og lytte til at kunne handle selvstændig og til sidst supervisere andre.

### **Deltagelse i interne konferencer**

Ved de daglige afdelingsinterne konferencer er der fokus på dialog og problembaseret læring i relation til kliniske og laboratoriemæssige problemstillinger samt teori.

### **Selvstændigt tilegnet viden**

Den uddannelsessøgende tager initiativ til at definere læringsmål og opnår viden ud fra litteratur så som lærebøger, videnskabelige tidsskrifter eller andre tilgængelige ressourcer.

### **Lokale kurser og undervisning**

Systematisk undervisning i form af laboratoriekurser og/eller teoretisk undervisning.

### **Undervisning udført af uddannelsessøgende**

Den uddannelsessøgende opnår lægefaglige og pædagogiske kompetence ved at selvstændig og systematisk gennemgår emnet og formidle viden til forskellige målgrupper ved intern eller ekstern undervisning.

## Kompetencevurdering

For uddybning af kompetencevurderingsmetoder henvises der til Sundhedsstyrelsens rapport ”Kompetencevurderingsmetoder – en oversigt”.

De for Klinisk Mikrobiologi udviklede kompetencevurderingsredskaber anvendes til en løbende formativ kompetencevurdering, hvor hovedformålet er feedback og udarbejdelse af nye læringsmål.

Redskaberne er udarbejdet til brug i den parakliniske hverdag, dvs. til vurdering af den uddannelsessøgende i selve arbejdssituationen med umiddelbart efterfølgende feedback.

Der anvendes følgende kompetencevurderingsmetoder:

### **Audit (Kompetencevurdering 1)**

Retrospektiv metode med systematisk gennemgang af vagten vha. vagtnotater og evt. udførte laboratorieanalyser.

### **Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering 2,3,8,9)**

Direkte observation af den uddannelsessøgende i forskellige funktioner (laboratoriefunktion, telefonisk rådgivning), i undervisningssituation eller ved fremlæggelse af videnskabelige resultater.

### **Case-baseret diskussion (Kompetencevurdering 4,6)**

Retrospektiv metode, hvor der tages udgangspunkt i et eller flere tilfælde, som den uddannelsessøgende har været involveret i. På grundlag af denne bliver et sygdomsbillede eller en infektionshygiejnisk problemstilling systematisk gennemgået.

#### **3.3.3 Liste med specialets obligatoriske kompetencer**

Denne liste angiver de kompetencer lægen som minimum skal besidde ved endt uddannelse, med konkretisering af kompetencen, de anbefalede læringsstrategier og de(n) valgte obligatoriske metoder til kompetencevurdering. Kompetencevurderingsredskaberne er nærmere beskrevet i [kapitel 3.3.2](#) og ligger på specialets hjemmeside under uddannelse (<http://dskm.dk>).

Kompetencer			Læringsstrategi(er), anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
	<b>Laboratoriedrift</b>			
1	Kunne håndtere mikrobiologiske prøver på en sikkerhedsmæssigt forsvarlig måde for sig selv og andre i laboratoriet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunne arbejde i overensstemmelse med lokale sikkerhedsforskrifter i omgangen med patientprøver, opførte mikroorganismer (kulturer) og laboratorieuensilier</li> <li>• Kende til forskelle i arbejdsgange i laboratoriet i forhold til klassifikation af mikroorganismer i risikogrupper 1-4</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, sundhedsfremmer, professionel</b></p>	Superviseret dagligt arbejde Lokale kurser og undervisning	Attesteret introduktionsprogram Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 2)
2	Kunne rådgive om prøvetagning, emballering og forsendelse af almindeligt forekommende mikrobiologiske prøvetyper	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ud fra viden om hyppigst anvendte transportmedier og ud fra afdelingens brugerhåndbog/prøvevejledning kunne anvise metoder til opnåelse, opbevaring og forsendelse af repræsentativt prøvemateriale til diagnostik af relevante mikroorganismer</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, samarbejder</b></p>	Superviseret dagligt arbejde Lokale kurser og undervisning	Audit (Kompetencevurdering Nr. 1) Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 3)
3	Kunne varetage vagtfunktionen med henblik på udførelse og tolkning af uopsættelige mikrobiologiske undersøgelser (vagtprøver)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunne supervisere udførelse og tolke resultater af akutte mikrobiologiske prøver, fx mikroskopi af ufarvede præparater (fasekontrast), Gram-, methylenblåt farvede præparater, samt Giemsa-farvede blodudstrygningspræparater med henblik på malariaparasitter</li> <li>• Kunne redegøre for udsåning og inkubation af mikrobiologiske prøver i overensstemmelse med afdelingsinstruks og vejledt af eventuelle fund ved mikroskopi</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig</b></p>	Superviseret dagligt arbejde Lokale kurser og undervisning	Godkendt introduktionsprogram Audit (Kompetencevurdering Nr. 1)
4	Kende til principper i taksonomi (systematik og nomenklatur) af mikroorganismer	—  <b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig</b>	Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Selvstændigt tilegnet viden Lokale kurser og undervisning	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 2) Vejledersamtale

Kompetencer			Læringsstrategi(er), anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
5	Kende principper for hyppigst anvendte fænotypiske metoder til identifikation af bakterier og svampe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kende principper for samt fordele og ulemper ved mikroskopi og dyrkning</li> <li>• Kende hyppigst anvendte metoder til fænotypisk identifikation, herunder masse-spektrometri</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig</b></p>	Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Selvstændigt tilegnet viden Lokale kurser og undervisning	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 2)
6	Kende principper, herunder fordele og ulemper for diagnostisk udredning ved hjælp af antigen-/antistof-påvisning	—  <b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig</b>	Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Selvstændigt tilegnet viden Lokale kurser og undervisning	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 2)
7	Kende principper for diagnostisk udredning ved hjælp af molekylærbiologiske metoder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kende til almene principper for, samt fordele og ulemper ved, PCR analyser til påvisning af mikroorganismer</li> <li>• Kende til principper i sekventering og sammenligning af sekvenser</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig</b></p>	Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Selvstændigt tilegnet viden Lokale kurser og undervisning	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 2)
8	Kunne vurdere og fortolke mindre komplicerede tilfælde af resistensbestemmelse af bakterier	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunne beskrive resistensbestemmelse med disk diffusionsmetode og kende til relevante brydepunktstabeller (fx EUCAST)</li> <li>• Kende til principper, fordele og ulemper af hyppigst anvendte fænotypiske og genotypiske resistensbestemmelsesmetoder</li> <li>• Kunne tolke resultatet af resistensundersøgelsen i relation til art og klinisk anvendte stoffer for de hyppigst forekommende bakterier</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig</b></p>	Superviseret dagligt arbejde Selvstændigt tilegnet viden Lokale kurser og undervisning	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 2)
	<b>Klinisk rådgivning</b>			
9	Kunne varetage den lægelige vagtfunktion under supervision af speciallæge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunne foreslå empirisk antimikrobiel og evt. anden akut behandling af akutte, livstruende infektionssygdomme ud fra kendskab til de vigtigste mikrobielle årsager</li> <li>• Have overblik over vagtens opgaver og kunne prioritere tid og ressourcer</li> <li>• Kende egne begrænsninger og søge hjælp ved behov</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator,</b></p>	Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Lokale kurser og undervisning	Audit (Kompetencevurdering Nr. 1)

Kompetencer			Læringsstrategi(er), anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
		<i>samarbejder, leder / administrator / organisator, sundhedsfremmer, professionel</i>		
10	Kunne vurdere den kliniske betydning af mikrobiologiske fund i mindre komplicerede tilfælde	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kunne redegøre for funds patogene potentiale, herunder kunne gruppere fundet til én af efterfølgende kategorier: forurening i forbindelse med prøvetagning eller laboratoriehåndtering, normalflora, kolonisation/ asymptomatisk infektion og klinisk infektion <i>Fx. monokultur i præsterile prøver, blandingskultur indeholdende tarmbakterier i sårpodninger, samtidigt fund af luftvejspatogene bakterier og virus i luftvejsprøvemateriale</i></li> <li>Kende til hyppige funds associationer til fokus, og anvende denne viden i rådgivning om fokusudredning <i>Fx. S. aureus eller E. coli i bloddyrkning</i></li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, samarbejder</b></p>	Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Selvstændigt tilegnet viden Lokale kurser og undervisning	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 2, 3) Case-baseret diskussion (Kompetencevurdering Nr. 4)
11	Kunne rådgive om diagnostisk udredning af hyppigt forekommende infektioner	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kunne anviser diagnostik af hyppigt forekommende infektioner ud fra symptombillede og ekspositioner, inkl. rejseanamnese.</li> <li>Kunne redegøre for vigtigheden af diagnostisk udredning som led i rationel anvendelse af antimikrobielle lægemidler</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, samarbejder, sundhedsfremmer</b></p>	Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Selvstændigt tilegnet viden	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 3) Case-baseret diskussion (Kompetencevurdering Nr. 4)
12	Kunne rådgive om klinisk brug af almindeligt anvendte antimikrobielle lægemidler	<p>For antimikrobielle lægemidler som anvendes til empirisk behandling af de mest betydende infektionssentiteter, herunder sepsis, urinvejsinfektioner, luftvejsinfektioner og meningitis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kende virkningsmekanisme og -spektrum</li> <li>Kende vigtigste administrationsmåder, interaktioner, bivirkninger, kontraindikationer samt allergi</li> <li>Kende vigtigste indikationer og evt. forskelle i administrationsveje og dosering afhængig af sygdomssentitet</li> </ul>	Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Selvstændigt tilegnet viden	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 3) Case-baseret diskussion (Kompetencevurdering Nr. 4)

Kompetencer			Læringsstrategi(er), anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Kunne anvende principper for rationel anvendelse af antimikrobielle lægemidler</li> </ul> <p><i>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, samarbejder, professionel</i></p>		
	<b>Infektionshygiejne</b>			
13	Kunne anvende infektionshygiejniske retningslinjer til forebyggelse af spredning af mikroorganismer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kende principper i generelle infektionshygiejniske retningslinjer</li> <li>Ud fra lokale eller nationale hygiejneretningslinjer kunne anvise isolationsforanstaltninger og andre tiltag for patienter, der er relevant eksponeret eller er mistænkt for eller har fået påvist særligt smitsomme eller resistente mikroorganismer</li> <li>Kunne samarbejde og kommunikere relevant og respektfuld med andre relevante faggrupper, så som hygiejnesygeplejersker og klinisk personale</li> </ul> <p><i>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, samarbejder, sundhedsfremmer</i></p>	Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Selvstændigt tilegnet viden	Case-baseret diskussion (Kompetencevurdering Nr. 6)
	<b>Epidemiologi og folkesundhed</b>			
14	Kunne anvende retningslinjer vedr. lovpligtige meldesystemer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kende til klinisk anmeldelsespligt og laboratoriemeldesystemet</li> <li>Under supervision kunne rådgive om klinisk anmeldelsespligt</li> </ul> <p><i>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, samarbejder, sundhedsfremmer</i></p>	Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Selvstændig tilegnet viden	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 2, 3) Vejledersamtale
	<b>Andre</b>			
15	Kunne indhente og videregive information, både med respekt for den sundhedsfaglige person, man kommunikerer med, og således at modtageren forstår og kan gøre brug af informationen i den kliniske beslutningsproces	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kunne indsamle informationer om kliniske problemstillinger fra forskellige personalegrupper i sundhedsvæsenet, resumere og videregive disse fx ved intern konference</li> <li>Under supervision kunne informere om analyseresultater, således at de forstås korrekt i den kliniske sammenhæng</li> <li>Kunne sikre patientidentifikation ved telefonisk kom-</li> </ul>	Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 3)

Kompetencer			Læringsstrategi(er), anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
		munikation <i>Roller: Kommunikator, samarbejder, professionel</i>		
16	Kunne medvirke aktivt i undervisning af sundhedsfagligt personale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunne formidle teoretisk og praktisk viden i en undervisningssituation under hensyntagen til målgruppens behov</li> </ul> <i>Roller: Kommunikator, samarbejder, professionel</i>	Undervisning udført af uddannelsessøgende	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 8)
17	Kunne opsøge og reflektere over ny viden og fremlægge videnskabelige data under vejledning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunne anvende artikler og lærebøger til selvstændigt at søge ny viden</li> <li>• Kunne reflektere og udvise kritisk sans og evne til at bearbejde ny viden</li> <li>• Kunne resumere en videnskabelig artikel og relatere den til klinisk praksis</li> </ul> <i>Roller: Akademiker / forsker og underviser, professionel</i>	Deltagelse i interne konferencer Selvstændig tilegnet viden Lokale kurser og undervisning Undervisning udført af uddannelsessøgende	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 9)

### 3.3.4 Eventuelle kurser

Der er ingen kurser udover de obligatoriske generelle kurser.

## 3.4 Hoveduddannelsen

### 3.4.1 Kompetencer

De enkelte kompetencer, som skal vurderes, er her beskrevet, så det fremgår hvilke af de 7 lægeroller, der indgår i kompetencen. Det er desuden konkret beskrevet, hvilket niveau kompetencen skal mestres på, når den kan endeligt godkendes. Ved formulering af en kompetence vælges det aktionsverbum, der tydeligst beskriver hvordan kompetencen skal opnås. Der er angivet anbefalede læringsstrategier, som afdelingen kan vælge mellem. Derimod er den/de anførte metode(r) til kompetencevurdering obligatoriske. Hermed bliver disse landsdækkende, så det er ens hvordan kompetencen vurderes uanset hvor lægen uddannes og vurderes.

### 3.4.2 Læringsstrategier og metoder til kompetencevurdering

Kompetencevurderingsredskaber og vejledninger ligger på specialets hjemmeside under uddannelse (<http://dskm.dk>). Disse kompetencevurderingsredskaber tager udgangspunkt i en klinisk mikrobiologs hverdagsfunktioner, hvor alle relevante lægeroller er indarbejdet og angivet. De fleste kompetencevurderingsredskaber anvendes flere gange under introduktions- og/eller hoveduddannelsen. Redskaberne kan løbende opdateres på udformning, men vil altid understøtte de beskrevne kompetencer og metoder.

### Læringsstrategier

#### **Superviseret dagligt arbejde**

Central læringsmetode, hvor læring og anvendelse af det lærte går hånd i hånd. Den uddannelsessøgende opnår gradvis kompetencer fra først at observere og lytte til at kunne handle selvstændig og til sidst supervisere andre.

#### **Deltagelse i interne konferencer**

Ved de daglige afdelingsinterne konferencer er der fokus på dialog og problembaseret læring i relation til kliniske og laboratoriemæssige problemstillinger samt teori.

#### **Deltagelse i eksterne kliniske konferencer**

Ved de eksterne kliniske konferencer oplæres den uddannelsessøgende under supervision med feedback til selvstændigt at varetage konferencerne. Udover lægerollen medicinsk ekspert / lægefaglig trænes rollerne som kommunikator, samarbejder og professionel.



### **Selvstændigt tilegnet viden**

Den uddannelsessøgende tager initiativ til at definere læringsmål og opnår viden ud fra litteratur så som lærebøger, videnskabelige tidsskrifter eller andre tilgængelige ressourcer.

### **Lokale kurser og undervisning**

Systematisk undervisning i form af laboratoriekurser og/eller teoretisk undervisning.

### **Obligatoriske specialespecifikke kurser**

For en del kompetencers vedkommende erhverves de til dels eller hovedsageligt ved forberedelse og deltagelse i specialespecifikke kurser, herunder emner, der ikke nødvendigvis så let dækkes lokalt. Specialespecifikke kurser sigter foruden rent faglige mål på at fremme en fælles holdning og etik.

### **Undervisning udført af uddannelsessøgende**

Den uddannelsessøgende opnår lægefaglige og pædagogiske kompetence ved at selvstændig og systematisk gennemgår emnet og formidle viden til forskellige målgrupper ved intern eller ekstern undervisning.

### **Projekter og forskning**

Anvendes fx når den uddannelsessøgende inddrages i opsætning af nye analysemetoder og/eller justering af eksisterende analysemetoder under supervision. I forskningsprojekter trænes formulering af en problemstilling, studiedesign, dataindsamling og præsentation af resultat.

### **Klinisk ophold**

Dækker både ansættelse på infektionsmedicinske afdelinger og andre kliniske afdelinger, fokuserede ophold samt valgfrie kliniske ophold.

### **Kompetencevurdering**

For uddybning af kompetencevurderingsmetoder henvises der til Sundhedsstyrelsens rapport 'Kompetencevurderingsmetoder – en oversigt'.

De for Klinisk Mikrobiologi udviklede kompetencevurderingsredskaber anvendes til en løbende formativ kompetencevurdering, hvor hovedformålet er feedback og udarbejdelse af nye læringsmål.

Redskaberne er udarbejdet til brug i den parakliniske hverdag, dvs. til vurdering af den uddannelsessøgende i selve arbejdsituationen med umiddelbart efterfølgende feedback.

Der anvendes følgende kompetencevurderingsmetoder:

### **Audit (Kompetencevurdering 1)**

Retrospektiv metode med systematisk gennemgang af vagten vha. vagtnotater og evt. udførte laboratorieanalyser.

### **Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering 2,3,5,8,9)**

Direkte observation af den uddannelsessøgende i forskellige funktioner (laboratoriefunktion, telefonisk rådgivning, klinisk konference), i undervisningssituation eller ved fremlæggelse af videnskabelige resultater.

### **Case-baseret diskussion (Kompetencevurdering 4,6)**

Retrospektiv metode, hvor der tages udgangspunkt i et eller flere tilfælde, som den uddannelsessøgende har været involveret i. På grundlag af denne bliver et sygdomsbillede eller en infektionshygienisk problemstilling systematisk gennemgået.

### **Refleksiv rapport (Kompetencevurdering 7)**

Retrospektiv metode, hvor den uddannelsessøgende gør rede for processen ved opsætning/validering af en laboratorieanalyse som vedkommende har været involveret i.

## 3.4.3 Liste med specialets obligatoriske kompetencer

Denne liste angiver de kompetencer speciallægen som minimum skal besidde, med konkretisering af kompetencen, de anbefalede læringsstrategier og de(n) valgte obligatoriske metoder til kompetencevurdering.

Der er angivet progression indenfor nøglekompetencer, dvs. den samme kompetence er beskrevet på forskellige niveauer sv.t. faglig udvikling i uddannelsesforløbet.

Kompetencevurderingsredskaberne er nærmere beskrevet i [kapitel 3.4.2](#) og ligger på specialets hjemmeside under uddannelse (<http://dskm.dk>).

Kompetencer			Læringsstrategier, anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
	<b>Laboratoriedrift</b>			
1	Kunne anvende viden om laboratorisikkerhed	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kende til relevant lovgivning og regler om arbejdsmiljø, herunder klassifikation af biologiske agens i risikogruppe 1-4 og kunne holde sig opdateret herom</li> <li>• Kunne opstille minimumskriterier for genkendelse af mikroorganismer, som udgør en særlig risiko for laboratoriemitte</li> <li>• Kunne sikre relevant opfølgning efter eksponering af personale for ovenstående mikroorganismer (fx post-ekspositionens behandling)</li> <li>• For prøver fra patienter mistænkt for infektioner, der kræver håndtering efter særlige forholdsregler, kunne give instruktion om korrekt håndtering heraf</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, sundhedsfremmer, professionel</b></p>	Selvstændig tilegnet viden Lokale kurser og undervisning Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i kvalitetssikring, informationsteknologi og lovgivning i klinisk mikrobiologi)	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 2) Attesteret specialespecifikt kursus
2	Kunne rådgive om prøvetagning, samt forsendelse og modtagelse af mikrobiologiske prøver	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I relation til indikation kunne rådgive om relevant prøvemateriale, prøvetagningsutensilier, emballering, opbevaring og transport</li> <li>• Kunne vurdere kvalitet af modtaget prøvemateriale og give rekvirenten relevant tilbagemelding</li> <li>• Kunne triagere analysevalg for modtagne prøver samt planlægge analysearbejdet</li> <li>• Have kendskab til diagnostik som varetages af andre laboratorier og kunne visitere prøver og isolater dertil</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, samarbejder, leder / administrator / organisator, professionel</b></p>	Superviseret dagligt arbejde Lokale kurser og undervisning	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 2, 3)
3	Kunne klassificere mikroorganismer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunne anvende principper for navngivning af mikroorganismer og taksonomiens grundbegreber</li> <li>• Kende til typestammer og internationale stammekollektioner (ATCC m.fl.)</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig</b></p>	Selvstændig tilegnet viden Lokale kurser og undervisning Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i bioinformatik)	Attesteret specialespecifikt kursus
4	Kunne identificere og tolke fund af bakterier og svampe ved anvendelse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kende baggrund for valg af vækstmedier til specifikke prøve kategorier</li> </ul>	Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 2)

Kompetencer			Læringsstrategier, anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
	af relevante fænotypiske metoder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kende principper for selektive og differentierende medier</li> <li>• Kunne anvende viden om bakteriers og svampes vækstkrav, vækstegenskaber, fænotypi og forventet følsomhed overfor antimikrobielle midler</li> <li>• Kunne supervisere udførslen af og fortolke resultater af mikroskopi, massespektrometri og enkelte biokemiske og immunologiske analyser til identifikation</li> <li>• Kunne identificere vækst af relevante patogener, mulige kontaminanter og normalflora</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, samarbejder</b></p>	Selvstændig tilegnet viden Lokale kurser og undervisning	
5	Kunne identificere og tolke fund af parasitter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunne identificere og kvantificere malaria-parasitter ved mikroskopi og evt. supplerende undersøgelser</li> <li>• Kende til identifikation af andre blodparasitter, fx ved mikroskopi</li> <li>• Kende til identifikation af andre parasitter, herunder tarmparasitter, ved hjælp af fænotypiske og molekylærbioologiske metoder samt tolkning af fund heraf</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig</b></p>	Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Selvstændig tilegnet viden Lokale kurser og undervisning Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i international sundhed og rejserelaterede infektionssygdomme)	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 2) Attesteret specialespecifikt kursus
6	Kunne anvende og tolke resultater af molekylærbioologiske metoder til diagnostik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunne redegøre for principper i nukleinsyre-amplifikations-teknikker, herunder real time PCR og design af primere og prober</li> <li>• Kunne beskrive hyppigt anvendte DNA-sekventeringsmetoder</li> <li>• Kende til molekylærbioologiske metodes styrker og svagheder</li> <li>• Kunne søge efter sekvenser i relevante databaser samt kende til alignment</li> <li>• Kende til fylogenetisk rekonstruktion til vurdering af slægtskab og genogrupper</li> <li>• Kunne anvende molekylærbioologiske analyseresultater i samarbejde med andre relevante faggrupper</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, samarbejder</b></p>	Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Selvstændig tilegnet viden Lokale kurser og undervisning Obligatoriske specialespecifikke kurser (Kursus i molekylærbioologi samt Kursus i bioinformatik)	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 2) Attesterede specialespecifikke kurser

Kompetencer			Læringsstrategier, anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
7	Kunne anvende og tolke resultater af metoder til antigen-/antistofpåvisning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kunne beskrive metoder til antigen-/antistofpåvisning, herunder disses styrker og svagheder</li> <li>Kunne anvende viden om metoder til antigen-/antistofpåvisning til diagnostik af virale, bakterielle, mykologiske og parasitære infektioner mhp. rådgivning</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, samarbejder</b></p>	Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Selvstændigt tilegnet viden Lokale kurser og undervisning Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i klinisk virologi og serologi)	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 2) Attesteret specialespecifikt kursus
8	Kende til metoder til typning af mikroorganismer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kende til metoder til typning af mikroorganismer, fx antigenpåvisning, massespektrometriske og molekylærbiologiske metoder</li> <li>Kende til anvendelse af typning i forhold til overvågning og udbrudsopklaring</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig</b></p>	Selvstændigt tilegnet viden Lokale kurser og undervisning Obligatoriske specialespecifikke kurser (Kursus i molekylærbiologi samt Kursus i bioinformatik)	Attesterede specialespecifikke kurser
9	Kunne tolke resistensbestemmelse af bakterier og gærsvampe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beskrive klinisk relevante medfødte og erhvervede resistensmekanismer for de hyppigst forekommende bakterier og gærsvampe</li> <li>Kunne udføre, supervisere og fortolke disk-diffusion</li> <li>Kunne redegøre for metoder til MIC bestemmelse og deres anvendelse</li> <li>Kunne anvende epidemiologiske og kliniske brydepunkter</li> <li>Kende til anvendelsen af genotypisk resistensbestemmelse</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig</b></p>	Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Selvstændigt tilegnet viden Lokale kurser og undervisning Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i farmakokinetik og -dynamik (PKPD) samt resistensmekanismer)	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 2) Attesteret specialespecifikt kursus
10	Kunne anvise specialiseret resistensbestemmelse af svampe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kende til og kunne anvise specialiseret fænotypisk eller genotypisk resistensbestemmelse af sjældnere forekommende svampe, herunder skimmelsvampe</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig</b></p>	Selvstændigt tilegnet viden Lokale kurser og undervisning Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i farmakokinetik og -dynamik (PKPD) samt resistensmekanismer)	Attesteret specialespecifikt kursus
11	Kunne indgå i samarbejde om verificering, validering og/eller udvikling af laboratorieanalyser	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kunne foretage verificering, validering, implementering og/eller udvikling af ny laboratorieanalyse i samarbejde med lægekolleger og andre faggrupper</li> <li>Kunne redegøre for begreberne sensitivitet, specificitet, positiv og negativ prædiktiv værdi</li> <li>Kunne udarbejde instrukser for arbejdet i det klinisk</li> </ul>	Selvstændigt tilegnet viden Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i kvalitetssikring, informationsteknologi og lovgivning i klinisk mikrobiologi) Undervisning udført af uddannelsessø-	Refleksiv rapport (Kompetencevurdering Nr. 7) Attesteret specialespecifikt kursus

Kompetencer		Læringsstrategier, anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)	
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
		mikrobiologiske laboratorium i samarbejde med lægekoleger og andre faggrupper <b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, samarbejder, leder / administrator / organisator, akademiker / forsker og underviser, professionel</b>	gende Projekter og forskning	
12	Kunne deltage i til kvalitetssikring og -udvikling af laboratorieanalyser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kende til principperne for akkreditering/certificering</li> <li>• Kende til kvalitetssikringssystemer og -instanser</li> <li>• Kunne deltage i kvalitetsudvikling ved interne og eksterne kontrolprøver samt evaluere resultaterne</li> </ul> <b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, samarbejder, leder / administrator / organisator, professionel</b>	Selvstændigt tilegnet viden Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i kvalitetssikring, informationsteknologi og lovgivning i klinisk mikrobiologi) Projekter og forskning	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 2) Attesteret specialespecifikt kursus
13	Kunne anvende informationsteknologi i den mikrobiologiske afdeling	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kende til principper for elektronisk kommunikation, som har indflydelse på elektronisk rekvirering, svarafgivelse og national overvågning</li> <li>• Kunne anvende laboratorie informationssystemet til klar og rationel svarafgivelse</li> <li>• Kunne lave dataudtræk fra laboratorie informationssystem og redegøre for mulige fejlkilder</li> <li>• Kunne håndtere personhenførbare data i overensstemmelse med Persondataloven og Sundhedsloven</li> </ul> <b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, leder / administrator / organisator, professionel</b>	Superviseret dagligt arbejde Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i kvalitetssikring, informationsteknologi og lovgivning i klinisk mikrobiologi) Projekter og forskning	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 2) Attesteret specialespecifikt kursus
	<b>Klinisk rådgivning</b>			
14	Kunne vurdere den kliniske betydning af mikrobiologiske fund i tilfælde, hvor den samlede kliniske og mikrobiologiske vurdering er kompliceret	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunne redegøre for et funds patogene potentiale, herunder kunne gruppere fundet til en af efterfølgende kategorier: forurening i forbindelse med prøvetagning eller laboratoriehåndtering, normalflora, kolonisation/ asymptomatisk infektion og klinisk infektion, og sikre relevant skriftlig og/eller mundtlig kommunikation af resultatet til rekvirenten</li> </ul> <i>Fx. sjældnere fund og fund, der kræver en mere kompleks klinisk vurdering: Vibrio sp. i sårpodning, Actinomyces sp. i absces, EBV DNA i spinalvæske, Candida sp. i urindyrkning, kvantitativ CMV DNA i blod, Dientamoeba fragilis fund i fæces</i>	Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Deltagelse i eksterne kliniske konferencer Selvstændig tilegnet viden Lokale kurser og undervisning	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 2, 3) Case-baseret diskussion (Kompetencevurdering Nr. 4)

Kompetencer			Læringsstrategier, anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Kende til sjældnere funds associationer til fokus, og anvende denne viden i rådgivning om fokusudredning <i>Fx. Streptococcus bovis gruppe eller Capnocytophaga sp. i bloddyrkning</i></li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, samarbejder</b></p>		
15	Kunne rådgive om klinisk brug af almindeligt anvendte antibakterielle og antimykotiske lægemidler	<p>For antimikrobielle lægemidler som anvendes til empirisk og målrettet behandling af de mest betydende infektionssentiteter, herunder sepsis, urinvejsinfektioner, luftvejsinfektioner og meningitis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kunne redegøre for virkningsmekanisme og -spektrum samt farmakokinetik og -dynamik (PKPD)</li> <li>Kende vigtigste administrationsmåder, interaktioner, bivirkninger og kontraindikationer inkl. allergi</li> <li>Kunne beskrive vigtigste indikationer og evt. forskelle i administrationsveje og dosering afhængig af sygdomssentitet</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, samarbejder</b></p>	<p>Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Deltagelse i eksterne kliniske konferencer Selvstændig tilegnet viden Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i farmakokinetik og -dynamik (PKPD) samt resistensmekanismer) Klinisk ophold</p>	<p>Audit (Kompetencevurdering Nr. 1) Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 3) Case-baseret diskussion (Kompetencevurdering Nr. 4) Attesteret specialespecifikt kursus</p>
16	Kunne rådgive om klinisk brug af antibakterielle og antimykotiske lægemidler, som sjældnere anvendes	<p>For antimikrobielle lægemidler som anvendes som 2.valgsbehandling (fx oxazolidinoner, rifamyciner, daptomycin og mindre hyppigt brugte antimykotika):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kunne redegøre for virkningsmekanisme og -spektrum samt farmakokinetik og -dynamik (PKPD)</li> <li>Kende vigtigste administrationsmåder, interaktioner, bivirkninger og kontraindikationer inkl. allergi</li> <li>Kunne beskrive vigtigste indikationer og evt. forskelle i administrationsveje og dosering afhængig af sygdomssentitet</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, samarbejder</b></p>	<p>Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Deltagelse i eksterne kliniske konferencer Selvstændig tilegnet viden Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i farmakokinetik og -dynamik (PKPD) samt resistensmekanismer) Klinisk ophold</p>	<p>Audit (Kompetencevurdering Nr. 1) Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 3) Case-baseret diskussion (Kompetencevurdering Nr. 4) Attesteret specialespecifikt kursus</p>
17	Kunne rådgive om klinisk brug af antivirale lægemidler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kunne rådgive om klinisk brug af de mest almindelige antivirale lægemidler, deres virknings- og bivirkningsprofil <i>fx til behandling af influenza og herpes simplex meningi-</i></li> </ul>	<p>Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Deltagelse i eksterne kliniske konferencer</p>	<p>Case-baseret diskussion (Kompetencevurdering Nr. 4) Attesteret specialespecifikt kursus</p>

Kompetencer			Læringsstrategier, anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
		<i>tis/encephalitis</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kende til og kunne anvise specialiseret genotypisk resistensbestemmelse af virus</li> </ul> <b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, samarbejder</b>	Selvstændig tilegnet viden Lokale kurser og undervisning Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i virologi og serologi) Klinisk ophold	
18	Kunne rådgive om klinisk brug af antiparasitære lægemidler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kende til anvendelse af de mest almindelige antiparasitære lægemidler <i>fx til standardbehandling af malaria, toxoplasmose, ormeinfektioner, giardiasis og amøbedysenteri</i></li> </ul> <b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, samarbejder</b>	Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Deltagelse i eksterne kliniske konferencer Selvstændig tilegnet viden Lokale kurser og undervisning Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i international sundhed og rejserelaterede infektionssygdomme) Klinisk ophold	Case-baseret diskussion (Kompetencevurdering Nr. 4) Attesteret specialespecifikt kursus
19	Kunne rådgive om relevant antimikrobiel behandling til særlige patientgrupper	<ul style="list-style-type: none"> <li>Have kendskab til symptomer/tegn på allergiske reaktioner og anvise udredning af mulig allergi</li> <li>Kunne anvise alternativ behandling ved mistanke om allergi overfor antibiotika som er førstevalg, herunder penicillinallergi</li> <li>Kunne søge viden om og anvise relevant behandling til gravide og ammende</li> <li>Kunne anvise relevant behandling til børn, herunder søge viden om relevant dosering</li> <li>Kunne rådgive om og søge viden om korrekt dosering til patienter med nedsat nyre og/eller leverfunktion</li> <li>Kunne rådgive om dosering til svært overvægtige patienter</li> </ul> <b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig</b>	Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Deltagelse i eksterne kliniske konferencer Selvstændig tilegnet viden Obligatoriske specialespecifikke kurser (Kursus i farmakokinetik og -dynamik (PKPD) samt resistensmekanismer samt Kursus i kliniske aspekter, diagnostik og behandling af infektionssygdomme)	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 3) Case-baseret diskussion (Kompetencevurdering Nr. 4) Attesterede specialespecifikke kurser
20	Kunne understøtte rationel brug af antimikrobielle midler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kunne rådgive om vigtigheden af tidlig iværksat diagnostisk udredning for senere målrettet behandling</li> <li>Kunne rådgive om betydningen af valg af behandling for selektion af resistente mikroorganismer</li> <li>Kunne anvende lokale og nationale anbefalinger om rational anvendelse af antimikrobielle midler</li> </ul>	Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Deltagelse i eksterne kliniske konferencer Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i kliniske aspekter, diagnostik	Audit (Kompetencevurdering Nr. 1) Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 3) Case-baseret diskussion (Kompetencevurdering Nr. 4) Attesteret specialespecifikt kursus



Kompetencer			Læringsstrategier, anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Have indsigt i forhold, som modarbejder rationel brug af antimikrobielle midler</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, samarbejder, sundhedsfremmer</b></p>	og behandling af infektionssygdomme)	
21	Kunne rådgive om udredning og behandling af infektionssygdomme i mindre komplicerede tilfælde	<p>For hyppigt forekommende infektioner med let tilgængeligt fokus hos patienter uden komplicerende faktorer <i>fx. urosepsis uden afløbshindring, samfundserhvervet pneumoni uden komplikationer, erysipelas hos ellers rask patient:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kunne redegøre for eksposition, risikofaktorer, smittespredning og forebyggelse</li> <li>I samarbejde med kliniker kunne vurdere kliniske symptomer og sværhedsgrad</li> <li>I samarbejde med kliniker kunne lægge plan for diagnostisk udredning</li> <li>Kunne anvende viden om kliniske og parakliniske fund og kendskab til antimikrobielle lægemidlers egenskaber til, i samarbejde med kliniker, at lægge individuel behandlingsplan mht. antimikrobiel behandling, evt. anden medikamentel behandling og evt. kirurgisk behandling/fokussanering</li> <li>I samarbejde med kliniker kunne lægge plan for opfølgning</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, samarbejder</b></p>	<p>Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Deltagelse i eksterne kliniske konferencer Selvstændig tilegnet viden Lokale kurser og undervisning Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i kliniske aspekter, diagnostik og behandling af infektionssygdomme) Klinisk ophold</p>	<p>Audit (Kompetencevurdering Nr. 1) Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 3) Case-baseret diskussion (Kompetencevurdering Nr. 4)</p>
22	Kunne rådgive om udredning og behandling af infektionssygdomme i komplicerede tilfælde	<p>For infektioner med mere komplicerede forløb eller foci eller hos patienter med komplicerende faktorer <i>fx. knogle-/ledinfektioner, endocarditis og infektioner hos neutropene patienter:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kunne redegøre for eksposition, risikofaktorer, smittespredning og forebyggelse</li> <li>I samarbejde med kliniker kunne vurdere kliniske symptomer og sværhedsgrad</li> <li>I samarbejde med kliniker kunne lægge plan for diagnostisk udredning</li> <li>Kunne anvende viden om kliniske og parakliniske fund</li> </ul>	<p>Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Deltagelse i eksterne kliniske konferencer Selvstændig tilegnet viden Lokale kurser og undervisning Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i kliniske aspekter, diagnostik og behandling af infektionssygdomme) Klinisk ophold</p>	<p>Audit (Kompetencevurdering Nr. 1) Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 3) Case-baseret diskussion (Kompetencevurdering Nr. 4)</p>

Kompetencer			Læringsstrategier, anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
		<p>og kendskab til antimikrobielle lægemidlers egenskaber til, i samarbejde med kliniker, at lægge individuel behandlingsplan mht. antimikrobiel behandling, evt. anden medikamentel behandling og evt. kirurgisk behandling/fokussanering</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I samarbejde med kliniker kunne lægge plan for opfølgning</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, samarbejder</b></p>		
23	Kunne søge specialistviden og rådgive om udredning og behandling af infektionssygdomme i meget komplicerede tilfælde	<p>For sjældent forekommende infektioner eller med særligt komplicerende faktorer relateret til patient, fokus eller mikroorganisme, fx. CNS-shunt-infektion, aktinomykose og infektion med særlig multiresistente organismer, samspil af flere komplicerende faktorer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kunne redegøre for eksposition, risikofaktorer, smittespredning og forebyggelse</li> <li>I samarbejde med kliniker kunne vurdere kliniske symptomer og sværhedsgrad</li> <li>I samarbejde med kliniker kunne lægge plan for diagnostisk udredning</li> <li>Kunne anvende viden om kliniske og parakliniske fund og kendskab til antimikrobielle lægemidlers egenskaber til, i samarbejde med kliniker, at lægge individuel behandlingsplan mht. antimikrobiel behandling, evt. anden medikamentel behandling og evt. kirurgisk behandling/fokussanering</li> <li>I samarbejde med kliniker kunne lægge plan for opfølgning</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, samarbejder</b></p>	<p>Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Deltagelse i eksterne kliniske konferencer Selvstændig tilegnet viden Lokale kurser og undervisning Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i kliniske aspekter, diagnostik og behandling af infektionssygdomme) Klinisk ophold</p>	<p>Audit (Kompetencevurdering Nr. 1) Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 3) Case-baseret diskussion (Kompetencevurdering Nr. 4) Attesteret specialespecifikt kursus</p>
24	Kunne opstille relevante empiriske behandlingsregimer samt perioperative profylaktiske regimer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kunne opstille relevante empiriske behandlingsregimer på baggrund af bl.a. viden om hyppigste patogener og resistensforekomst hos disse, for hyppigste kliniske entiteter</li> </ul>	<p>Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Deltagelse i eksterne kliniske konferencer</p>	<p>Case-baseret diskussion (Kompetencevurdering Nr. 4) Attesteret specialespecifikt kursus</p>

Kompetencer			Læringsstrategier, anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Kunne opstille relevante perioperative profylakseregimer på baggrund af infektionsrisiko, konsekvenser af infektion, relevante patogener og farmakologiske faktorer, for hyppigste operative indgreb</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, sundhedsfremmer</b></p>	Selvstændig tilegnet viden Lokale kurser og undervisning Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i kliniske aspekter, diagnostik og behandling af infektionssygdomme)	
25	Rådgive om udredning for og behandling af sygdomme, som ikke forekommer endemisk i Danmark	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kunne rådgive ud fra relevante oplysninger om rejseanamnese og eksposition og anviser de væsentligste differentialdiagnoser blandt infektionssygdomme, som ikke forekommer endemisk i Danmark</li> <li>Kunne rådgive om behandling af disse sygdomme</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, samarbejder</b></p>	Supervisorer dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Deltagelse i eksterne kliniske konferencer Selvstændig tilegnet viden Lokale kurser og undervisning Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i international sundhed og rejserelaterede infektionssygdomme) Undervisning udført af uddannelsessøgende Klinisk ophold	Case-baseret diskussion (Kompetencevurdering Nr. 4) Attesteret specialespecifikt kursus
26	Kunne varetage klinisk konferencefunktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kunne indsamle nødvendige informationer og i samarbejde med kliniker vurdere de mikrobiologiske fund</li> <li>Kunne medvirke aktivt i beslutningstagen og påtage sig ansvar</li> <li>Kunne udtrykke sig klart, forståeligt og entydigt i et passende fagligt sprog</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, samarbejder, leder / administrator / organisator, professionel</b></p>	Deltagelse i eksterne kliniske konferencer	Direkte, struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 5)
27	Kommunikere hensigtsmæssigt, såvel mundtligt som skriftligt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kunne formulere sig klart, tydeligt og let forståeligt mundtligt i et passende fagligt sprog under hensyntagen til modtagerens faglige niveau (fx læger, sygeplejesker, bioanalytikere); herunder være i stand til at viderebringe faglige budskaber i forbindelse med telefonrådgivning, interne og eksterne kliniske konferencer, og ved undervisning af laboratorie- og klinisk personale</li> <li>Kunne formulere sig klart, tydeligt og let forståeligt skriftligt, i et passende fagligt sprog under hensyntagen til modtagerens faglige niveau (fx læger, sygeplejesker,</li> </ul>	Supervisorer dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Deltagelse i eksterne kliniske konferencer	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 3,5)

Kompetencer			Læringsstrategier, anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
		bioanalytikere); herunder være i stand til at viderebringe faglige budskaber i kliniske instrukser, prøvetagningsvejledninger, og interne laboratorievejledninger <i>Roller: Kommunikator, professionel</i>		
	<b>Infektionshygiejne</b>			
28	Kunne anvende og rådgive om infektionshygiejniske principper	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunne anvende de generelle infektionshygiejniske retningslinjer</li> <li>• Kunne finde og anvende supplerende infektionshygiejniske retningslinjer</li> <li>• Kunne finde og anvende lokale, nationale og internationale retningslinjer udover ovenstående</li> <li>• Kunne kommunikere med de relevante faggrupper fra kliniske afdelinger</li> <li>• Kunne samarbejde i hygiejneteam</li> </ul> <i>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, samarbejder, sundhedsfremmer, professionel</i>	Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Selvstændig tilegnet viden Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i infektionshygiejne)	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr.3) Case-baseret diskussion (Kompetencevurdering Nr. 6) Attesteret obligatorisk specialespecifikt kursus
29	Kunne initiere og aktivt deltage i smitteopsporing på hospitaler og/eller i plejesektoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunne identificere ophobning af infektioner og/eller resistente mikroorganismer og iværksætte relevant udredning, herunder evt. typning af isolater</li> <li>• Kunne foreslå relevante supplerende infektionshygiejniske foranstaltninger på baggrund af mikroorganismers transmission og inkubationstid</li> <li>• Kunne koordinere med relevante myndigheder</li> </ul> <i>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, samarbejder, leder / administrator / organisator, sundhedsfremmer, professionel</i>	Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i infektionshygiejne)	Case-baseret diskussion (Kompetencevurdering Nr. 6) Attesteret obligatorisk specialespecifikt kursus
30	Kende til de metoder, som anvendes til rengøring, desinfektion og sterilisation inden for sundhedsvæsenet	— <i>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig</i>	Superviseret dagligt arbejde Selvstændigt tilegnet viden Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i infektionshygiejne)	Attesteret obligatorisk specialespecifikt kursus
31	Kende til principper og retningslinjer for håndtering og bortskaffelse af klinisk risikoaffald	— <i>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig</i>	Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i infektionshygiejne)	Attesteret obligatorisk specialespecifikt kursus

Kompetencer		Læringsstrategier, anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)	
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
	<b>Epidemiologi og folkesundhed</b>			
32	Have kendskab til basale epidemiologiske begreber og metoder	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kunne anvende basale epidemiologiske begreber, fx incidens, prævalens, risiko, variation og bias, kausalitet og confounding</li> <li>Have kendskab til epidemiologiske metoder til udbrudshåndtering, fx case-control studier</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig</b></p>	Selvstændigt tilegnet viden Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i epidemiologi) Projekter og forskning	Attesteret obligatorisk specialespecifikt kursus
33	Kunne bidrage til overvågning af anmeldelsespligtige smitsomme sygdomme	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kende til anmeldelsespligtige smitsomme sygdommes epidemiologi og kunne søge ny viden herom</li> <li>Kende relevant lovgivning og nationale vejledninger, herunder lovpligtig laboratoriebaseret overvågning og klinisk anmeldelsespligt</li> <li>Kunne anvende lokale og nationale databaser samt IT værktøjer og overvågningssystemer</li> <li>Kunne sikre relevant kommunikation med den behandlingsansvarlige læge</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, kommunikator, samarbejder, leder / administrator / organisator, sundhedsfremmer, professionel</b></p>	Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Selvstændigt tilegnet viden Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i kvalitetssikring, informationsteknologi og lovgivning i klinisk mikrobiologi)	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 3) Case-baseret diskussion (Kompetencevurdering Nr. 6) Attesteret obligatorisk specialespecifikt kursus
34	Kunne bidrage til overvågning af hospitalserhvervede infektioner, resistente mikroorganismer og forbrug af antimikrobielle lægemidler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Have kendskab til epidemiologi af særligt resistente bakterier, fx MRSA, VRE, CPO</li> <li>Kende til lokal/regional og national overvågning af hospitalserhvervede infektioner, resistensforekomst og forbrug af antimikrobielle lægemidler</li> <li>Kunne bidrage til efterlevelse af lovpligtig laboratoriebaseret overvågning</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, sundhedsfremmer</b></p>	Superviseret dagligt arbejde Deltagelse i interne konferencer Selvstændigt tilegnet viden Lokale kurser og undervisning Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i infektionshygiejne)	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 2, 3) Case-baseret diskussion (Kompetencevurdering Nr. 6) Attesteret obligatorisk specialespecifikt kursus
35	Kende til vaccinationsprogrammer, postekspositions- og rejseprofylakse	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kunne redegøre for børnevaccinationsprogrammet og andre vaccinationsanbefalinger</li> <li>Kende til postekspositionsprofylakse</li> <li>Kunne rådgive om rejserelateret profylakse</li> </ul> <p><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig, sundhedsfremmer</b></p>	Selvstændigt tilegnet viden Lokale kurser og undervisning Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i international sundhed og rejserelaterede infektionssygdomme)	Case-baseret diskussion (Kompetencevurdering Nr. 4) Attesteret obligatorisk specialespecifikt kursus
36	Kende den kliniske mikrobiologs rolle ved mistanke om bevidst spredning af mikroorganismer (bio-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kende de kliniske sygdomsbilleder, som forårsages af mikroorganismer og eventuelle toksiner, som er egnede (eller potentielt egnede) til biologisk krigsførelse eller</li> </ul>	Selvstændigt tilegnet viden Obligatorisk specialespecifikt kursus (Kursus i kvalitetssikring, informati-	Attesteret obligatorisk specialespecifikt kursus

Kompetencer			Læringsstrategier, anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
	terror)	terrorisme <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kende til prøvetagning og prøvetransport, diagnostik og relevante informationskilder ved mulig mikrobiel masseeksposition</li> <li>• Kende til alarmeringsveje og procedurer for samarbejde mellem myndigheder og institutioner ved bevidst eksposition af befolkningen for mikrobielle agens</li> </ul> <i><b>Roller: Medicinsk ekspert / lægefaglig</b></i>	onsteknologi og lovgivning i klinisk mikrobiologi)	
	<b>Andre</b>			
37	Kunne søge evidensbaseret viden samt undervise og uddanne sundhedsfaglige personalegrupper	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Søge evidensgrundlaget for klinisk mikrobiologisk diagnostik og rådgivning og formidle det til afdelingens medarbejdere samt til rekvirenterne af undersøgelserne</li> <li>• Kunne varetage afdelingsintern og -ekstern undervisning og uddannelse af sundhedsfaglige personalegrupper</li> </ul> <i><b>Roller: Akademiker / forsker og underviser</b></i>	Selvstændig tilegnet viden Lokale kurser og undervisning Undervisning udført af uddannelsessøgende	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 8)
38	Kunne varetage kvalitetsudvikling og forskning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunne identificere problemstillinger og opstille relevante hypoteser til afprøvning</li> <li>• Foretage kritisk litteraturgennemgang og sondre mellem forskellige niveauer af evidens</li> <li>• Kunne deltage i forskningsprojekter</li> <li>• Kunne fremlægge forskningsresultater</li> </ul> <i><b>Roller: Akademiker / forsker og underviser</b></i>	Selvstændig tilegnet viden Undervisning udført af uddannelsessøgende Projekter og forskning	Direkte struktureret observation (Kompetencevurdering Nr. 9)

### 3.4.4 Obligatoriske specialespecifikke kurser

De specialespecifikke kurser afholdes som en del af hoveduddannelsen. Kurserne sigter mod, at den uddannelsessøgende skal opnå viden på områder, hvor:

1. prøve-/patientunderlaget i den enkelte funktionsbærende enhed er begrænset,
2. laboratorieintensiv undervisning mest hensigtsmæssigt tilbydes alle uddannelsessøgende på samme tid,
3. emnet/funktionen bedst formidles i et nationalt/internationalt perspektiv og/eller
4. nationale standarder og lovgivning samt fælles forståelse af specialets opgaver og etik er af væsentlig betydning.

Der er samlet afsat 30 dage i hoveduddannelsen til de specialespecifikke kurser; disse er fordelt på 9 kurser. Kurserne afholdes en gang hvert 4. år som eksternatkurser med deltagelse af alle uddannelsessøgende i hoveduddannelse i Klinisk Mikrobiologi. Kurserne annonceres på selskabets hjemmeside (<http://dskm.dk>).

Form og formål for de enkelte kurser er beskrevet nedenfor:

#### **1: Kursus i international sundhed og rejserelaterede infektionssygdomme (4 dage)**

Kurset i international sundhed og rejserelaterede infektionssygdomme består dels af forelæsninger og diskussionstimer, dels af et færdighedskursus, hvor kursisterne erhverver grundlæggende praktiske færdigheder i parasitologisk diagnostik. Kurset skal sikre, at kursisten kan bidrage med diagnostik og rådgivning om væsentlige infektionssygdomme, der ikke forekommer endemisk i Danmark, og bliver i stand til at opdatere sin viden gennem nationale og internationale ressourcer, der er aktive indenfor diagnostik, behandling, overvågning og forebyggelse af disse infektioner.

#### **2: Kursus i farmakokinetik og -dynamik (PKPD) samt resistensmekanismer (3 dage)**

Kurset i farmakokinetik og -dynamik (PKPD) samt resistensmekanismer er overvejende et teoretisk kursus bestående af forelæsninger og diskussionstimer. På kurset erhverver kursisterne viden om virkningsmekanismer, farmakokinetik og -dynamik og interaktioner af antibakterielle og antimykotiske midler til at kunne rådgive om rationelt valg, dosering og administration af antibiotika individualiseret i forhold til patienten og de i laboratoriet påviste mikroorganismer. Endvidere erhverver kursisterne viden om mikroorganismers resistensmekanismer, således at de efterfølgende kan identificere og tolke de nationalt og internationalt hyppigst forekommende og mest betydende resistensmekanismer. Endelig introduceres kursisterne for nationale og internationale programmer til overvågning af antibiotikaresistens, således at de i afdelingerne kan bidrage effektivt til disse programmer.

#### **3: Kursus i kliniske aspekter, diagnostik og behandling af infektionssygdomme (4 dage)**

Kurset i diagnostik og behandling af infektionssygdomme er et overvejende teoretisk kursus bestående af forelæsninger og diskussionstimer. Kurset gennemgår en række kliniske entiteter, således, at kursisterne bliver i stand til at foreslå kliniske kolleger supplerende diagnostisk udredning, samt rådgive om valg af antimikrobiel behandling og andre behandlingsstrategier. Kurset gennemgår

også forhold, der påvirker valg af antimikrobiel behandling, herunder f.eks. særlige patientgrupper, lokale resistensforhold, resistensudvikling og toxicitet. Dette sætter kursisterne i stand til rationelt at begrunde valg af antimikrobielle lægemidler ved behandling af individuelle patienter og i generelle instrukser for profylaktisk og terapeutisk anvendelse af antimikrobielle midler.

#### **4: Kursus i bioinformatik (3 dage)**

Kurset i bioinformatik består af teoretisk undervisning og af praktiske færdighedsøvelser. Den teoretiske del består overvejende af forelæsninger; den praktiske del af færdighedsøvelser og diskussionstimer. Kurset skal sikre kendskab til bioinformatik for aktivt at kunne samarbejde med lægelige og ikke-lægelige kolleger i den kliniske mikrobiologiske afdeling i arbejdet med at etablere molekylærbiologiske analyser, fortolke resultater og anvende data fra DNA sekventering som identifikations- og typningsmetode. Endvidere erhverver kursisterne den fornødne indsigt i bioinformatisk metode til at vurdere og fortolke mikrobiologisk litteratur, der anvender disse metoder.

#### **5: Kursus i molekylærbiologi (4 dage)**

Kurset i molekylærbiologi består af teoretiske forelæsninger, praktiske øvelser og diskussionstimer. Kurset skal sikre at speciallægen i samarbejde med lægelige og ikke-lægelige kolleger kan etablere, vurdere, vedligeholde og videreudvikle molekylærbiologiske metoder i det klinisk mikrobiologiske laboratorium. Endvidere erhverver kursisterne viden om molekylærbiologiske analyser til at kunne sikre og dokumentere kvaliteten af molekylærbiologiske analyser i det mikrobiologiske laboratorium. Endelig erhverver kursisterne viden om typningsprincipper til at vurdere molekylærbiologiske metoders anvendelse til mikrobiel typning.

#### **6: Kursus i klinisk virologi og serologi (3 dage)**

Kurset i klinisk virologi og serologi er et teoretisk kursus bestående af forelæsninger og diskussionstimer.

Kurset bibringer kursisterne evnen til at inddrage virale differentialdiagnoser i den kliniske rådgivning. Fokus lægges både på almindelige akutte infektioner (fx virale luftvejsinfektioner og gastroenteritis) og på kroniske infektioner (fx viral hepatitis), såvel som på kliniske problemstillinger, der knytter sig til specielle patientgrupper (fx virale differentialdiagnoser hos knoglemarvs- og organtransplanterede). Med ovennævnte indfaldsvinkel gennemgås relevant anvendelse af serologiske og molekylærbiologiske metoder til diagnostik af akutte og persisterende virusinfektioner. Desuden gennemgås antiviral terapi og profylakse samt viral behandlingsmonitorering, ligesom resistensproblemer og resistensudvikling diskuteres.

#### **7: Kursus i epidemiologi (3 dage)**

Kurset i epidemiologi er et teoretisk kursus, der indeholder forelæsninger og gennemgange af specialrelevante epidemiologiske forskningsprojekter fra den videnskabelige litteratur. Kurset bibringer kursisterne indsigt i klinisk epidemiologisk studiedesign og begreber, således at de kan anvende denne viden på konkrete problemstillinger, herunder specielt datasæt indsamlet i klinisk mikrobiologisk afdeling, og således kunne initiere eller deltage som partner i klinisk epidemiologisk forskning. Endvidere erhverver kursisten værktøjer til identifikation af ophobede infektioner og til at deltage i opklaringen af risikofaktorer i forbindelse med sådanne ophobede infektioner.



### **8: Kursus i kvalitetssikring, informationsteknologi og lovgivning i klinisk mikrobiologi (3 dage)**

Kurset i kvalitetsudvikling, informationsteknologi og lovgivning i klinisk mikrobiologi er et teoretisk kursus bestående af forelæsninger og diskussionstimer med udgangspunkt i kursisternes opgørelse af data fra egne afdelinger.

Kurset bibringer kursisterne en indsigt i principperne for kvalitetssikring, der sætter dem i stand til at deltage aktivt i kvalitetsudviklingen i den klinisk mikrobiologiske afdeling. Kursisterne får kendskab til de principper indenfor elektronisk kommunikation, der berører elektronisk rekvirering og svarafgivelse for prøver til det mikrobiologiske laboratorium. Endvidere erhverver kursisterne kendskab til lovgivning, der er relevant for den kliniske mikrobiolog og som regulerer arbejdet i det klinisk mikrobiologiske laboratorium.

### **9: Kursus i infektionshygiejne (3 dage)**

Kurset i infektionshygiejne er et teoretisk kursus bestående af forelæsninger og diskussionstimer. Kurset skal sætte kursisterne i stand til at agere lokalt i det infektionshygiejniske team, nationalt i forbindelse med overvågningsopgaver og implementering af kvalitetsstandarder, og internationalt i forbindelse med bl.a. pandemiberedskaber.

#### **3.4.5 Obligatorisk forskningstræning**

For Videreuddannelsesregion Nord er den obligatoriske forskningstræning beskrevet i detaljer på hjemmesiden: se [link](#).

For Videreuddannelsesregion Syd er den obligatoriske forskningstræning beskrevet i detaljer på hjemmesiden: se [link](#).

For Videreuddannelsesregion Øst er den obligatoriske forskningstræning beskrevet i detaljer på hjemmesiden: se [link](#).

## 4 Dokumentationsdel

Dette afsnit beskriver den dokumentation, der skal foreligge for at lægen i introduktionsstilling kan få denne godkendt, og for at lægen i hoveduddannelse kan opnå speciallægeanerkendelse.

Efter afsluttet introduktionsstilling skal der foreligge en godkendt dokumentation af uddannelsesforløbet. Dokumentationen foretages i [logbog.net](http://logbog.net) og består af følgende:

1. Godkendelse af obligatoriske kompetencer og kurser
2. Attestation for tidsmæssigt gennemført uddannelseselement i den lægelige videreuddannelse.

For at en læge efter hoveduddannelsen kan opnå speciallægeanerkendelse, skal der ud over en godkendt introduktionsuddannelse foreligge en godkendt dokumentation af hoveduddannelsesforløbet. Dokumentationen skal foretages i [logbog.net](http://logbog.net) og består af følgende:

1. Godkendelse af obligatoriske kompetencer og kurser (specialespecifikke og generelle)
2. Attestation for tidsmæssigt gennemført uddannelseselement i den lægelige videreuddannelse
3. Attestation for gennemført forskningstræning

Opnåelse af speciallægeanerkendelse opnås efter ansøgning. Der henvises til [Styrelsen for Patientsikkerheds hjemmeside](#) for yderligere detaljer vedr. dokumentation og attestation i forbindelse med ansøgning om speciallægeanerkendelse.

## 5 Nyttige links

### 5.1 Generelle links

[Sundhedsstyrelsen, special- og videreuddannelse](#)

[Organisationen af lægevidenskabelige selskaber \(Tidligere Dansk Medicinsk Selskab\)](#)

De regionale videreuddannelsessekretariater:

[Videreuddannelsesregion Nord](#)

[Videreuddannelsesregion Syd](#)

[Videreuddannelsesregion Øst](#)

### 5.2 Specialespecifikke links

[Dansk Selskab for Klinisk Mikrobiologi](#)