

**Målbeskrivelse for
speciallægeuddannelsen i
*Klinisk mikrobiologi***

**Sundhedsstyrelsen
Dansk selskab for klinisk mikrobiologi
Juli 2014**

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: Juli 2014

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.

Uddannelse og Autorisation
Sundhedsstyrelsen

Juli 2014

Indholdsfortegnelse

Forord.....	3
Indholdsfortegnelse.....	4
1 Indledning.....	5
2 Den generelle del.....	5
3 Den specialespecifikke del.....	5
3.1 Beskrivelse af specialet.....	5
3.2 Beskrivelse af uddannelsens overordnede forløb.....	6
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.....	8
3.3.4 Eventuelle kurser.....	15
3.4 Hoveduddannelsen.....	15
3.4.1 Kompetencer.....	15
3.4.2 Læringsstrategier og metoder til kompetencevurdering.....	15
3.4.3 Liste med specialets obligatoriske kompetencer.....	15
3.4.4 Obligatoriske specialespecifikke kurser.....	24
3.4.5 Obligatorisk forskningstræning.....	26
4 Dokumentationsdel.....	28
4.1 Logbog for introduktionsuddannelsen.....	29
4.1.1 Obligatoriske kompetencer.....	29
4.1.2 Obligatoriske kurser.....	32
4.1.3 Attestation for godkendte ansættelser.....	32
4.2 Logbog for hoveduddannelsen.....	32
4.2.1 Obligatoriske kompetencer.....	36
4.2.2 Obligatoriske kurser i hoveduddannelsen.....	36
4.2.3 Attestation for gennemført forskningstræning.....	37
4.2.4 Attestation for godkendte ansættelser.....	37
5 Nyttige links.....	38
5.1 Generelle links.....	38
5.2 Specialespecifikke links.....	38

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

Der er ikke foretaget ændringer i kompetencer eller kurser. Igangværende uddannelsesforløb efter den tidligere målbeskrivelse fortsætter uændret.

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

Specialet klinisk mikrobiologi er et tværgående, klinisk orienteret laboratoriespeciale, der betjener sygehusafdelinger og den primære sundhedstjeneste med undersøgelse af prøver fra patienter og deres omgivelser for tilstedeværelse af sygdomsfremkaldende bakterier, virus, svampe og parasitter. Specialet yder lægefaglig rådgivning vedrørende fortolkning af undersøgelsesresultater, antimikrobiel kemoterapi, infektionsprofylakse og infektionshygiejne inden for sygehussektoren og i den primære sundhedstjeneste samt foretager registrering og overvågning af infektionssygdomme.

Specialet indgår i samfundets overvågning og beredskab over for infektionssygdomme og biologisk terrorisme og indtager en central plads i det infektionsprofylaktiske arbejde i den primære og sekundære sundhedssektor.

Klinisk mikrobiologi beskæftiger sig med den dynamiske interaktion mellem vært og mikroorganisme, og derfor er den laboratoriemæssige virksomhed afhængig af løbende informationer 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, 3) kvantitering af sygdomsspecifikke værtsreaktioner og 4) værtsspecifikke risikofaktorer for infektion.

Det daglige arbejde foretages i tæt kontakt med de kliniske specialer, inklusive 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.

Klinisk mikrobiologi har siden april 2008 haft en selvstændig sektion i ”Section of Medical Microbiology” (under ”The European union of Medical Specialists”, UEMS). UEMS’s uddannelsesprogram i klinisk mikrobiologi har været en inspiration ved udformningen af krav til kompetencer i den danske speciallægeuddannelse.

Der er en veletableret forskningstradition vedrørende taksonomi, mikrobiel virulens, infektionspatogenese, immunologi og infektionsepidemiologi idet specialet har en forpligtelse til at styrke evidensgrundlaget for udredning og behandling af infektionssygdomme. Forbedret ætiologisk diagnostik opnås gennem udvikling af nye analysemetoder, forskning i nye patogener (”emerging pathogens”) og i mikroorganismer som mulig årsag til eller som ko-faktor i udviklingen af kroniske sygdomme.

Forebyggelsen af infektionssygdomme styrkes gennem udvikling af vacciner. Specielt de nosokomielle infektioner kan bekæmpes gennem udbygning af det videnskabelige grundlag for infektionshygiejnen.

Klinisk mikrobiologiske afdelinger tog tidligt elektronisk databehandling i anvendelse, og de etablerede informationsbanker og kliniske databaser åbner mulighed for bl.a.

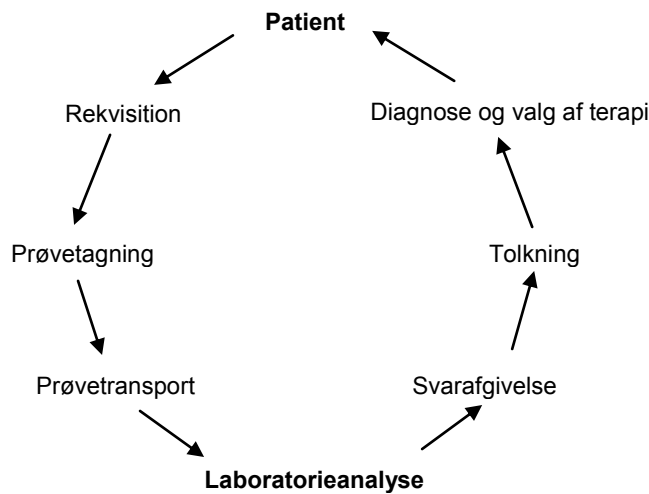
infektionsepidemiologisk forskning særligt med henblik på risikofaktorer og prognose. I 2009 startede etablering af en landsdækkende mikrobiologidatabank MIBA (<http://miba.ssi.dk/>).

Organisering af specialet er som følger:

Klinisk mikrobiologi varetages af de klinisk mikrobiologiske afdelinger og Statens Serum Institut. I 2014 er uddannelsesforløbene fordelt som følger: 3 forløb i Region Øst, 1 forløb i Region Syd og 2 forløb i Region Nord. Forløbet i Region Øst og Syd inkluderer 9 måneders ophold på Statens Seruminstitut. Alle forløb inkluderer en 3 måneders ansættelse på en infektionsmedicinsk afdeling for at styrke de kliniske kompetencer og samarbejdet med specialet infektionsmedicin.

3.2 Beskrivelse af uddannelsens overordnede forløb

Speciallægeuddannelsen i klinisk mikrobiologi består af introduktionsuddannelsen, som følges af hoveduddannelsen. Den erfaring, som den uddannelsessøgende har med fra den kliniske basisuddannelse eller turnusuddannelsen og fra eventuelle ansættelser i et klinisk speciale, 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. Følgende er i særlig grad er påkrævet: 1) evnen til formidling, 2) evnen til at begå sig i laboratoriet og den kliniske rådgivningssituation, 3) evnen til at arbejde kritisk og systematisk.

Der lægges vægt på et grundigt kendskab til prøvernes gang i laboratoriet. Der skal opøves rutine i at udføre grundlæggende procedurer som fx præparatfremstilling og mikroskopi. Den uddannelsessøgende skal opnå tilstrækkelig viden og erfaring til at kunne rådgive selvstændigt om diagnostik af hyppigt forekommende infektioner, kunne tolke laboratoriefundene og sikre, at rekvirenten forstår de behandlingsmæssige og eventuelle infektionsprofylaktiske konsekvenser. Disse mål opnås tildels ved, at indgå i en formaliseret vagtfunktion under nøje supervision, dvs. der lægges stor vægt på superviseret ”learning by doing”. Desuden lægges vægt på selvstændige studier af udvalgte dele af specialets standardværker¹ og opslagsbøger. Inddragelse i usædvanlige patientforløb og sjældne kliniske problemstillinger danner oplæg til litteratursøgning. De rådgivningsprincipper, som anvendes fx i forbindelse med antimikrobiel kemoterapi, 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 introduktionsstillingen.

Hoveduddannelsen er af 4 års varighed og anbefales placeret ved mindst to klinisk mikrobiologiske afdelinger. Formålet er at den speciallægeuddannede kliniske mikrobiolog selvstændigt skal kunne varetage opgaverne som beskrevet i introduktionsuddannelsen.

Målbeskrivelsen giver ikke 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

¹ Følgende to værker indtager en særstilling i specialet: Murray PR, Baron EJ, Jorgensen JH, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover FC (red.). *Manual of Clinical Microbiology*. American Society for Microbiology, Washington 2011, 10. udgave og Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (red.). *Mandell, Douglas, and Bennett’s Principles and Practice of Infectious Diseases*. Philadelphia 2010, 7. udgave.

mikrobiolog en værdifuld partner for klinikerne i håndteringen af stadig mere komplekse infektionsproblemer. Forskningsprojekter, kvalitetssikringsprojekter, medicinsk teknologi vurdering og deltagelse i nationale eller internationale arbejdsgrupper kan indgå som en naturlig del af denne kvalificering.

Under hoveduddannelsen er der lagt et 3 måneders ophold på en infektionsmedicinsk afdeling. I denne periode trænes de overvejende kliniske kompetencer og der opnås viden om arbejdet i dette nært beslægtede speciale.

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

Kompetencekort og vejledninger ligger på specialets hjemmeside under uddannelse (www.dskm.dk). Disse kan løbende opdateres på udformning, men skal altid understøtte de beskrevne kompetencer og metoder. Der er angivet anbefalede læringsstrategier, som afdelingen kan vælge mellem.

Mesterlære indtager en central stilling inden for klinisk mikrobiologi. Deltagelse i den klinisk mikrobiologiske afdelings vagtberedskab og øvrige daglige funktioner tillægges stor uddannelsesmæssig værdi og er vigtige for træningen i speciallægens roller.

Systematisk laboratorieundervisning er væsentlig for erhvervelse af bred mikrobiologisk viden og kunnen. Specialespecifikke kurser sigter foruden rent faglige mål på at fremme en fælles holdning og etik.

Ved beskrivelse af mål anvendes nedenstående ord for viden. Den her anførte rækkefølge af ordene er et udtryk for stigende niveau af viden, fx er det simplere at beskrive end at redegøre for:

1) Angive, kende til. 2) Beskrive. 3) Redegøre for, fortolke, evaluere. 4) Anvende, udføre, varetage. 5) Rådgive om, give instruktion om.

Kompetencevurderingsmetoderne er udarbejdet i overensstemmelse med rapporten '[Kompetencevurderingsmetoder – en oversigt](#)' udgivet af SST i, august 2013.

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. Kompetencerne og de tilknyttede vurderingsmetoder konkretiseres ved anvendelse af kompetencekort eller anden konkret vejledning, hvor det bl.a.

tydeliggøres hvilke af de 7 roller, der indgår. Kompetenceopnåelsen kan inddeles i forskellige delniveauer, og dette understøttes i kompetencekortet.

Kompetencer for introduktionsuddannelsen			Læringsstrategier, anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
1	Kunne varetage den lægelige vagtfunction under supervision af speciallæge, herunder kunne rådgive om udredning og behandling af akutte, livstruende infektionssygdomme.	<ul style="list-style-type: none"> Kunne anvisne relevante prøvematerialer og analyser til udredning af akutte, livstruende infektionssygdomme, herunder infektioner i centralnervesystemet, sepsis, endocarditis, pneumoni, nekrotiserende fasciitis, streptokok toksisk shock syndrom, gasgangræn, dysenteri og malaria. Ud fra kendskab de vigtigste mikrobielle årsager til disse tilstande og med baggrund heri kunne foreslå empirisk antibiotisk og evt. anden akut behandling. Ud fra den enkelte patients klinik, parakliniske fund og samlede undersøgelsesresultater kunne anvisne optimal antibiotisk behandling til akutte, livstruende tilstande. <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Teoretisk undervisning (dialog- og problembaseret læring med aktiverende undervisning). Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt). Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> Casebaseret diskussion, med systematisk gennemgang af afgrænset fagområde. Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort.
2	Kunne indgå i afdelingens daglige funktioner, herunder rådgivning om diagnostik og behandling af hyppigt forekommende infektioner.	<ul style="list-style-type: none"> Kunne anvisne diagnostik og behandling af hyppigt forekommende infektioner i øvre og nedre luftveje, urinveje, gastrointestinkanalen, hud- og bindevæv, knogler og led. Kunne anvisne det/de sandsynlige foci for bakteræmi på baggrund af symptomatologi og mikrobielle fund. Anvise relevant udredningsprogram og behandling for patienter med bakteræmi. <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Teoretisk undervisning (dialog- og problembaseret læring med aktiverende undervisning). Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt). Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> Casebaseret diskussion, med systematisk gennemgang af afgrænset fagområde. Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort.
3	Kunne anvisne relevante differentialdiagnoser ud fra oplysning om rejseanamnese.	<ul style="list-style-type: none"> Ud fra kendskab til infektionssygdommes globale udbredelse og smitemåde, herunder specielt malaria, TB, meningokoksygdom, tyfus, viral hepatitis, og HIV og kendskab til pt's eksposition kunne anvisne relevante differentialdiagnoser og udredningsprogrammer. <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Teoretisk undervisning (dialog- og problembaseret læring med aktiverende undervisning). Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> Casebaseret diskussion, med systematisk gennemgang af afgrænset fagområde. Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort.
4	Kunne anvende hygiejnehåndbogens anvisninger om forebyggelse af spredning af særligt smitsomme og/eller resistente mikroorganismer.	<ul style="list-style-type: none"> Kunne anvende lokale hygiejneforskrifter og ud fra disse anvisne isolationsforanstaltninger og andre infektionshygiejniske tiltag for patienter, der har fået påvist eller mistænkes for at bære særligt smitsomme eller resistente mikroorganismer. Kunne iværksætte infektionshygiejniske forholdsregler ud fra kendskab til pt's specifikke eksposition herunder specielt iværksætte relevante tiltag til at mindske smitte med fx MRSA under hospitalsindlæggelse. <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Teoretisk undervisning (dialog- og problembaseret læring med aktiverende undervisning). Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> Casebaseret diskussion, med systematisk gennemgang af afgrænset fagområde. Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort.

Kompetencer			Læringsstrategier, anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
5	Kunne udføre og tolke uopsættelige mikrobiologiske undersøgelser (vagtrøver, herunder rutinefarvning, mikroskopi og udsåning).	<ul style="list-style-type: none"> Kunne udføre og tolke undersøgelser af akutte mikrobiologiske prøver, herunder fremstilling og mikroskopi af - ufarvede præparater (fasekontrast) - Gram-, methylenblåt og Ziehl-Neelsen farvede præparater, samt - Giemsa-farvede blodudstrykningspræparater med henblik på malariaparasitter. Kunne udså og inkubere mikrobiologiske prøver med henblik på isolation og identifikation af bakterier i overensstemmelse med en afdelingsinstruks og vejledt af eventuelle fund ved mikroskopi. <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Teoretisk undervisning (dialog- og problembaseret læring med aktiverende undervisning). - Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt). - Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Casebaseret diskussion, med systematisk gennemgang af afgrænset fagområde. - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort. - Audit med vurdering af porteføljens optegnelser.
6	Kunne rådgive om anvendelse af antimikrobielle kemoterapeutika	<ul style="list-style-type: none"> Kunne anviser relevant antimikrobiel behandling ud fra kliniske fund, infektionsfokus og kendskab til antimikrobielle kemoterapeutikas virkningspektrum, bivirkninger, farmakokinetik og vigtigste kontraindikationer. Kunne anviser relevant antimikrobiel behandling til særlige patientgrupper specielt gravide, børn og allergikere. <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Teoretisk undervisning (dialog- og problembaseret læring med aktiverende undervisning). - Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). 	<ul style="list-style-type: none"> - Casebaseret diskussion, med systematisk gennemgang af afgrænset fagområde. - Refleksiv rapport. - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort. - Undervisning i emnet ((varetaget af uddannelsessøgende)
7	Kunne vurdere en resistensundersøgelse og tolke resultatet i forbindelse med klinisk rådgivning.	<ul style="list-style-type: none"> Kunne relatere resultatet af en resistensundersøgelse til bakteriediagnose, herunder konstitutiv og inducerbar resistens, kryds- og ko-resistens. <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Teoretisk undervisning (dialog- og problembaseret læring med aktiverende undervisning). - Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt). - Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Casebaseret diskussion, med systematisk gennemgang af afgrænset fagområde. - Refleksiv rapport. - Casebaseret diskussion - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort.
8	Kunne rådgive om diagnostisk udredning vha. mikroskopi, dyrkning, antigen/antistof påvisning og gen-amplifikations metoder.	<ul style="list-style-type: none"> Have kendskab til hver metodes princip (inkl. basal bakteriel identifikation), fortrin og ulemper, praktiske og tidsmæssige anvendelsesmuligheder samt væsentligste årsager til falske positive og negative resultater. Kunne anviser den eller de mest hensigtsmæssige analysemetoder til afklaring af konkrete diagnostiske problemstillinger. <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Teoretisk undervisning (dialog- og problembaseret læring med aktiverende undervisning). - Videnssøgning m. h. p. uddragning af evidens. - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt). - Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Casebaseret diskussion, med systematisk gennemgang af afgrænset fagområde. - Casebaseret diskussion. - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort.

Kompetencer			Læringsstrategier, anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
9	Kunne håndtere mikrobiologiske prøver på en sikkerhedsmæssigt forsvarlig måde for sig selv og andre i laboratoriet.	<ul style="list-style-type: none"> Kunne visitere prøver inden for klassifikation af biologiske agens i risikogrupperne 1-4. Kunne arbejde i overensstemmelse med sikkerhedsforskrifterne i omgangen med patientprøver, opforme rede mikroorganismer (kulturer) og laboratorieutensilier. <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Teoretisk undervisning (dialog- og problembaseret læring med aktiverende undervisning). - Selvstændig videns tilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt). - Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Casebaseret diskussion, med systematisk gennemgang af afgrænset fagområde. - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. <p>Kompetencekort.</p>
10	Kunne rådgive om korrekt prøvetagning, emballering og forsendelse af almindeligt forekommende mikrobiologiske prøvetype.	<ul style="list-style-type: none"> For hver prøvekategori kunne rådgive for de forhold, som er kritiske for et optimalt diagnostisk udbytte. Kunne anviser emballering, opbevaring og forsendelse i relation til prøvetype og ønsket diagnostik. <p><i>Roller: medicinsk ekspert /lægefaglig</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Teoretisk undervisning (dialog- og problembaseret læring med aktiverende undervisning). - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt). - Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. <p>Kompetencekort.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Casebaseret diskussion.
11	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"> Kunne indsamle informationer om kliniske problemstillinger fra forskellige personalegrupper i sundhedsvæsenet, resumere og videregive disse fx ved intern konference. Kunne informere om resultater (såvel præliminære som definitive), således at de forstås korrekt og anvendes rationelt terapeutisk og i infektionsforebyggende øjemed. <p><i>Roller: Kommunikator, samarbejder</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt). - Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. <p>Kompetencekort.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 360 graders feedback - Casebaseret diskussion.
12	Kunne medvirke aktivt i undervisning af sundhedsfagligt personale.	<ul style="list-style-type: none"> Kunne formidle teoretisk og praktisk viden i en undervisningssituation. <p><i>Roller: Kommunikator, samarbejder</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Undervisning (udført af uddannelsessøgende). - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt). - Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. <p>Kompetencekort.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Casebaseret diskussion.
13	Kunne indgå i et team af medarbejdere med forskellig uddannelsesmæssig baggrund og kompetence.	<ul style="list-style-type: none"> Kunne deltage i tværfagligt infektionshygiejnisk arbejde fx prævalensundersøgelse eller audit Udvide faglig og social kompetence i forhold til biolanalytikere og andre medarbejdere i laboratoriet. <p><i>Roller: Kommunikator, samarbejder</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Teoretisk undervisning (dialog- og problembaseret læring med aktiverende undervisning). - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt). - Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. <p>Kompetencekort.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Casebaseret diskussion, med systematisk gennemgang af afgrænset fagområde.
14	Kunne anvende principperne for rationel antimikrobiel kemoterapi ("antibiotikapolitik").	<ul style="list-style-type: none"> Kunne rådgive om hvorfor terapi i størst muligt omfang bør forudgås af diagnostik. Med eksempler kunne forklare normalfloraens betydning som beskyttende faktor mod infektion. Kunne rådgive om betydningen af antibiotisk behandling for forceret mikrobiel evolution, herunder resistensudvikling. <p><i>Roller: Sundhedsfremmer</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Teoretisk undervisning (dialog- og problembaseret læring med aktiverende undervisning). - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt). - Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. <p>Kompetencekort.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Casebaseret diskussion, med systematisk gennemgang af afgrænset fagområde.

Kompetencer			Læringsstrategier, anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
15	Kunne anvende almene infektionshygiejniske principper, specielt foranstaltninger til afbrydelse af smitteveje.	<ul style="list-style-type: none"> Kunne rådgive om og iværksætte infektionshygiejniske forholdsregler ved fx gastroenterit på hospital og ved påvisning af MRSA <i>Roller: Sundhedsfremmer</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Teoretisk undervisning (dialog- og problembaseret læring med aktiverende undervisning). - Videnssøgning m. h. p. uddragning af evidens. - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt). - Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. - Kompetencekort. - Casebaseret diskussion, med systematisk gennemgang af afgrænset fagområde.
16	Have grundlæggende viden om mikrobiologisk taksonomi.	<ul style="list-style-type: none"> kunne anvende elementær mikrobiel taksonomi (systematik, nomenklatur og identifikation) i den mikrobiologiske diagnostik <i>Roller: Akademiker/forsker og underviser</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Teoretisk undervisning (dialog- og problembaseret læring med aktiverende undervisning). - Videnssøgning m. h. p. uddragning af evidens. - Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt). 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. - Kompetencekort. - Refleksiv rapport.
17	Kunne systematisere og relatere kliniske observationer og mikrobiologiske fund til hinanden.	<ul style="list-style-type: none"> kunne anvende viden om mikrobiel patogenese i den kliniske rådgivning <i>Roller: Akademiker/forsker og underviser</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Teoretisk undervisning (dialog- og problembaseret læring med aktiverende undervisning). - Videnssøgning m. h. p. uddragning af evidens. - Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). - Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Casebaseret diskussion, med systematisk gennemgang af afgrænset fagområde. - Refleksiv rapport.
18	Kunne reflektere og udvise kritisk sans og evne til at bearbejde ny viden	<ul style="list-style-type: none"> Kunne anvende artikler og lærebøger til selvstændigt at søge ny viden Med udgangspunkt i egne iagttagelser kunne formulere spørgsmål af principiel karakter som oplæg til søgning efter evidens og – under vejledning – foretage en kritisk vurdering af gældende praksis. <i>Roller: Akademiker/forsker og underviser</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Teoretisk undervisning (dialog- og problembaseret læring med aktiverende undervisning). - Videnssøgning m. h. p. uddragning af evidens. - Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt). - Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Casebaseret diskussion, med systematisk gennemgang af afgrænset fagområde. - Refleksiv rapport.

Kompetencer			Læringsstrategier, anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
19	Kunne fremlægge og diskutere videnskabelige data under vejledning	<ul style="list-style-type: none"> Kunne resumere en videnskabelig artikel og relatere den til klinisk praksis <i>Roller: Akademiker/forsker og underviser</i>	<ul style="list-style-type: none"> Undervisning (udført af uddannelsessøgende). Videnssøgning m. h. p. uddragning af evidens. Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> Casebaseret diskussion, med systematisk gennemgang af afgrænset fagområde. Refleksiv rapport.
20	Kunne varetage en specialerelevant rolle med interkollegial respekt.	<i>Roller: Professionel</i>	<ul style="list-style-type: none"> Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> Casebaseret diskussion, med systematisk gennemgang af afgrænset fagområde. Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort. 360 graders feedback.
21	Kunne udvise faglig og etisk ansvarlighed over for patienten ved altid at behandle ud fra faglig opdateret viden.	<i>Roller: Professionel</i>	<ul style="list-style-type: none"> Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> Casebaseret diskussion, med systematisk gennemgang af afgrænset fagområde. Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort. 360 graders feedback.

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

Kompetencekort og vejledninger ligger på specialets hjemmeside, under uddannelse, www.dskm.dk

Disse kan løbende opdateres på udformning, men skal altid understøtte de beskrevne kompetencer og metoder.

Kompetencevurderingsmetoderne er udarbejdet i overensstemmelse med rapporten '[Kompetencevurderingsmetoder – en oversigt](#)' udgivet af SST i, august 2013.

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. Kompetencerne og de tilknyttede vurderingsmetoder konkretiseres ved anvendelse af kompetencekort eller anden konkret vejledning, og der angives link til disse. I denne tekst skal det tydeliggøres hvilke af de 7 roller, der indgår. Kompetenceopnåelsen kan evt. inddeles i forskellige sværhedsgrader, med angivelse af delniveau.

Kompetencer			Læringsstrategi(er), anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
1	Kunne anvende et mikroskop	<ol style="list-style-type: none"> 1. Foretage indstilling af et lysmikroskop efter Köhlers princip 2. Redegøre for artefakter og deres mulige årsager 3. Vurdere sensitiviteten af mikroskopi sammenlignet med andre metoder <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Teoretisk undervisning (dialog- og problem-baseret læring med aktiverende undervisning). - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt). 	- Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort.
2	Udså prøver til dyrkning samt aflæse og tolke dyrkningsresultater	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kende til bakteriers og svampes vækstkrav (pO₂, pCO₂, temperatur) samt vækstfaktorer og inhibitorer 2. Kende til dyrkning af virus i cellekulturer samt cytopatogen effekt 3. Arbejde med og kende principper for selektive og differentierende medier 4. Udså prøve kategorier på relevante medier, herunder med kvantitativ teknik 5. Tolke resultater opnået med automatiserede dyrkningssystemer 6. Vurdere mikrobielle fund med henblik på klinisk relevans 7. Kunne lave en renktultur <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Teoretisk undervisning (dialog- og problem-baseret læring med aktiverende undervisning). - Færdighedskurser/laboratoriekurser med systematisk undervisning. - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt). 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort. - Audit med vurdering af porteføljens optegnelser. - Casebaseret diskussion.
3	Give instruktion om prøvetagningsteknik, transport, opbevaring af de forskellige mikroorganismer samt visitere prøver til referencelaboratorie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Angive metoder til opnåelse af repræsentativt brugbart prøvemateriale til bakteriologisk, mykologisk, parasitologisk og virologisk diagnostik 2. Rådgive om egnede transportmedier samt hensigtsmæssig prøvforsendelse og -opbevaring 3. Vurdere modtaget prøvemateriale og give rekvirenten relevant feedback 4. Have kendskab til diagnostik som varetages af special-/referencelaboratorier og kunne visitere prøver i overensstemmelse hermed <p><i>oller: medicinsk ekspert/lægefaglig, kommunikator, samarbejder</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Teoretisk undervisning (dialog- og problem-baseret læring med aktiverende undervisning). - Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt). 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort. - Audit med vurdering af porteføljens optegnelser. - Casebaseret diskussion
4	Klassificere mikroorganismer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kende principper for navngivning af mikroorganismer og taksonomiens grundbegreber 2. Kende til typestammer og internationale stammekollektioner (ATCC m.fl.). <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Teoretisk undervisning (dialog- og problem-baseret læring med aktiverende undervisning). - Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). 	- Casebaseret diskussion, med systematisk gennemgang af afgrænset fagområde.

Kompetencer			Læringsstrategi(er), anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
5	Påvise (identificere) mikroorganismer.	1. Påvise mikroorganismer (bilag 2) ved konventionelle (fænotypiske), automatiserede, genotypiske og immunologiske metoder <i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig</i>	- Teoretisk undervisning (dialog- og problem-baseret læring med aktiverende undervisning). - Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). - Færdighedskurser/laboratoriekurser med systematisk undervisning. - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt).	- Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort. - Audit med vurdering af porteføljens optegnelser. - Refleksiv rapport
6	Redegøre for immunologiske metoder.	1. Kende immunologiske metoders fejlkilder og begrænsninger 2. Vurdere behov for konfirmatoriske tests <i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig</i>	- Teoretisk undervisning (dialog- og problem-baseret læring med aktiverende undervisning). - Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). - Færdighedskurser/laboratoriekurser med systematisk undervisning. - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt).	- Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort. - Audit med vurdering af porteføljens optegnelser. - Refleksiv rapport
7	Kende til typning af mikroorganismer.	1. Kende til de almindeligste metoder til typning af mikroorganismer <i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig, kommunikator, samarbejder, leder/administrator/organisator, sundhedsfremmer, akademiker/forsker og underviser, professionel</i>	- Teoretisk undervisning (dialog- og problem-baseret læring med aktiverende undervisning). - Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). - Færdighedskurser/laboratoriekurser med systematisk undervisning. - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt).	- Audit med vurdering af porteføljens optegnelser. - Refleksiv rapport
8	Samarbejde med og formidle viden til laboratoriepersonale.	1. Udarbejde instrukser for arbejdet i det klinisk mikrobiologiske laboratorium i samarbejde med kolleger og bioanalytikere 2. Supervisere arbejdet i det klinisk mikrobiologiske laboratorium <i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig, kommunikator, samarbejder, leder/administrator/organisator</i>	- Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. - Udarbejde instruks	- Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort. - Audit med vurdering af porteføljens optegnelser. - Refleksiv rapport
9	Have generelt kendskab til antimikrobielle kemoterapeutika.	1. Kende de almindeligste klinisk relevante antimikrobielle kemoterapeutika (herunder antivirale) 2. Kende deres klassifikation og kliniske anvendelse ud fra virkningsmekanisme, interaktioner, bivirkninger (herunder allergi), toksicitet og farmakokinetiske, -dynamiske og -genetiske faktorer <i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig</i>	- Kursus - Teoretisk undervisning (dialog- og problem-baseret læring med aktiverende undervisning). - Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt).	- Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort. - Audit med vurdering af porteføljens optegnelser. - Refleksiv rapport

Kompetencer			Læringsstrategi(er), anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
10	Udføre resistensbestemmelse af mikroorganismer og anvende resultatet.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Udføre og tolke primær og sekundær resistens samt MICbestemmelse 2. Anvende epidemiologiske og kliniske brydepunkter 3. Kende klinisk relevante naturlige og erhvervede resistensmekanismer for de hyppigst forekommende bakterier, virus og svampe 4. Vurdere risiko for resistens og på den baggrund optimere valget af antimikrobiel kemoterapi og behandlingens længde 5. Kende til antiviral resistensbestemmelse og henvise til referencelaboratorier, som udfører denne <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kursus - Teoretisk undervisning (dialog- og problem-baseret læring med aktiverende undervisning). - Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt). 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort. - Audit med vurdering af porteføljens optegnelser. - Refleksiv rapport
11	Overvåge resistensudvikling og smittespredning	<ol style="list-style-type: none"> 1. Observere resistensudvikling og handle på mistanke om spredning af resistente mikroorganismer 2. Kende til faktorer af betydning for optræden af nosokomiale sygehusinfektioner, herunder forbrug af akrobielle kemoterapeutika <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kursus - Teoretisk undervisning (dialog- og problem-baseret læring med aktiverende undervisning). - Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt). 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort. - Audit med vurdering af porteføljens optegnelser. - Refleksiv rapport
12	Kendskab til laboratoriesikkerhed	<ol style="list-style-type: none"> 1. Finde viden om arbejdsmiljølovgivning og de relevante vejledninger og bekendtgørelser fra Arbejdstilsynet 2. Kende til klassifikation af biologiske agens i risikogruppe 1, 2, 3, og 4 samt erhverve sig opdateret viden herom 3. Opstille minimale kriterier for genkendelse af de mikroorganismer, som udgør en særlig risiko for laboratoriesmitte 4. Finde viden om evt. profylaktisk behandling ved eksponering af personale for disse mikroorganismer 5. Anvende sikkerhedsforskrifter i det kliniske mikrobiologiske laboratorium <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig, sundhedsfremmer</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Teoretisk undervisning (dialog- og problem-baseret læring med aktiverende undervisning). - Færdighedskurser/laboratoriekurser med systematisk undervisning. - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt). 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort. - Audit med vurdering af porteføljens optegnelser. - Refleksiv rapport

Kompetencer			Læringsstrategi(er), anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
13	Anvende molekylærbioologiske metoder i samarbejde med molekylærbioolog	<ol style="list-style-type: none"> 1. Deltage i anvendelse, vedligeholdelse og udvikling af molekylærbioologiske analyser i samarbejde med relevante medarbejdere 2. Kende til DNA sekventering og søgning efter sekvenser på internettet samt kende til parvis/"multiple alignment" 3. Kende til identifikation af genogrupper ved hjælp af fylogenetisk rekonstruktion 4. Kende til konserverede regioner egnede til PCR samt udvælgelse af primere <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig, kommunikator, samarbejder</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kursus - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt). 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort. - Refleksiv rapport
14	Evaluerer molekylærbioologiske metoder til klinisk mikrobiologi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vurdere diagnostisk sensitivitet, specificitet og fejlkilder ved molekylærbioologiske metoder 2. Vurdere typningsmetoders egnethed mhp. tybbarhed, reproducerbarhed, stabilitet ressourcekrav (økonomi, personale) og diskriminatorisk evne <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kursus - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt). 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort. - Refleksiv rapport
15	I samarbejde med kliniker udrede infektionssygdom	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kende til kliniske sygdomsbilleder (bilag 1) og fastlægge diagnostiske undersøgelsesprogrammer for den enkelte patient i samarbejde med personale i kliniske afdelinger 2. Tolke mikrobiologiske fund fra luft- og urinveje, fæces, podninger, væv, væsker fra sterile områder og blod sammen med kliniske observationer og parakliniske fund 3. Vurdere instrukser for diagnostiske undersøgelsesprogrammer i samarbejde med personale i kliniske afdelinger 4. Formidle resultatet af mikrobiologiske undersøgelser, så den behandlende læge kan tolke det korrekt i lyset af øvrige fund hos patienten og forstår dets konsekvenser 5. Samarbejde med og henvise til kolleger udenfor specialet <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig, kommunikator, samarbejder</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. - Udarbejde instruks. - Konferencsimulation 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort. - Audit med vurdering af porteføljens optegnelser. - Refleksiv rapport - Casebaseret diskussion.
16	Rådgive om klinisk brug af antimikrobielle midler og vaccination	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instituerer behandling med antibakterielle, antivirale, antimykotiske og antiparasitære kemoterapeutika ud fra mikrobiel ætiologi og det konkrete sygdomsbillede (Bilag 1) under hensyntagen til patogenese, eksposition, fokus, komorbiditet og lokale resistensforhold; 2. Vejlede om skift og ophør med behandling 3. Rådgive om behandling med antibiotika og andre relevante kemoterapeutika på baggrund af koncentrationsbestemmelse 4. Vejlede om hyppige årsager til svigt af antimikrobiel kemoterapi 5. Rådgive om profylaktisk brug af antimikrobielle kemoterapeutika 6. Anvise relevant antiviral, antibakteriel, antimykotisk og antiparasitær kemoprofylakse samt vaccination efter indikation 7. Understøtte og inspirere kliniske kolleger til rationel farmakoterapi og infektionsudredning <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig, kommunikator, samarbejder, sundhedsfremmer, akademiker/forsker og underviser, professionel</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kursus. - Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort. - Audit med vurdering af porteføljens optegnelser. - Refleksiv rapport - Casebaseret diskussion.

Kompetencer			Læringsstrategi(er), anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
17	Rådgive om evidensbaseret behandling af infektionssygdomme	<ol style="list-style-type: none"> Lægge en individuel behandlingsplan i samarbejde med den behandlende læge (se bilag 1 og 2) Kunne rådgive om fokussanering i forbindelse med infektionsbehandling Rådgive om adjuverende behandling med immunglobulin, steroid og antitoxiner Redegøre for børnevaccinationsprogrammet. <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig, kommunikator, samarbejder</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. - Udarbejde instruks - Konferencsimulation 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort. - Audit med vurdering af porteføljens optegnelser. - Refleksiv rapport - Casebaseret diskussion.
18	Rådgive om sygdomme, som ikke forekommer endemisk i Danmark.	<ol style="list-style-type: none"> Rådgive ud fra relevante oplysninger om eksposition og anviser de væsentligste differentialdiagnoser blandt infektionssygdomme, som ikke forekommer endemisk i Danmark (fx malaria, tyfus, schistosomiasis, parasitære tarminfektioner og viral hepatitis) Rådgive om behandling af disse sygdomme Udføre rejsemedicinsk rådgivning herunder specielt kunne anbefale relevante rejsevaccinationer og malariaprofylakse <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig, kommunikator, samarbejder, sundhedsfremmer</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kursus - Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort. - Audit med vurdering af porteføljens optegnelser. - Refleksiv rapport - Casebaseret diskussion.
19	Identificere ledelsesmæssige og administrative opgaver	<ol style="list-style-type: none"> Indgå i arbejdstilrettelæggelsen og medvirke til at sikre samarbejdet internt såvel som eksternt i afdelingen <p><i>Roller: leder/administrator/organisator</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort.
20	Undervise og uddanne	<ol style="list-style-type: none"> Deltage i undervisning og uddannelse af sundhedsfaglige personalegrupper <p><i>Roller: akademiker/forsker og underviser</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. - Undervisning (udført af uddannelsessøgende) 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort.
21	Kunne deltage i infektionshygiejnisk overvågning og intervention	<ol style="list-style-type: none"> Udpege forhold, der kan være årsag til hygiejnebrist på sygehuse, i almen praksis, i speciallægepraksis og i plejesektoren Redegøre for hvorledes infektionshygiejniske kvalitetsindikatorer overvåges og hvordan der kan interveneres ved kvalitetsbrist Have deltaget i audit eller prevalensundersøgelse med udgangspunkt i infektionshygiejniske kvalitetsstandarder <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kursus. - Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). - Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort. - Audit med vurdering af porteføljens optegnelser. - Refleksiv rapport

Kompetencer			Læringsstrategi(er), anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
22	Kende nosoko-mielle infektioners forekomst og spredning samt anviser foranstaltninger til bekæmpelse og udbruds-håndtering	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kunne søge information om national og global udbredelse af nosokomielle patogener inklusive resistente bakterier 2. På baggrund af mikroorganismers transmission og inkubationstid kunne foreslå relevante infektionshygiejniske foranstaltninger 3. I tilfælde af udbrud kunne foreslå relevante foranstaltninger rettet mod nosokomielle patogener i samarbejde med hygiejneorganisationen 4. Have deltaget i de epidemiologiske opgaver i forbindelse med udredning af ophobede infektioner 5. Kende til tolkning og anvendelse af mikrobiologiske typningsmetoder i forbindelse med udredning af ophobede infektioner <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig, kommunikator, samarbejder</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kursus. - Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). - Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort. - Audit med vurdering af porteføljens optegnelser. - Refleksiv rapport
23	Kende til nationale og internationale retningslinjer samt relevante kvalitetsstandarder	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kunne søge information om retningslinjer udsendt af Afdeling for antibiotikaresistens og sygehushygiejne, Sundhedsstyrelsen, "Centers for Disease Control" (CDC), "World Health Organisation" (WHO) og "European Center for Disease Prevention and Control" (ECDC) 2. Kunne søge information om lokale og nationale infektionshygiejniske kvalitetsstandarder <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kursus. - Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). - Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort. - Audit med vurdering af porteføljens optegnelser. - Refleksiv rapport
24	Kende til rengøring og bortskaffelse af sygehusaffald	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kende til de metoder, som anvendes til rengøring, desinfektion og sterilisering inden for sundhedsvæsenet 2. Kende til principper og retningslinjer for håndtering og bortskaffelse af klinisk risikoaffald <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kursus. - Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). - Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort? - Audit med vurdering af porteføljens optegnelser. - Refleksiv rapport
25	Indgå i hygiejneteam	<ol style="list-style-type: none"> 1. I hygiejneteam håndtere hygiejniske problemstillinger 2. Undervise og vejlede alle kliniske personalegrupper i hygiejniske problemstillinger <p><i>Roller: kommunikator, samarbejder, leder/administrator/organisator</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kursus. - Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). - Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort. - Audit med vurdering af porteføljens optegnelser. - Refleksiv rapport
26	Anvende informationsteknologi i det mikrobiologiske laboratorium (IT)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anvende informationsteknologi og et laboratorieinformationssystem i overensstemmelse med persondataloven 2. Kende principperne for elektronisk rekvisition og svar indenfor klinisk mikrobiologi, herunder gældende standarder og klassifikationstabeller (kodesystemer) 3. Udarbejde statistikker til overvågning og undervisning <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig, leder/administrator/organisator, akademiker/forsker og underviser</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Teoretisk undervisning (dialog- og problembaseret læring med aktiverende undervisning). - Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt). 	<ul style="list-style-type: none"> - Casebaseret diskussion, med systematisk gennemgang af afgrænset fagområde. - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort.

Kompetencer			Læringsstrategi(er), anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
27	Medvirke til kvalitetsudvikling af laboratoriefunktioner og ådgivningen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kende til principperne for akkreditering/certificering 2. Kende til kvalitetssikringssystemer, -normer og -kontrolinstanser vedrørende laboratoriearbejde og diagnostiske tests 3. Deltage i kvalitetsudvikling ved interne og eksterne kontrolprøver samt evaluere resultaterne 4. Evaluere laboratorieinstrukser i henhold til gældende evidens <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Teoretisk undervisning (dialog- og problembaseret læring med aktiverende undervisning). - Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt). 	<ul style="list-style-type: none"> - Casebaseret diskussion, med systematisk gennemgang af afgrænset fagområde. - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort.
28	Kende mikrobiologens rolle i forbindelse med bioterror	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agere på mistanke om bevidst frigørelse af mikrobielle agenser 2. Kende de kliniske sygdomsbilleder, som forårsages af bakterier, virus og toksiner, som er egnede (eller potentielt egnede) til biologisk krigsførelse eller terrorisme 3. Rådgive om relevante symptomer og principper for håndtering ved mistanke om masseeksposition for mikrobielle agens 4. Kende til prøvetagning og prøvetransport, diagnostik og relevante informationskilder ved mulig mikrobiel masseeksposition 5. Kende til alarmeringsveje og procedurer for samarbejde mellem myndigheder og institutioner ved masseeksposition af befolkningen for mikrobielle agens, herunder gennem bevidst spredning via luft, vand eller fødevarer <p><i>Roller: medicinsk ekspert/lægefaglig, kommunikator, samarbejder</i></p>	Kursus	<ul style="list-style-type: none"> - Casebaseret diskussion, med systematisk gennemgang af afgrænset fagområde. - Refleksiv rapport.
29	Anvende basale epidemiologiske principper	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anvende case-control og kohorte studiedesign, incidens og prævalens, risiko og prognose, variation og bias, kausalitet og confounding <p><i>Roller: akademiker/forsker og underviser</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Projekter, forskning. - Videnssøgning m. h. p. uddragning af evidens. - Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt). - Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort. - Refleksiv rapport.
30	Erhverve sig og formidle ny viden	<ol style="list-style-type: none"> 1. Foretage kritisk litteraturgennemgang og sondre mellem forskellige niveauer af evidens 2. Søge evidensgrundlaget for klinisk mikrobiologisk diagnostik og rådgivning og formidle det til afdelingens medarbejdere samt til rekvirenterne af undersøgelserne 3. Deltage i forskningsprojekter <p><i>Roller: akademiker/forsker og underviser</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Projekter, forskning. - Videnssøgning m. h. p. uddragning af evidens. - Selvstændig videnstilegnelse ud fra grundbøger og anden litteratur (aftales med vejleder). - Praktisk arbejde m. h. p. opnåelse af erfaring og praktiske færdigheder (mesterlære, under supervision og selvstændigt). - Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort. - Refleksiv rapport.

Kompetencer			Læringsstrategi(er), anbefaling	Kompetencevurderingsmetode(r) obligatorisk(e)
Nr.	Kompetence	Konkretisering af kompetence (inklusive lægeroller)		
31	Etablere og udvikle professionelt virke i forhold til samarbejdspartnere	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tage initiativ til egen faglig udvikling og identificere mål og midler samt dokumentere egen læring 2. Etablere og fastholde en professionel relation til samarbejdspartnere 3. Tage ansvar for eget arbejde ud fra lovgivningsmæssige, faglige og etiske principper i samarbejdet med andre <p><i>Roller: professionel</i></p>	- Deltage i interne og kliniske konferencer; varetage tilsyn.	- Struktureret observation af færdigheder og adfærd. Kompetencekort.

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
- 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://www.dskm.dk/>).

Form og formål for de enkelte kurser er beskrevet nedenfor:

1: Kursus i infektionssygdomme – internationale aspekter (4 dage).

Kurset i international sundhed 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 endemisk forekommer i Danmark, og bliver i stand til jævnlige opdatere sin viden gennem nationale og internationale ressourcer, der er aktive indenfor diagnostik, behandling, overvågning og forebyggelse af disse infektioner. Efter kurset forventes kursisten endvidere at være i stand til at yde grundlæggende forebyggende rejsemedicinsk rådgivning.

2: Kursus i antimikrobiel kemoterapi – farmakokinetik og – dynamik (3 dage).

Kursus i antimikrobiel kemoterapi er et overvejende teoretisk kursus bestående dels af forelæsninger og dels af diskussionstimer. I kurset erhverver kursisterne det fornødne kendskab til antibiotikas virkningsmekanismer, farmakokinetik, interaktioner og metabolisme til at sikre at kursisterne kan yde rådgivning om rationelt valg, dosering og administration af antibiotika individualiseret i forhold til patienten og den i laboratoriet påviste mikrobiologi. Endvidere erhverver kursisterne viden om mikroorganismers resistensmekanismer, således at de efterfølgende kan identificere og tolke de i Danmark hyppigst forekommende resistensmekanismer og de i verden 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 antimikrobiel kemoterapi – kliniske aspekter (3 dage per 1.3.2012 4 dage).

Kursus i kliniske aspekter af antimikrobiel kemoterapi 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 og kan rådgive om valg af antimikrobiel kemoterapi. Kurset vil gennemgå forhold, der påvirker valg af antimikrobiel kemoterapi, herunder fx særlige patientgrupper, lokale resistensforhold, resistensudvikling, toxicitet og muligheder for behandling styret efter koncentrationsmålinger. Dette vil sætte kursisterne i stand til rationelt at begrunde valg af antimikrobielle kemoterapeutika ved behandling af individuelle patienter og i generelle instrukser for profylaktisk og terapeutisk anvendelse af antimikrobielle midler.

4: Kursus i bioinformatik (3 dage):

Bioinformatikkurset består af teoretisk undervisning og af praktiske færdighedsøvelser. Den teoretiske del består overvejende af forelæsninger; den praktiske del af færdighedsøvelser og diskussionstimer. Færdighedsøvelserne kan begrænse det maksimale antal kursister, der kan deltage i hvert kursus med et meningsfuldt udbytte. De praktiske øvelser kan give kursisterne mulighed for at arbejde med selvvalgte projekter (fx design af primere til amplifikation af 16 S rRNA, af gener for CTX-M beta-laktamaser, virulensgener etc.). Kurset skal sikre opnåelse af fornødent kendskab til bioinformatik til aktivt at kunne samarbejde med lægelige og ikke-lægelige kolleger i den kliniske mikrobiologiske afdeling i arbejdet med at etablere molekylærbiologiske analyser. 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):

Molekylærbiologikurset består dels af teoretiske forelæsninger, dels af praktiske øvelser og diskussionstimer. Det praktiske færdighedskursus kan begrænse det maksimale antal kursister, der kan deltage i hvert kursus med et meningsfuldt udbytte. I de praktiske øvelser arbejder kursisterne evt. i forlængelse af deres bioinformatik projekt. 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 den fornødne 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):

Kursus i klinisk virologi og serologi er et overvejende teoretisk kursus bestående af forelæsninger og diskussionstimer. Kurset indeholder ikke praktiske laboratorieøvelser. Kurset bibringer kursisterne evne 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 organ-transplanterede). 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 resistensbestemmelse diskuteres.

7: Kursus i epidemiologi (3 dage)

Kurset i epidemiologi er et teoretisk kursus, der indeholder forelæsninger og gennemgange af specialerelevante 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 kvalitetsudvikling, IT og lovgivning i klinisk mikrobiologi (4 dage per 1.3.2012 3 dage).

Kurset i kvalitetsudvikling, IT og lovgivning i klinisk mikrobiologi er et overvejende teoretisk kursus bestående dels af forelæsninger, dels af 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 standarder indenfor elektronisk kommunikation, der regulerer elektronisk rekvirering og svarafgivelse for prøver til det mikrobiologiske laboratorium, og får lejlighed til at lave enkle dataudtræk fra laboratorieinformationssystemet i egen afdeling. Endvidere erhverver kursisterne kendskab til lovgivning, der er relevant for den kliniske mikrobiolog og som regulerer arbejdet i det kliniske mikrobiologiske laboratorium.

9: Kursus i infektionshygiejne (3 dage)

Kursus i infektionshygiejne er et overvejende teoretisk kursus bestående af forelæsninger. 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 pandemiberedskaber.

3.4.5 Obligatorisk forskningstræning

For den obligatoriske forskningstræning laves en linkhenvisning til en beskrivelse på specialets hjemmeside. Forskningstræningen beskrives på hjemmesiden efter nedenstående skabelon:

- *Mål*
- *Varighed*
- *Form (eksternat/internat, forberedelse, undervisningsform)*
- *Tidspunkt i uddannelsen, tilmelding (med link til kursusudbyder)*

- *Kompetencevurdering (på eller i forbindelse med kursus)*
- *Vurdering af den mundtlige præsentation*

Den obligatoriske forskningstræning i den tre uddannelsesregioner er beskrevet som følger:

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

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

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

4 Dokumentationsdel

Denne del indeholder den dokumentation, der skal foreligge for at lægen i introduktionsstilling kan få denne godkendt, og for at lægen i hoveduddannelse kan opnå speciallægeanerkendelse.

Dokumentationen består af:

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

Del 1 udarbejdes af Sundhedsstyrelsen efter indstilling fra specialeselskabet.

Del 2 udarbejdes af Sundhedsstyrelsen.

4.1 Logbog for introduktionsuddannelsen

4.1.1 Obligatoriske kompetencer

Nr	Kompetence	Dato for godkendelse	Godkendelse ved underskrift og stempel/læseligt navn på underskriver
1	Kunne varetage den lægelige vagtfunktion under supervision af speciallæge, herunder kunne rådgive om udredning og behandling af akutte, livstruende infektionssygdomme.		
2	Kunne indgå i afdelingens daglige funktioner, herunder rådgivning om diagnostik og behandling af hyppigt forekommende infektioner.		
3	Kunne anvise relevante differentialdiagnoser ud fra oplysning om rejseanamnese.		
4	Kunne anvende hygiejnehåndbogens anvisninger om forebyggelse af spredning af særligt smitsomme og/eller resistente mikroorganismer.		
5	Kunne udføre og tolke uopsættelige mikrobiologiske undersøgelser (vagtprøver, herunder rutinefarvning, mikroskopi og udsåning).		
6	Kunne rådgive om anvendelse af antimikrobielle kemoterapeutika		
7	Kunne vurdere en resistensundersøgelse og tolke resultatet i forbindelse med klinisk rådgivning.		
8	Kunne rådgive om diagnostisk udredning vha. mikroskopi, dyrkning, antigen/antistof påvisning og gen-amplifikations metoder.		

9	Kunne håndtere mikrobiologiske prøver på en sikkerhedsmæssigt forsvarlig måde for sig selv og andre i laboratoriet.		
10	Kunne rådgive om korrekt prøvetagning, emballering og forsendelse af almindeligt forekommende mikrobiologiske prøvetype.		
11	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.		
12	Kunne medvirke aktivt i undervisning af sundhedsfagligt personale.		
13	Kunne indgå i et team af medarbejdere med forskellig uddannelsesmæssig baggrund og kompetence.		
14	Kunne anvende principperne for rationel antimikrobiel kemoterapi ("antibiotikapolitik").		
15	Kunne anvende almene infektionshygiejniske principper, specielt foranstaltninger til afbrydelse af smitteveje.		
16	Have grundlæggende viden om mikrobiologisk taksonomi.		
17	Kunne systematisere og relatere kliniske observationer og mikrobiologiske fund til hinanden.		

18	Kunne reflektere og udvise kritisk sans og evne til at bearbejde ny viden		
19	Kunne fremlægge og diskutere videnskabelige data under vejledning		
20	Kunne varetage en specialerelevant rolle med interkollegial respekt.		
21	Kunne udvise faglig og etisk ansvarlighed over for patienten ved altid at behandle ud fra faglig opdateret viden.		

4.1.2 Obligatoriske kurser

Generelle kurser

Kurstitel	Kursusperiode	Dato for godkendelse	Godkendelse ved underskrift og stempel/læseligt navn på underskriver
Kursus i klinisk vejledning			

4.1.3 Attestation for godkendte ansættelser

Skemaet: Attestation for tidsmæssigt gennemført uddannelseselement i den lægelige videreuddannelse findes på [Sundhedsstyrelsen hjemmeside](#). Skemaet underskrives af den uddannelsesansvarlige overlæge.

4.2 Logbog for hoveduddannelsen

4.2.1 Obligatoriske kompetencer

Nr	Kompetence	Dato for godkendelse	Godkendelse ved underskrift og stempel/læseligt navn på underskriver
1	Kunne anvende et mikroskop		
2	Udså prøver til dyrkning samt aflæse og tolke dyrkningsresultater		
3	Give instruktion om prøvetagnings-teknik, transport, opbevaring af de forskellige mikroorganismer samt visitere prøver til reference-laboratorie		
4	Klassificere mikroorganismer.		
5	Påvise (identificere) mikroorganismer.		

6	Redegøre for immunologiske metoder.		
7	Kende til typning af mikroorganismer.		
8	Samarbejde med og formidle viden til laboratoriepersonale.		
9	Have generelt kendskab til antimikrobielle kemoterapeutika.		
10	Udføre resistensbestemmelse af mikroorganismer og anvende resultatet.		
11	Overvåge resistensudvikling og smittespredning		
12	Kendskab til laboratoriesikkerhed		
13	Anvende molekylærbiologiske metoder i samarbejde med molekylærbiolog		
14	Evaluer molekylærbiologiske metoder til klinisk mikrobiologi		

15	I samarbejde med kliniker udrede infektionssygdom		
16	Rådgive om klinisk brug af antimikrobielle midler og vaccination		
17	Rådgive om evidensbaseret behandling af infektionssygdomme		
18	Rådgive om sygdomme, som ikke forekommer endemisk i Danmark.		
19	Identificere ledelses-mæssige og administrative opgaver		
20	Undervise og uddanne		
21	Kunne deltage i infektionshygiejnisk overvågning og intervention		
22	Kende nosokomielle infektioners forekomst og spredning samt anvis foranstaltninger til bekæmpelse og udbrudshåndtering		
23	Kende til nationale og internationale retningslinjer samt relevante kvalitets-standarder		
24	Kende til rengøring og bortskaffelse af sygehusaffald		

25	Indgå i hygiejneteam		
26	Anvende informationsteknologi i det mikrobiologiske laboratorium (IT)		
27	Medvirke til kvalitetsudvikling af laboratorie-funktioner og rådgivningen		
28	Kende mikrobiologens rolle i forbindelse med bioterror		
29	Anvende basale epidemiologiske principper		
30	Erhverve sig og formidle ny viden		
31	Etablere og udvikle professionelt virke i forhold til samarbejdspartnere		

4.2.2 Obligatoriske kurser i hoveduddannelsen

Generelle kurser

Kurstitel	Kursusperiode	Dato for godkendelse	Godkendelse ved underskrift og stempel/læseligt navn på underskriver
Kursus i sundhedsvæsenets organisation og ledelse 1			
Kursus i sundhedsvæsenets organisation og ledelse 2			
Kursus i sundhedsvæsenets organisation og ledelse 3			

Specialespecifikke kurser

Kurstitel	Kursusperiode	Dato for godkendelse	Godkendelse ved underskrift og stempel/læseligt navn på underskriver
1: Kursus i infektionssygdomme – internationale aspekter (4 dage).			
2: Kursus i antimikrobiel kemoterapi – farmakokinetik og – dynamik (3 dage).			
3: Kursus i antimikrobiel kemoterapi – kliniske aspekter (4 dage)			
4: Kursus i bioinformatik (3 dage)			
5: Kursus i molekylærbiologi (4 dage)			
6: Kursus i klinisk virologi og serologi (3 dage)			

7: Kursus i epidemiologi (3 dage)			
8: Kursus i kvalitetsudvikling, IT og lovgivning i klinisk mikrobiologi (3 dage).			
9: Kursus i infektionshygiejne (3 dage)			
Attestation af hovedkursuslederen			
Attestation for at alle specialespecifikke kurser er gennemført og godkendt		Dato, underskrift og stempel/læseligt navn	

4.2.3 Attestation for gennemført forskningstræning

Skemaet: Attestation for gennemført forskningstræningsmodul findes på [Sundhedsstyrelsen hjemmeside](#). Skemaet underskrives af den uddannelsesansvarlige overlæge eller forskningsansvarlig overlæge.

4.2.4 Attestation for godkendte ansættelser

Skemaet: Attestation for tidsmæssigt gennemført uddannelseselement i den lægelige videreuddannelse findes på [Sundhedsstyrelsen hjemmeside](#). Skemaet underskrives af den uddannelsesansvarlige overlæge.

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](#)